

Rahkaräme

Rahkarämeitä esiintyy koko Suomessa, mutta nykyesiintymisen painopisteitä lienevät eteläboreaalisen vyöhykkeen Järvi-Suomi sekä Etelä- ja Keski-Pohjanmaa. Rahkarämeet on arvioitu koko maassa säilyviksi (Kuva 30).

	Määrä (A)	Laatu (B)	y/h	Kokonaisarvio
Koko maa	4	5	y	LC
Pohjois-Suomi	5	5	-	LC
Etelä-Suomi	4	5	y	LC



Kuva 30. Rahkarämeiden esiintymisen maantieteellinen painottuminen sekä uhanalaisuus alueellisesti ja valtakunnallisesti. LC = säilyvä. Rahkarämeiden esiintymisen painopistealuetta ovat Pohjanmaa ja Järvi-Suomi (Raunio ym. 2008)

Rahkarämeiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen Etelä-Suomessa hieman alle 50 % verrattuna 1950-lukuun. Pohjois-Suomessa taas pinta-alan arvioidaan vähentyneen alle 20 %. Koko maassa vähenemän arvioidaan asettuvan välille 20–50 %. Ojittamattomien rahkarämeiden laadun ei arvioida merkittävästi heikentyneen. Ne kestävät kuivahtamista keskimääräistä paremmin, eikä niiden tyypillisesti kitukasvuinen puusto ole ollut metsätalouden kannalta kiinnostavaa (Raunio ym. 2008).

Koska rahkarämeet ovat puunkasvatuksen kannalta kannattamattomia ojituskohhteita, niitä ei enää uudis- tai kunnostusojiteta ja pinta-alan pieneneminen onkin hidastunut. On todennäköistä, että nykyisiä ojitettuja rahkarämeitä myös vähitellen palautuu rahkarämekasvillisuudeksi, mikäli kohteet jätetään palautumaan luonnontilaan tai niitä aktiivisesti ennallistetaan (suojelualueet). Palautuminen on kuitenkin hidasta ja epävarmaa, eikä tämä seikka siksi todennäköisesti lisää pinta-alaa lähitulevaisuudessa. Toisaalta tulevaisuudessa rahkaräme-esiintymiä saattaa joutua edelleen turpeenottoalueiksi. Rahkarämeet arvioidaan vielä yleisiksi, mikä on lieventänyt uhanalaisuusarviota (Raunio ym. 2008).

Lyhytkorsiräme

Myös lyhytkorsirämeitä esiintyy koko maassa. Esiintyminen painottuu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, erityisesti Pohjanmaalle ja Kainuuseen (Kuva 31). Koska mm. ojitustoiminta on vähentänyt lyhytkorsirämeitä paljon keskiboreaalisisessa vyöhykkeessä, ei painopiste-ero Pohjois-Suomeen verrattuna ole enää yhtä suuri kuin mitä se on luontaisesti ollut. Lyhytkorsirämeet on arvioitu koko maassa silmälläpidettäviksi (Raunio ym. 2008).

	Määrä (A)	Laatu (B)	y/h	Kokonaisarvio
Koko maa	3	4	y	NT
Pohjois-Suomi	4	5	-	NT
Etelä-Suomi	3	4	-	VU



Kuva 31. Lyhytkorsirämeiden esiintymisen maantieteellinen painottuminen sekä uhanalaisuus alueellisesti ja valtakunnallisesti. NT = silmälläpidettävä VU = vaarantunut. Rahkarämeiden esiintymisen painopistealuetta ovat Pohjanmaa ja Kainuu (Raunio ym. 2008)

Lyhytkorsirämeiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen Etelä-Suomessa vähintään 70 % verrattuna 1950-luvun tilanteeseen ja myös koko maassa hieman yli 50 %. Pohjois-Suomessa vähenemisen arvioidaan asettuvan välille 20–50 %. Eurolan ym. (1991) tutkimuksessa Etelä-Suomen varsinaisista lyhytkorsirämeistä oli ojitettuna 74 % (Raunio ym. 2008).

Lyhytkorsirämeiden laatua ovat etenkin Etelä-Suomessa jossain määrin heikentäneet maankäytön etävaikutukset vesitalouteen ja paikoin myös metsätaloustoimenpiteet (Raunio ym. 2008).

Koska luontotyyppin luontainen esiintyminen on painottunut Etelä-Suomeen, korostuu sen tilanne koko maan arvioissa. Lyhytkorsirämeiden arvioidaan olevan koko maassa vielä sen verran yleisiä, että valtakunnallista arviota on kuitenkin lievennetty yleisyyden (y) perusteella (Raunio ym. 2008).

Lyhytkorsikalvakkaneva

Lyhytkorsikalvakkanevat ovat tyypillisiä keidassuovyöhykkeen erillisillä aapasoilla ja Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen etelä- ja itäosissa Suomenselällä, Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa (Kuva 32). Ojitus ja muu maankäyttö ovat vähentäneet niitä merkittävästi etelä- ja keskiborealisessa vyöhykkeessä. Lyhytkorsikalvakkanevat on arvioitu koko maassa silmälläpidettäväksi (Raunio ym. 2008).

	Määrä (A)	Laatu (B)	y/h	Kokonaisarvio
Koko maa	3	4	y	NT
Pohjois-Suomi	5	5	-	LC
Etelä-Suomi	3	4	-	VU



Kuva 32. Kalvakkanevojen uhanalaisuus ja esiintymisen maantieteellinen painottuminen Suomessa. Koko maassa kalvakkanevat on arvioitu vielä niin yleisiksi, että uhanalaisuusarviota koko maan osalta on katsottu voitavan lieventää yleisyyden perusteella. (Raunio ym. 2008)

Kalvakkanevojen määrän arvioidaan vähentyneen Etelä-Suomessa sekä luontotyyppin eteläpainotteisuuden takia myös koko maassa 50–60 % verrattuna 1950-luvun tilanteeseen. Pohjois-Suomessa vähenemän arvioidaan olleen alle 20 %. Selvästi eniten kalvakkanevoja on vähentänyt ojitus metsänkasvatusta varten. Kalvakkanevoja on myös mm. raivattu pelloksi ja otettu turpeenottoalueiksi. Turpeenotto on edelleen uhkana etenkin Pohjanmaalla. Määrän vähenemisen arvioidaan kuitenkin hidastuneen lähimenneisyydessä uudisojitusten vähenemisen ja avosoita koskevien ojitusohjeiden tiukentumisen myötä (Raunio ym. 2008).

Ojittamattomien kalvakkanevojen laadun arvioidaan heikentyneen erityisesti Etelä-Suomessa, mutta myös koko maan tasolla, koska niiden esiintyminen painottuu Etelä-Suomeen. Laadun heikkenemisen ei arvioida hidastuneen lähimenneisyydessä tai hidastuvan lähitulevaisuudessa merkittävästi (Raunio ym. 2008).

Lyhytkorsineva (Minerotrofinen)

Minerotrofisia lyhytkorsinevoja esiintyy tyypillisesti aapasoiden reunaosissa ja piensoilla. Esiintyminen on aiemmin painottunut erityisesti keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen aapasuoalueelle, etenkin Pohjanmaalle. Ojitus on kuitenkin hävittänyt niitä sieltä eniten, joten painopiste lienee siirtynyt aiempaa enemmän pohjoiseen. Minerotrofiset lyhytkorsinevat on arvioitu Pohjois-Suomessa ja koko maassa vielä sen verran yleisiksi, että uhanalaisuusarviota on lievennetty yleisyyden (y) perusteella; minerotrofiset lyhytkorsinevat on arvioitu koko maassa säilyviksi (Kuva 33).



	Määrä (A)	Laatu (B)	y/h	Kokonaisarvio
Koko maa	4	4	y	LC
Pohjois-Suomi	5	5	y	LC
Etelä-Suomi	3	4	-	VU



Kuva 33. Minerotrofisten lyhytkorsinevojen esiintymisen maantieteellinen painottuminen sekä uhanalaisuus alueellisesti ja valtakunnallisesti. Lyhytkorsinevojen esiintymisen painopistealuetta ovat Pohjois-Suomi Tunturi-Lappia lukuun ottamatta sekä Pohjanmaa ja Pohjois-Karjala-Kainuu (Raunio ym. 2008)

Minerotrofisten lyhytkorsinevojen määrän arvioidaan vähentyneen Etelä-Suomessa 50–60 % ja Pohjois-Suomessa alle 20 % verrattuna 1950-luvun tilanteeseen. Koko maan vähenemän arvioidaan asetuvan välille 20–50 % (Raunio ym. 2008).

Määrän vähenemisen arvioidaan hidastuneen avosoita koskevien ojitushojien tiukentumisen ja uudisojitusten vähentymisen myötä sekä siksi, että ojituskohdeet lienevät myös usein uusimpien metsänhoitosuosittelujen mukaan kunnostusojituskelvottomia. Pitkällä aikavälillä on siten myös mahdollista, että palautumista lyhytkorsinevaksi tapahtuu (Raunio ym. 2008).

Ojittamattomien minerotrofisten lyhytkorsinevojen laatua ovat heikentäneet erilaisen maankäytön, kuten ojitusten, turpeenoton ja teiden rakentamisen aiheuttamat etävaikutukset vesitalouteen. Ojittamattomien minerotrofisten lyhytkorsinevojen laadun arvioidaan heikentyneen erityisesti Etelä-Suomessa sekä myös koko maan osalta, sillä niiden esiintyminen on painottunut Etelä-Suomeen. Laadun heikkenemisen ei arvioida hidastuneen lähimenneisyydessä tai hidastuvan lähitulevaisuudessa merkittävästi (Raunio ym. 2008).

7 TURVETUOTANNON YMPÄRISTÖKUORMITUS JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

7.1 Yleistä

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

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laadinnassa on käytetty apuna Turvetuotannon ympäristöopasta (Väyrynen ym. 2008) sekä julkaisua Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi – Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapuruussuhdevaikutusten arvioimiseksi (Sopo ym. 2002). Apuna on käytetty myös ohjetta Luontoselvitykset turvetuotannon ympäristölupahakemuksessa (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009).

Turvetuotannon ympäristövaikutuksista on selvitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 15) esitetyt, keskeisiksi arvioidut vaikutukset.

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

Arvioinnissa on rajoitettu tuotantoon liittyvien vaikutusten arviointiin. Lopputuotteiden käytön, kuten energiaturpeen polttamisen vaikutukset on rajattu selvityksen ulkopuolelle tai käsitelty yleisellä tasolla.

Iso-Saapasnevan turvetuotantohankkeessa 0-vaihtoehdossa ei alueella tehdä mitään luonnontilaa muuttavia toimia. Paikallisia vaikutuksia ei siis synny esim. maa- ja kallioperään, vesistöön, maisemaan tai alueen käyttömahdollisuuksiin. 0-vaihtoehdossa työllisyys- ja taloudelliset vaikutukset jäävät toteutumatta yksityisellä, hankevastaavan sekä kunnan tasolla.

1- ja 2-vaihtoehtoissa turvetuotantohanke toteutetaan luonnon kannalta samalla tavalla: Sama alue valmistellaan ja otetaan tuotantoon. Vaihtoehdot eroavat vesienkäsittelymenetelmän osalta toisistaan. 1- ja 2-vaihtoehtoja tarkastellaan yleensä yhdessä. Vaihtoehtoja käsitellään erillään ja vertaillaan vain niissä kohdissa, joissa niiden välillä on eroja.



Taulukko 15. Turvetuotannon mahdolliset ympäristövaikutukset (M= Saattaa olla merkittävä vaikutus, V= Vähäinen vaikutus ja E= Ei vaikutusta).

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

7.2 Pöly

Turvetuotannon mahdolliset pölyhaitat liittyvät pääasiassa energiakäyttöön tarkoitetun jyrshinturpeen tuotantoon. Pölyämisen voimakkuus ja leviäminen määräytyvät sääolosuhteiden, turpeen laadun (kosteus, maatuneisuus, hiukkaskoko), tuotantomenetelmän, puuston määrän ja maaston muodon mukaan. Turvetuotannon pölypäästöille on tunnusomaista vaihtelevat lyhytkestoiset, mutta korkeat pitoisuushuiput ja pitkät lähes päästöttömät tilanteet. Vaihtelut kesän keskimääraisten pitoisuuksien ja tasojen, vuorokausikeskiarvojen ja lyhytaikaisten maksimipitoisuuksien välillä ovat suuria. Kaluston ja menetelmien kehittymisen myötä pölyhaitat ovat vähentyneet aikaisemmasta tilanteesta, mutta edelleenkin turvepölyä väistämättä ajoittain leviää tuotantoalueen läheisyyteen.

Kaikissa jyrshinturpeen tuotantomenetelmissä satokierto alkaa, kun suon pinnasta jyrsitään ohut jyrös suon pinnalle kuivumaan. Jyrshintävaiheessa pölyäminen on vähäistä turpeen ollessa vielä kostea. Auringon kuivatessa jyrsestä sitä käännetään suon pinnassa 3–5 kertaa lähivuorokausien aikana. Pölyäminen on suurinta viimeisten kääntökertojen aikana, kun turve on jo kuivunut. Jyrsköksen kuivuttua se joko kerätään suon pinnasta imuvaunuilla tai ajetaan sarkojen keskelle karheeksi, josta se kerätään mekaanisilla kokoojavaunuilla tai hihnakuormaimella ja turveperäkäräillä. Tuotantomenetelmistä imuvaunu on vähiten pölyämistä aiheuttava ja hakumenetelmä, jossa käytetään hihnakuormainta ja turveperäkärä, eniten pölyämistä aiheuttava. Saroilta kerätty turve varastoidaan aumoihin, joista se myöhemmin lastataan kuorma-autoihin ja kuljetetaan käyttäjille.

Turvetuotannon pölypäästölähteitä ovat työkoneiden eli jyrsimen, kääntimen, karheajan ja kuormaajien ilmaan nostama pöly, traktoreiden ja työkoneiden renkaat sekä imuvaunujen poistoilma. Pölypäästöjä aiheutuu myös aumojen muokkauksesta ja turpeen lastauksesta kuorma-autoihin. Hiukkaspäästöjä aiheuttavat myös työkoneiden pakokaasut ja tuuli, joka voi sopivissa olosuhteissa nostaa pölyä ilmaan, vaikkei alueella olisi toimintaa. Suurimmat pölypäästöt ajoittuvat turpeen keräys- ja aumausvaiheisiin, jolloin käsitellään kuivaa turvetta.

Iso-Saapasnevan tuotantoalueella voidaan tuottaa samanaikaisesti jyrshinturvetta, kuivike- ja kasvuturvetta sekä myös palaturvetta sen jälkeen, kun pintarahkat on tuotettu. Jyrshinturpeen tuotannossa käytetään pääosin mekaanisia kokoojavaunuja, mutta myös muut tuotantomenetelmät (hakumenetelmä ja imuvaunumenetelmä) ovat mahdollisia.

Iso-Saapasnevan hankealueelta suurimmat vuorokautiset pitoisuuslisät pölymäärään ympäröivillä alueilla aiheuttaa jyrshinturpeen keräysvaihe. Mikäli mahdollista tuotantoon mahdollisesti liittyvien rajoitusten puolesta, parhaaseen tuotantoaikaan suotuisissa sääolosuhteissa Iso-Saapasnevan hankealueella työskennellään vuorokauden ympäri. Jyrshinturvetuotannossa sato pyritään saamaan noin kahdessa vuorokaudessa, kun haihdunta on hyvä. Keskimäärin saadaan noin kaksi satoa viikossa. Kääntämistä tehdään jyrshinturpeella noin kaksi kertaa vuorokaudessa hyvissä tuotanto-olosuhteissa. Työkoneita tuotantoalueella voi työskennellä samanaikaisesti 5–9 kappaletta.

Taulukko 16. Turvetyökoneiden työtehot ja leviämislaskelmien ja kenttämittausten perusteella arvioituja päästökertoimia (Tissari ym. 2001).

Toiminto	Työteho (ha/h)	Turvetyökoneiden päästökerroin (g/s)		
		PM _{2,5}	PM ₁₀	TSP
jyrshintä	5,5	1,6	2,3	3,5
kääntö	9,0	4,7	6,7	10,2
karheaminen	8,0	2,1	3,0	4,6
kuorma (haku)	5,5	8,0	10,9	30,4
imuvaunu	2,3	2,5	3,5	5,4
mekaaninen kokoojavaunu	3,0	3,4	4,9	7,5



Turvetuotantoalueen hajapäästöjen arvioimiseen soveltuu Yhdysvaltain ympäristöviraston (US EPA) hajapölypäästömalli Fugitive Dust Model (FDM). SYMO OY on tehnyt mallia hyödyntäen leviämislaskelmia, joissa on käytetty edellä olevassa taulukossa (Taulukko 16) esitettyjä päästötietoja sekä sääaineistoa, joka on saatu Pyhännän Konnunsuolla vuonna 2000 heinäkuussa tehtyjen säähavaintojen ja tuotannon seurannan perusteella. Mallinnuksen sääolosuhteissa tuulen nopeus on 3 m/s, ilmakehän sääoloja kuvaava stabiilisuusluokka 2, lämpötila 20°C ja sekoituskorkeus 1000 m. Mallinnus on tehty tasaisessa maastossa. (Nuutinen ym. 2007)

SYMO OY:n tutkimusraportissa on esitetty mallilla lasketut toimintokohtaiset työtunnin aiheuttamat PM₁₀-pölypitoisuudet sekä työtunnin aiheuttamat hiukkaspitoisuuslisät vuorokausikeskiarvoon lähialueella tuulen suunnassa. Pölyn leviämislaskelmien perusteella pölyvaikutusten laajuus tuotantoalueen ympärillä on luokkaa 500 m, jota laajemmalla alueella haittoja ilmenee tarkkailutulosten mukaan lähinnä poikkeusoloissa. (Nuutinen ym. 2007)

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 17) on esitetty valtioneuvoston asetusten raja- ja ohjearvot hengitettävien hiukkasten ja kokonaishiukkaspitoisuudelle. SYMO OY:n mallinnustulosten perusteella on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 18) etäisyys, jota lähempänä pölypäästöalueen reunasta työtunnin aiheuttama keskimääräinen pölypitoisuus voi ylittää raja-arvon 50 µg/m³, joka koskee keskimääräistä vuorokausipitoisuutta. Taulukossa on esitetty myös PM₁₀-vuorokausipitoisuuslisät 100 ja 300 m etäisyydellä tuotantoalueen reunasta.

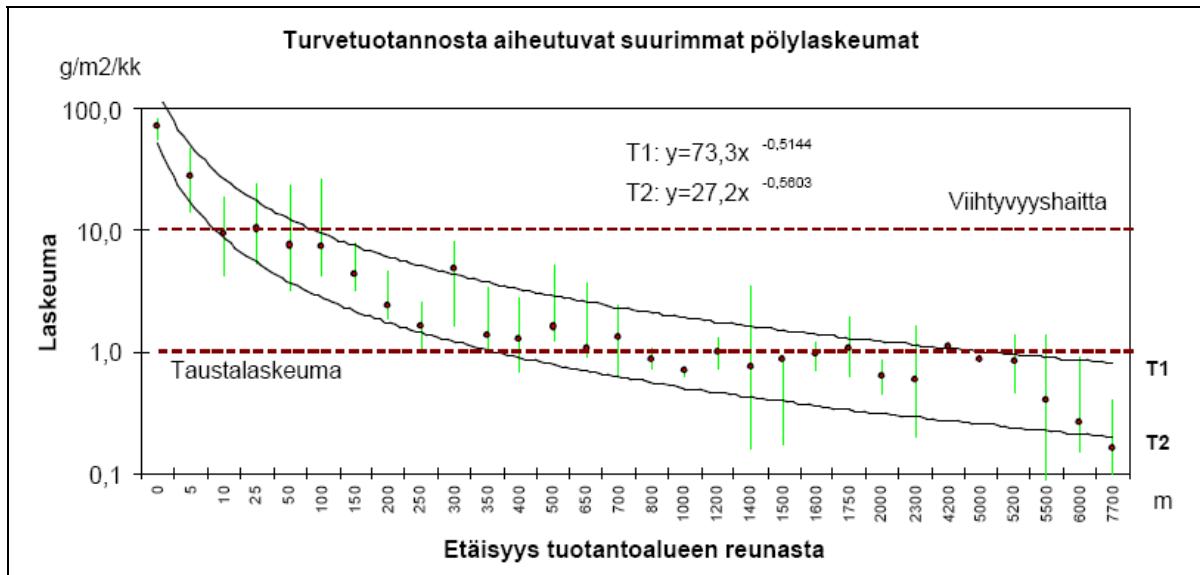
Taulukko 17. Valtioneuvoston asetuksissa 480/1996 ja 711/2001 annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot kokonaishiukkaspitoisuudelle (TSP) ja hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudelle.

Epäpuhtaus	Raja-/ohjearvo (µg/m ³)	Keskiarvon laskenta-aika	Sallittujen ylitysten määrä vuodessa
PM ₁₀	50	24 tuntia	35
	40	vuosi	-
TSP	120	24 tuntia	7
	50	vuosi	-

Taulukko 18. Etäisyys pölypäästöalueen reunasta, jota lähempänä toiminnan aikainen PM₁₀- pitoisuus voi ylittää vuorokausiraja-arvon ja työtunnin aiheuttamat vuorokausipitoisuuslisät 100 ja 300 m etäisyydellä tuotantoalueen reunasta. (Nuutinen ym. 2007)

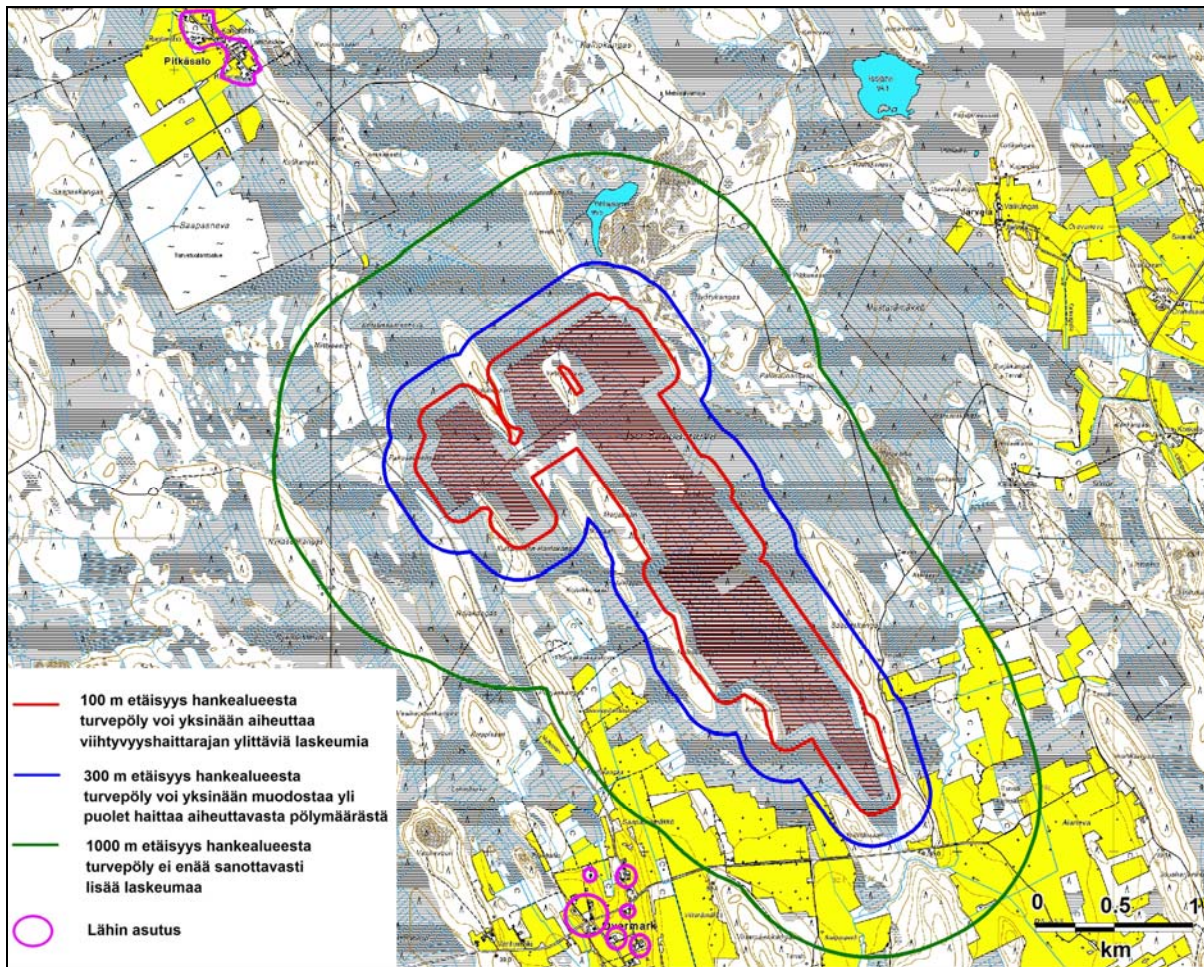
Työvaihe	Etäisyys pölypäästöalueen reunasta, jota lähempänä toiminnan aikainen keskimääräinen PM ₁₀ - pitoisuus voi ylittää vuorokausiraja-arvon 50 µg/m ³ (m)	Työtunnin aiheuttama vuorokausipitoi- suuslisä (µg/m ³)	
		Etäisyys toiminta-alueen reunasta	
		100 m	300 m
Haku-kuorma	n.600	28,0	8,0
Mekaaninen kokoojavaunu	370	13,0	3,0
Imuvaunu	160	3,5	0,4
Kääntö	230	4,0	0,6
Karheaminen	110	2,3	0,4
Jyrsintä	alle raja-arvon vielä n. 30 metrin etäisyydelläkin	1,3	0,3

Vapon pölytarkkailun maksimi-arvoista arvioituna turvepöly voi yksinään aiheuttaa viihtyvyyshaittarajan (10 g/m²/kk) ylittäviä laskeumia noin 100 metrin etäisyydelle tuotantoalueen reunasta (Kuva 34). Noin 300 metrin etäisyydelle asti turvepöly voi yksinään muodostaa yli puolet haittaa aiheuttavasta pölymäärästä. Mikäli haitta-arvo ylittyy sitä kauempana, luonnollisen taustalaskeuman vaikutus on hallitsevampi. Turvepöly ei enää sanottavasti lisää laskeumaa yli 1000 metrin päässä tuotantoalueesta (Sopo ym. 2002). Tutkimusten mukaan (Vartiainen ym. 1998) uusilla menetelmillä suoritettuna turpeen noston hiukkaspäästöillä ei ole oleellista terveysvaikutusta.



Kuva 34. Turvetuotannosta aiheutuneet suurimmat lisälaskeumat eri etäisyyksillä kentän reunasta Vapo Oy:n tuotantoalueiden ympäristössä vuosina 1988–1995. Pystyviivat kuvaavat laskeumahavaintojen vaihteluväliä ja ympyrä havaintojen mediaania. Turvetuotannosta aiheutuvat suurimmat lisälaskeumat asettuvat todennäköisimmin maksimi- ja minimihavaintojen mukaan sovitettujen trendiviivojen (T1 ja T2) väliin. (Sopo ym. 2002)

Seuraavassa kuvassa (Kuva 35) on esitetty vyöhykkeinä pölylaskeumat, jotka turvetuotanto Iso-Saapasnevan hankevaihtoehdoissa voi aiheuttaa lähiympäristöön. Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä ja emittoimalla hiukkasia ja kaasuja sekä epäsuoraan muuttamalla meteorologisia olosuhteita. Suojametsävyöhykkeen tehokkuus on sitä suurempi, mitä lähempänä lähde se sijaitsee. Lähipuuston vaikutusta turvepölyjen leviämiseen on selvitetty mittauksin Kihniössä Aitonevalla kesällä 2005. Mittaustulosten perusteella tuotantoalueen reunalla, alle 50 m:n etäisyydellä toiminnasta tuulen suunnassa oleva puusto sitoo syntyvän pölyn lähes kokonaan. (Nuutinen ym. 2007, Nuutinen & Kärtevä 2006) Iso-Saapasnevan hankealueen reunoilla alle 50 m etäisyydellä hankealueesta olevien metsäalueiden vaikutus on huomioitu siten, että tuotantoalueen reunoilta on rajattu pois alueita. Rajatun alueen etäisyys reunusuustosta on vähintään 50 m.



Kuva 35. Pölylaskeumat, jotka voivat aiheutua turvetuotannosta Iso-Saapasnevan hankealueen ympäristössä ja lähiasutus.

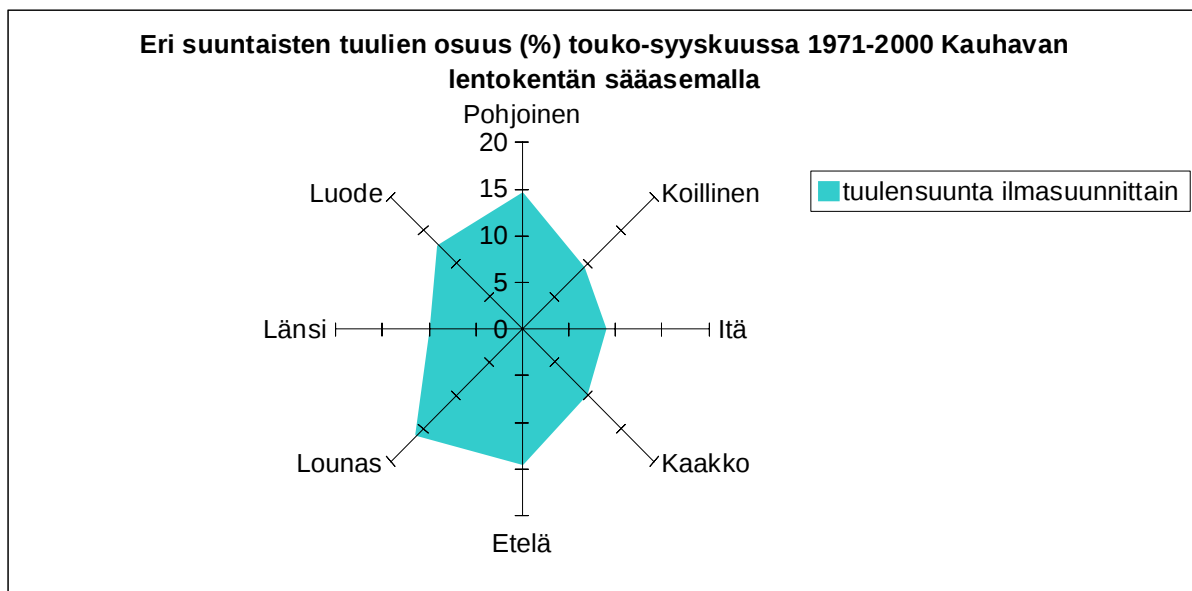
Iso-Saapasnevan hankealueen lähimmät asuintalot tai loma-asunnot sijaitsevat noin 2500 m etäisyydellä tuotantoalueesta Pitkäsälössä ja noin 1300 m etäisyydellä Övermarkissa (Kuva 35). Turvepölyn ei arvioida aiheuttavan viihtyvyys- tai terveyshaittoja asukkaille.

Hankealueen eteläpuolen pellot sijaitsevat lähimmillään noin 250 m etäisyydellä tuotantoalueesta (Kuva 35). Tuotantoalueen ja peltojen väliset metsäalueet vähentävät pölyhaittoja ja turvepölylaskeumien arvioidaan olevan pieniä. Turvepöly voi aiheuttaa kasvillisuuden tahraantumista tuotantokentän välittömässä läheisyydessä. Teoriassa kasvien lehdille laskeutuva pöly saattaa vähentää kasvien yhteyttämiseen ja kasvuun tarvittavan valoenergian määrää ja siten vaikeuttaa niiden kehittymistä. Sade ja tuuli puhdistavat kasvillisuutta usein ja huuhtovat lehdille laskeutuneen pölyn maahan. Maan pinnalle laskeutunut turvepöly lisää humuspitoisuutta ja sillä voi olla jopa lievä lannoitusvaikutus. (Sopo ym. 2002)

Pihlajalampi sijaitsee 350–850 m etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Alueella, missä lampi sijaitsee, Iso-Saapasnevan turvetuotanto voi lisätä pölylaskeumaa jonkin verran. Lammen ja tuotantoalueen välinen alue on kokonaan metsää, mikä vähentää turvepölyn leviämistä. Pihlajalammella turvetuotannosta aiheutuvan pölylaskeuman arvioidaan olevan pieni, kun yllä olevassa kuvassa (Kuva 35) esitetyt vyöhykkeet on piirretty Vapo Oy:n tarkkailussa havaittujen maksimiarvojen mukaan. Lisäksi pölyhaitoilta suojaa välissä oleva metsävyöhyke. Veden pinnalla pöly erottuu selvästi ympäristöstään, jolloin vähäinenkin pölylaskeuma voidaan kuitenkin kokea likaavana. Ilmiö korostuu, mikäli pintakalvolla oleva pöly kasaantuu tuulen vaikutuksesta lautaksi ja ajautuu ennen vettymistään rantaan. Tällaisessa tilanteessa vähäinenkin laskeuma voi aiheuttaa todellista viihtyvyyshaittaa. Kyseessä on kuitenkin lyhytaikainen ilmiö. (Sopo ym. 2002)

Tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä turvepöly saattaa tahrata myös hyödynnettäviä luonnonmarjoja (hilla, karpalo, mustikka, puolukka), mutta kuten muunkin kasvillisuuden kohdalla, vaikutus on väliaikainen ja lähinnä esteettinen. Pöly huuhtoutuu helposti pois eikä vaikuta marjojen käyttökelpoisuuteen. (Sopo ym. 2002)

Alla olevassa kuvassa (Kuva 36) on esitetty tuulien jakautuminen ilmansuunnittain touko-syyskuussa havaintojaksolla 1971–2000. Hankealuetta lähimmän tuulien jakautumista mittaavan havaintoaseman (Kauhavan lentokenttä) havaintojen mukaan alueella vallitsevat touko-syyskuun aikana etelän- ja lounaan- sekä pohjoisenpuoleiset tuulet. 5 % ajasta oli tyynä. (Drebs ym. 2002)



Kuva 36. Tuulien jakautuminen ilmansuunnittain touko-syyskuussa 1971–2000 Kauhavan lentokentän sääasemalla (Drebs ym. 2002).

7.3 Melu

Turvetuotannon aiheuttama melu on peräisin työkoneista ja raskaiden kuljetusajoneuvojen liikkumisesta. Tuotannosta aiheutuva, työkoneiden melu keskittyy kesän tuotantopäiviin ja melua esiintyy keskimäärin 30–50 vuorokauden aikana touko-syyskuussa. Turvetuotannon ollessa aktiivisinta liikkuvat tuotantokoneet alueella ympäri vuorokauden. Melulähteinä tuotantovaiheissa suolla on arviolta kymmenen konetta, joista on yhtä aikaan käytössä enimmillään 5–9. Turpeen toimitusaikana lämmityskaudella melu aiheutuu raskaan liikenteen ja kuormauskoneiden aiheuttamasta melusta.

Turvetuotantokoneiden lähtömelutasot ovat noin välillä 98–117 dB(A). Suurimmat melupäästöt aiheuttaa kunnostusjyrsintä ja tasausruuvi ja pienimmät karheaminen ja kääntö. Mekaanisen kokoojavaunun ja imuvaunun melupäästö on noin tasolla 110 dB(A) ja hakumenetelmän noin 105 dB(A). Jyrsinkarheamisen ja jyrsinnän melupäästö on noin 109 dB(A). Palaturpeen kuormauksen ja karheamisen melupäästö on noin tasolla 103 dB(A) ja palaturpeen noston noin 114 dB(A). (Niskanen 1998, Poikolainen & Ristolainen 2001)



Alla olevassa taulukossa (Taulukko 19) on esitetty melutason ohjearvot päivä- ja yöajalle, jotka on huomioitava turvetuotannon suunnittelussa.

Taulukko 19. Ympäristömelun ohjearvot päivä- ja yöajalle (VNp 993/1992).

Alue	Päivä (07-22)	Yö (22-07)
Asuin- ja virkistysalueet ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A)
Uudet asuin- yms. alueet	55 dB(A)	45 dB(A)
Oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	
Loma-asumiseen käytetyt alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A)

Äänilähteen tuottaman äänen vaikutusalue voi äänilähteen voimakkuudesta ja suuntaavuudesta sekä ympäristön olosuhteista riippuen olla useita kilometrejä. Turvetuotantoalueiden pinnan oletetaan olevan akustisesti kova, jolloin se ei vaimenna ääntä. Iso-Saapasnevan hankealueen ympäristössä ei ole merkittäviä melun leviämistä estäviä maaston muotoja. Melun leviämiseen vaikuttavat eniten sääolot sekä kasvillisuus ja puusto. Tuulen suunta ja nopeus, ilman lämpötila sekä suhteellinen kosteus vaikuttavat äänen etenemiseen. Yleensä tuuli on äänen leviämisen kannalta merkityksellisin tekijä. Ilman kosteuden ja lämpötilan kasvu lisäävät vaimentumista. Tehokkaasti melua estävä kasvillisuusvyöhyke on mahdollisimman tiivis, vyöhykkeinen ja leveä. Käytännön mittauksissa on havaittu, että merkittävästi teollisuusmelua vaimentavan kasvillisuusvyöhykkeen tulee olla vähintään 100 m leveä. (Nuutinen ym. 2007, Sopo ym. 2002)

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 20) on esitetty etäisyydet avoimessa maastossa, jota lähempänä toiminnan aiheuttama hetkellinen melutaso ylittää asuinalueille annetun 55 dB(A) melutason ohjearvon. Palaturpeen nosto ja tuotantoalueen kunnostustoimet, jyrskintä ja tasaus, ovat äänekkäimpiä turvetuotannon toiminnoista. (Nuutinen ym. 2007)

Taulukko 20. Turvetuotantokoneiden hetkelliset 55 dB(A) melutasovyöhykkeet avoimessa maastossa ja olosuhteissa, jotka ovat melun leviämisen kannalta otolliset. (Nuutinen ym. 2007)

Työvaihe	Etäisyys (m), jota lähempänä melutaso ylittää 55 dB(A)
Palaturpeen kuormaus	75
Palaturpeen karheaminen	75
Palaturpeen nosto	265
Tasausruuvi	350
Kunnostusjyrskintä	340
Mekaaninen kokoojavaunu	165
Imuvaunu	165
Haku (kuormaus)	90
Karheaminen	50
Kääntö	40
Jyrskinkarheaminen	140
Jyrskintä	140

Mikäli suunnitellun tuotantoalueen lähiympäristössä on runsaasti vakituista asutusta tai loma-asutusta, hankkeen meluvaikutuksia voidaan tarkastella ennakolta laskennallisesti melumallinnusohjelmien avulla. Tarkastelun tarpeellisuus ratkaistaan aina tapauskohtaisesti. Koska Iso-Saapasnevan hankealueen lähimmät asuintalot tai loma-asunnot sijaitsevat yli 1000 metrin etäisyydellä hankealueesta, ei melumallinnusta ole koettu välttämättömäksi.

Aikaisemmat mallitarkastelut sekä ympäristössä tehdyt kontrollimittaukset osoittavat, että turvetuotannon aiheuttama melu ei muodosta merkittävää ympäristöhaittaa. Useimpien työvaiheiden aikana ympäristömelulle annetut ohjearvot eivät ylitä tuotantokentän ulkopuolella (Niskanen 1998, Yli-Pirilä ym. 2001, Poikolainen & Ristolainen 2001). Kaikkein meluisimpien työvaiheiden (kentän kunnostustoimet, palaturpeen keräys) aikana päiväajan 55 dB:n ohjearvo voi ylittyä 200–300 metrin etäisyydellä ja yöajan 50 dB:n ohjearvo noin 500 metrin etäisyydellä tuotantokentän reunasta.

Iso-Saapasnevan hankealueen lähimpien asuintalojen kohdalla turvetuotantotoiminnasta aiheutuvan melutason ei arvioida ylittävän asuinalueille asetettua ohjearvoa (55 dB(A)). Hankealuetta reunustavat joka puolella metsäalueet, jotka vaimentavat melua. Meluhaitan merkittävyyden kokeminen on viime kädessä henkilökohtainen asia. Hankealueen välittömässä läheisyydessä voivat virkistyskäytölle asetetut melutason ohjearvot ylittyä ja häiritä retkeilijöitä ja marjastajia. Pihlajalammen alueella retkeillään ja harjoitetaan virkistyskalastusta. Alue sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä hankealueesta, missä virkistyskäytölle asetettu melutason ohjearvo voi ylittyä Iso-Saapasnevan tuotantoalueen kunnostusvaiheessa.

7.4 Toiminnassa käytettävät aineet ja syntyvät jätteet

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 21) on arvioitu vaihtoehtoissa 1 ja 2 toiminnassa käytettävien aineiden ja syntyvien jätteiden vuotuisia määriä. Arviot perustuvat turvetuotantoalueen vuotuisen tuotettavaan turvemäärään ja Vapo Oy:n tietoihin turvetuotannossa käytettävistä aineista ja syntyvistä jätteistä.

Vaihtoehtoissa käytettävät aineet ja syntyvät jätteet sekä niiden määrät ovat vaihtoehtoissa muuten samat, paitsi vaihtoehdossa 2 käytetään lisäksi saostuskemikaalia ja mahdollisesti myös pH:n säätökemikaalia. Mikäli vesiensuojelussa käytetään kemikalointia, saostuskemikaalina voi olla joko nestemäinen (esim. rautapohjainen ferrisulfaatti) tai kiinteä kemikaali (esim. alumiiniferrosulfaatti). Kyseisiä kemikaaleja käytetään yleisesti mm. juomaveden puhdistuksessa.

Taulukko 21. Iso-Saapasnevan turvetuotannossa vuosittain käytettävät aineet ja syntyvät jätteet.

Käytettävät aineet ja syntyvät jätteet (vaihtoehdot 1 ja 2)	
Polttoaine (l)	139 600
Voiteluöljy (l)	930
Vaseliini (kg)	200
Jäteöljy (l)	930
Kiinteä öljyinen jäte (kg)	160
Maalit/liuottimet (kg)	2
Akut (kg)	50
Loisteputket/lamput (kg)	2
Talousjäte (m ³)	5
Aumamuovi (kg)	7 760
Romurauta (kg)	620
Vesienkäsittelykemikaalit (vain vaihtoehto 2) (kg) saostuskemikaali / pH:n säätökemikaali	65 000



7.5 Liikenne

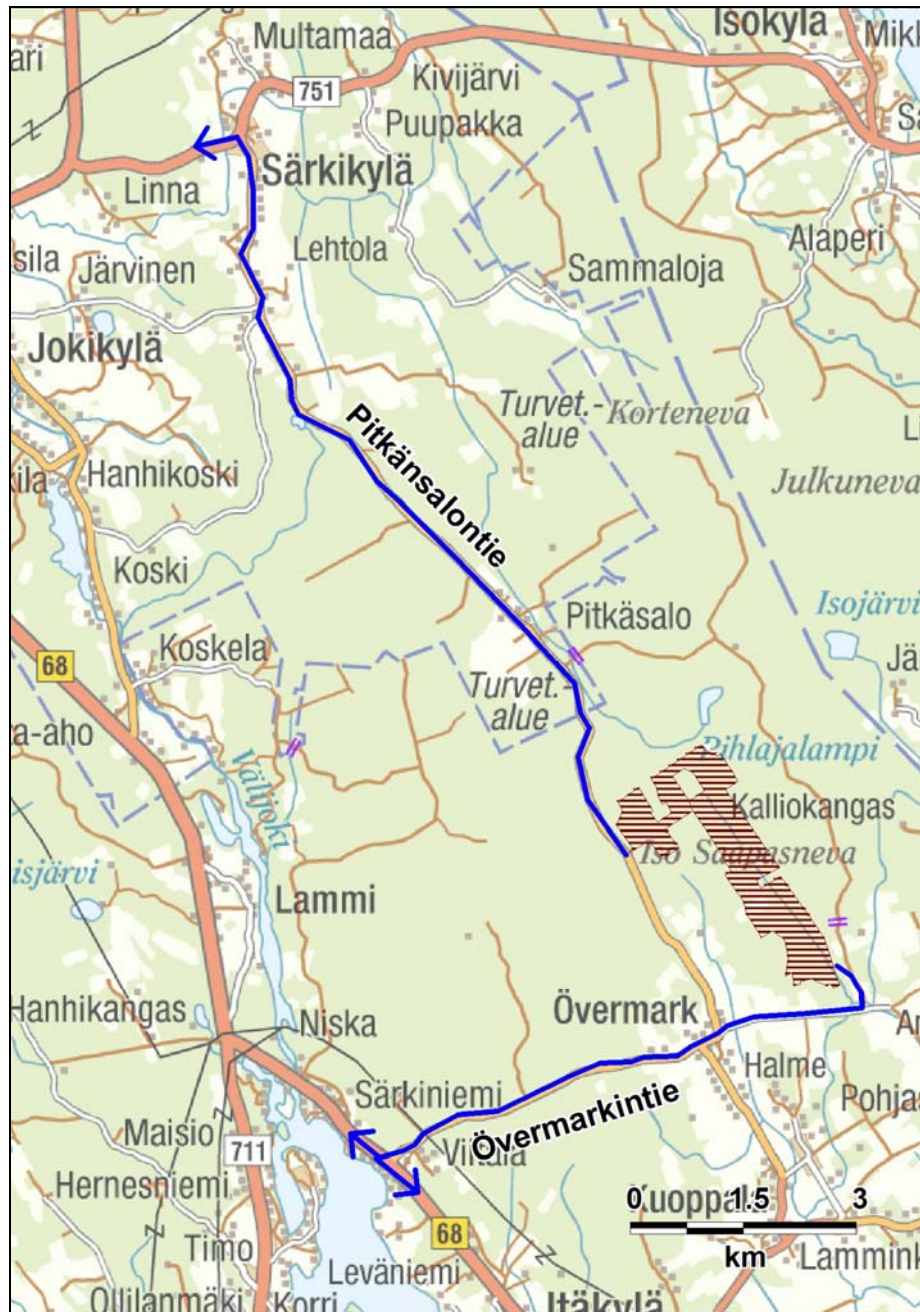
7.5.1 Kuljetusreitit ja liikennemäärät

Tuotantotoiminnan aiheuttama työmaaliikenne keskittyy touko-syyskuun väliselle ajalle. Työmaaliikenne on pääasiassa urakoitsijoiden ja heidän työntekijöidensä henkilö-autoliikennettä. Tuotantotoiminnassa käytettävät vetokoneet (traktorit) tuodaan työmaalle keväällä ja viedään syksyllä pois. Tuotantokoneet ovat työmaalla pääosin ympäri vuoden, joten niitä ei juurikaan kuljeteta lukuun ottamatta satunnaisia siirtoja. Kunnostus- ja ympäristönsuojelutoiminnassa käytettäviä koneita tuodaan työmaalle keskimäärin 2–3 kertaa tuotantokauden aikana. Suurin osa tästä liikenteestä kulkee samaa reittiä kuin turvetoimitukset. Paloturvallisuussyistä hankealueelle on oltava kaksi tieyhteyttä.

Liikenteen ympäristövaikutukset aiheutuvat valtaosin turpeen kuljetuksesta suolta käyttäjille. Kuljetus varastoautoista tapahtuu pääosin lämmityskauden aikana (syyskuu- huhtikuu). Eri turvesoilla sijaitsevat aumat tyhjennetään vuoron perään, siten lastaus ja kuljetus keskittyvät yleensä lyhyelle, noin kahden kuukauden ajanjaksolle/vuosi. Tuotantoalueelta kuljetetaan vuorokauden aikana yleensä noin 10–20 kuormaa, enimmillään 30 kuormaa.

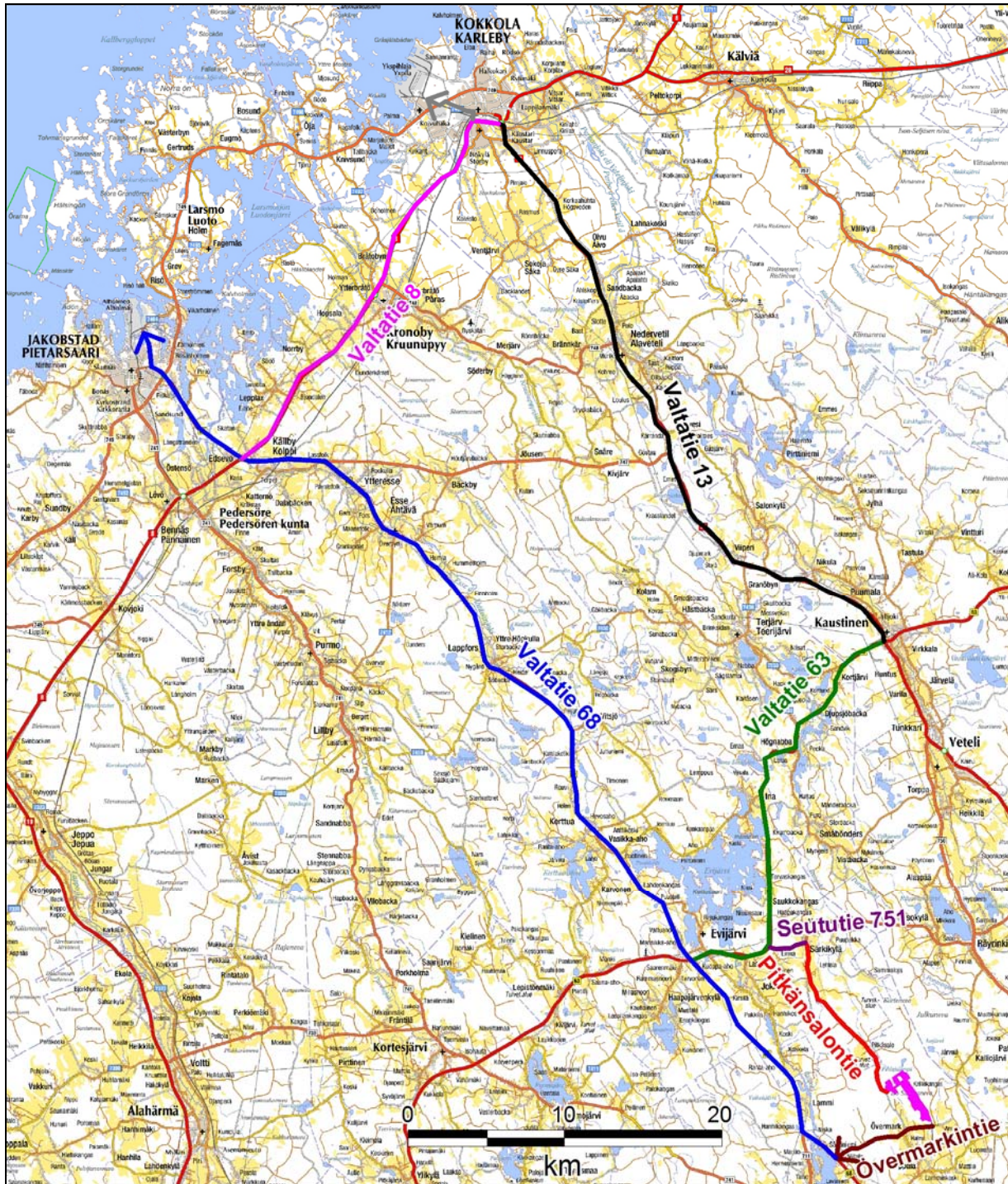
Hankealueen keskimääräinen vuosittainen tuotantomäärä tulee olemaan noin 107 000 m³. Hankealueen turvekuljetuksista aiheutuva liikennemäärä on siten noin 890 kuormaa/vuosi, kun yhden rekan keskimääräiseksi kooksi on arvioitu noin 120 m³.

Liikenne suuntautuu ja jakautuu käyttäjien sijainnin ja käyttötarpeen mukaisesti. Tämän hetkisestä ja tulevasta kysynnästä arvioiden valtaosa liikenteestä tulee suuntautumaan Pietarsaareen, Kokkolaan ja Seinäjoelle. Kuljetukset hankealueelta voivat tapahtua joko Pitkänsalontien tai Övermarkintien kautta (Kuva 37).

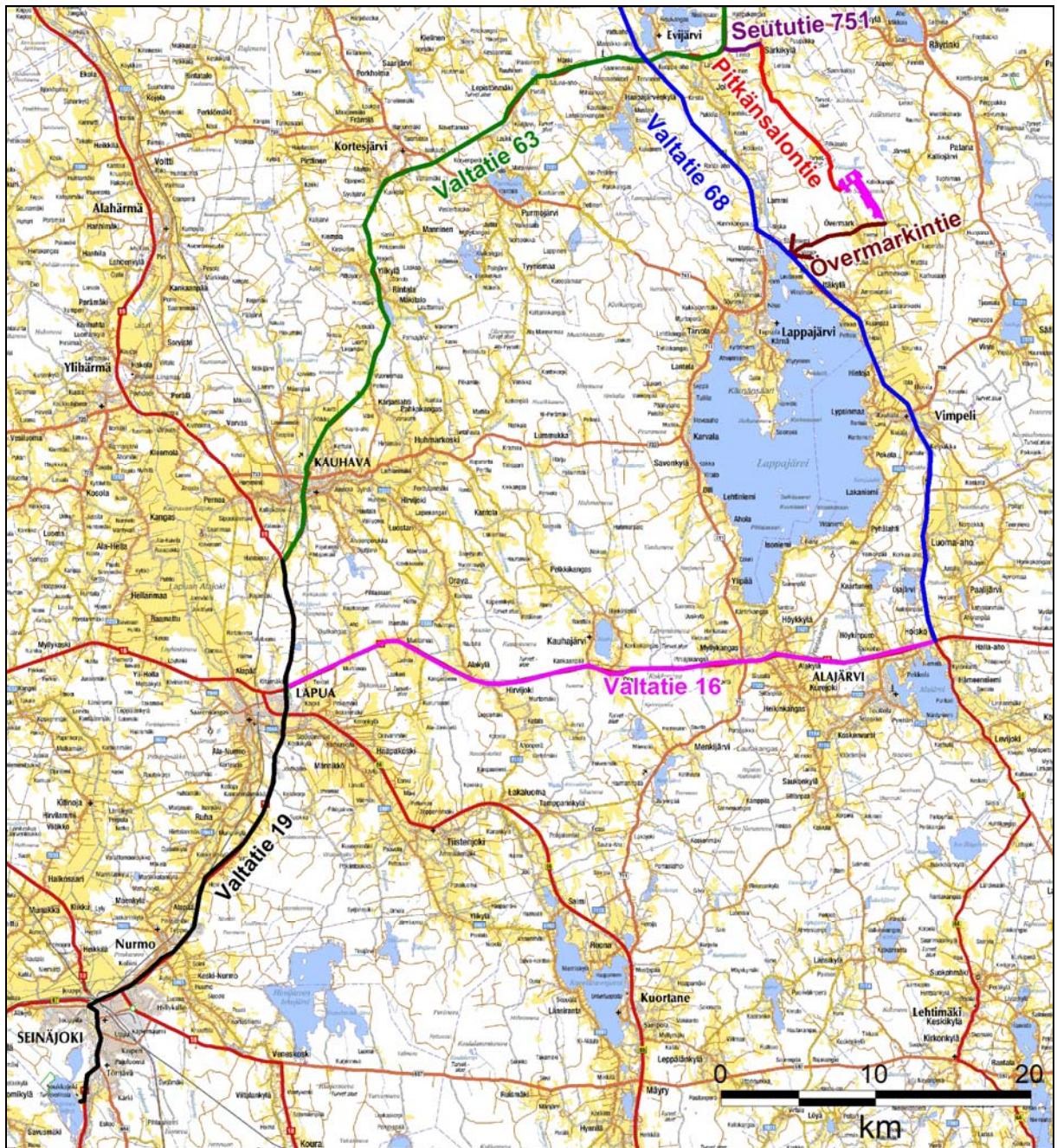


Kuva 37. Tieyhteydet hankealueelle ja turpeen kuljetusreittivaihtoehdot hankealueelta valtateille.

Seuraavissa kuvissa (Kuva 38 ja Kuva 39) on esitetty turpeen kuljetusreittivaihtoehdot Pietarsaareen, Kokkolaan ja Seinäjoelle. Lyhyin reitti Pietarsaareen kulkee Pitkäsälontien, seututien 751, valtatie 63 ja valtatie 68 kautta. Kuljetusmatka on 78 km. Lyhyin reitti Kokkolaan on 89 km ja menee Pitkäsälontien, seututien 751, valtatie 63 ja valtatie 13 kautta.



Kuva 38. Iso-Saapasnevan hankealueen turpeen kuljetusreitit Pietarsaaren ja Kokkolaan.



Kuva 39. Iso-Saapasnevan hankealueen turpeen kuljetusreitit Seinäjoelle.



Alla olevassa taulukossa (Taulukko 22) on esitetty keskimääräiset vuorokautiset liikennemäärät tieosuuksilla, joita pitkin kuljetukset Pietarsaareen ja Kokkolaan tapahtuvat, sekä Iso-Saapasnevan hankealueen turvekuljetusten aiheuttamat lisäykset nykyisiin liikennemääriin. Eniten turvekuljetusten aloittaminen muuttaisi nykyistä liikennetilannetta kokonaisliikennemäärän kannalta Övermarkintiellä. Sekä Pitkänсалontielle että Övermarkintiellä raskaan liikenteen määrä lisääntyisi huomattavasti nykyisestä.

Taulukko 22. Liikennemäärät turvekuljetusreittivaihtoehtojen Pietarsaareen ja Kokkolaan tieosuuksilla (Tiehallinto 2008 ja 2009).

Tieosuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) ajoneuvoa/vrk				
	Kaikki ajo- neuvot	Raskas liikenne	Hankealueen kuljetukset (max)	Hankealueen kuljetusten aiheuttama lisäys (%)	
				Kokonais- liikenne	Raskas- liikenne
Kuljetus Pietarsaareen ja Kokkolaan					
Pitkän-salontie	180	11	30	17	273
Seututie 751	705	62	30	4	48
Över-markintie	122	11	30	25	273
Valtatie 63	1307–2398	191–240	30	1–2	13–16
Valtatie 68	570–8267	105–900	30	0,3–5	3–29
Valtatie 8	5377–11727	917–1356	30	0,3–0,6	2–3
Valtatie 13	2588–5979	200–303	30	0,5-1	9–15

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 23) on esitetty keskimääräiset vuorokautiset liikennemäärät tieosuuksilla, joita pitkin turvekuljetukset Seinäjoelle tapahtuvat. Lyhin reitti Seinäjoelle on 105 km ja kulkee Pitkänсалontien, seututien 751, valtatie 63 ja valtatie 19 kautta.

Taulukko 23. Liikennemäärät turvekuljetusreittivaihtoehtojen Seinäjoelle menevillä tieosuuksilla (Tiehallinto 2008 ja 2009).

Tienhankinta 2008 ja 2009)					
Tieosuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) ajoneuvoa/vrk				
	Kaikki ajo- neuvot	Raskas liikenne	Hankealueen kuljetukset (max)	Hankealueen kuljetusten aiheuttama lisäys (%)	
				Kokonais- liikenne	Raskas- liikenne
Kuljetus Seinäjoelle					
Pitkänsalontie	180	11	30	17	273
Seututie 751	705	62	30	4	48
Övermarkintie	122	11	30	25	273
Valtatie 63	1768–6073	222–378	30	0,5–2	8–14
Valtatie 68	1365–2400	148–246	30	1–2	12–20
Valtatie 19	5680–18602	814–1417	30	0,2–0,5	2–4
Valtatie 16	2364–3934	285–420	30	0,7–1	7–11

7.5.2 Liikenteen aiheuttama melu ja liikenneturvallisuus

Liikenteen aiheuttamaan melutasoon vaikuttaa liikennemäärä, ajonopeus ja raskaan liikenteen osuus. Yleisesti liikennemäärän väheneminen puoleen alentaa melutasoa 3 dB. Ulkomelun ohjeavot eivät yleensä ylity, jos liikennettä on alle tuhat ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaiden ajoneuvojen eli kuorma- ja linja-autoliikenteen osuudella liikennevirrasta on merkitystä melutasoon. Raskaiden ajoneuvojen määrän likimääräinen vaikutus keskiäänitasoon on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 24). (Ympäristöministeriö 2001)

Taulukko 24. Raskaiden ajoneuvojen määrän likimääräinen vaikutus keskiäänitasoon. (Ympäristöministeriö 2001)

Raskaiden ajoneuvojen osuuden pienentyminen	Melutason väheneminen (dB)	
	Ajonopeus 50 km/h	Ajonopeus 80 km/h
5 % →0	0,7	1,0
10 % →0	1,4	1,9
15 % →0	2,0	2,6

Edellä on esitetty taulukossa (Taulukko 22 ja Taulukko 23) kokonaisliikenne- ja raskaan liikenteen määrät tieosuuksilla, joille hankevaihtoehtojen turvekuljetukset kohdistuvat. Hankealueelta on arvioitu kuljetettavan enintään 30 kuormaa vuorokaudessa jokaisessa vaihtoehdossa. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 25) on esitetty tieosuuksien suurin raskaan liikenteen osuus liikennevirrasta tällä hetkellä ja turvekuljetusten alettua. Taulukoissa (Taulukko 22, Taulukko 23, Taulukko 24 ja Taulukko 25) esitettyjen tietojen perusteella voidaan todeta, että hankealueen turvekuljetusten meluvaikutukset kohdistuvat Övermarkintielle ja Pitkänsalontielle.

Taulukko 25. Raskaan liikenteen osuudet liikenteestä eri tieosuuksilla tällä hetkellä ja turvekuljetusten alettua.

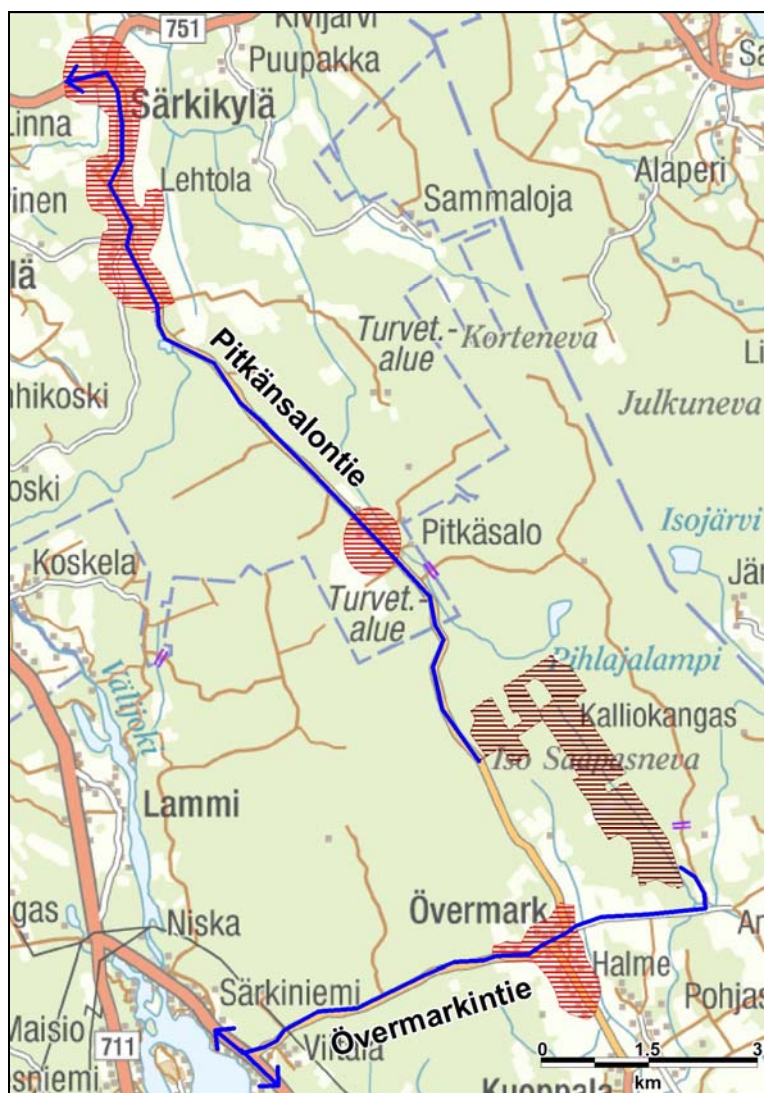
Tieosuus	Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä (%)	
	Tällä hetkellä	Turvekuljetusten alettua
Pitkänsalontie	6,1	19,5
Seututie 751	8,8	12,5
Övermarkintie	9,0	27,0
Valtatie 68	21,0	24,5
Valtatie 63	16,0	17,4
Valtatie 8	16,6	17
Valtatie 13	10,6	11,7
Valtatie 19	14,3	14,8

Melun väheneminen riippuu etäisyydestä melulähteeseen sekä maanpinnan ja heijastavan pinnan laadusta. Alla olevassa taulukossa on esitetty etäisyyden ja maanpinnan likimääräinen vaikutus melutasoon (Taulukko 26). (Ympäristöministeriö 2001) Övermarkintien ja Pitkänsalontien varsilla on paljon pelto- ja metsämaita, jotka väimentävät melutasoa kovia pintoja tehokkaammin.

Taulukko 26. Etäisyyden ja maanpinnan laadun likimääräinen vaikutus melutasoon (Ympäristöministeriö 2001).

Etäisyyden muutos	Melutason vaimeneminen (dB)	
	Kova maanpinta	Pehmeä maanpinta
10 m → 20 m	3	4
10 m → 50 m	7	12
10 m → 100 m	10	18
10 m → 200 m	13	23
10 m → 500 m	17	29

Alla olevassa kuvassa (Kuva 40) on esitetty hankealueen ja kuljetusreittivaihtoehtojen lähellä sijaitsevat meluhaittojen ja liikenneturvallisuuden kannalta herkäät kohteet, jotka ovat asuinalueita. Kylät ovat maatalousvaltaisia ja asutus on harvaan rakennettua. Liikenneturvallisuusongelmat liittyvät kuljetusreittivaihtoehtojen varsien asutuksen määrään ja teiden kuntoon.



Kuva 40. Hankealueen ja turpeen kuljetusreittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat asuinalueet.

Vaasan tiepiirissä tieosuudet on jaettu kuuteen talvihoitoluokkaan, joissa kuvataan tien kuntoa ja hoitotoimenpiteitä talvella. Sekä Övermarkintie että Pitkäsälantie kuuluvat alimpaan talvihoitoluokkaan, jonka tiet ovat talvisin lumipintaisia. Teitä pistehiekoitetaan ja ongelmakelillä tiet hiekoitetaan kokonaan. (Tiehallinto 2008)

Övermarkin tie on luokitukseltaan yleinen seutu- tai yhdystie. Tie on kapea ja päällystämätön soratie. Pitkäsälon tie on osittain yksityistietä ja osittain yleistä seutu- tai yhdystietä. Myös Pitkäsälantie on päällystämätöntä soratietä. Kummassakaan suunnassa ei ole kevyen liikenteen väyliä. Asukastiedustelun (Luku 7.18) yhteydessä tuli esille suunniteltujen kuljetusreittien teiden huono kunto ja kapeus. Asukkaiden mielestä teillä on parantamis- ja päällystämisen sekä pölyhaittojen torjuntatarvetta. Pitkäsälantie soveltuu ainakin tällä hetkellä turvekuljetuksiin, sillä Iso-Saapasnevan pohjoispuolella olevien turvetuotanto-alueiden kuljetukset menevät tietä pitkin.

7.5.3 Pakokaasupäästöt

Turvekuljetusten pakokaasupäästöt on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 27). Kuljetusmatka hankealueelta turpeen oletettuihin pääkäyttöpaikkoihin (Pietarsaari, Kokkola ja Seinäjoki) on keskimäärin 91 km. Laskennassa on käytetty VTT:n tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmästä (LIISA 2007) saatavia vuoden 2007 keskimääräisiä yksikköpäästötietoja. Päästöjen laskennassa on huomiotu, että turve kuljetetaan laitokselle täysperävaunurekoilla. Arvioinnissa on käytetty kuljetettavien polttoaineiden määrän osalta vuotuista tuotettavaa määrää 107 200 m³. Laskennassa turvekuorman massa on 30 t. Sekä hankealueelta lähtevä että sinne tuleva liikenne on huomiotu päästöjen arvioinnissa. Kuljetusajoneuvot palaavat hankealueelle tyhjinä.

Työkoneiden päästöt on arvioitu pohjautuen VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän tietoihin työkoneiden keskimääräisistä päästöistä polttoainelitraa kohden Suomessa vuonna 2008. Päästölukuina on käytetty käyttötehon ja iän puolesta keskimääräiselle maataloustraktorin tyyppiesimerkille Suomessa määritettyjä lukuja. (VTT 2008) Iso-Saapasnevalla suunnitellun vuosittain tuotettavan turvemäärän perusteella on arvioitu kuluvan 96 480 litraa polttoainetta vuodessa. Arvioidut päästöt on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 28).

Taulukko 27. Iso-Saapasnevan turvetuotanto-alueen turvekuljetusten arvioidut vuotuiset pakokaasupäästöt (LIISA 2007).

	Turvekuljetusten päästöt (kg/vuosi)
CO	6,3
HC	3,2
NO _x	247,1
PM	2,5
CH ₄	0,3
N ₂ O	0,8
NH ₃	0,1
SO ₂	0,2
CO ₂	28 160,9
CO ₂ ekv.	28 413,8

Taulukko 28. Vuotuiset työkoneiden päästöt Iso-Saapasnevan turvetuotantoalueella.

* Hiilivedyt poislukien metaani

	Työkoneiden päästöt (kg/vuosi)
CO	815,6
NMHC*	281,4
NO _x	2 368,6
PM	122,1
CH ₄	14,2
N ₂ O	7,0
SO ₂	1,6
CO ₂	256 642,6
CO ₂ ekv.	259 072,5



7.6 Ilmastovaikutus

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

Ojituksella mahdollistetaan puuston kasvatus suolla. Hapellisuuden kasvu pinta-turvekerroksessa kiihdyttää turpeen hajotustoimintaa, mikä johtaa hiilidioksidipäästöjen (CO₂) kasvuun. Muuttuuko suo ojituksen jälkeen hiilen lähteeksi, vai jatkuuko orgaanisen aineen kertyminen myös ojitetulla suolla, riippuu muutoksista hajotuksen ja tuotoksen suhteessa. Molemmat kehityslinjat ovat mahdollisia ja niihin vaikuttavat ainakin lämpötila, maantieteellinen sijainti, turpeen orgaanisen aineen koostumus, mikrobipopulaatiot ja suon ravinnetaso. Biomassaan, lähinnä puustoon, sitoutunut hiilimäärä kasvaa ojituksen jälkeen hyvin voimakkaasti. Kun puuston pitkällä aikavälillä (1. kiertoaika) sitoma hiili lasketaan mukaan (sisältää arvion myös hakkuissa poistuvasta hiilestä), on koko ekosysteemin hiilitase useimmiten positiivinen.

Suon ottaminen energiantuotantoon lopettaa suoekosysteemin luontaisen toiminnan. Elävän kasvillisuuden poisto estää hiilidioksidin sidonnan ja kuivatus muuttaa turvekerrokset hapekkaiksi lisäten hiilidioksidin vapautumista, mutta vähentäen metaanipäästöt hyvin pieniksi. Tämän jälkeen turve kerätään ja poltetaan, jolloin tuhansien vuosien aikana varastoitunut hiili vapautuu takaisin ilmakehään muutamassa kymmenessä vuodessa.

7.6.1 Turpeen elinkaaren aikaiset kasvihuonevaikutukset

Maa- ja metsätalousministeriön tutkimusohjelman loppuraportissa Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa (Maa- ja metsätalousministeriö 2007) on tarkasteltu eri elinkaarietäviä energiaturpeen tuotannon ja käytön osalta (Taulukko 29). Tehdyissä kasvihuonevaikutusarvioissa olivat tarkasteltavat elinkaarietäjut rajattu turve-energian tarkasteluun. Tutkimusohjelmassa verrattiin myös puolalaisen kivihiilen kasvihuonevaikutusta turve-energiaketäujen kasvihuonevaikutukseen. Tutkimuksessa huomioitiin elinkaaren eri vaiheiden hiilidioksidi-, metaani- ja typpioksiduulipäästöt ja -nielut.

Taulukko 29. Energiaturpeen elinkaaren eri vaiheiden kasvihuonekaasupäästöt ja -nielut. Positiivinen arvo kuvaa aineiden päästöä (ilmakehään) ja negatiivinen sitoutumista (ilmakehästä). (Maa- ja Metsätalousministeriö 2007, Kirkinen ym. 2007)

Tuotantovarot	Keskiarvo	Alaraja	Yläaraja	Lähde
Sarasuo				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-73,34	0	-146,68	Saarnio ym. 2007
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	22,66	14,66	30,66	Martikainen ym. 1993
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	
Metsäojitettu suo				
Hiilidioksidi ¹⁾ (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	224	-214	420	Minkkinen ym. 2006
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	Minkkinen ym. 2007b
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	Penttilä ym. 2007
Suopelto				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	1 760	705	2 815	Maljanen ym. 2007
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	-0,147	-0,263	-0,031	Maljanen ym. 2007
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	1,297	0,462	2,132	Maljanen ym. 2007
Turpeen hyödyntäminen				
Turvetuotantoalue				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	6,84	3,42	10,25	Alm ym. 2006
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	0,0039	0,0019	0,0058	Tilastokeskus 2005b
Aumaus				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	1,48	0,74	2,23	Nykänen ym. 1996
Työkoneet				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	1	0,5	1,5	Uppenberg ym. 2001
Poltto				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	105,9	105,3	106,5	Vesterinen 2003
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	0,0085	0,0064	0,0106	Tilastokeskus 2005
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0,0128	0,0032	0,0224	Tilastokeskus 2005
Turvetuotantoalueen jälkikäyttö				
Metsitys				
Hiilen sitoutuminen kasvavaan biomassaan ²⁾ (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-448	-359	-505	Penttilä ym. (julkaisematon)
Yläpuolisen karikkeen kertyminen ³⁾ (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-147	-122	-155	Penttilä ym. (julkaisematon)
Alapuolisen karikkeen kertyminen (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-15	0	-22	Penttilä ym. (julkaisematon)
Soistaminen				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-121,6	27,9	-271,0	Alm ym. 2007
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	22,66	14,66	30,66	Alm ym. 2007
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	Alm ym. 2007
1) Sisältää vain maaperän hiilen muutoksen, ei muutoksia biomassan hiilessä (puusto, maaperän kasvillisuus).				
2) Puusto sitoo hiiltä, kunnes metsän kiertoaajan keskimääräinen hiilen varasto on saavutettu (5,5 kg C m ⁻²).				
3) Metsäkarie sitoo hiiltä, kunnes hiilen varasto (1,8 kg C m ⁻²) on saavutettu.				

Turve-energian tuotantoketju muodostuu kolmesta eri vaiheesta: alkutila, polttoturpeen tuotanto (turpeen tuottaminen mukaan lukien työkoneiden päästöt, varastoiminen ja kuljetus voimalaitokselle) ja polttaminen sekä turpeentuotantoalueen jälkikäsitely. Tutkimuksessa käsiteltiin mahdollisina turpeen tuotantoalueina eli alkutiloina luonnonvaraista suoaluetta (sarasuo), metsäojitettua suota sekä maatalouskäytössä olevaa turvemaata (suopelto). Turvetuotantoalueen jälkikäsitelymuotoina käsiteltiin soistaminen ja metsitys. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös kahta turpeen hyödyntämisen ns. visioketjua, jotka kuvaavat turpeen hyödyntämisen kasvihuonevaikutuksen alhaisinta mahdollista tasoa, joka saavutetaan käyttämällä uusia teknologioita ja suuntaamalla tuotantoa alueille, jotka ovat tällä hetkellä kasvihuonekaasujen päästölähteitä (suopelto ja metsäojitettu suo). Tuotantoketju on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 30). Kivihiilen elinkaaren kasvihuonevaikutus lasketaan samoin kuin turpeen, eli huomioimalla kaikki elinkaaren vaiheet tuotannosta polttoon. Muiden

elinkaaren vaiheiden päästöt muodostuvat pääasiassa kivihiilikaivosten metaanipäästöistä. Kivihiilikaivosten päästöt on arvioitu puolalaisille kaivoksille. Pieniä päästöjä aiheutuu myös tuotannossa ja kuljetuksessa tarvittavista työkoneista. Myös venäläisen kivihiilen hyödyntämisen kasvihuonevaikutusta arvioitiin.

Tutkimuksessa kasvihuonevaikutusta on kuvattu säteilypakotteella ja tulokset on esitetty 1 PJ tuotettua energiaa kohti. Pienimmät ilmastovaikutukset ovat tutkimuksen mukaan maatalouskäytössä olevien turvemaiden eli suopeltojen hyödyntämisellä turvetuotantoon, mikä perustuu siihen, että turvetuotanto lakkauttaa suopellon viljelyskäytön aikaiset suuret kasvihuonekaasupäästöt. Metsäojitettujen soiden ja sarasoiden hyödyntäminen turvetuotantoon on suunnilleen kivihiilen tasoa ilmastovaikutuksen osalta. Tutkimuksen mukaan metsitys on ilmastovaikutuksiltaan pienempi jälkikäyttövaihtoehto kuin soistaminen ainakin tutkitulla aikavälillä, joka oli 300 vuotta. Tutkimus osoitti, että jäännösturpeen tarkalla keruulla, polttotekniikoiden parantamisella sekä uusilla turpeen korjuumenetelmillä kasvihuonevaikutukset pienenevät. (Kirkinen & Savolainen 2007)

Taulukko 30. Polttoturpeen vaihtoehtoiset tuotantoketjut, joissa huomioidaan vain turve-energia. Ketjut 5 ja 6 kuvaavat uuden turpeennostomenetelmän tuotantoketjuja. (Kirkinen & Savolainen 2007)

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

Tutkimuksessa turvemaan hyödyntämistä tarkasteltiin myös kokonaisvaltaisemmin, jolloin huomioitiin sekä tuotettu polttoturve että jälkikäytössä (metsitys tai ruokohelven viljely) syntyneen uusiutuvan bioenergian hyödyntäminen. Näissä ketjuissa tuotanto suunnataan alueille, jotka ovat jo kasvihuonekaasujen päästölähteitä. Jälkikäyttövaihtoehtoina on metsitys tai ruokohelven viljely. Jälkikäytöstä saatu uusiutuva biomassa (puubiomassa, ruokohelpi) hyödynnetään energiantuotantoon. Myös uuden turvetuotantomenetelmän (UT) vaikutuksia on tutkittu näissä ketjuissa.

Uusiutuvan energiantuotannon avulla saadaan turvemaan energiahyödyntämisen suhteellinen kasvihuonevaikutus pieneneään. Tutkimuksen tulosten perusteella kun alue turvetuotannon päättymisen jälkeen hyödynnetään uusiutuvan bioenergian tuotantoon, on metsäojitetun suon hyödyntämisen kasvihuonevaikutus pienempi kuin kivihiilen. Ruokohelven viljelyn ja metsityksen kasvihuonevaikutuksissa ei ole suurta eroa.

7.6.2 Hankkeen ilmastovaikutukset

Liikenteen päästöt

Turvekuljetusten ja työkonien kasvihuonekaasupäästöt on esitetty edellä kohdassa 7.5.3.

Energiantuotanto

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 31) on esitetty jysinturpeen hiilidioksidin oletuspäästökerroin ja keskimääräinen oletuslämpöarvo. Iso-Saapasnevan hankealueella tuotettava vuotuisen turvemäärän on arvioitu olevan noin 107 200 m³. Kun jysinturpeen irtotiheys on 330 kg/m³, saadaan taulukossa (Taulukko 31) esitettyjen tietojen perusteella vuosittain tuotettavan turvemäärän lämpöarvoksi 357,2976 TJ ja polton hiilidioksidipäästöiksi 37 838 t.

Voimalaitoksissa, jotka ovat todennäköisiä Iso-Saapasnevan hankealueella tuotetun polttoturpeen pääkäyttäjiä, on mahdollista käyttää polttoaineina turpeen lisäksi biopolttoaineita, kivihiiltä ja raskasta polttoöljyä sekä mahdollisesti tulevaisuudessa myös kierrätyspolttoaineita. Polttoaineiden oletuspäästökertoimet ja keskimääräiset oletuslämpöarvot on myös esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 31). Iso-Saapasnevan hankealueen vuotuista tuotettavaa turvemäärää vastaavan lämpömäärän tuottaminen polt-tamalla raskasta polttoöljyä aiheuttaa 28 155 t, kivihiiltä 33 800 t, biopolttoaineita 39 160 t ja kierrätyspolttoaineita 11 362 t hiilidioksidipäästöjä.

Taulukko 31. Eri polttoaineiden CO₂ oletuspäästökertoimet ja keskimääräiset oletuslämpöarvot. (Tilastokeskus 2006)

Polttoaine		CO ₂ oletuspäästökerroin (t/TJ)	Keskimääräinen oletuslämpöarvo (GJ/t)
Jysinturve		105,9	10,1
Raskas polttoöljy		78,8	40,5–41,1
Kivihiili		94,6	25,5–33,5
Biopolttoaineet	Metsäpolttoaine, puu	109,6	8,5–10,6
	Teollisuuden puutähte	109,6	6,1–10,4
	Kasviperäiset polttoaineet	109,6	15,0
Kierrätyspolttoaineet		31,8	20,0

1) Biopolttoaineiden hiilidioksidipäästöjä ei lasketa Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästömäärään eikä huomioida päästökaupassa.

2) Kierrätyspolttoaineiden CO₂-kerroin on arvio, joka ottaa huomioon vain fossiilisen hiilen osuuden.

Maankäyttö

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 32) on esitetty Iso-Saapasnevan hankealueen keskimääräiset vuotuiset nykyisestä maankäytöstä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt (0-vaihtoehto) sekä keskimääräiset vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt turvetuotantohankkeen toteutuksen jälkeen (Hankevaihtoehdot 1 ja 2). Myös jälkikäytön kasvihuonevaikutukset on esitetty taulukossa. Päästöt on laskettu perustuen energiaturpeen elinkaaren eri vaiheista esitettyihin keskimääräisiin lukuihin (Taulukko 29).

Alla olevan taulukon (Taulukko 32) negatiiviset luvut kuvaavat kasvihuonekaasunieluja ja positiivisia kasvihuonekaasupäästöjä. Taulukossa esitetyt luvut ovat karkeita arvioita. Suurin osa hankealueesta on metsäojitettua suota, jonka hiilidioksidipäästöt vaihtelevat suuresti eri vuosien välillä.

Taulukko 32. Iso-Saapasnevan maankäytön kasvihuonekaasupäästöt keskimäärin.

0-vaihtoehto			
	Metsäojitettu suo		Ojittamaton sarasuo
Pinta-ala (ha)	190,4		24
Kasvihuonekaasupäästöt			
Hiilidioksidipäästö (t/a)	426,5		-17,6
Metaanipäästö (t/a)	0	5,4	136 CO ₂ -ekv.
Yhteensä (t/a CO ₂ -ekv.)	544,9		
Hankevaihtoehdot 1 ja 2, tuotantoaika			
	Tuotantoala		Auma-alueet
Pinta-ala (ha)	204,2		10,2
Hiilidioksidipäästö (t/a)	14,0		3,0
Metaanipäästö (t/a)	0,008	0,2 CO ₂ -ekv.	-
Yhteensä (t/a CO ₂ -ekv.)	17,2		
Muutos nykytilasta (t/a)	-527,7		
Jälkikäyttö			
	Metsitys		Soistaminen
Pinta-ala (ha)	214,4		214,4
Hiilidioksidipäästö (t/a)	-1307,8		-260,7
Metaanipäästö (t/a)	-		48,5 1214,6 CO ₂ -ekv.
Yhteensä (t/a CO ₂ -ekv.)	-1307,8		953,9

7.7 Vesistöt

7.7.1 Virtaamat

7.7.1.1 Vaihtoehto 0

Luonnontilaisella suolla pintaturve on yleensä vedellä kyllästynyttä, joten sadanta purkautuu nopeasti valunnaksi. Valuntahuiput ovat yleensä suuria, ainakin syksyisin ja keväisin, kun haihdunta on sadantaa pienempi ja suo on kostea. Iso-Saapasnevan metsäojitukset ovat muuttaneet suon tilaa. Metsäojitus kasvattaa yleensä soiden vuosivaluntaa luonnontilaan verrattuna ja terävöittää hetkellisiä valuntahuippuja. Ojituksen myötä suuressa osassa Iso-Saapasnevaa turvekerrosten vesivarastot ovat pienentyneet ja pohjavedenpinta laskenut, jolloin veden varastointitilavuutta on luonnontilaista suota enemmän. Kuivemmat turvekerrokset pystyvät leikkaamaan pieniä tulvahuippuja lähinnä kesäisin. Suurempien tulvien aikana metsäojat nopeuttavat valuntaa alueelta, jolloin tulvahuiput voivat kasvaa.

Iso-Saapasnevan metsäojituksella on ollut vaikutuksensa myös alivaluntaan. Suon valuntakynnyksen aleneminen nostaa pysyvästi alivaluntaa, eli ojituksen seurauksena kuivan kauden valumat kasvavat luonnontilaiseen suohon verrattuna (Päivänen 2007, Pöyry Environment 2009).

7.7.1.2 Hankevaihtoehdot 1 ja 2

Turvetuotantosoon kuivatusvaiheella on samankaltaisia vaikutuksia suon hydrologiaan kuin intensiivisellä metsäojituksella. Kuivatuksen vaikutukset ovat pienempiä, jos suo on valmiiksi metsäojitettu, kuten Iso-Saapasneva on osittain. Metsäojitetulla suolla veden kulkeutumisreitit ovat jo muuttuneet luonnontilasta, mutta turvesuon kuivatusojitus voimistaa vaikutuksia valuntaan. Turvesuon kunnostusvaiheessa suon alivalumat ja kokonaisvalumat kasvavat, koska suohon varastoituneet vedet pääsevät tehokkaammin purkautumaan ja pintakasvillisuuden poiston myötä haihdunta vähenee. Vaikutusten suuruus riippuu suon vetisyydestä ja turvekerroksen paksuudesta. Metsäojitetun suon valmistelu turvetuotantoon voi kestää 1-2 vuotta. Kuntoonpanovaiheessa tuleva tyhjentymisvalunta on suurimmillaan ensimmäisen vuoden aikana ojituksen aloittamisesta. (Pöyry Environment 2009)

Sallantauksen (1983) mukaan turvetuotantoalueiden kokonaisvalunta on lähellä Suomen keskimääräistä kokonaisvaluntaa, mutta ojittavana olevilla alueilla valuma kasvaa aiemmasta tasosta ensimmäisenä ojitusvuonna noin vuosivalunnan verran (6–10 l/s km²). Huomattava osa valuman lisäyksestä esiintyy kuitenkin jo muutaman ensimmäisen kuukauden aikana ojituksesta, jonka jälkeen keskivaluma palautuu lähelle normaalitasoa. Sallantauksen tutkimusaineiston mukaan ojitusalueilla valumat olivat ojituksen jälkeisenä vuonna keskimäärin noin 50 % suurempia kuin tuotantoalueilla vastaavaan aikaan. (Pöyry Environment 2009)

Suon kuivuessa edelleen, valunta pienenee, koska pohjaveden pinnan lasku lisää veden varastointitilavuutta turpeessa. Suurin osa virtaamasta muodostuu sen jälkeen suohon imeytyneestä vedestä eikä pintavalunnasta. Mitä kuivempi turvekenttä on, sitä suurempi osa sateesta voi imeytyä kenttään. Tehokas ojaverkosto kuitenkin nopeuttaa veden liikkumista, jolloin hetkelliset valuntahuiput kasvavat etenkin kesällä. Myös lumien sulamisen aikaiset valuntahuiput voivat olla suuria. Turvetuotantoalueelta lumet yleensä sulavat aikaisemmin kuin ympäröivältä alueelta, jolloin turvesuon sulamisvedet eivät kasvata vesistöalueen varsinaista kevättulvahuippua.

Turvetuotantoalueen sarkaojien kaltevuudella ja vesiensuojelurakenteiden mitoituksella on suuri merkitys valuntahuippujen tasaamisessa. Tuotantoalueiden valumavesien käsittelyssä käytettävät vesiensuojeluratkaisut, kuten päistepidättimet, lasketusaltaat ja pintavalutuskentät toimivat hyvin, kun virtaamat ovat pieniä ja tasaisia. Ongelmia voi kuitenkin syntyä suurten virtaamahuippujen aikana. Lasketusaltaissa ja niiden yläpuolisessa ojastossa sijaitsevat virtaamansäätöpadot voivat tasata lyhytaikaisia valumahuippuja jakamalla virtauksen pidemmälle ajalle. Myös vesien pumppaus vesienkäsittelyyn tasaa valumahuippuja jakamalla virtauksen pidemmälle ajalle; jakson kokonaisvalumaa virtaamansäätö tai pumppaus ei pienennä. Pumput mitoitetaan valumalle 80–100 l/s km². Pitkän sateettoman kauden jälkeen kuivat pintavalutuskentät voivat pidättää huomattavasti vettä ennen kuin valumavesiä jälleen purkautuu vesistöön. Pintavalutuskentiltä kasvillisuuden kautta tapahtuva haihdunta voi olla etenkin kesällä merkittävää; vettä voi myös pidättyä käsittelykentillä oleviin painanteisiin. Tämä hieman pienentää pintavalutuskenttien sulan maan aikaisia valumia verrattuna lasketusaltaallisiin kohteisiin. (Pöyry Environment 2009)

Nykytilanteessa hankealueen pohjoisosassa 73 ha alue sijaitsee Raisjoen valuma-alueella. Hankkeen toteutussuunnitelmien mukaan myös hankealueen pohjoisen osan kuivatusvedet tullaan johtamaan Vieresjoen valuma-alueelle, jolloin Vieresjoen valuma-alue kasvaa hieman (0,7 %). Valuma-alueen kasvun vaikutuksesta ensimmäisenä ojitusvuonna keskivirtaama Vieresjoessa kasvaa noin 1 %. Raisjoen valuma-alueen pinta-ala on 77,37 km² ja hankkeen toteutuksen seurauksena valuma-alue pienenee 0,9 %.

Iso-Saapasnevan pohjois-koillispuolella sijaitsee Pihlajalampi, jonka hydrologiaan hankkeella saattaisi olla vaikutuksia, mikäli hankealueen pohjoisosa (Raisjoen valuma-alueella sijaitseva, Valpurinsaaren itäpuolinen osa) lukeutuu lammen valuma-alueeseen. Keskimääräisen virtaaman pieneneminen kasvattaisi veden viipymää Pihlajalammessa, minkä seurauksena sedimentaatio tehostuisi ja pohjalietteen joutuvan ainemäärän osuus kasvaisi. Lampi on pienenä ja matalana vesistönä altis umpeenkasvulle.



Peruskartta- ja korkeuskäyrätarkastelun perusteella kuitenkin vaikuttaisi, että Iso-Saapasnevan vedet eivät nykytilassa laske Pihlajanlampeen. Korkeuskäyrien perusteella Pihlajalampi näyttää laskevan eteläkärjestään Iso-Saapasnevaa kohti ja edelleen pohjoiseen.

Vieresjoen valuma-alue on maa- ja metsätalousvaltaista harvaan asuttua aluetta ja suurimman virtaaman Vieresjoessa voi arvioida aiheutuvan lumen sulamisesta. Iso-Saapasnevan hankealueen sulamisvesien ei arvioida vaikuttavan kevättulvahuippua kasvattavasti, kun turvetuotantoalueen lumet sulavat keskimäärin aikaisemmin kuin muulla valuma-alueella. Vieresjoen valuma-alueen maankäytön perusteella arvioidaan, että rankkasateen aiheuttama ylivirtaama ei aiheuta merkittäviä tulvimisongelmia, mikä pienentää hankealueen mahdollista rankkasateesta johtuvan, tulvahuippua kasvattavan, vaikutuksen merkitystä.

Edellä kuvattujen ojituksien vaikutusten perusteella arvioidaan, että hankealueen ojitus turvetuotantoa varten ei pienennä Vieresjoen alivirtaamaa.

7.7.2 Kuormitus

Turvetuotannon keskeiset vesistöjen kuormittajat ovat kuten yleensä ojituksissa kiintoaine, ravinteet (fosfori ja typpi), rauta ja liuennut orgaaninen humus. Turvetuotannolle on ominaista kuormitustasojen vaihtelu vuodenajan ja eri vuosien välillä. Kevättalvella lumen sulamiskautena sekä kesäisin rankkasateilla kuormitus on määrällisesti normaalitilannetta selvästi suurempaa. Turvetuotannon suhteellinen osuus kokonaiskuormituksesta pysyy tuolloinkin suunnilleen samana muun hajakuormituksen kasvaessa samanaikaisesti.

7.7.2.1 Nykyinen kuormitus

Iso-Saapasnevan hankealue on tällä hetkellä pääosin metsäojitettua suota. Alueesta ainoastaan 24 ha on ojittamattomaa, luonnontilaiseksi katsottavaa suota. Loput 222 ha on metsäojitettu. Hankealueen kuormitusta ennen turvetuotantoa arvioidaan perustuen luonnontilaisen (ojittamattoman) ja metsäojitetun suoalueen ominaiskuormituslukuuihin, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 33). (Pöry Environment 2009).

Taulukko 33. Luonnontilaisen ja metsäojitetun suoalueen arvioidut ominaiskuormitukset keskivalumalla (10 l/s km²). (Pöry Environment 2009)

	Brutto (g/ha d)			Netto (g/ha d)		
	Kiintoaine	Typpi	Fosfori	Kiintoaine	Typpi	Fosfori
Luonnontilainen	17	4,3	0,17	-	-	-
Metsäojitettu	30	5,4	0,26	13	1,1	0,09

7.7.2.2 Kuormitus hankevaihtoehtoissa 1 ja 2

Hankesuon vesistökuormitusta tarkastellaan kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa. Kuormitusarviot on tehty erikseen ympäri vuoden käytössä olevalle pintavalutukselle sekä roudattomalla kaudella käytössä olevalle kemialliselle puhdistukselle. Kun vesienkäsittelymenetelmä on kemiallinen puhdistus, roudan aikana valumavedet johdetaan lasketusaltaiden ja virtaamansäätöpatojen kautta alapuoliseen vesistöön (perustason vesienkäsittely).

Hankesuon turvetuotannon aiheuttama kuormitus on arvioitu ominaiskuormituslukujen, jotka perustuvat Vapo Oy:n päästötarkkailutuloksiin ja kirjallisuuteen, avulla. Kuntoonpanovaiheen ominaiskuormitusluvut perustuvat vuosilta 1999–2009 olevaan päästötarkkailuaineistoon ja tuotantovaiheen vuosilta 2003–2008. Etelä-Pohjanmaan alue kuuluu tarkkailussa Etelä-Suomen alueeseen. Seuraavissa taulukoissa (Taulukko 34–Taulukko 36) on esitetty arvioinnissa käytetyt

ominaiskuormitusluvut. Netto-ominaiskuormitukset on saatu vähentämällä mitatuista brutto-ominaiskuormituksista arvioitun luonnonhuuhtouman osuus. (Pöry Environment 2009)

Kuntoonpanovaiheessa tehtävä sarkaojitus nostaa alueelta lähtevää vuosivaluntaa. Suurimmat vaikutukset keskittyvät muutamiin ensimmäisiin kuukausiin ojituksen jälkeen. Alueen vesivaraston alkuvaiheen tyhjentyksen jälkeen vaikutukset ovat pysyvät ja samanlaiset kuntoonpanovaiheen loppuajan ja tuotantovaiheen alettua. Kuntoonpanovaiheen ominaiskuormituksen laskennassa on oletettu, että sarkaojitusta seuraavan kuuden kuukauden ajan valumat ovat noin kaksinkertaiset verrattuna tuotantoalueisiin, jonka jälkeen valuma laskee tuotantovaiheen soiden tasolle. Kuntoonpanovaihe kestää usein enintään kaksi vuotta. (Pöry Environment 2009)

Taulukko 34. Pintavalutuskentällä varustetun turvetuotantoalueen ominaiskuormitus Etelä-Suomen alueella kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa (Pöry Environment 2009).

Toiminta		Bruttokuormitus (g/ha d)			Nettokuormitus (g/ha d)		
		Kiinto-aine	Typpi	Fosfori	Kiinto-aine	Typpi	Fosfori
Kuntoonpanovaihe	1. ojitusvuosi	117	48	1,3	66	37	0,83
	seuraava vuosi	78	32	0,89	44	25	0,55
Tuotantovaihe		59	24	0,67	33	18	0,42

Taulukko 35. Perustason vesienkäsittelymenetelmillä varustetun turvetuotantoalueen ominaiskuormitus Etelä-Suomen alueella kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa. (Pöry Environment 2009).

Toiminta		Bruttokuormitus (g/ha d)			Nettokuormitus (g/ha d)		
		Kiinto-aine	Typpi	Fosfori	Kiinto-aine	Typpi	Fosfori
Kuntoonpanovaihe	1. ojitusvuosi	194	41	1,6	156	32	1,2
	seuraava vuosi	129	28	1,0	104	21	0,79
Tuotantovaihe (perustaso+virtaaman säätö)		115	32	0,82	87	25	0,55

Taulukko 36. Sulan maan aikaisella kemiallisella vesienkäsittelyllä varustetun turvetuotantoalueen ominaiskuormitus tuotantovaiheessa. Arvioinnissa käytetään Etelä- ja Pohjois-Suomen tarkkailutulosten keskiarvoa. (Pöry Environment 2009).

Tuotantovaihe	Bruttokuormitus (g/ha d)			Nettokuormitus (g/ha d)		
	Kiinto-aine	Typpi	Fosfori	Kiinto-aine	Typpi	Fosfori
Kemiallisen käsittelyn toimintakausi (sulan maan aikana)	132	16	0,33	104	11	0,18
Koko vuosi (sulan maan aikana kemial-linen, talvella perustaso ja virtaaman säätö)	124	24	0,57	96	18	0,36



Alla olevassa taulukossa (Taulukko 37) on esitetty kesäajan keskimääräinen ja suurin brutto-ominaiskuormitus.

Taulukko 37. Pintavalutuskentällä tai kemiallisella vesienkäsittelyllä varustetun turvetuotantoalueen brutto-ominaiskuormitus tuotantovaiheessa. Ominaiskuormitusluvut perustuvat pintavalutuskentän osalta Länsi-Suomen ja kemiallisen käsittelyn osalta Pohjois- ja Itä-Suomen tarkkailutuloksiin (Pöyry Environment 2009).

Tuotantovaihe	Bruttokuormitus (g/ha d)					
	Kesän keskimääräinen tilanne			Kesän ylivalumatilanne		
	Kiinto- aine	Typpi	Fosfori	Kiinto- aine	Typpi	Fosfori
Pintavalutuskenttä	60	13,9	0,6	199	38,2	1,6
Kemiallinen käsittely	128,5	13,7	0,3	452,0	36,2	1,6

7.7.2.3 Alueen kuormitus ennen tuotantoon ottoa (hankevaihtoehto 0)

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 38) on esitetty hankealueen kuormitus ennen turvetuotannon aloittamista.

Taulukko 38. Iso-Saapasnevan kuormitus ennen turvetuotannon aloittamista.

Hankealue 220,9 ha	Kiintoaine (kg/a)		Typpi (kg/a)		Fosfori (kg/a)	
	brutto	netto	brutto	netto	brutto	netto
Luonnontilainen alue (23,5 ha)	146	-	37	-	1,5	-
Metsäojitettu alue (197,4)	2162	937	389	79	18,7	6,5
Yhteensä	2307	937	426	79	20	6

7.7.2.4 Kuntoonpanovaihe

Tuotantopinta-alana on 220,9 hehtaaria käytettäessä vesienkäsittelymenetelmänä sulanmaan aikaista kemiallista käsittelyä (Taulukko 39) ja 214,4 hehtaaria puhdistusmenetelmän ollessa ympärivuotinen pintavalutus (Taulukko 40). Vaihtoehto, jossa vedet tullaan käsittelemään sulan maan aikana kemiallisesti, on kuntoonpanovaiheen kuormitus sulan maan aikana laskettu käyttämällä kemiallisen vesienkäsittelyn tuotantovaiheen ominaiskuormituslukuja (Taulukko 36) ja olettamalla, että 1. ojitusvuoden valunta on 1,5-kertainen ja seuraavien vuosina sama kuin tuotantovaiheessa. Perustason kuntoonpanosilta on niin vähän tutkimusaineistoa, että kuntoonpanovaiheen kuormituksen talviaikainen osuus on laskettu käyttämällä perustason vesienkäsittelyn ja virtaamansäädön tuotantovaiheen ominaiskuormituslukuja (Taulukko 35) ja olettaen, kuten edellä, että ojitusvuoden valunta on 1,5-kertainen ja seuraavina vuosina sama kuin tuotantovaiheessa.

Taulukko 39. Hankealueen arvioitu fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus ojitusvuonna ja ojituksen jälkeisinä vuosina, kun vesienkäsittelymenetelmänä on sulanmaan aikainen kemiallinen käsittely, talviaikana perustason vesienkäsittely ja virtaamansäätö. Laskentaperusteet on esitetty tekstissä.

Hankealue 220,9 ha	Kiintoaine (kg/a)		Typpi (kg/a)		Fosfori (kg/a)	
	brutto	netto	brutto	netto	brutto	netto
1. ojitusvuosi	14945	11558	2895	2170	69	44
seuraavat vuodet	9963	7706	1930	1447	46	29

Taulukko 40. Hankealueen arvioitu fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus ojitusvuonna ja ojituksen jälkeisenä vuonna, kun vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Laskentaperusteet on esitetty tekstissä.

Hankealue 214,4 ha	Kiintoaine (kg/a)		Typpi (kg/a)		Fosfori (kg/a)	
	brutto	netto	brutto	netto	brutto	netto
1. ojitusvuosi	9156	5165	3756	2895	102	65
seuraavat vuodet	6104	3443	2504	1956	70	43

7.7.2.5 Tuotantovaihe

Arvio Iso-Saapasnevan tuotantovaiheen vuotuisista brutto- ja nettokuormituksista alapuoliseen vesistöön tarkasteltavilla vesiensuojelumenetelmillä, on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 41). Kun vesienkäsittelymenetelmänä on sulan maan aikainen kemiallinen käsittely ja talvi aikana perustason vesienkäsittely sekä virtaaman säätö, ovat kuormituslukemat samat kuin kuntoonpanovaiheen ojituksen jälkeisten seuraavien vuosien kuormitus, sillä kuntoonpanovaiheen kuormituksen laskennassa on käytetty tuotantovaiheen ominaiskuormituslukuja 1,5-kertaisina.

Taulukko 41. Laskennallinen kuormitusarvio Iso-Saapasnevan tuotantovaiheen vuotuisesta brutto- ja nettokuormituksesta alapuoliseen vesistöön, kun vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus tai sulanmaanaikainen kemiallinen puhdistus.

Iso-Saapasneva	Kiintoaine (kg/a)		Typpi (kg/a)		Fosfori (kg/a)	
	brutto	netto	brutto	netto	brutto	netto
Ympärivuotinen pintavalutus (214,4 ha)	4617	2582	1878	1409	52	33
Sulanmaan aikainen kemiallinen puhdistus (220,9 ha) (*)	9963	7706	1930	1447	46	29

(*) talviaikainen virtaamansäätö

Vaihtoehdon, jossa tuotantoalueen (214,4 ha) vedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuksella, kuormitus on pienempi tarkastelluista vaihtoehtoista. Turvetuotannosta aiheutuva nettokuormitus on vaihtoehdossa 2582 kg/a kiintoainetta, 1409 kg/a typpeä ja 33 kg/a fosforia. Kun käytössä on sulanmaan aikainen kemiallinen käsittely ja talviaikainen virtaamansäätö, on vuotuinen kuormitus suurempaa. Erot käsittelymenetelmien välillä ovat merkittävimpiä kiintoaineen osalta.

7.7.2.6 Kesäylivaluma-aika

Kuormitus kesän ylivalumatilanteessa voi olla hetkellisesti keskimääräistä suurempaa. Kesän alivalumatilanteessa kuormitus jää keskimääräistä pienemmäksi. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 42) on esitettyhankealueen arvioitu keskimääräinen kuormitus sekä ylivaluman aikainen kuormitus kesäaikana.

Taulukko 42. Hankealueen bruttokuormitus keskimäärin kesällä ja kesän ylivalumatilanteessa.

Tuotantoaika	Bruttokuormitus (kg/d)					
	Kesän keskimääräinen tilanne			Kesän ylivalunta-aika		
	Kiinto- aine	Typpi	Fosfori	Kiinto- aine	Typpi	Fosfori
Pintavalutus (214,4 ha)	12,9	3,0	0,1	42,7	8,2	0,3
Kemiallinen käsittely (220,9 ha)	28,4	3,0	0,1	99,8	8,0	0,4

7.7.2.7 Vaikutukset alapuolisen vesistön virtaamaan ja veden laatuun

Kuivatusvesien vaikutukset alapuolisessa vesistössä riippuvat vastaanottavan vesistön sietokyvystä (tilavuudesta, vedenlaadusta), vesien virtauksista ja veden vaihtuvuudesta sekä siitä, kuinka suuren osan tuotannosta aiheutuva lisäkuormitus muodostaa vesistön kokonaiskuormituksesta.

Hankealueen laskennalliset vaikutukset alapuolisten vesistöjen virtaamaan, ainekuormitukseen ja veden laatuun on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 43–Taulukko 45). Tarkastelupisteinä ovat Vieresjoen suu ja Lappajärven luusua. Lähtötietoina on käytetty aikaisemmin esitettyjä nettokuormituslukuja ja alapuolisten Vieresjoen ja Lappajärven vedenlaatutietoja. Arvio on tehty keskivirtaamatilanteeseen kuntoonpano- ja tuotantoaikana, toimenpiteiden kohdistuessa koko tuotantokelpoiselle alalle. Vieresjoen osalta arvio on tehty sekä pintavalutukselle että kemialliselle puhdistukselle. Lappajärven valuma-alue on sen verran suuri, että arvio on tehty ainoastaan kuormitukseltaan merkittävemmän vaihtoehdon (sulanmaan aikainen kemiallinen puhdistus) osalta.

Vieresjoen (47.07) valuma-alueen pinta-ala on 98,21 km². Lappajärven kaukovaluma-alueeseen kuuluvat Kurejoen, Kuninkaanjoen, Vieresjoen, Vimpelinjoen sekä Levijoen valuma-alueet, jolloin Lappajärven kaukovaluma-alueen pinta-alaksi muodostuu 1526,5 km². Pelkän Lappajärven lähivaluma-alueen, jolla turvetuotantoa ei esiinny, on 341,7 km².

Taulukko 43. Hankealueen laskennalliset kuormitusvaikutukset alapuolisen Vieresjoen veden laatuun tuotanto- ja kuntoonpanovaiheen aikana, kun vesienkäsittelymenetelmänä on pintavalutus.

Muuttuja	Yksikkö	Nykytila	Kuntoonpanoaika		Tuotantoaika
			1. ojitusvuosi	Seuraavat vuodet	
Valuma-alueen pinta-ala	km ²	98,21	98,94	98,94	98,94
Mq	l/s/ km ²	10	10,11	10,0	10,0
MQ	m ³ /v	30 971 506	31 539 784	31 201 718	31 201 718
Virtaaman lisäys	%		1,8	0,7	0,7
Ainevirtaama					
Fosfori	kg/v	1 796,3	1 861,3	1 839,4	1 829,2
Typpi	kg/v	55 036,4	57 931,8	56 992,8	56 445,0
Kiintoaine	kg/v	464 572,6	469 737,5	468 015,8	467 155,0
Keskipitoisuus					
Fosfori	µg/l	58	59,0	59,0	58,6
Typpi	µg/l	1 777	1 836,8	1 826,6	1 809,0
Kiintoaine	µg/l	15 000	14 893,5	14 999,7	14 972,1
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	µg/l	-	1,0	1,0	0,6
Typpi	µg/l	-	59,8	49,6	32,0
Kiintoaine	µg/l	-	-106,5	-0,3	-27,9
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	%	-	1,7	1,6	1,1
Typpi	%	-	3,4	2,8	1,8
Kiintoaine	%	-	-0,7	0,0	-0,2

Hankealueen Raisjoen valuma-alueella (48.007) sijaitsevan tuotantokelpoisen alan (73 ha) vedet tullaan johtamaan Vieresjoen valuma-alueelle. Vieresjoen valuma-alue ja siten valunta etenkin kuntoonpanoaikana kasvavat nykyisestä, eikä kuormitus, pintavalutuskentän tehokkaasta kiintoaineen ja fosforin pidätyksestä johtuen, kasva samassa suhteessa. Lisäksi Vieresjoen veden fosfori- ja kiintoainepitoisuus ovat huomattavan korkeita. Kuntoonpanoajan sekä tuotantoajan kiintoainekuormitus on näin ollen niin vähäinen, että mikäli se suhteutetaan virtaamaan, on pitoisuusmuutos nykytilaan verrattuna negatiivinen.



Seuraavassa taulukossa (Taulukko 44) on esitetty hankkeen vaikutuksia alapuoliseen Vieresjokeen vesienkäsittelymenetelmän ollessa sulanmaan aikainen kemiallinen puhdistus ja muutoin perustason vesienkäsittely sekä virtaamansäätö.

Taulukko 44. Hankealueen laskennalliset kuormitusvaikutukset alapuolisen Vieresjoen veden laatuun tuotanto- ja kuntoonpanovaiheen aikana, kun vesienpuhdistusmenetelmänä käytetään sulan maan aikaista kemiallista puhdistusta ja muuna aikana virtaaman säätöä.

Muuttuja	Yksikkö	Nykytila	Kuntoonpanoaika		Tuotantoaika
			1. ojitusvuosi	Seuraavat vuodet	
Valuma-alueen pinta-ala	km ²	98,21	98,94	98,94	98,94
Mq	l/s/ km ²	10,0	10,1	10,0	10,0
MQ	m ³ /v	30 971 506	31 550 034	31 201 718	31 201 718
Virtaaman lisäys	%		1,9	0,7	0,7
Ainevirtaama					
Fosfori	kg/v	1 796,3	1 840,3	1 825,7	1 825,7
Typpi	kg/v	55 036,4	57 206,4	56 483,0	56 483,0
Kiintoaine	kg/v	464 572,6	476 131,1	472 278,2	472 278,2
Keskipitoisuus					
Fosfori	µg/l	58	58,3	58,5	58,5
Typpi	µg/l	1777	1813,2	1810,3	1810,3
Kiintoaine	µg/l	15000	15091,3	15136,3	15136,3
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	µg/l	-	0,3	0,5	0,5
Typpi	µg/l	-	36,2	33,3	33,3
Kiintoaine	µg/l	-	91,3	136,3	136,3
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	%	-	0,6	0,9	0,9
Typpi	%	-	2,0	1,9	1,9
Kiintoaine	%	-	0,6	0,9	0,9

Hankealueen laskennalliset kuormitusvaikutukset alapuoliseen Lappajärven vesienkäsittelymenetelmän ollessa sulan maan aikainen kemiallinen puhdistus ja muuna aikana perustason vesienkäsittely sekä virtaaman säätö, ovat vähäiset isosta vesistöstä johtuen (Taulukko 45). Lappajärvi on syvä ja suhteellisen kirkasvetinen järvi, mutta pitkä viipymä ja kuormitusta lisäävä maankäyttö ovat johtaneet siihen, että Lappajärvi on rehevöitynyt.

Taulukko 45. Hankealueen laskennalliset kuormitusvaikutukset alapuolisen Lappajärven veden laatuun tuotanto- ja kuntoonpanovaiheen aikana, kun vesienpuhdistusmenetelmänä on sulan maan aikainen kemiallinen puhdistus ja muuna aikana virtaaman säätö.

Muuttuja	Yksikkö	Nykytila	Kuntoonpano aika		Tuotantoaika
			1. ojitusvuosi	Seuraavat vuodet	
Valuma-alueen pinta-ala	km ²	1526,5	1527,2	1527,2	1527,2
Mq	l/s/ km ²	10,0	10,01	10,0	10,0
MQ	m ³ /v	481 397 040	481 975 568	481 627 253	481 627 253
Virtaaman lisäys	%		0,12	0,05	0,05
Ainevirtaama					
Fosfori	kg/v	10 109,3	10 153,3	10 138,6	10 138,6
Typpi	kg/v	318 203,4	320 373,5	319 650,1	319 650,1
Kiintoaine	kg/v	1 059 073,5	1 070 632,0	1 066 779,1	1 066 779,1
Keskipitoisuus					
Fosfori	µg/l	21	21,1	21,1	21,1
Typpi	µg/l	661	664,7	663,7	663,7
Kiintoaine	µg/l	2200	2221,3	2214,9	2214,9
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	µg/l	-	0,1	0,1	0,1
Typpi	µg/l	-	3,7	2,7	2,7
Kiintoaine	µg/l	-	21,3	14,9	14,9
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	%	-	0,3	0,2	0,2
Typpi	%	-	0,6	0,4	0,4
Kiintoaine	%	-	1,0	0,7	0,7

*) Nykytilan pitoisuuksina käytetty vuosien 1995–1999 pitoisuuksia

Ojituksen ja turvetuotannon vaikutukset ainepitoisuuksiin jäävät yleisesti melko vähäisiksi, koska tuotantoalueella käytetään tehokkaita vesiensuojelumenetelmiä ja etenkin Vieresjoki on ravinteikas ja kiintoainepitoinen jo nykytilassa. Lappajärven veden laatu on Vieresjokea parempi, mutta hankealueen osuus järven kokonaisvaluma-alueesta on ainoastaan 0,15 %. Laskennallisesti hankealueen kuormituslisäys on tuotantoaikana ravinteiden osalta ≤ 0,6 % ja kiintoaineen ≤ 1,0 %, kuntoonpanovaiheessa hieman korkeampia. Järven viipymä on suuri, mikä tehostaa sedimentaatiota. Sedimentaatiota ei ole huomioitu laskelmissa, joten ne yliarvioivat pitoisuusmuutoksia.

Hankealueen ainekuormitus näkyy selvimmin (suurin prosenttiosuus) typpipitoisuuden kohoamisena Vieresjoessa (Taulukko 44 ja Taulukko 45). Laskennallinen lisäys on vesienkäsittelymenetelmästä riippuen ojitusvuonna noin 36,2–59,8 µg/l eli 2,0–3,4 %, seuraavana vuonna noin 33,3–49,6 µg/l eli 1,9–2,8 %. Tuotantoaikana laskennallinen pitoisuuslisäys on 32,0–33,3 µg/l (1,8–1,9 %).

Kesän hetkittäisten ylivalumien aikana kuormitus on sekä kuntoonpano- että tuotantovaiheessa selvästi keskimääräistä suurempaa, mutta silloin myös virtaamat vesistössä ovat suurempia, ja kuormituksen laimeneminen alapuolisissa vesistöissä on tehokkaampaa. Hetkellisesti ylivalumien aikana



kuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset voivat lähellä purkupistettä olla selvästi keskimääräistä suuremmat, mutta vaikutukset jäävät kuitenkin lyhytaikaisiksi. Valumahuippujen aikana myös huuhtouma muulta valuma-alueelta on voimakasta eikä turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta muutu.

7.7.2.8 Yhteisvaikutukset Lappajärven ja Vieresjoen valuma-alueilla

Lappajärven lähivaluma-alueella (47.03) ei sijaitse turvetuotantoalueita. Lähivaluma-alue koostuu suurimmaksi osaksi Lappajärvestä ja sen ranta-alueista. Sen sijaan Lappajärven kaukovaluma-alueella, johon kuuluu Lappajärven lähivaluma-alueen lisäksi Kurejoen (47.04), Kuninkaanjoen (47.05), Vieresjoen (47.07), Vimpelinjoen (47.08) sekä Levijoen (47.09) valuma-alueet, harjoitetaan jonkin verran turvetuotantoa. Kaikilla tuotannossa olevilla soilla on voimassa oleva ympäristölupa ja vesienkäsittelymenetelmiä on tehostettu lupien mukaisesti.

Vieresjoen valuma-alueen turvetuotantoalueet mukaan lukien Lappajärven kaukovaluma-alueella on turvetuotannossa yhteensä Vapo Oy:n soita 980 hehtaaria. Tuotannossa olevien soiden osuus Lappajärven valuma-alueesta ($F \approx 1526,5 \text{ km}^2$) on noin 0,64 %. Kun otetaan mukaan kuntoonpanovaiheessa olevat suot, on vastaava prosenttiluku 0,74. Lupa- tai YVA -käsittely on kesken Iso-Saapasneva mukaan lukien neljällä suolla, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 538 ha (Iso-Saapasneva ≈ 221 ha ja muut 317 ha). Mikäli myös nämä suunnitteluvaiheessa olevat suot otetaan mukaan, kattaisivat turvetuotantoalueet Lappajärven kokonaisvaluma-alueesta edelleen vain 1,1 %.

Lappajärven kokonaisvaluma-alueelta on lisäksi poistumassa käytöstä vanhoja tuotantoalueita 492 ha seuraavan kymmenen vuoden aikana (arvio vuoteen 2020). Kunnostettavia tuotantoalueita on 156 ha sekä lupa- ja YVA -käsittelyssä olevia suunniteltuja tuotantoalueita on 317 ha tai 531 ha, mikäli Iso-Saapasnevan 214 ha luetaan mukaan. Tämän arvion mukaan turvetuotannon yhteispinta-ala tulisi Lappajärven kokonaisvaluma-alueella lisääntymään 195 ha (0,13 % kokonaisvaluma-alueesta), kun otetaan huomioon poistumat ja mahdolliset uudet alueet. Nykyisiltä tuotantoalueilta tulee poistumaan tuotannosta alueita suunnilleen samaan tahtiin kuin uusia valmistuu edellyttäen tietenkin, että suunnitelluille alueille saadaan ympäristölupa.

Iso-Saapasnevan tuotantokelpoisesta pinta-alasta suurin osa (141 ha) sijaitsee Vieresjoen valuma-alueella (47.07) ja loput 73 ha sijaitsee Raisjoen valuma-alueella (48.007). Koko tuotantoalueen osalta vedet johdetaan suon eteläosan läpi virtaamaan valtaosin ja edelleen Vieresjokeen ja Lappajärveen, mikä kasvattaa Vieresjoen valuma-alueen pinta-alaa 73 hehtaarilla. Vieresjoen valuma-alueella sijaitsee myös osa (39 ha) Korpisalonnevan nykyisestä tuotantoalueesta ja ympäristöluvan käsittely on kesken Julkunevan 32 ha osalta. Iso-Saapasnevan hankealue mukaan lukien Vieresjoen valuma-alueella turvetuotannon pinta-alaa olisi 285 ha. Alueet kattavat valuma-alueesta noin 2,9 %.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 46) kuvataan Vieresjoen valuma-alueella harjoitettavan turvetuotannon vaikutuksia Vieresjoen veden laatuun, kun käytössä oleva vesienkäsittelymenetelmä on kaikilla laskennassa huomioiduilla soilla pintavalutus. Kuormitusvaikutuksia arvioitaessa otettiin huomioon seuraavat turvetuotantoalueet: Iso-Saapasneva (214,4 ha), Korpisalonneva (39 ha) sekä Julkuneva (32 ha).

Vieresjoen valuma-alueella turvetuotannon prosentuaalinen osuus jää melko pieneksi, joten alapuolisen vesistön kuormitusvaikutukset jäävät kohtalaisiksi (Taulukko 46). Kun kuormitus suhteutetaan kasvaneeseen virtaamaan, on muutos nykytilaan kiintoaineen osalta negatiivinen 1. ojitusvuotena. Muutoin muutos on kiintoaineen osalta 0,2 %. Turvetuotanto nostaa ainepitoisuuksia, joista selviten erottuvat typen pitoisuuden muutokset. Typen pitoisuusmuutos on 1. ojitusvuonna 4,7 %, jonka jälkeen muutos on välillä 2,6–4,0 %. Fosforin osalta muutokset ovat pienempiä ja prosentuaalinen muutos sijoittuu 1,7–2,6 % välille.

Taulukko 46. Vieresjoen valuma-alueen turvetuotannon laskennalliset kuormitusvaikutukset alapuolisen Vieresjoen veden laatuun tuotanto- ja kuntoonpanovaiheen aikana, kun vesienpuhdistusmenetelmänä käytetään pintavalutusta.

Muuttuja	Yksikkö	Nykytila	Kuntoonpanoaika		Tuotantoaika
			1. ojitusvuosi	Seuraavat vuodet	
Valuma-alueen pinta-ala	km ²	98,21	98,94	98,94	98,94
Mq	l/s/ km ²	10	10,14	10,0	10,0
MQ	m ³ /v	30 971 506	31 651 737	31 201 718	31 201 718
Virtaaman lisäys	%		2,2	0,7	0,7
Ainevirtaama					
Fosfori	kg/v	1 796,3	1 882,8	1 853,6	1 840,1
Typpi	kg/v	55 036,4	58 890,7	57 640,6	56 911,4
Kiintoaine	kg/v	464 572,6	471 447,9	469 156,1	468 010,2
Keskipitoisuus					
Fosfori	µg/l	58	59,5	59,4	59,0
Typpi	µg/l	1 777	1 860,6	1 847,4	1 824,0
Kiintoaine	µg/l	15 000	14 894,8	15 036,2	14 999,5
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	µg/l	-	1,5	1,4	1,0
Typpi	µg/l	-	83,6	70,4	47,0
Kiintoaine	µg/l	-	-105,2	36,2	-0,5
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	%	-	2,6	2,4	1,7
Typpi	%	-	4,7	4,0	2,6
Kiintoaine	%	-	-0,7	0,2	0,0

Turvetuotannon vaikutukset jäivät melko vähäisiksi sekä Lappajärven kaukovaluma-alueella että Vieresjoen valuma-alueella. Tuotantoalueiden osuus, suunnitellut alueet mukaan lukien, Vieresjoen kokonaisvaluma-alueesta jää 2,9 %. Tuotantoalueen kuivatusvesien vuoksi alueen valunta tulee lisääntymään mutta tehokkaiden vesienkäsittelymenetelmien ansiosta kuormitus ei kuitenkaan kasva samassa suhteessa. Lappajärven tila on parempi kuin Vieresjoen mutta turvetuotannon osuus (myös suunnitellut alueet) Lappajärven kaukovaluma-alueen pinta-alasta on vielä pienempi (1,1 %) suuren valuma-alueen vuoksi.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 47) kuvataan Lappajärven kaukovaluma-alueella harjoitettavan turvetuotannon vaikutuksia Lappajärven veden laatuun. Laskennassa huomioiduilla soilla vesienkäsittelymenetelminä on joko pintavalutus (452 ha) tai kasvillisuuskenttä (644 ha). Vesienkäsittelymenetelmät ovat eri soilla käytössä seuraavasti:

Pintavalutus:

Korpisalonneva 286 ha
Paskoneva 53 ha
Heiniahonneva 30 ha
Pannuneva 83 ha
yhteensä 452 ha

Kasvillisuuskenttä:

Korpisalonneva 145 ha
Kuninkaansuo 109 ha
Lamminneva 172 ha
Savonneva 175 ha
Lypsinneva 43 ha
yhteensä 644 ha

Kuormitusvaikutuksia arvioitaessa otettiin huomioon Iso-Saapasnevan 214,4 ha tuotantokelpoinen pinta-ala, kun vesienkäsittelymenetelmänä on pintavalutus. Kun otetaan huomioon Iso-Saapasnevan tuotantopinta-ala sekä muut pintavalutuksella varustetut turvetuotantoalueet, muodostuu pintavalutuskentillä varustettujen tuotantoalueiden yhteenlasketuksi pinta-alaksi 666,4 ha.

Taulukko 47. Lappajärven kaukovaluma-alueen turvetuotannon laskennalliset kuormitusvaikutukset alapuolisen Lappajärven veden laatuun tuotanto- ja kuntoonpanovaiheen aikana, kun vesienpuhdistusmenetelminä ovat pintavalutus (666,4 ha) sekä kasvillisuuskentät (644 ha).

Muuttuja	Yksikkö	Nykytila	Kuntoonpanoaika		Tuotantoaika
			1. ojitusvuosi	Seuraavat vuodet	
Valuma-alueen pinta-ala	km ²	1 526,5	1 527,2	1 527,2	1 527,2
Mq	l/s/ km ²	10	10,04	10,0	10,0
MQ	m ³ /v	481 397 040	483 693 492	481 627 253	481 627 253
Virtaaman lisäys	%		0,48	0,05	0,05
Ainevirtaama					
Fosfori	kg/v	10 109,3	10 575,7	10 419,4	10 387,8
Typpi	kg/v	318 203,4	332 844,6	328 045,3	326 342,7
Kiintoaine	kg/v	1 059 073,5	1 098 398,0	1 085 289,8	1 082 614,2
Keskipitoisuus					
Fosfori	µg/l	21	21,9	21,6	21,6
Typpi	µg/l	661	688,1	681,1	677,6
Kiintoaine	µg/l	2 200	2 270,9	2 253,4	2 247,8
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	µg/l	-	0,9	0,6	0,6
Typpi	µg/l	-	27,1	20,1	16,6
Kiintoaine	µg/l	-	70,9	53,4	47,8
Pitoisuuden muutos					
Fosfori	%	-	4,1	3,0	2,7
Typpi	%	-	4,1	3,0	2,5
Kiintoaine	%	-	3,2	2,4	2,2

Tuotannossa olevien soiden osuus Lappajärven valuma-alueesta on 0,64 %. Lappajärven kaukovaluma-alue on Raisjoen valuma-alueesta tulleen 73 ha lisäyksen myötä 1527,2 km². Suuremman valuma-alueen (verrattuna Vieresjokeen 98,94 km²) ja näin ollen suuremman virtaaman vuoksi turvetuotannon aiheuttama virtaaman lisäys ensimmäisenä ojitusvuonna ei aiheuta samanlaista virtaaman lisäystä kuin Vieresjoessa (vrt. Taulukko 46 ja Taulukko 47). Lappajärven osalta virtaaman lisäys ojitusvuonna on 0,48 % ja sitä seuraavina vuosina sekä tuotantoaikana 0,05 %. Ainepitoisuudet sen sijaan kohoavat prosentuaalisesti enemmän kuin virtaaman. Kiintoaineen osalta muutos on jälleen vähäisin muutoksen ollessa 2,2–3,2 %. Vieresjoen kohdalla muutokset typpipitoisuuksissa tulivat esille fosforin pitoisuusmuutoksia selvemmin, mutta Lappajärven valuma-alueen ainevirtaamissa sekä typen että fosforin pitoisuusmuutos ojitusvuonna on 4,1 % nykytilaan verrattuna. Seuraavina vuosina ja tuotantoaikana laskennalliset pitoisuusmuutokset ovat typen osalta 2,5–3,0 % ja vastaavasti fosforin osalta 2,7–3,0 %.

Syvä ja suhteellisen kirkasvetinen järvi on pitkän viipymän ja lisääntyneen kuormituksen vuoksi rehevöitynyt. Alueen maankäyttö on vuosien saatossa muuttunut ja erityisesti alueen virkistyskäyttöarvo on kasvanut merkittävästi, minkä vuoksi järven tilan parantaminen on herättänyt myös paikalliset asukkaat. Lappajärveen laskevat Vieresjoen lisäksi Kurejoki ja Vimpelinjoki, jotka tuovat 62 % järven vuotuisesta fosforikuormasta. Ähtävänjoen vesistön, johon Lappajärvin kuuluu, fosforikuormituksesta puolet on peräisin peltoviljelystä, 15 % karjataloudesta, 10 % haja-asutuksesta, 7 % metsä- ja turvetuotannosta ja 6 % turkistarhauksesta. Ravinnekuormitusta on alettu määrätietoisesti vähentää 1980-luvulta alkaen ja vesiensuojelua on tehostettu. (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2006) Lappajärven kaukovaluma-alueen turvetuotantoalueilla on lähes kaikilla käytössä ympärivuotiset pintavalutuskentät ja kaikille uusille soille on myös suunnitteilla vesienkäsittelymenetelmäksi ympärivuotinen pintavalutus.

7.8 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

Turvetuotannossa käsitellään pääasiassa turvekerrosta ja vain ojaistot voivat ulottua mineraalimaahan. Turvekerros kuivataan, muokataan vähitellen ja kerätään pois eli vaikutus on totaalinen, mutta alueeltaan tuotantoalueeseen ja sen välittömään lähialueeseen rajautuva. Toiminta ei vaikuta kallioperään.

Suon ojitukset vaikuttavat etenkin alapuolisen suoalueen vesitalouteen. Vaikutusten laajuuteen ja merkittävyyteen vaikuttavat nykyinen ojitustilanne, vesien virtaussuunnat, turpeen ja kasvillisuuden laatu yms. Ojien kuivattava vaikutus on samankaltainen metsäojitusten kanssa ja vaikutukset siten metsän kasvuille positiiviset. Hankealuetta ympäröivien soiden hydrologiset olot ovat metsäojitusten seurauksena muuttuneita laajalla alueella. Siten turvetuotannon vaikutusten oletetaan jäävän vähäisiksi.

Suon kuivatus turvetuotantoa varten aiheuttaa suoalueen pohjaveden pinnan alentumisen. Kivennäismaahan ulottuva ojitus voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alentumista tai virtaussuunnan muuttumista myös tuotantoalueen ulkopuolella ja siten vähentää pohjaveden saatavuutta. Ojitus voi aiheuttaa pohjaveden purkautumista tuotantoalueelle. Jos tuotantoalueen vesiä suotautuu pohjaveden muodostumisalueelle, ne voivat aiheuttaa myös vedenlaadun heikentymistä, esimerkiksi rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuden lisääntymistä.

Alle 1000 m etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse kaivoja tai muita vedenottamoita. Hankkeen ei odoteta vaikuttavan vedenottoon.

7.9 Kalasto ja kalastus

Turvetuotannon kalastovaikutukset aiheutuvat suoraan veden laadun muuttuessa epäedullisemmaksi ja välillisesti kuormituksen muutettua ravintovaroja tai lisääntymisolosuhteita. Kalastusta vaikeuttavia tekijöitä ovat rehevöitymis- ja kiintoainetason nousu, mitkä voivat lisätä pyydysten limoittumista ja kalojen makuhaittoja. Pohjan liettyminen saattaa vähentää kalojen kutupohjia ja joillekin lajeille, kuten ravuille välttämättömiä suojapaikkoja. Veden voimistunut väri voi nostaa veden lämpötilaa ja heikentää happipitoisuutta. Muutokset ovat epäedullisia kirkkaita, kylmiä ja runsashappisia vesiä suosiville kaloille. Esimerkiksi taimenen poikasten on havaittu kasvavat turvetuotannon kuormittamassa joessa luonnontilaista jokea hitaammin (Olsson & Näslund 1985).

Kalastovaikutusten suuruuteen vaikuttavat keskeiset tekijät ovat:

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

Hankesuon alapuolisen Lappajärven kalataloudellinen merkitys on erittäin suuri. Vieresjoen kalataloudellinen merkitys on Järviseudun kalastusalueen isännöitsijän ja Lappajärven osakaskunnan esimiehen mukaan suuri, asukaskyselyyn vastanneiden mielestä enintään keskinkertainen ja koekalastusten tulosten perusteella vähäinen. Vieresjoessa kalastaa kalastusalueen isännöitsijän arvion mukaan 20 henkilöä, mikä on selvästi Lappajärveä vähemmän ja siten Vieresjoen kalastollista merkitystä voitaneen pitää selvästi Lappajärveä vähäisempänä. Myös joen vedenlaatu on ainakin alaosalla heikko. Vieresjoen kalastollista merkitystä kuitenkin nostaa sen arvioitu soveltuvuus kalojen lisääntymisalueeksi.

Lisääntynyt ravinnepitoisuus voi johtaa rehevöitymiskehityksen kiihtymiseen, joka mm. muuttaa ravinto-olosuhteita, heikentää happitilannetta loppukesällä sekä talvella ja vähentää liettymisen kautta kutualueiden määrää.



Koska Vieresjoen vedenlaatu on jo nykytilassa heikko ja etenkin fosfori- ja kiintoainepitoisuus erittäin korkeita, ovat hankkeen vaikutukset Vieresjoen vedenlaatuun ja siten kalojen elinolosuhteisiin hyvin vähäisiä (Taulukko 43 ja Taulukko 44).

Vaikka turvetuotannon vaikutukset Vieresjoen vedenlaatuun ovat laskelmien mukaan vähäisiä, on huomioon otettavaa, että joen vedenlaatu ei välttämättä ole yhtä heikko sen keski- ja yläosalla kuin suulla. Mikäli näin on, ovat myös vaikutukset kalojen elinolosuhteisiin vähäistä suuremmat. Etenkin, mikäli joki todellakin toimii kutualueena. Vieresjoen saaliskaloihin kuuluvat kalastuskyselyiden mukaan ahven, hauki, lahna, siika, särki ja taimen. Lisäksi joessa on nähty taimen ja toteutetussa sähkökalastuksessa saaliiksi saatiin joen keskiosalta yksi made. Mainituista kalalajeista siika ja taimen ovat syyskutuisia ja ahven, lahna, särki ja hauki kevätkutuisia. Made kutee talvella.

On mahdollista, että made nousee talvella jokeen kutemaan. Vieresjoen pohja on ainakin paikoin mateen kutuun soveltuvaa kivi-/sorapohjaa. Siikaa tai taimenta ei sähkökoekalastuksissa saatu saaliiksi, vaikka kalastus toteutettiin lokakuussa, mainittujen lajien kutuaikana. Myöskään kevätkutuisia lajeja ei sähkökoekalastuksessa saatu saaliiksi. Tosin koekalastuksen ajankohta oli kevätkutuisien lajien kannalta huono ja on oletettavaa, että näitä joessa ainakin kudun aikana esiintyy. Kevätkutuiset lajit ovat verrattain kestäviä kuormituksen suhteen, joten hankesuon tulevan kuormituksen vesistövaikutukset eivät merkittävästi vaikuta kyseisten lajien kantoihin.

Kalastuksellisesti Vieresjokea merkittävämmän Lappajärven tärkeimpiä saaliskaloja ovat siika, kuha, ahven, hauki, taimen, made ja muikku. Näistä siika, taimen ja muikku ovat syyskutuisia ja ahven ja hauki kevätkutuisia. Made kutee talvella ja kuha kesällä.

Made talvella, kuha kesällä ja siika, taimen ja muikku syksyllä kutevana lajeina ovat herkimpiä kuormitukselle. Hankkeen Lappajärveen aiheuttama vedenlaadunmuutos (laskennallisesti tuotantoaikana 0,3–0,8 %) on kuitenkin sen verran pieni, ettei sen voi odottaa vaikuttavan näiden kalalajien menestymiseen Lappajärvessä.

7.10 Kasvillisuus

Iso Saapasnevan kasvillisuustyypit selvitettiin karkeasti biotooppikartoituksen, ilmakuvan ja maastokartan avulla ja selvitystä tarkennettiin maastokäynneillä kesällä 2008 ja 2010. Kesän 2010 kartoituksessa kiinnitettiin erityistä huomiota uhanalaisiin ja huomion arvoisiin kasvilajeihin. Maastokäyntien aikana tutkittiin myös varsinaisen turvetuotantoalueen ulkopuoliset alueet noin 200 metrin etäisyydeltä. Alueella ei havaittu uhanalaisia, rauhoitettuja tai silmällä pidettäviä kasvilajeja. Inventointialue on suurimmaksi osaksi ojitettu ja alue on jo eriasteisesti muuttunutta puustoista suota. Suunnitellusta tuotantoalueesta vain pieni osa (10 %) on ojittamatonta aluetta.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty hankealueella havaitut putkilokasvit (Taulukko 48) sekä sammalet ja jäkälät (Taulukko 49).

Taulukko 48. Hankealueella kesän 2010 kasvillisuuskartoituksessa havaitut putkilokasvit.

Tieteellinen nimi	suomalainen nimi	uhanalaisuus
<i>Andromeda polifolia</i>	suokukka	-
<i>Betula nana</i>	vaivaiskoivu	-
<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu	-
<i>Calamagrostis purpurea</i>	korpikastikka	-
<i>Calluna vulgaris</i>	kanerva	-
<i>Carex globularis</i>	pallosara	-
<i>Carex limosa</i>	mutasara	-
<i>Carex nigra</i>	jokapaikansara	-
<i>Carex pauciflora</i>	rahkasara	-
<i>Carex rostrata</i>	pullosara	-
<i>Deschampsia flexuosa</i>	metsälauha	-
<i>Drosera rotundifolia</i>	pyöreälehtikihokki	-
<i>Drosera anglica</i>	pitkälehtikihokki	-
<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäalvejuuri	-
<i>Empetrum nigrum</i>	variksenmarja	-
<i>Epilobium angustifolium</i>	maitohorsma	-
<i>Equisetum sylvaticum</i>	metsäkorte	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>	luhtavilla	-
<i>Eriophorum vaginatum</i>	tupasvilla	-
<i>Juniperus communis</i>	kataja	-
<i>Ledum palustre</i>	suopursu	-
<i>Luzula pilosa</i>	kevätpiippo	-
<i>Lycopodium annotinum</i>	riidenlieko	-
<i>Maianthemum bifoliatum</i>	oravanmarja	-
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	metsämaittikka	-
<i>Picea abies</i>	kuusi	-
<i>Pinus sylvestris</i>	mänty	-
<i>Populus tremula</i>	haapa	-
<i>Rhynchospora alba</i>	valkopiirtoheinä	-
<i>Rubus arcticus</i>	mesimarja	-
<i>Rubus chamaemorus</i>	hilla	-
<i>Rubus saxatilis</i>	lillukka	-
<i>Salix aurita</i>	virpajaju	-
<i>Salix phylicifolia</i>	kiiltopaju	-
<i>Scheuchzeria palustris</i>	leväkkö	-
<i>Solidago virgaurea</i>	kultapiisku	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	pihlaja	-
<i>Trichophorum caespitosum</i>	tupasluikka	-
<i>Trientalis europaea</i>	metsätähti	-
<i>Vaccinium myrtillus</i>	mustikka	-
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	karpalo	-
<i>Vaccinium uliginosum</i>	juolukka	-
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	puolukka	-



Taulukko 49. Hankealueella kesän 2010 kasvillisuuskartoituksessa havaitut sammalet ja jäkälät.

Tieteellinen nimi	suomalainen nimi	uhanalaisuus
<i>Aulacomnium palustre</i>	suonihuopasammal	-
<i>Dicranum polysetum</i>	kangaskynsisammal	-
<i>Dicranum scoparium</i>	kivikynsisammal	-
<i>Hylocomnium splendens</i>	kerrossammal	-
<i>Pleurozium schreberi</i>	seinäsammal	-
<i>Polytrichum commune</i>	corpikarhunsammal	-
<i>Polytrichum strictum</i>	rämekarhunsammal	-
<i>Sphagnum angustifolium</i>	jokasuonraikasammal	-
<i>Sphagnum centrale</i>	vaalearahkasammal	-
<i>Sphagnum compactum</i>	paakkurahkasammal	-
<i>Sphagnum cuspidata</i> ryhmä	kuljurahkasammalet	-
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	viitarahkasammal	-
<i>Sphagnum fuscum</i>	ruskorahkasammal	-
<i>Sphagnum magellanicum</i>	punarahkasammal	-
<i>Sphagnum papillosum</i>	kalvakkarahkasammal	-
<i>Sphagnum riparium</i>	happrarahkasammal	-
<i>Sphagnum rubellum</i>	rusorahkasammal	-
<i>Cladina arbuscula</i>	valkoporonjäkälä	-
<i>Cladina rangiferina</i>	harmaaporonjäkälä	-
<i>Cladonia spp.</i>	torvijäkälät	-

Tuotantoalueilta kasvillisuus tulee häviämään kokonaan. Tuotantoalueen reuna-alueilla kasvillisuus tulee muuttumaan hieman alueen hydrologisista muutoksista johtuen eli tuotantoalueen kuivatus muuttaa kasvillisuutta. Alue on kuitenkin jo tällä hetkellä suurimmaksi osaksi ojitettua, joten kasvillisuusvaikutukset jäävät pääosin hankealueen sisälle. Täten turvetuotanto ei aiheuta merkittäviä muutoksia alueen kasvillisuudelle lajiston ja tyyppien monipuolisuuden, edustavuuden, luonnontilaisuuden tai uhanalaisuuden perusteella.

7.11 Linnusto

Edellä selostuksen kohdassa 6.1.1 on kuvattu hankealueella tehty linnustoselvitys. Lisäksi linnuston nykytilan selvittämiseksi on hyödynnetty YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn asukastiedustelun vastauksissa esille tulleita tietoja ja vuonna 2000 Pyymaanevan, Saapasnevan ja Iso-Saapasnevan pohjoisosan turvetuotannon YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn linnustoselvityksen tuloksia. Suomen ympäristökeskuksen uhanalaisrekisterin tiedot tarkastettiin hankealueelta ja sen lähiympäristöstä.

Arviointi perustuu eri toteutusvaihtoehtojen aikaansaamien muutosten vaikutuksiin, käytännössä vaikutukset linnustoon on arvioitu tässä eri lajeille soveltuvien elinympäristöjen muutosten kautta. Linnustollisen vaikutusalueen laajuus on lajikohtainen. Suoympäristön muuttumisen vaikutukset rajoittunevat useimpien lintulajien kohdalla 20–100 metrin päähän tuotantoalueesta. Työkoneiden aiheuttama häiriövaikutus ulottuu laajemmalle alueelle. Arkojen lajien, kuten kurjen, kohdalla vaikutusalueeksi arvioidaan noin 100–500 metriä kasvillisuuden ja maastonmuotojen suojaavasta vaikutuksesta riippuen.

Vaihtoehtoissa 1 ja 2 tuotantoalue ojitetaan, kuivataan ja kasvillisuus poistetaan. Kuten kasvillisuuden osalta on todettu, vaikutukset suon kasvillisuuteen ja elinympäristöön alkavat heti ja ne ovat peruuttamattomat ja täydelliset. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että suota elinympäristöinä suosivista lajeista suurin osa häviää alueelta, eikä alueelle enää muodostu suoympäristölle ja niiden reuna-alueille tyyppillistä pesivän ja alueita ruokailuun käyttävän lajiston rakennetta. Todennäköisesti turpeenoton aikana lajisto köyhtyy selvästi.



Osa tällä hetkellä esiintyvistä lajistosta tulee säilymään alueella, mutta on odotettavissa, etteivät olennaisesti suota ja sen reunavyöhykettä hyödyntävät lajit säily ainakaan nykyisiä parimääriä vastaavalla tasolla. Suoalue ei ole tällä hetkellä merkittävä muutonaikainen levähdysalue. Turvetuotannon aikana suoalue ei ole linnuille sopiva, suojaisa eikä häiriötön levähdysalue.

Jälkikäyttövaiheessa, mikäli alue metsitetään, linnusto tulee olemaan ainakin alkuvaiheessa melko lajiköyhä (laulajat, varpuslinnut ym.). Soilla ja kosteikkoalueilla viihtyvät lintulajit (kurki, kapustarinta, liro, kuovi ym.) sekä vanhoissa metsissä viihtyvät lajit (mm. metso) eivät alueelle palaa. Mikäli jälkikäyttömuoto on peltoviljely, soveltuu alue muutonaikaiseksi levähdysalueeksi (mm. hanhi, kurki, joutsen).

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ja turvetuotantoalueen ympäröimänä on kalasääsken pesäpuu, jossa ei ole rauhoituskylltiä ja joka ei ole viranomaisen tiedossa. Tietoon ei ole tullut havaintoa siitä, onko kalasääski joskus ollut pesässä. Pöyry Environment Oy:n laatiman Vapo Oy:n Kurkisuon YVA-selostuksen mukaan kokemukset sääsken pesäpaikan jäämisestä turvetuotantoalueen keskelle ovat ristiriitaisia. Ari Lyytikäisen (2004) mukaan kokemukset ovat huonoja, kun taas hankevastaavan kokemusten mukaan asia ei ole niin yksiselitteinen. Ei liene mahdollista sanoa, kuinka laaja puustoinen suojavyöhyke pesäpuun ympärille pitää jättää, jotta pesintä sen puolesta ei varmasti häiriytyisi. (Pöyry Environment Oy 2007)

7.12 Muu eläimistö

Ähtävänjoessa elää uhanalainen jokihelmisimpukka. Jokihelmisimpukka elää pohjasoraan kaivautuneena viileissä, puhtaissa ja virtaavissa vesissä. Jokihelmisimpukan toukat elävät jonkin aikaa loisina taimenessa ja mikäli taimenkanta häviää, vaarantuu myös simpukan lisääntyminen. Mikäli taimenkanta on esimerkiksi huonosta vedenlaadusta johtuen heikko, saattaa suhteellisen pienikin vedenlaadun heikkeneminen vaikuttaa niin, että taimen ei kestä jokisimpukan toukkien ”loisimista” ja taimenkanta ja sen seurauksena myös jokisimpukkakanta häviää. Koska hankkeen vesistövaikutukset eivät yllä Ähtävänjokeen, ei hankkeesta aiheutune vaikutuksia Ähtävänjoen jokisimpukkakannalle.

Vieresjoki on saukon elinaluetta. Saukko elelee mieluiten vedessä tai sen läheisyydessä, mutta synnyttää maalle. Saukon ravintoa ovat lähinnä kalat, esimerkiksi ahven, hauki, made, sekä särki- ja lohikalat. Hanke ei vaaranna maalle pesivän saukon lisääntymistä, eikä vaikuta sen ravintona käyttämien kalojen esiintymiseen niin merkittävästi (ks. kohta 7.9), että sillä olisi merkitystä Vieresjoen saukkokantaan. Itse saukko ei häiriinny lievästä veden samentumisesta.

7.13 Luonnon monimuotoisuus

Iso-Saapasnevan luonnontilaisina säilyneet suotyyppit ovat rahka- ja lyhytkorsirämettä sekä lyhytkorsikalvakk- ja lyhytkorsinevaa.

Rahkarämeet on arvioitu koko maassa säilyviksi (LC) ja mm. Pohjanmaa, jolla hankealue sijaitsee, on rahkarämeiden esiintymisen painopistealuetta. Ojittamattomien rahkarämeiden laadun ei arvioida merkittävästi heikentyneen. Ne kestävät kuivahtamista keskimääräistä paremmin, eikä niiden tyypillisesti kitukasvuinen puusto ole ollut metsätalouden kannalta kiinnostavaa.

Minireotrofinen lyhytkorsineva on suotyyppinä Pohjois-Suomessa säilyvä (LC) ja Etelä-Suomessa vaarantunut (VU). Koko maassa suotyyppi katsotaan säilyväksi. Ojittamattomien lyhytkorsinevojen laatua ovat etenkin Etelä-Suomessa heikentäneet erilaisen maankäytön aiheuttamat etävaikutukset vesitalouteen.

Lyhytkorsikalvakkaneva on suotyyppinä Pohjois-Suomessa säilyvä (LC) ja Etelä-Suomessa vaarantunut (VU). Koko maassa kalvakkanevat on arvioitu vielä niin yleisiksi, että suotyyppi katsotaan koko maassa silmälläpidettäväksi (NT). Pohjanmaa on lyhytkorsikalvakkanevojen esiintymisen painopistealuetta.



Lyhytkorsiräme on suotyyppinä Pohjois-Suomessa silmälläpidettävä (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantunut (VU). Koko maassa suotyyppi katsotaan silmälläpidettäväksi. Esiintyminen painottuu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, erityisesti Pohjanmaalle ja Kainuuseen. Lyhytkorsirämeiden laatua ovat etenkin Etelä-Suomessa jossain määrin heikentäneet maankäytön etävaikutukset vesitalouteen ja paikoin myös metsätaloustoimenpiteet.

Iso-Saapasnevan ojittamattomien alueiden suotyypeistä rahkarämeet (4,5 ja 8,9 ha) ja lyhytkorsineva (3,4 ha) katsotaan valtakunnallisesti säilyväksi ja Pohjanmaalla tyypilliseksi suotyyppiksi. Lyhytkorsikalvakkaneva ja lyhytkorsiräme katsotaan valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi suotyypeiksi. Huomioon otettavaa on, että Pohjanmaa on suotyyppien esiintymisen painopistealuetta. Lisäksi hankealueen ojittamaton lyhytkorsikalvakkaneva (5,7 ha) ja lyhytkorsirämeet (0,7 ha ja 1,3 ha) ovat melko pienialaisia, joten ympärillä olevien suoalueiden ojitukset ovat todennäköisesti vaikuttaneet ojittamattomien alueiden vesitalouteen ja soiden laatuun siten, että niiden ei voida katsoa olevan enää luonnontilaisia.

Hankealueen avosuon osuus Etelä-Pohjanmaan avosoista on noin 0,03 % ja rämeen osuus Etelä-Pohjanmaan rämeistä noin 0,02 %.

Edellä mainituista syistä johtuen ei hankesuon ojittamattomien alueiden ottaminen turvetuotantoon merkittävästi vaikuta luonnon monimuotoisuuteen.

7.14 Maisema, yhdyskuntarakenne ja rakennettu ympäristö

Merkittävin maisemallinen muutos kohdistuu itse tuotantoalueeseen, mikä muuttuu kasvillisuuden peittämästä, tosin jo ojitusten myötä muuttuneesta suomalaisemasta peltoa muistuttavaksi, kasvittomaksi kentäksi. Maisemallisia vaikutuksia aiheuttavat mm. rakennettava tiestö, suoympäristön muuttuminen, ojitukset, altaat ja muut vesiensuojelurakenteet, varastoauumat sekä työkoneet.

Hankealue ei kuulu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin. Hankealueen läheiset peltoalueet ja Lappajärven ranta-alue on merkitty kaavassa maakunnallisesti tärkeiksi alueiksi.

Hankealueella ei Museoviraston muinaisjäänösrekisterissä ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäänöksiä. Hankealueen ympäristöissä on peruskarttaan merkitty useita tervahautoja ja itse hankealueella on yksi tervahauta. Turpeennostoa ei kuitenkaan uloteta tervahaudan alueelle ja hauta tulee säilymään.

Välittömästi hankealueen eteläpuolella on maaseudun kehittämisen kohdealue, Itäkylä-Kuoppala. Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tuetaan olemassa olevaa kylärakennetta ja sen palvelujen säilymisedellytyksiä. Alue on lisäksi kulttuurimaisemaa.

Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Övermarkin kylä, jonka ympäristössä on harvakseltaan maatalousvaltaista asutusta. Hankealueen lähistöllä 1000 metrin säteellä ei karttatarkastelun perusteella ole yhtään asuintaloa. Turvepölyn ei näin ollen arvioida aiheuttavan viihtyvyys- tai terveyshaittoja asukkaille.

Hankealueen lähiympäristö on pelto-, metsä- ja suomaita ja lähiympäristössä harjoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloutta. Lähimmät pellot ovat eteläpuolella alle 100 metrin päässä hankealueesta. Tuotantoalueen ja peltojen väliset metsäalueet vähentävät pölyhaittoja ja turvepölylaskeumien arvioidaan olevan pieniä. Täten turvetuotannolla ei arvioida olevan vaikutusta maatalouteen ja sitä kautta kylän elinkeinorakenteeseen. Hankealue ei myöskään ole matkailun kannalta merkittävä siten, että suo keräisi erityisesti esimerkiksi luontomatkailijoita.

Yhdyskuntarakenteen ja rakennetun ympäristön muutokset lähikylissä jäävät täten merkityksettömiksi.

7.15 Virkistyskäyttö

Iso-Saapasnevan hankealueen lähiasukkaille suunnatussa asukastiedustelussa (Luku 7.18) puolet vastaajista arveli, ettei hanke vaikuttaisi heidän itsensä tai perheensä virkistys- tai

harrastusmahdollisuuksiin tai muuhun vapaa-aikaan. 41 % vastaajista arveli hankkeen vaikuttavan kielteisesti edellä kerrottuihin asioihin ja 9 % vastaajista ei osannut sanoa, kuinka hanke vaikuttaisi.

Kasvillisuuskartoituksen yhteydessä havaittiin suolla esiintyvän vain vähän hillaa ja karpalaa, joten suolla ei ole erityistä arvoa marjastuksen kannalta, vaikkakin asukaskyselyn mukaan 73 prosenttia vastaajista ilmoitti harrastavansa suolla marjastusta tai sienestystä.

Asukaskyselyn mukaisesti Iso Saapasnevan suolla harjoitetaan jonkin verran metsästystä (27 % vastaajista). Kartoitusten yhteydessä metsäkanalinnuista näkyi merkkejä pyystä, teerestä, riekosta ja metsosta. Tuotantoalueelta lintujen pesimäpaikat häviävät kokonaan, samoin toiminnasta aiheutuva melu ja liikenne karkottavat lintuja. Tuotantoaikana suon merkitys metsästysalueena huononee selvästi.

Jälkikäyttövaiheessa lajisto voi korvautua vesi- ja rantalinnustoon kuuluvilla lajeilla, mikäli alue vesitetään. Muutolla levähtävät linnut voivat todennäköisesti osin käyttää aluetta edelleen levähtämiseen. Mikäli alueesta tehdään pelto, se soveltuu silloinkin keväällä ja syksyllä ruokailualueeksi kuten vesitysvaihtoehdossa. Pesimäaikana lajisto on todennäköisesti vesialuevaihtoehtoon verrattuna niukempi koostuen avoimeen peltoympäristöön sopeutuneista lajeista.

7.16 Talous ja elinkeinot

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

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

Negatiivisia taloudellisia vaikutuksia turvehankkeista voi syntyä mm. luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä matkailuun kohdistuvista vaikutuksista. Luonnoltaan ja maisemaltaan arvokkaiden alueiden merkitys on kasvamassa myös matkailun kohdealueina. Alueen merkitystä matkailukohteena arvioidaan suon vetovoimatekijöiden, kuten vastaavien kohteiden läheisyyden, luonnonkauneuden, liikenneyhteyksien ja seudun matkailuyrittäjien määrän perusteella

Iso-Saapasnevan hankealueen lähiasukkaille suunnatussa asukastiedustelussa (Luku 7.18) suurimman osan (48 % vastaajista) mielestä hankkeen työllisyysvaikutusten merkitys on pieni. 24 % vastaajista puolestaan arvioi merkityksen melko suureksi. 14 % vastaajien mielestä työllisyysvaikutusten merkitys on suuri ja 14 % mielestä työllisyysvaikutuksilla ei ole merkitystä. 86 % vastaajista arveli, etteivät hanke ja turvetuotantotoiminta vaikuta heidän itsensä tai perheenjäsentensä työllisyystilanteeseen. 14 % puolestaan arveli, että hanke voi vaikuttaa heidän itsensä tai perheenjäsentensä työllisyystilanteeseen.

Mielipiteet hankkeen tarpeellisuudesta jakaantuivat lähes tasan kahtia: Vastaajista 52 % koki hankkeen tarpeelliseksi ja 48 % ei. Hankkeen tarpeellisuutta perusteltiin sen työllistävällä vaikutuksella. Perusteluissa esitettiin myös, että turve on kotimainen energianlähde ja sillä voidaan korvata öljyn käyttöä. Hanke koettiin tarpeelliseksi myös siitä syystä, että vastaaja itse käyttää turvetta lämmitykseen. Perusteluissa, miksi hanke ei ole tarpeellinen, mainittiin syyksi useimmiten se, että turpeen sijasta pitäisi pyrkiä käyttämään muita energianlähteitä, lähinnä puuta. Perusteluiksi esitettiin myös se, että alueella on jo ennestään paljon turvetuotantoa. Muita syitä olivat vesistöhaitat ja hankealueen luonnon tuhoutuminen. Perusteluja olivat myös pöly- ja meluhaitat, tiestön huono kunto ja liikenteestä aiheutuvat haitat sekä haitat asutukselle ja virkistyskäytölle.

7.17 Onnettomuusriskit

Turvetuotantotyön ajankohta, kuiva kesäkausi ja työn luonne aiheuttavat työmaalle paloturvallisuusriskin. Työmaalle nimetään palo- ja pelastusorganisaatio, joka vastaa mahdollisen tulipalon alkusammutuksesta ja muiden hätätilanteiden hoitamisesta. Työmaiden henkilöstön valmiuksia toimia hätätilanteissa ylläpidetään jatkuvasti paloturvallisuus- ja ensiapukoulutusten sekä toimintaharjoitusten avulla. Työmaalla on tarvittava alkusammutus-kalusto ja ensiapuvälineistö sekä toiminta- ja ensiapuohjeet onnettomuustilanteiden varalle.

Paloviranomaisille toimitetaan vuosittain päivitetty paloturvallisuussuunnitelma. He tekevät ennen tuotantokauden alkua arviointi- ja tutustumiskäyntejä työmaalla ja hyväksyvät työmaan palosuojeluvalmiuden. Viranomaiset osallistuvat tuotantoyksiköiden palosuojelukoulutukseen ja harjoitusten pitämiseen.

Muita hätätilanteita voi syntyä merkittävien patojen murtumisten, poikkeuksellisten rankkasateiden tai tulvien yhteydessä. Ympäristöviranomaiset tarkastavat oman harkintansa mukaan työmaan ympäristönhoidon tasoa sekä vesiensuojelurakenteita ja antavat tarkastuksiin liittyen ohjeita ja velvoitteita. Hankealueen turvetuotannolla on ympäristöluvan saatuaan oltava laissa ympäristövahinkojen vakuuttamisesta tarkoitettu vakuutus.

Ympäristövahingon riskin minimoimiseksi vaihtoehtossa 2 kemikaalisäiliöt sijoitetaan betonialtaisiin, joiden tilavuus vastaa säiliöiden tilavuutta. Kemikaalien käytössä ja varastoinnissa noudatetaan niitä koskevaa lainsäädäntöä.

7.18 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaaliset vaikutukset liittyvät ihmisten ja yhteisöjen jokapäiväiseen elämään, toimintaan hankealueella ja asuin ympäristön viihtyisyyteen. Iso-Saapasnevan turvetuotantohankkeen sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu perustuen lähiasukkaille suunnatun asukastiedustelun tuloksiin, YVA-menettelyn ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esille tulleisiin mielipiteisiin sekä YVA-ohjelmasta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin.

Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on vertailtu asukaskyselyssä sekä muissa mielipiteissä esille tulleita ennako-odotuksia ja koettuja vaikutuksia tässä selostuksessa esitettyihin asiantuntija-arvioihin vaikutuksista.

Kirjallinen tiedustelu lähetettiin yhteensä 60 hankealuetta lähimpään talouteen Övermarkin kylässä ja Pitkäsalossa. Jotta kohderyhmä olisi riittävän kattava myös kuljetusten vaikutusten ja vesistövaikutusten selvittämiseksi, tiedusteluja lähetettiin myös Vieresjoen varren asukkaille ja mökkiläisille sekä Särkikylän asukkaille. Asukkaiden ja mökkiläisten tiedot on saatu Lappajärven kunnasta. Vastauksia tiedusteluun tuli 22 kpl, jolloin tiedustelun vastausprosentti oli 37 %. Yhteenvedo asukastiedustelun tuloksesta sekä tiedustelulomake on liitteenä (Liite 7).

Hanke vaikuttaa useaa kautta asukkaiden kokemaan elämänlaatuun etenkin tuotannon melu- ja pölypäästöjen sekä alueen ominaisuuksien muuttumisen kautta. Myös liikenteeseen liittyvät vaikutukset koetaan huomattaviksi. Sosioekonomiset olot sen sijaan eivät juuri muutu. Alla olevaa taulukkoa (Taulukko 50) on hyödynnetty sosiaalisten vaikutusten tunnistuksessa. Vaikutusten tunnistamisessa ja vertailussa on käytetty apuna Sosiaali- ja terveysministeriön opasta (1999).

Taulukko 50. Iso-Saapasnevan turvetuotantohankkeen sosiaalisten vaikutusten tunnistaminen.

Hankkeen tai toiminnan aiheuttaman muutoksen kohdistuminen	Muutoksen ilmeneminen	Hankkeen aiheuttaman muutoksen vaikutus			
		Suuri	Koh- talai- nen	Pieni	Ei olennaista vaikutusta
Väestö	Muutto, asukkaiden määrä ja koostumus Väestörakenteen monipuolisuus Muutos erityisten väestöryhmien kannalta (heikommassa asemassa olevat, iäkkäät, vammaiset ja lapset)			x	x x
Sosioekonomiset olot	Työllisyys/työttömyys Kuntien elinkeinorakenne ja talous Seutukunnan elinkeinorakenne ja talous Talouksien varallisuusolot ja -rakenne Elinkustannukset Arvot, normit, käyttäytyminen Elämänlaatu Elämäntapa tai -tyyli Väestöryhmien asema ja keskinäiset suhteet			x x x x	x x x x x
Palvelujen saavutettavuus	Yksityinen ja julkinen palvelurakenne Saavutettavuus				x x
Osallisuus (vuorovaikutus, vaikuttaminen, tiedonsaanti, liikkuminen)	Sosiaaliset suhteet Osallistuminen päätöksentekoon ja vaikuttaminen Tiedonsaanti ja tietoyhteydet Liikenne- ja liikkumismahdollisuudet (työ, palvelut, kevytliikenne)			x	x x x
Alue	Alueidentiteetti, samastuminen Alueen julkinen kuva Turvallisuus Viihtyvyys Virikkeellisyys ja virkistysmahdollisuudet Asukkaiden luontosuhde	x x	x x x	x	

0-vaihtoehdossa Iso-Saapasnevan tilaa tai käyttömahdollisuuksia ei muuteta eikä alueelle rakenneta mitään infrastruktuuria. 0-vaihtoehdon vaikutukset rajoittuvat alueen nykyiseen käyttöön ja identiteettiin liittyvien arvojen pohdinnan kautta syntyneisiin vaikutuksiin. Pysyviä sosiaalisia haittoja vaihtoehdossa ei synny.

Hankevaihtoehtojen 1 ja 2 sosiaaliset vaikutukset käsitellään yhdessä, koska niiden kokemisessa ei havaittu selkeitä eroja.



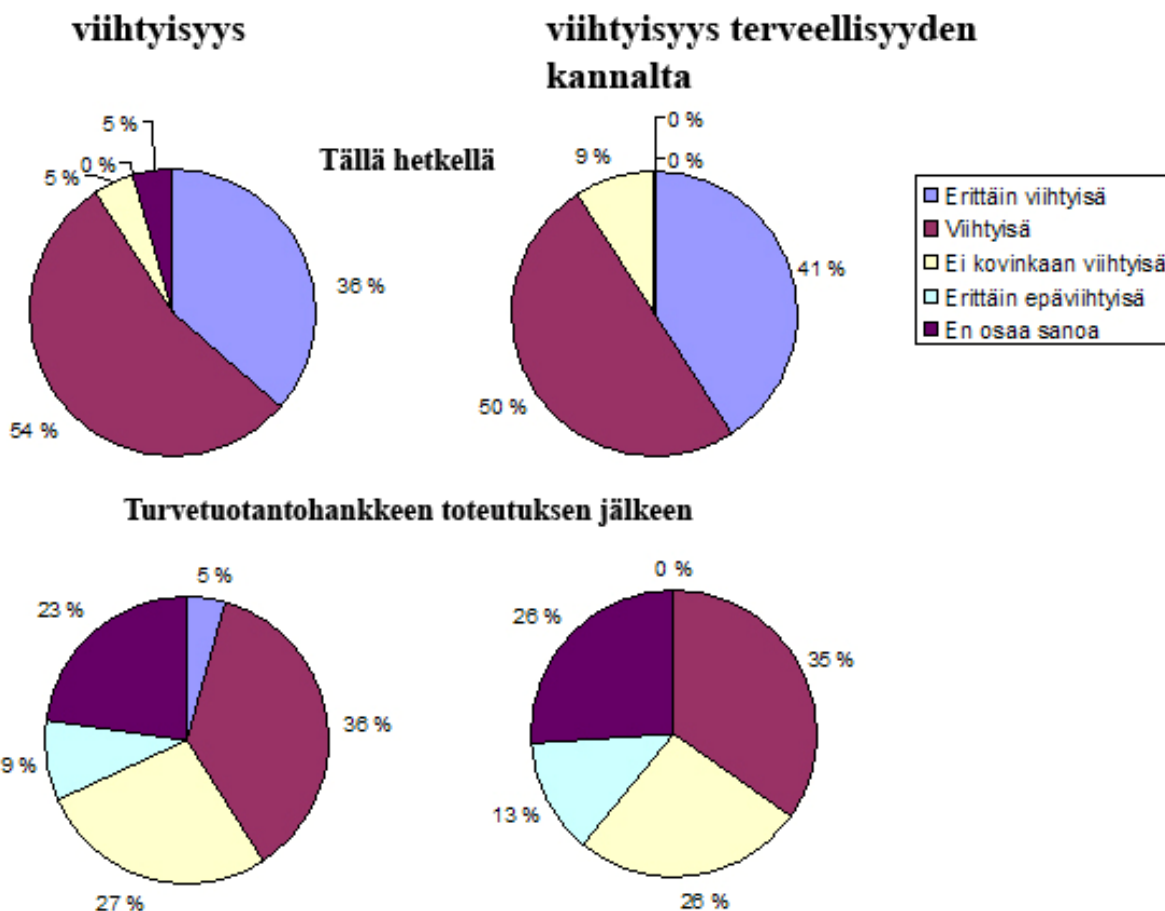
Hankkeen lähivaikutusalueelta on suora näkö-, kuulo- tai muu aistiyhteys hankealueelle tai suunnitelluille teille. Lähivaikutusalueeseen kuuluvat alueet, joissa hankkeen voi olettaa aiheuttavan arkielämässä tuntuvaa tai muulla tavalla merkittävää haittaa. Lähivaikutusalueen laajuuden täsmällinen määrittely ei ole mahdollista, koska haittojen sietokyvyssä ja siinä, millaiset asiat koetaan merkittävinä haittoina, on useista tekijöistä johtuvia eroja yksilöiden välillä. On siis todennäköistä, että esim. kyselyn piiriin ei tullut kaikkia itsensä lähivaikutusalueelle kuuluviksi tuntevia. Lähivaikutusalue rajataan käsittämään Övermarkin kylän, Pitkäsalon ja Särkikylän sekä Vieresjoen varren tilat.

Lähivaikutusalueella kiinnitettiin huomiota hankkeen vaikutuksiin, jotka kohdistuvat kiinteistöjen asumismahdollisuuksiin, loma-asumiseen, ihmisten toimintaan (elinkeinojen harjoittaminen, luonnon virkistyskäyttö, liikkuminen) sekä viihtyisyyteen. Lähivaikutusalueen asukkaiden arviot ja pelot hankkeen vaikutuksista hyvinvointiin perustuvat erilaisiin tuntemuksiin ja kokemuksiin. Asukastiedustelun avulla kartoitettiin asukkaiden kokemuksia, ennakko-odotuksia ja -pelkoja sekä mielipideilmastoa.

Kyselyyn vastanneet henkilöt ovat iältään 40–80-vuotiaita vastaajien keski-ikä ollessa 61 vuotta. Vastanneista 19 % on naisia ja 81 % miehiä. Työtehtävien puolesta kaksi (8 %) vastaajista on toimihenkilöitä, viisi (21 %) ammattityöntekijöitä, kolme (13 %) maanviljelijöitä, kolme (13 %) yrittäjiä, kymmenen (42 %) eläkeläisiä ja yksi (4 %) kotiaiti/-isä. Vastaajista suurimmalla osalla (86 %) tiedustelualueella sijaitsee vakituinen asunto ja muilla (14 %) loma-asunto tai mökki. Alle 500 m etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse vastaajien asuntoja tai loma-asuntoja. 500–1000 m etäisyydellä hankealueesta ilmoittaa asuntonsa tai loma-asuntonsa sijaitsevan kolme (14 %) vastaajaa. Yhdeksän (43 %) vastaajaa ilmoittaa asuntonsa tai loma-asuntonsa sijaitsevan 1–2 km etäisyydellä hankealueesta. Yhtä moni vastaaja ilmoittaa asuntonsa tai loma-asuntonsa sijaitsevan yli 2 km etäisyydellä hankealueesta. Suuri osa vastaajista (86 %) on asunut asunnossaan tai käyttänyt loma-asuntoaan yli kymmenen vuotta. Vain yksi vastaaja ilmoittaa asuneensa asunnossaan tai käyttäneen loma-asuntoaan 1–3 vuotta ja samoin yksi vastaaja 4–10 vuotta. Yksi asunto on vuokrattu vakituiseen asumiseen. Vastaajien ruokakuntiin kuuluu tai loma-asuntoa käyttää 1–9 henkilöä ja keskimäärin 3–4 henkilöä. Vastaajista 45 % on mielestään saanut melko hyvin tietoa hankkeesta. 27 % ilmoittaa lukeneensa joitakin selostuksia hankkeesta, mutta kokee saaneensa liian vähän tietoa. 14 % vastaajista ei ollut kuullut hankkeesta ennen tätä heille suunnattua asukastiedustelua. 14 % vastaajista ilmoittaa olleensa Lappajärvellä järjestetyssä yleisötilaisuudessa hankkeen YVA:n ohjelmavaiheessa.

Suurin osa vastaajista (91 %) koki asuin- tai mökkialueensa tällä hetkellä viihtyisäksi ja terveelliseksi tai erittäin viihtyisäksi ja terveelliseksi (Kuva 41). Yksi (5 %) vastaaja koki, ettei hänen asuin- tai mökkialueensa ole kovinkaan viihtyisä tällä hetkellä ja 2 (9 %) vastaajaa, ettei heidän asuin- tai mökkialueensa ole kovin viihtyisä terveellisuuden kannalta. Suuri osa vastaajista arveli asuin- tai mökkialueensa viihtyisyyden (41 %) sekä terveellisuuden (45 %) huononevan turvetuotantohankkeesta johtuen. Vastaajista 41 %:n mielestä turvetuotanto-hankkeen toteutuksella ei olisi vaikutusta heidän asuin- tai mökkialueensa viihtyisyyteen. Hieman harvempi (32 %) arveli, ettei hankkeen toteutus vaikuttaisi myöskään viihtyisyyden terveellisuuden kannalta. 18 % vastaajista ei osannut sanoa, kuinka hanke vaikuttaisi heidän asuin- tai mökkialueensa viihtyisyyteen ja 23 % vastaajista ei tiennyt, mitkä olisivat vaikutukset terveellisuuden. Alle puolet (41 %) vastaajista arveli heidän asuin- tai mökkialueensa olevan edelleen viihtyisä tai erittäin viihtyisä turvetuotantohankkeen toteuttamisen jälkeen. Vastaajista 35 %:n mielestä heidän asuin- tai mökkialueensa olisi terveellisuuden kannalta viihtyisä turvetuotantohankkeen toteuttamisen jälkeen. Vastaajista 36 %:n mielestä heidän asuin- tai mökkialueensa ei olisi kovinkaan viihtyisä tai olisi erittäin epäviihtyisä. Saman arvion viihtyisyydestä terveellisuuden kannalta ilmoitti hieman useampi (39 %).

Asuin- tai mökkialueen



Kuva 41. Iso-Saapasnevan asukastiedusteluun vastanneiden arvio asuin- tai mökkialueensa viihtyisyydestä.

Eniten viihtyvyyden ja terveellisuuden arvioitiin heikkenevän turvetuotantoon liittyvien pölypäästöjen, liikenteen ja melun takia. Vastaajien mielestä viihtyvyys heikentyisi myös johtuen luonnon tuhoutumisesta ja monimuotoisuuden pienenemisestä, vesistön rehevöitymisestä ja pilaantumisesta sekä maiseman muuttumisesta ja hankealueen virkistyskäytön loppumisesta. Terveellisuuden heikkenemisen syyksi mainittiin myös hankkeen pohjavesivaikutukset. Hajun arveltiin heikentävän viihtyvyyttä.

Ympäristövaikutuksista merkittävimiksi ja negatiivisimmiksi asukkaat kokivat turvetuotantoalueen pöly ja turvekuljetukset (rekkaliikenne) maanteilla. Merkittäviksi ja negatiivisiksi koettiin myös vaikutukset vesistöön ja veden laatuun, vaikutukset luonnonympäristöön ja turvetuotantoalueen melu. Maisemavaikutukset, päästöt ilmaan ja terveysvaikutukset koettiin melko merkittävinä ja negatiivisina. Hankkeesta aiheutuvien terveysvaikutusten arvioitiin olevan allergiaa, astmaa ja muita hankkeeseen liittyvistä pölypäästöistä johtuvia oireita sekä hankealueen virkistyskäytön loppumisesta johtuvia, mm. henkisiä, terveysvaikutuksia. Jonkin verran merkittäviksi ja negatiivisiksi koettiin vaikutukset alueella liikkumiseen, lähialueen maankäytön muuttuminen ja vaikutukset elinkeinon harjoittamiseen. Muita vaikutuksia mainittiin työllisyysvaikutukset positiivisena vaikutuksena ja negatiivisina vaikutuksina hankkeesta aiheutuva tulipalovaara ja vaikutukset riistan elinolosuhteisiin.

Tiedusteluvastauksissa esitettiin ehtoja, joilla hanke voitaisiin asukkaiden mielestä toteuttaa. Useimmiten esitettiin, ettei hanketta voi toteuttaa millään ehdolla. Esille tuli liikenteeseen liittyviä asioita. Vastaajat esittivät, että turvekuljetukset tapahtuisivat muuta kuin Övermarkin kylän läpi



menevää reittiä, liikenneturvallisuus pysyisi hyvänä ja että teitä olisi parannettava. Myös Pihlajalammen ja läheisten lähteiden tilan säilyminen hyvänä asetettiin ehdoksi.

Vastauksissa esitettiin asioita, jotka toivottiin huomioitavan turvetuotantoalueen suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa. Vastaajat vaativat, että hankkeesta luovuttaisiin. Vesistöjen rehevöitymisen ja pilaantumisen estämiseen toivottiin kiinnitettävän huomiota. Erityisesti Lappajärven tila olisi huomioitava. Myös Pihlajalammen virkistyskäyttöön olisi kiinnitettävä huomiota. Esille tulivat myös turvekuljetuksiin liittyvät asiat: kuljetusreitin valinta, tien kunto ja pölyäminen sekä turvallisuus. Hankkeen suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa haluttiin huomioitavan, että alueella on jo paljon turvetuotantoa ennestään. Lähiympäristö toivottiin huomioitavan kokonaisuutena. Riistan elinolosuhteisiin ja metsästysalueiden pirstoutumiseen tulisi kiinnittää huomiota. Myös tuotannon pölyhaittojen estäminen koettiin tärkeäksi. Vastauksissa esitettiin, että tuotanto tapahtuisi mahdollisimman pölyttömällä tekniikalla. Hankkeen urakoitsijoiden valinta tulisi tehdä huolella ja työkoneiden siirrossa ei saisi aiheutua vahinkoja asukkaiden pihaille.

Iso-Saapasnevan turvetuotantohankkeen kaukovaikutusalueeseen kuuluu Lappajärven, Evijärven ja Vimpelin kunnat sekä maakunnan taso. YVA-menettelyn yhteydessä yleisötilaisuudessa ja lausunnoissa kaukovaikutusalueelta katsottuna eniten esille nousivat Lappajärven virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset.

7.18.1 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja haittojen estäminen

Melu, pöly, liikenne

Iso-Saapasnevan turvetuotantohankkeen odotetaan koskettavan suorimmin suon lähiympäristön asukkaita pölystä ja liikenteestä syntyvien vaikutusten kautta. Tuotantoalueelta aiheutuvan pölyhaitan pelättiin heikentävän asuin- tai mökkialueiden viihtyisyyttä ja aiheuttavan terveyshaittoja. Pölyhaittoja pelättiin aiheutuvan myös turvekuljetuksista etenkin Övermarkin tiellä. Myös liikenneturvallisuuden pelättiin huononevan Övermarkin tiellä ja arveltiin, ettei tien kunto ole turvekuljetuksia kestävä. Turvetuotannon meluhaittojen pelättiin olevan myös merkittäviä.

Mallinnustulosten ja kokemusten mukaan pölyvaikutukset rajautuvat noin 500 m:n vyöhykkeelle tuotantoalueen ympärillä ja tätä etäämmällä tuotantoalueesta haitat ovat satunnaisia. Arvioidulla pölyvaikutusten alueella ei sijaitse asuintaloja tai mökkejä.

Iso-Saapasnevan hankealueen lähimpien asuintalojen kohdalla turvetuotantotoiminnasta aiheutuvan melutason ei arvioida ylittävän asuinalueille asetettua ohjearvoa. Hankealuetta reunustaa joka puolella metsäalueet, jotka vaimentavat melua. Kunnostusjyrsintää tehdään yhden vuoden aikana eli suhteellisen lyhyen ajan. Aktiivisen tuotannon äänet kantautuvat laajimmillaan jotakuinkin samalle alueelle kuin kunnostusvaiheessa, mutta vaimeampina.

Huomattava on, että turvetuotantoalueella melu- ja pölyhaittojen syntyminen liittyy aktiivisiin tuotantojaksoihin keväällä–syksyllä. Muulloin haittoja ei synny. Iso-Saapasnevan melu- ja pölyhaittojen kohdealueeseen ei arvioida kuuluvan asuin- tai mökkialueita, vaan haitat kohdistuvat lähinnä suon lähiympäristön virkistyskäyttöön.

Turvetuotannosta johtuvan liikenteen suhteellinen vaikutus on suurimmillaan vähäliikenteisillä teillä. Turvekuljetukset lisäävät raskasta liikennettä merkittävästi molemmissa kuljetusreittivaihtoehdoissa Övermarkintiellä ja Pitkäsälöntiellä. Raskaan liikenteen osuus lisääntyy huomattavasti myös seututiellä 751. Jos kuljetukset tapahtuvat Pitkäsälöntien kautta, hankkeen suorien vaikutusten piirissä olevien talouksien lukumäärä on noin 40 kpl. Jos taas kuljetukset tapahtuvat Övermarkin kautta, suorien vaikutusten piirissä olevien talouksien lukumäärä on noin 5 kpl. Edellä mainituilla tieosuuksilla hankkeeseen liittyvää rekan ohiajoja olisi 10 kpl/vrk, jos turvevarat kuljetetaan kolmen kylmimmän kuukauden aikana vuosittain. Kuopion yliopistossa tehdyn tutkimuksen (Viskari 1999) mukaan liikenteen päästöt leviävät ja laskeumaa havaitaan avoimella paikalla noin 60 m:n etäisyydellä tiestä. Vallitsevat sääolot ja tien varren kasvillisuus vaikuttavat merkittävästi päästöjen leviämiseen.

Kuljetusreittivaihtoehtojen läheisyydessä ei ole ns. herkkiä kohteita, esim. kouluja. Kuitenkin isojen rekkojen liikkuminen kapealla tiellä on aina turvallisuusriski. Övermarkintie ja Pitkänsalontie ovat lisäksi päällystämättömiä, mikä voi lisätä pölyhaittoja. Pitkänsalontien kautta tapahtuu nykyisin Iso-Saapasnevan pohjoispuolella sijaitsevien turvetuotantoalueiden kuljetukset, joten tien kunto kestää rekkaliikenteen. YVA-menettelyn yhteydessä annettujen lausuntojen ja tiedusteluvastausten tietojen perusteella Övermarkintien kunto ei ole kovin hyvä. Haittoja lähikylän liikenteelle ja asutukselle voi estää tai vähentää tien kunnostamisella, päällystämällä tie tai pitämällä se kosteana pölyämisen estämiseksi.

Vesistövaikutukset

Lappajärvi on tärkeä kalastus- ja muu virkistyskäyttökohde, jonka tilaa Iso-Saapasnevan kuivatusvesien kuormituksen pelätään heikentävän. Kuormituksen pelätään heikentävän myös Vieresjoen tilaa. Hankkeen pölyvaikutusten epäillään huonontavan Pihlajalammen tilaa.

Hankevaihtoehdossa 1 Iso-Saapasnevalle suunniteltu pintavalutus edustaa ympäristön kannalta parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja vähentää tehokkaasti alapuolisiin vesistöihin aiheutuvaa kuormitusta. Hankevaihtoehdossa 2 esitetty kemikalointi on myös hyvin tehokas vesienkäsittelymenetelmä. Hankevaihtoehtojen aiheuttaman kuormituksen ei arvioida heikentävän kalojen elinoloja alapuolisissa vesistöissä tai aiheuttavan haittaa virkistyskäytölle.

Pihlajalamelle voi ajoittain aiheutua pölyhaittoja. Merkittäviltä pölyhaitoilta suojaa lammen ja tuotantoalueen välisen metsäalueen puusto.

Virkistyskäyttö

Tuotantoalue menetetään suomarjojen poiminta-alueena. Sen ympäristössä voi edelleen kerätä marjoja ja sienä. Aivan tuotantoalueen lähellä marjoille ajoittain kertyvä pöly on epämiellyttävää. Suon reunametsille tuotannosta ei voine olla haittaa. Sitä vastoin aleneva maaperän kosteus kiihdyttää puiden kasvua tuotantoalueen ulkopuolisella alueella.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 51) on koottu Iso-Saapasnevan turvetuotantohankkeeseen liittyvät sosiaalisten vaikutukset sekä sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Taulukko 51. Iso-Saapasnevan turvetuotantohankkeen sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi.

Sosiaaliset vaikutukset	Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointiperusteet			
	Vaikutusalueen laajuus	Kohteena oleva väestö	Vaikutusten todennäköisyys	Vaikutusten kesto
Työllisyys ja toimeentulo	Lähikylät, Lappajärven kunta	Useat taloudet	Varma	Rakennusvaihe 2-5 vuotta, tuotantovaihe noin 30 vuotta
Liikenne, liikkuminen ja turvallisuus	Kuljetusreitit	Kuljetusreitin varren asukkaat, erityisesti lapset ja vanhukset	Todennäköinen	Pysyvä/ turvetuotantotoiminnan aikainen
Viihtyvyys, virkistys ja elinot	Tuotantoalue ja lähiympäristö	Asukkaat, luonnonantimien kerääjät, metsästäjät ja luonnossa liikkujat	Varma	Pysyvä/ turvetuotantotoiminnan aikainen

8 SEURANNAN SUUNNITTELU

Turvetuotantoalueen tarkkailu suunnitellaan yleensä kokonaisuudeksi, joka sisältää käyttö- ja päästötarkkailun (kuormitustarkkailun) lisäksi vaikutustarkkailun. Turvetuotannosta aiheutuvat merkittävimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat vesistöihin, joihin myös suurin osa tarkkailuista kohdistuu. Tarkkailuista saadut tiedot ovat tärkeitä ja niitä tarvitaan mm. kun arvioidaan ympäristönsuojelutoimenpiteiden riittävyyttä. (Turvetuotannon tarkkailuryhmä 2006)

Perusteet turvetuotannon tarkkailuille löytyvät ympäristönsuojelulaissa (YSL) annetuista määräyksistä. Toiminnanharjoittajan on tarkkailtava erityisesti päästöjä, jotka ovat ympäristövaikutusten syntymisen kannalta keskeisessä asemassa. Ympäristölupahakemuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot toiminnan käyttötarkkailusta sekä päästöjen ja niiden vaikutusten tarkkailusta (YSL 9 §). Ympäristönsuojelulain 46 §:ssä sen sijaan todetaan, että luvassa on annettava määräykset toiminnan käyttö- ja päästötarkkailusta sekä raportoinnista.

Käyttötarkkailua tehdään kaikilla turvetuotantoalueilla ja se alkaa heti kuntoonpanotöiden alkaessa ja päättyy vasta, kun alueen jälkihoitotyöt on tehty. Käyttötarkkailuun sisältyy aina vesiensuojelurakenteiden toimivuuden ja tehon tarkkailu. (Turvetuotannon tarkkailuryhmä 2006)

Koska toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa aiheuttamista päästöistä, suoritetaan turvetuotantoalueilla päästötarkkailua. Tarkkailu kohdistuu lähinnä vesistöihin, mutta myös pöly- ja melupäästöjä voidaan tarkkailla. Vesistöihin kohdistuvassa tarkkailussa seurataan tuotantoalueelta lähtevän veden laatua ja määrää. Yleensä turvetuotantoalueen päästötarkkailu liitetään osaksi laajempaa alueellista tarkkailusuunnitelmaa, johon kuuluvat kaikki alueen turvetuotantoalueet. Peruslähtökohta päästötarkkailussa on, että jokaiselta turvetuotantoalueelta saadaan mitattua tietoa vesistö päästöistä vähintään kahtena vuotena lupajakson aikana. (Turvetuotannon tarkkailuryhmä 2006)

Iso-Saapasnevan turvetuotantoalueen tarkkailu tullaan toteuttamaan hyväksytyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tuotantoalueen käyttö- ja päästötarkkailun järjestämisestä esitetään ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

Toiminnan aikana Iso-Saapasnevalle pidetään käyttöpäiväkirjaa, johon kirjataan tiedot mm. vesiensuojelurakenteiden kunnossapidosta ja tarkkailusta, säätilasta sekä muista turvetuotantoalueelta lähtevään vesistökuormitukseen vaikuttavista tekijöistä.

Iso-Saapasnevalta tulevien kuivatusvesien laadun tarkkailua varten laaditaan tarkkailuohjelma, jossa määritellä vedenlaadun tarkkailupisteet, näytteenottoajankohdat sekä vesinäytteistä tehtävät analyysit. Lisäksi päästötarkkailun kuuluvat virtaamamittaukset. Kuivatusveden laadun ja määrän mittauksen perusteella voidaan laskea Iso-Saapasnevan tuotantoalueelta lähtevän vesistökuormituksen suuruus. Päästötarkkailuun voidaan sisällyttää myös vesiensuojelurakenteen tehon tarkkailu, jolloin vesinäytteitä otetaan rakenteen ylä- ja alapuolelle sijoitetuilta mittauspisteiltä.

Turvetuotannosta aiheutuvia ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkkailtava erikseen laadittavan tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailu, mikäli mahdollista, on aloitettava hyvissä ajoin ennen kuntoonpanotöiden aloittamista tai viimeistään ennen varsinaisia tuotantotoimia. Vaikutustarkkailun avulla seurataan toiminnan aiheuttamia muutoksia alapuolisissa vesistöissä. Vaikutustarkkailut sisältävät mm. vedenlaadun pohjaeläinten, kasviplanktonin, vesikasvillisuuden, perifytonin ja piilevän sekä kalatalouden tarkkailua. (Turvetuotannon tarkkailuryhmä 2006)

Vaikutustarkkailuun kuuluu vesistö- ja kalataloustarkkailut. Vesistötarkkailut painottuvat pääasiassa veden laadun tarkkailuun mutta nykyään myös vesistöjen biologisen tarkkailun on oltava riittävällä tasolla. Kalataloustarkkailun tavoitteena on tuottaa tietoa kuormituksen vaikutuksista alueen kala-, rapu- ja nahkiaiskantoihin sekä niiden pyyntiin ja hyödyntämiseen. (Turvetuotannon tarkkailuryhmä 2006) Iso-Saapasnevan osalta ensisijaisena tarkkailukohteena on Vierresjoki. Tarkkailut on tarkoituksenmukaista tehdä osana laajempaa yhteistarkkailua viranomaisen hyväksymällä tavalla.

9 LÄHTEET

- Drebs, A., A. Nordlund, P. Karlsson, J. Helminen & P. Rissanen (2002).** Tilastoja Suomen ilmastosta 1971–2000. Ilmastotilastoja Suomesta No. 2002:1. Ilmatieteen laitos.
- Elektro-Watt Ekono (2004).** Energiaturpeen tuotannon ja käytön kansantaloudellinen merkitys Suomessa, Vapo Oy. Selvitys. 22 s.
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2010a).** Etelä-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2011–2014. Hyväksytty Etelä-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuustossa 31.5.2010. (http://www.epliitto.fi/upload/files/Maakuntaohjelma_2011_2014.pdf)
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2010b).** Etelä-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2030. Hyväksytty Maakuntavaltuustossa 30.11.2009. (http://www.epliitto.fi/upload/files/maakuntasuunnitelma_2030.pdf)
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2010c).** Maakuntakaavakartta ja maakuntakaavan kaavaselostus. (<http://www.epliitto.fi/?page=maakuntakaava>)
- Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy (2001).** Pyymannevan, Saapasnevan ja Iso-Saapasnevan turvetuotantoalueiden (Evijärvi-Lappajärvi) ympäristövaikutusten arviointiselostus, Vapo Oy.
- Eurola, S. & R. Virtanen (1991).** Key to the vegetation of the northern Fennoscandian fjelds. Kilpisjärvi Biological Station, University of Helsinki. 23 s.
- Haikonen, A (2009).** Sähkökalastus ja koeravustus Vieresoella syksyllä 2009. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 14.
- Heinänen, T., E. Storhammar & L. Halmari (1986).** Kotimaisten polttoaineiden energiakäytön taloudellisista ja yhteiskunnallisista vaikutuksista. Jyväskylän yliopisto. Keski-Suomen taloudellinen tutkimiskeskus. Julkaisuja nro 81/1986.
- Helsingin yliopisto (2010).** Pesimälintujen vakioireitti- ja linjalaskentaohjeet. Linnustonseuranta, Luonnontieteellinen keskusmuseo. (<http://www.luomus.fi/seurannat/linjalaskenta/ohjeet.htm>)
- Ilvessalo-Lax, H. (toim.) (2007).** Länsi-Suomen ympäristöstrategia 2007–2013. Visiona eurooppalaisten kestävä kehityksen esimerkkialue. Länsi-Suomen ympäristökeskus. 68 s. Oy Fram Ab.
- Kirkinen, J., K. Hillebrand & I. Savolainen (2007).** Turvemaan energiakäytön ilmastovaikutus – maankäyttökkenaario. VTT Tiedotteita 2365. 49 s. Espoo.
- Koskimies, P. (1994).** Linnuston seuranta ympäristöhallinnon hankkeissa. Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallitus.
- Koskimies, P. & R. A. Väisänen (1988).** Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s. Helsinki.
- Kouki, J. & O. Järvinen (1980).** Kertalaskennan tuloksista suolinnuston laskennassa. Ornis Fennica 57. s. 134–136.
- Lehtonen, K. (2008).** Tutkija. Museovirasto Vaasan yksikkö. 16.5.2008. Sähköposti.
- Lyytikäinen, L. (2004).** Kirjallinen tiedonanto 11.8.2004. Pohjois-Savon ympäristökeskus.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2009).** Luodon-Öjan järveen laskevien vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2008).** Ehdotus Kokemäenjoen-Saaristonmeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuoteen 2015.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2006).** Lappajärven tulevaisuuden uhka. (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=13705&lan=fi>)



Maa- ja metsätalousministeriö (2007). Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa, Tutkimusohjelman loppuraportti, Maa- ja metsätalousministeriö 11/2007.

Museovirasto (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. Helsinki.

Mustonen, S. (1986). Sovellettu hydrologia. Vesiyhdistys ry, Helsinki.

Neumann, A. (2010). Lappajärven Iso-Saapasnevan kasvillisuus selvitys. Luonto-osuuskunta Aapa. Tutkimusraportti 65.

Niinimäki, J. & R. Anttila (1975). Keski-Pohjanmaan vesien käytön kokonaissuunnitteluun liittyvä kalatalous selvitys. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Niskanen, I. (1998). Turvetuotanto ympäristömelun aiheuttajana. Ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylän yliopisto.

Nuotio, E. (2008). Etelä-Pohjanmaan vedet nyt ja tulevaisuudessa. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2008.

Nuutinen, J. & J. Kärtevä (2006). Kirjallisuuskatsaus turvetuotannon vaikutuksista ilmanlaatuun. Symo Oy.

Nuutinen, J., P. Yli-Pirilä, K. Hytönen & J. Kärtevä (2007). Turvetuotannon pöly- ja melupäästöt sekä vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun. SYMO OY. Kuopio.

Olsson, T. & I. Näslund (1985). Effect Effects of mire drainage and peat extraction on benthic invertebrates and fish. Proceedings of the peat and environment 1985. International peat society symposium, 17.-20.9.1985, Jönköping, Sweden. The Swedish National Peat Committee and the International Peat Society, s. 147-152.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (2009). Turvetuotantoalueen lupahakemuksen luontoselvitykset. Työryhmän muistio 5.2.2009.

Poikolainen, E. & J. Ristolainen (2001). Väärälammensuon (Hattula, Renko) turvetuotannon melumittaus 17.-20.8.2001 ja laskennallinen tarkeastelu.

Polso, A. (2001). Suojavyöhykesuunnitelma Lappajärven valuma-alueelle. Alueelliset ympäristöjulkaisut. Länsi-Suomen ympäristökeskus nro 218.

Päivänen, J. (2007). Suot ja suometsät, järkevän käytön perusteet. Metsäkustannus Oy. Hämeenlinna.

Pöyry Environment Oy (2009). Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi YVA-hankkeissa ja ympäristölupahakemuksissa Yhteenveto tutkimusten ja kuormitustarkkailujen tuloksista. Vapo Oy

Pöyry Environment Oy (2007). Kurkisuon turvetuotantohankkeen ympäristövaikutusten arviointi YVA-selostus. Vapo Oy Energia.

Rassi, P., E. Hyvärinen, A. Juslén & I. Mannerkoski (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Rassi, P., A. Alanen, T. Kanerva & I. Mannerkoski (toim.) (2001). Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Uhanalaisten lajien II seurantaryhmä. 432 s.

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

Rinttilä, R., E. Suutari, P. Selin, J. Marja-aho ja T. Väyrynen. (1997). Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohje turvetuotannon luontovaikutusten sekä pöly- ja meluhaitan arvioinnista. Turveteollisuusliitto ry. s. 116

Saarenpää, M. (2008). Isännöitsijä Järvisseudun kalastusalue. 27.4.2008. Puhelu ja sähköposti.

Sallantaus, T. (1983). Turvetuotannon vesistökuormitus. Pro gradu -työ. Limnologian laitos, Helsingin yliopisto.

Salo, H. & V. Savolainen (2008). Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö. Opas alan toimijoille. Turveteollisuusliitto ry. Jyväskylä.

Salonen, V. (2008). Toiminnanjohtaja Etelä-Pohjanmaan Kalatalouskeskus ry. 25.4.2008. Puhelu ja sähköposti.

Savola, E.-M. (2008). Ympäristönsuojelusihteeri Lappajärven kunta 28.4.2008. Puhelu ja sähköposti.

Savola, E. & L. M. Rautio (2003). Vesiensuojelua yhteistyöllä! Lappajärvi Life -projektin loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 300. Länsi-Suomen ympäristökeskus.

Sopo, R., S. Tuomanen, P. Selin, T. Väyrynen, R. Rinttilä, J. Marja-aho, P. Mälikorttila, P. Peronius & E. Suutari (2002). Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapuruussuhdevaikutusten arvioimiseksi. Turveteollisuusliitto ry. Jyväskylä. 66 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö (1999). Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1991:1. 51 s. Oy Edita Ab, Helsinki.

Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala.

Teppo, A. & M. Sivil (2002). Lappajärven valuma-alueen purot ja joet.. Suomen ympäristö 508. Länsi-Suomen ympäristökeskus

Teppo A., J. Tuhkanen & E.-K. Aaltonen (2003). Vapaa-ajan kalastus Alajärven, Evijärven ja Lappajärven alueilla vuonna 2002. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste nro 101/2003. Tutkimusosasto 27s. + liitteet

Tiehallinto (2009). Raskaanliikenteen liikennemääräkartta 1.1.2009 Vaasan tiepiiri.

Tiehallinto (2008). Liikennemääräkartta 1.1.2008 Vaasan tiepiiri.

Tilastokeskus (2006). Polttoaineluokitus 2006. 3.4.2006.

Tissari, J., T. Yli-Tuomi, T. Raunemaa, P. Tiitta, J. Nuutinen, P. Willman, K. Lehtinen & J. Jokiniemi (2006). Fine particle emissions from milled peat production. Boreal Environment Research.

Tissari, J., T. Yli-Tuomi, P. Willman, J. Nuutinen, T. Raunemaa, J. Marjoaho & P. Selin (2001). Turvepölyn leviäminen tuotantoalueilta. Hakumenetelmän tutkiminen kesällä 2000 Pyhännän Konnunsuolla. Kuopion yliopisto. Ympäristötieteiden laitosten monistesarja 1/2001.

Tuhkanen, J., T. Huovinen & A. Teppo (2002). Lappajärven kalasto ja kalastus 2000-luvun vaihteessa. Alueelliset ympäristöjulkaisut. Länsi-Suomen ympäristökeskus nro 210.

Turveteollisuusliitto (2009). Turvetuotannon vesienpuhdistusmenetelmät.

Turvetuotannon tarkkailutyöryhmä (2006). Turvetuotannon tarkkailuopas, 18.5.2006.

Vapo Oy (2009). Vuosikertomus 2009. Paikallista bioenergiaa jo 70 vuotta.

Vartiainen, M., M. Jantunen, P. Willman, T. Yli-Tuomi, T. Raunemaa, J. Marja-aho & P. Selin (1998). Turvetuotannon pölypäästöjen ympäristöterveysriski, loppuraportti. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 11 / 1998.

Vilkkilä, T. (2008). Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö – kuinka tieto tavoittaa tarvitsevan? Opinnäytetyö. Luonnonvarainstituutti, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Virtanen K., P. Hänninen, R.-L. Kallinen, S. Vartiainen, T. Herranen & R. Jokisaari (2003). Suomen turvevarat 2000. Geologian tutkimuskeskus Tutkimusraportti 156. Espoo.



Viskari, E-L. (1999): Tieliikenteen päästöjen leviäminen, laskeuma ja vaikutukset tienvarsi-ekosysteemeissä. (Dispersion, deposition and effects of road traffic-related pollutants on roadside ecosystem.). Kuopion yliopiston julkaisusarja C. ISBN 951-781-726-6.

VTT (2008). LIPASTO-laskentajärjestelmä. Työkoneiden keskimääräinen päästö polttoainelitraa kohhti Suomessa vuonna 2008. (http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/muut/tyokoneet/diesel_a_k.htm. 26.10.2009)

Väisänen, R. A., E. Lammi & P. Koskimies (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.

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

Yli-Pirilä, P., J. Tissari, J. Nuutinen, P. Willman, T. Raunemaa, R. Merikoski & E. Björk (2001). Turvetuotannon aiheuttaman turvepölyn ja melun leviämismallilaskelma Järvelänsuolla – Arviointi raportti 3.1.2001. Kuopio.

Ympäristöministeriö (2007). Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015, Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 2007/10.

Ympäristöministeriö (2001). Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa. Suomen ympäristö 493. Helsinki.