

Vastaanottaja
Vapo Oy

Asiakirjatyyppi
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Päivämäärä
8.5.2013

VAPO OY

MAJAVA-AAVAN TURVETUOTOALUEEN YVA-SELOSTUS



VAPO OY
MAJAVA-AAVAN
TURVETUOTANTOALUEEN YVA-SELOSTUS

Päivämäärä 08 / 05 / 2013
Laattija Häkklä Matti, Jylhä-Ollila Maija, Karjalainen Jani,
Kinnunen Teemu, Korkiakoski Johanna, Marttila Tero,
Sassi-Päkkilä Piia
Hyväksyjä Patrikainen Martti, Vapo Oy
Kuvaus Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Viite 821 36 786

TIIVISTELMÄ

JOHDANTO

Vapo Oy suunnittelee turvetuotannon aloittamista Sallan kunnassa sijaitsevalla Majava-aavalla. Hankealueen kokonaispinta-ala on 368,5 hehtaaria, josta tuotantoon soveltuvan alueen pinta-ala on noin 320 hehtaaria. Hanke edellyttää YVA-lain mukaista (468/1994, muutos 267/1999) ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi vuonna 2011. Menettelyn tarkoituksena on arvioida hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia, vertailla hankevaihtoehtoja, löytää keinoja hankkeen haitallisten vaikutusten lieventämiseksi sekä edistää vuorovaikutusta sidosryhmien välillä.

Hankkeen yhteysviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus, jolle voidaan osoittaa mielipiteet ja lausunnot hankkeesta. Hankevastaavana on Vapo Oy ja arviointiselostuksen hankevastaavan toimeksiannosta on laatinut Ramboll Finland Oy.

HANKKEEN TARKOITUS JA KUVAAUS

Majava-aapa sijaitsee Lapin maakunnassa Sallan kunnan Varpuselän kylän eteläpuolella noin 13 km päässä Sallan taajamasta pohjoiseen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellusta hankealueesta Vapo Oy:n hallinnassa on tällä hetkellä noin 2/3. Hankealueesta noin 80 % on ojitettua ja 20 % ojittamattomaa.

Turpeen loppuminen vanhoilla tuotantoalueilla edellyttää uusien turvesoiden kunnostamista ja ottamista tuotantoon alueellisen energiahuoltovarmuuden turvaamiseksi. Majava-aavan tuotantoalue vastaa lisääntyneeseen turpeen kysyntään, korvaa lähivuotina tuotannosta poistettavia alueita ja turvaa osaltaan polttoturvetuotimien riittävyyttä Itä-Lapin energiahuollossa.

Majava-aavan hankealue on Vapo Oy:ssä valittu toteutettavaksi turvetuotantokohteeksi liiketaloudellisin ja ympäristönsuojelullisin perustein. Majava-aavan metsäojitetut alueet ovat kuivuneet, mikä nopeuttaa tuotannon aloittamista alueella. Lisäksi alueella on valmis tiestö. Alueella jo tehtyjen metsäojitusten vuoksi Majava-aavan alue on pääosin menettänyt luonnontilansa. Turvetuotantoalueita perustetaan pääasiassa ojitetuille soille, mutta käytännössä suoallaskokonaisuuksiin sisältyy myös ojittamattomia osa-alueita, joista yhdessä ojitettujen kanssa muodostuu riittävän suuri ja yhtenäinen hankealue.

HANKKEEN TEKNINEN TOTEUTUS

Turvetuotantohanke jakautuu kolmeen päävaiheeseen: suon kunnostus-, tuotanto- ja jälkihoitovaiheeseen.

Turvetuotantoalueen kuntoonpanovaihe aloitetaan tiestön rakentamisella ja puuston poistolla. Seuraavaksi tehdään vesiensuojelurakenteet ja suoalue esiojitetaan. Vesien käsittely pintavalutuksella, samoin kuin vesien kemiallinen puhdistus, ovat parasta käyttökelpoista tekniikkaa uusilla turvetuotantoalueilla, joita myös Poroaavalla on suunniteltu käytettävän. Kun alue on kuivunut riittävästi, tuotantoalueelle tehdään sarkaojitus, tuotantokenttien pinnan käsittely sekä kenttien muotoilu. Tyypillisesti uuden turvetuotantoalueen kunnostaminen kestää yleensä 2–5 vuotta.

Tuotantovaihe alkaa sen jälkeen, kun alueen kunnostus turpeen tuotantoon on valmistunut. Tuotantovaiheen arvioidaan kestävän noin 20–30 vuotta. Tuotannosta saatavat tuotteet olisivat pääsääntöisesti jyrshinturvetta ja palaturvetta. Alueella käytetään pääasiallisena tuotantomenetelmänä ns. haku-menetelmää, jonka rinnalla käytössä voi olla myös mekaaninen kokoojavaunumenetelmä. Suon elinkaaren loppuvaiheessa käytetään pääasiassa mekaanista kokoojavaunua tai imuvaunua. Palaturvetuotannossa käytetään palaturpeen nostomenetelmää.

Jälkihoitovaiheessa alue siistitään, turvetuotantoon liittyvät tarpeettomat rakenteet poistetaan ja tehdään valmisteluja alueen jälkikäyttöä varten.

Jälkihoitovaiheen jälkeen maanomistaja tai uusi vuokralainen valitsee alueelle sopivimman jälkikäyttömuodon. Alueen jälkikäyttömuotoja voivat olla esimerkiksi metsitys, viljely tai muu bioenergian tuotanto. Yksi mahdollinen viljelykasvi on ruokohelmi. Muita jälkikäyttömuotoja ovat mm. riistapelot (poronhoitoalueiden kesälaitumet) ja vesilintukosteikot.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös jonkin hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa päätöksentekoa varten.

Arviointimenettely jakautuu kahteen vaiheeseen, joista ensimmäisessä laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (tehty 16.8.2011) ja toisessa ympäristövaikutusten arviointiselostus.

YVA-selostuksen valmistuttua kansalaisilla ja yhdistyksillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä selostuksesta. Yhteysviranomaisen kerää mielipiteet ja lausunnot yhteen ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa selostuksesta ja sen riittävydestä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa arvioinnin lausunnon hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville viranomaisille. Arvioinnin tuloksia ovat arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama lausunto. Nämä asiakirjat liitetään mukaan hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin.

YVA-menettelyn yhteydessä on pidetty ohjelmavaiheessa yleisötilaisuus Sallassa 29.9.2011. Turvetuotantohankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten perustettiin seurantaryhmä. YVA-seurantaryhmään kutsuttiin paikallisia ja alueellisia etupiirejä. Seurantaryhmän jäsenet tuntevat mm. paikalliset olot, alueen väestön elinkeinot ja vapaa-ajan toiminnot.

ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Tarkasteltavana on kaksi toteutusvaihtoehtoa sekä YVA-menettelyssä annetun lain edellyttämä ns. nollavaihtoehto:

- Vaihtoehto 0 (VE0); Hanketta ei toteuteta eli turvetuotantoa ei aloiteta Majava-aavan alueella lainkaan. Alue tulee säilymään nykyisellään.
- Vaihtoehto 1 (VE1); Turvetuotantoalueen koko tuotettavine auma-alueineen on 228,6 ha. Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus.
- Vaihtoehto 2 (VE2); Turvetuotantoalueen koko auma-alueineen on 244,7 ha. Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kemiallinen käsittely.

Hankealueiden kuivatusvesien purkureitti kulkee Majavaojan, Kivihaaranjoen, Aatsinginjoen, Kuolajoen ja Tenniöjoen kautta edelleen Kemijokeen.

HANKKEEN VAIKUTUKSET JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Majava-aavan turvetuotannosta ei arvioida olevan merkittävää haittaa alueen muuhun maankäyttöön tai aluerakenteeseen. Itä-Lapin maakuntakaavassa Majava-aavan hankealue on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M 4517). Muita kaavamerkintöjä ei sijoitu itse hankealueelle.

Majava-aavan hankkeen vesistövaikutukset rajoittuvat pääosin Majavaojaan ja Kivihaaranjokeen, lisästen osaltaan veden humus-, rauta-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia sekä pohjan liettymistä, aiheuttaen mahdollisesti haittaa herkimmille pohjaeläin ja syyskutuisille kaloille (taimen ja siika). Rehevyyden lisääntyminen suosisi pidemmällä aikavälillä vähempiarvoisten särkikalojen kantoja. Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa hankkeen vesistövaikutukset ovat vähäiset eikä niiden arvioida aiheuttavan haittaa kalastolle tai kalastukselle eikä heikentävän vesistöjen ekologista tilaa.

Kuormitusarvioon perustuvan vesistövaikutusarvion perusteella vaihtoehdossa 1 alapuoliseen vesistöön kohdistuva kiintoainekuormitus olisi pienempi kuin vaihtoehdossa 2 ja siten myös vesistövaiku-

tukset vähäisemmät. Hankkeen toteuttamisen perusedellytyksenä on, että hankkeen vesiensuojelutoimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan riittävän tehokkaaksi, että vesistöön kohdistuva kuormitus ei kasva missään tilanteessa merkittävästi suuremmaksi kuin tässä arviointiselostuksessa esitetty laskennallinen kuormitus.

Suon kuivattaminen ja vesipinnan alentaminen noin 2–3 metrillä aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemisen hankealueen ympäristössä. Pohjaveden aleneminen kuivattaa hankealueella olevat lähteiköt, joista yksi on mahdollinen vesilain 11 §:n tarkoittama luonnontilainen lähde, jonka muuttaminen edellyttää Aluehallintoviraston myöntämää poikkeuslupaa. Suon ojituksella ei arvioida olevan vaikutuksia syviin porakaivoihin tai lähialueen rengaskaivoihin.

Alueen muuttaminen turvetuotantoon, muuttaa alueen kokonaan avoimeksi kasvipeitteettömäksi alueeksi, jolloin muutos lähimaisemassa on tuotantoaikana merkittävä. Tuotantoalue ei näy paikallistielle eikä lähimpään asutukseen, mutta muuttaa läheisille vaaroille avautuvaa maisemaa.

Vaikka turvekuljetukset tulevat lisäämään merkittävästi paikallisteiden raskaan liikenteen määrää, ei sorapintaisilla paikallisteillä ole arvion perusteella odotettavissa onnettomuusmäärissä selvää kasvua.

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400–500 m etäisyydellä tuotantoalueen länsi- ja itäpuolella. Tuotantoalueen ja asutuksen väliin jää puustoista aluetta. Etäisyyden ja väliin jäävän metsävyöhykkeen ansiosta pöly- ja meluvaikutuksista lähimpiinkin asutuksiin arvioidaan jäävän vähäiseksi.

Turvetuotannosta, kuljetuksista ja poltosta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat noin 28 % Itä-Lapin ja 1,8 % koko Lapin nettopäästöistä.

Hankealueesta noin 80 ha on ojitamatonta suota ja 288,5 ha ojitettua. Valtaosa hankealueesta on kuivunut tehtyjen ojitusten johdosta ja ojitamattomat alueet ovat pieninä laikkuina ojitettujen alueiden keskellä. Alueella ei ole luonnontilaisena säilyneitä uhanalaisia luontotyyppisiä, joihin hanke voisi vaikuttaa. Sen sijaan hankkeen toteutumisen myötä häviää hankealueen etelä- ja koillisosassa sijaitsevat kolmen uhanalaisen lajin kasvupaikat. Lisäksi alueella esiintyy Suomen kansainvälisten vastuulajien kasvupaikkoja.

Hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta Aatsinginjoen varressa Joutsenaapa – Kaita-aapa Natura-alueella sijaitseviin direktiiviluontotyyppisiin tai direktiivilajien ja uhanalaisten lajien elinympäristöihin.

Tuotantovaiheessa nykyinen pesimälinnusto sekä pikkunisäkkäät ja sammakot häviävät tuotantoalueelta. Alueellisessa mittakaavassa Majava-aapa ei ole linnustollisesti erityisen merkittävä lintusuo.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvat sosiaaliset ja terveysvaikutukset johtuvat mm. liikenteestä, melusta, pölystä sekä alueen luonnontilaisuuden muuttumisesta turvetuotantokäyttöön. Asukaskyselyyn vastanneista enemmistö (70 %) kokee turvetuotantohankkeista aiheutuvan enemmän kielteisiä kuin myönteisiä puolia. Kyselyn perusteella vaikutukset vesistöihin (veden puhtaus ja kirkkaus, kalasto sekä käyttö uima- ja saunavetenä) koetaan erittäin kielteisinä. Myös vaikutukset asumisviihtyvyyteen, maisemaan, kiinteistöjen arvoon ja alueen imagoon koetaan kielteisinä.

Asukaskyselyn vastausten perusteella hankealueen nykykäyttö koostuu lähinnä marjastuksesta, metsästyksestä tai muutoin luonnossa liikkumisesta. Jonkin verran alueella harjoitetaan myös sienestystä ja metsänhoitoa. Turvetuotannon myötä marjanpaiminta hankealueelta loppuu kokonaan sekä metsästyksmahdollisuus rajoittuu.

Huomioiden sekä suorat että välilliset työllisyysvaikutukset, hanke työllistäisi toteutuessaan noin 35 henkilöä. Turpeen tuotanto ja kuljetus työllistäisivät suoraan noin 12 henkilöä, joka on harvaanasutulla alueella tärkeää. Kuntatasolla työpaikat lisäävät työllisyyttä ja samalla myös alueen ostovoima kasvaa.

Hankealueen muuttaminen turvetuotantoon hankaloittaa alueen poronhoitoa. Paliskunnan kesälaitumia poistuu noin 230 ha ja vasominen siirtyy muualle. Laidunkierron muuttuminen ja tuotantoalueen estevaikutus voi aiheuttaa porojen ohjautumista kyliin tai pelloille. Tuotantoalueen syvät ja pe-

meäpohjaiset ojat voivat olla uhka etenkin vasoille. Porojen pois pääsyä ojista helpotetaan kuitenkin rakentamalla loivempia luiskia tietyin välein sarkaojiin. Hankealueen läheisyydessä olevan erotusaidan ja talvitarhan käyttö voivat vaikeutua. Turvekuljetukset lisäävät porokolaririskejä alueella.

YVA ja sitä seuraava ympäristölupahakemus läpikäyvät kuulemis- ja lausuntomenettelyn, jolloin varmistetaan, että tahot, joihin hanke vaikuttaa, pystyvät vaikuttamaan osaltaan hankkeen toteutukseen.

Hankevaihtoehtoista 1 ja 2 johtuvat vaikutukset eivät eroa merkittävästi toisistaan. Laskennalliseen arvioon perustuen vaihtoehtoon 1 alapuoliseen vesistöön kohdistuva kiintoainekuormitus olisi vaihtoehtoa 2 pienempi. Vaihtoehtoon 2 kemiallisen puhdistuksen toimivuudesta talviaikana Pohjois-Suomessa ei ole käytännön kokemusta. Vaihtoehtoon 1 pintavalutuskenttä on suunniteltu ojittamattomalle alueelle, jotta kenttä toimisi suunnitellulla tavalla.

Mikäli alue otetaan turvetuotantoon, olisi vaihtoehto 1 vesiensuojelun kannalta vaihtoehtoa 2 toteutuskelpoisempi ratkaisu.

EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä niin käytettyihin lähtötietoihin kuin arvioinnissa käytettyihin menetelmiin.

Majavaojan ja Kivihaaranjoen ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Hankealueen alapuolisille vesistöille ei ole tehty biologista näytteenottoa (pohjalevästö, pohjaeläimistö, kalasto), jonka perusteella vesistön ekologista tilaa voitaisi arvioida. Tarvittavat selvitykset toteutetaan kesällä 2013.

Kuormituslaskenta ja vesistövaikutusarviot perustuvat keskimääräisiin arvoihin. Pintavalutuskentän osalta kuormitusarvioinnissa käytetyn lähtöaineiston laajuus on huomattavasti suurempi kuin kemiallisen käsittelyn arvioinnissa. Myös vesistörakenteiden toimivuudessa ja sitä kautta soiden vesistökuormituksissa on suuria tuotantoaluekohtaisia eroja. Kemiallisen käsittelyn toiminnasta talviaikaan ei ole käytännön kokemusta Pohjois-Suomessa, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

Myös alueen eliöstön herkkyys muutokseen ei ole suoraan verrannollinen esim. kuormitusmäärään, mm. vesistövaikutukset riippuvat vesistön nykytilasta ja lajistosta. Mitä kirkkaampi ja karumpi vesistö, sitä herkemmin kuormituksen vaikutus näkyy karuun vesistöön sopeutuneissa lajeissa, kun taas valmiiksi tummemmissa ja ravinteikkaimmissa vesistöissä lisääntyvä kuormitus ei välttämättä aiheuta selviä vaikutuksia lajistoihin.

HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN

Huolellisella vesienkäsittelytoimintojen suunnittelulla, vesienkäsittelyrakenteiden kunnon seurannalla ja huollolla sekä alapuolisen vesistön ja tuotantoalueelta lähtevän vedenlaadun tarkkailulla voidaan vähentää ja havaita haitallisia vesistövaikutuksia.

Liikenneturvallisuutta voidaan lisätä mm. liittymiä ja näkemiä sekä teiden geometriaa parantamalla. Mikäli paikallisteitä ei pystytä lieventämään koko tieosuudella, voidaan kapeimpiin kohtiin rakentaa ohituspaikkoja.

Pölyvaikutuksia voidaan välttää jättämällä riittävä etäisyys tuotantoalueen ja asutuksen, vesistöjen tai muiden herkästi häiriintyvien kohteiden välille. Tärkeää on myös säilyttää suojaavaa kasvillisuutta herkkien kohteiden ja tuotantoalueen välissä sekä suosia tuotannossa vähemmän pölyäviä menetelmiä. Kuljetusten aiheuttamaa pölyämistä voidaan estää peittämällä kuormat ja tarvittaessa kastelemalla tienpintoja.

Melu- ja pölyvaikutuksia voidaan seurata säännöllisesti tehtävillä kyselyillä lähialueen asukkaille sekä maastossa tehtävillä mittauksilla.

Turpeen poltosta aiheutuu huomattavasti suuremmat päästöt kuin itse turvetuotannosta. Turpeenpolttolaitosten kehittämällä, esimerkiksi hiilidioksidin talteenotolla, voidaan saavuttaa merkittäviä parannuksia nykytilanteeseen verrattuna.

Tuotannossa tulisi suosia uusia tuotantomenetelmiä, joilla turvemaan pystytään hyödyntämään tarkasti ja tehokkaasti sekä jälkikäyttö voidaan aloittaa aikaisemmin. Turvetuotannossa jälkihoitomuodon valinnalla on jonkinasteista merkitystä kasvihuonekaasupäästöihin.

Turvekuljetuksista aiheutuvia ilmastovaikutuksia voidaan vähentää jonkin verran käyttämällä tuotettu turve mahdollisimman lähellä tuotantoaluetta eli Sallassa Kemijärven sijaan. Näin ollen turvekuljetusten pituudet lyhenevät.

Hankealueen suunnittelussa on jätetty pois noin 34 ha alue, jotta talvitarhasta päästetyt porot eivät kulkeutuisi välittömästi tuotantoalueelle. Tuotantoaluesuunnittelua on tehty yhteistyössä alueen poronhoitajien kanssa. Tuotantoalueen ojaluisia voidaan loiventaa ojaan joutuneiden porojen pois-pääsyn helpottamiseksi sekä rakentaa keveitä siltoja porojen ja poronhoitajien turvallisuuden takaamiseksi.

Tuotantoalueiden jälkihoito voidaan toteuttaa niin, että alueet palautuvat poronhoidon vasoma- ja kesälaidun alueiksi (uudelleen soistaminen tai metsittäminen). Turvetuotannosta vapautuneita alueita voidaan käyttää myös porojen ruokintaan ja heinän tuotantoon. Jälkihoitomuodosta päättää kuitenkin viimekädessä maanomistaja.

RISKIT JA NIIDEN HALLINTA

Turvetuotantoalueilla voi syntyä tulipaloja, joiden riskiä voidaan vähentää ottamalla paloturvallisuusasiat huomioon jo tuotantoalueen suunnittelussa. Tuotantoalueelle laaditaan jo kuntoonpanovaiheessa pelastussuunnitelma.

Rankkasateiden aiheuttama vesiensuojelurakenteiden rikkoontuminen voi aiheuttaa poikkeuksellisen suuren kiintoaine- ja ravinnekuormituksen. Tällaisten onnettomuuksien estämiseksi penkereitä, ojia ja vesiensuojelurakenteita tarkkaillaan säännöllisesti.

Mahdolliset polttoaine- tai öljyvudot ovat melko helposti kerättävissä pois turvekentältä. Maaperän tai pohjaveden saastumisvaaraa Majava-aavan alueella ei arvioida olevan.

Ympäristöviranomaiset tarkastavat oman harkintansa mukaan työmaan ympäristönhoidon tasoa sekä vesiensuojelurakenteita ja antavat tarkastuksiin liittyen ohjeita ja velvoitteita. Mahdollisista häiriötilanteista sekä niiden korjaustoimista ilmoitetaan alueelliselle ELY-keskukselle. Häätätilanteissa noudatetaan hakijan laatu- ja ympäristöjärjestelmän työohjeita ja ympäristöohjeita.

Turvetuotantotoiminnalle otetaan ympäristövahinkovakuutus.

TURVETUOTANNON TARKKAILU

Hankkeesta aiheutuvien päästöjen ja niiden vaikutusten seurannasta tulee päättämään Pohjois-Suomen aluehallintovirasto ympäristölupahakemuksen käsittelyn yhteydessä.

Turvetuotannosta aiheutuu päästöjä lähinnä veteen ja jonkin verran myös ilmaan.

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	2
2.	TIEDOT HANKKEESTA	3
2.1	Hankevastaava	3
2.2	Hankkeen tarkoitus ja perustelut	3
2.3	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve	6
2.4	Kaavoitus	6
2.5	Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	8
2.6	Hankkeen valtakunnallinen ja alueellinen merkitys	9
2.7	Muut turvetuotantohankkeet	9
2.8	Hankkeen edellyttämät luvat, päätökset ja suunnitelmat	11
2.9	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	13
3.	HANKKEEN TEKNINEN TOTEUTUS	18
3.1	Hankkeen päävaiheet ja elinkaari	18
3.2	Työmenetelmät	18
3.3	Vesienkäsittelymenetelmät	20
3.4	Tuotannossa syntyvät jätteet	26
4.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	27
4.1	Arviointimenettelyn sisältö	27
4.2	YVA-menettelyn osapuolet ja aikataulu	29
4.3	YVA-ohjelma	30
4.4	Vuorovaikutus	30
4.5	YVA-selostus	31
5.	HANKKEEN VAIHTOEHDOT	35
5.1	Vaihtoehto 0	35
5.2	Vaihtoehto 1	35
5.3	Vaihtoehto 2	36
5.4	Toteutumattomat vaihtoehdot	37
6.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS	39
6.1	Arviotavat vaikutukset	39
6.2	Tarkastelualueen raja	40
6.3	Arviointia varten laaditut selvitykset	42
7.	ALUEEN NYKYTILA JA VAIHTOEHTOJEN VAIKUTUKSET	43
7.1	Pintavedet	43
7.2	Kalasto ja kalastus	61
7.3	Jokihelmisimpukka	67
7.4	Maa- ja kallioperä	69
7.5	Pohjavedet	71
7.6	Maankäyttö ja lähiasutus	76
7.7	Maisema ja kulttuuriympäristö	83
7.8	Liikenne	86
7.9	Ilmanlaatu	96
7.10	Melu	102
7.11	Ilmasto	106
7.12	Suojelualueet	114
7.13	Kasvillisuus ja luonnonsuojelliset arvot	125
7.14	Eläimistö	128
7.15	Sosiaaliset vaikutukset (elinolot, viihtyvyys, virkistys) ja vaikutukset ihmisten terveyteen	133
7.16	Elinkeinoelämä ja talous	140
7.17	Porotalous	142
7.18	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	148
7.19	Jälkikäytön vaikutukset	149
8.	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI	153

8.1	Vaihtoehtojen vertailu	153
8.2	Vaikutusten merkittävyys ja hankkeen toteutettavuus	159
9.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET	161
9.1	Lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet	161
9.2	Kuormituslaskentaan liittyvät epävarmuudet	161
9.3	Vesienkäsittelymenetelmiin liittyvät epävarmuudet	161
9.4	Muut epävarmuudet	162
10.	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN	163
11.	RISKIT JA NIIDEN HALLINTA	165
12.	EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI	166
13.	LÄHTEET	170

LIITTEET

Liite 1	Tuotantos suunnitelma (vaihtoehto 1, pintavalutuskenttä) peruskartalla
Liite 2	Tuotantos suunnitelma (vaihtoehto 1, pintavalutuskenttä) ilmakuvassa
Liite 3	Pintavalutuskenttien alustava mitoitus
Liite 4	Vesistön ennakkotarkkailutulokset
Liite 5	Vesistön ennakkotarkkailupisteet kartalla
Liite 6	Veden laadun arvioinnissa käytetyt raja-arvot
Liite 7	Kuormituslaskenta ja pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistöissä
Liite 8	Vesistön käyttöselvitys -kysely (lomake)
Liite 9	Kasvillisuus selvitys
Liite 10	Linnustoselvitys 2011
Liite 11	Linnustoselvityksen täydennys 2012
Liite 12	Viitasammakkoselvitys
Liite 13	Asukaskysely (lomake)

1. JOHDANTO

Vapo Oy suunnittelee turvetuotannon aloittamista Sallan kunnassa sijaitsevalla Majava-aavalla. Hankealueen kokonaispinta-ala on 368,5 hehtaaria, josta tuotantoon soveltuvan alueen pinta-ala on noin 320 hehtaaria. Hankealueesta noin 80 hehtaaria on ojittamatonta suota. YVA-lain mukaan (468/1994, muutos 267/1999) hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA), koska suunniteltu turvetuotantopinta-ala yli 150 ha.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellusta hankealueesta on Vapo Oy:n hallinnassa tällä hetkellä noin 2/3.

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on selvittää Majava-aavan alueelle suunnitellun turvetuotantohankkeen ympäristövaikutukset. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään Majava-aavan suunniteltu turvetuotantohanke, hankealueen ja sen ympäristön nykytila, hankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset, hankevaihtoehtojen vertailu sekä keinot lieventää hankkeen haitallisia vaikutuksia.

Ramboll Finland Oy on vastannut hankevastaava Vapo Oy:n toimeksiannosta sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen laadinnasta. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Lapin elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus (ELY-keskus), jolle mielipiteet ja lausunnot hankkeesta voidaan osoittaa. Osapuolien yhteystiedot on esitetty alla.

<i>Hankkeesta vastaava</i>	Vapo Oy Käyntiosoite Postiosoite Puh. Yhteyshenkilö Puh. Sähköposti	Yrjönkatu 42, 40100 JYVÄSKYLÄ PL 22, 40101 JYVÄSKYLÄ 020 790 4000 Martti Patrikainen 020 790 5621 martti.patrikainen@vapo.fi
<i>Yhteysviranomainen</i>	Lapin ELY-keskus Käyntiosoite Postiosoite Puh. Yhteyshenkilö Puh. Sähköposti	Hallituskatu 5 C ROVANIEMI PL 8060, 96101 ROVANIEMI 020 636 0010 Reino Kurkela 0295 037 399 reino.kurkela@ely-keskus.fi
<i>YVA-konsultti</i>	Ramboll Finland Oy Käyntiosoite Puhelin Yhteyshenkilö Puh. Sähköposti	Kiviharjuntie 11, 90220 OULU 020 755 7070 Piia Sassi-Päkkilä 040 132 1415 piia.sassi-pakkila@ramboll.fi

2. TIEDOT HANKKEESTA

2.1 Hankevastaava

YVA-menettelyn hankevastaavana toimii Vapo Oy. Vapo on bioenergian johtava toimittaja ja kehittäjä Suomessa sekä Itämeren alueella, joka tuottaa energiaa turpeesta, puupolttoaineesta ja peltobiomassasta sekä toimittaa sahatavaraa ja ympäristöliiketoimintaratkaisuja. Markkina-alueellaan Vapo on tärkeä osa paikallista energiainfrastruktuuria (www.vapo.fi).

Vapo-konserni koostuu emoyhtiö Vapo Oy:stä, johon kuuluu kolme liiketoiminta-aluetta: Vapo Turvetuotteet, Vapo Puupolttoaineet sekä Vapo Lämpö ja sähkö. Vapo Timber Oy vastaa Vapon sahoista. Emoyhtiö Vapo Oy:n osakkeista Suomen valtio omistaa 50,1 % ja Suomen Energiavarat Oy 49,9 %. Vapo-konsernin liikevaihto vuonna 2012 oli 652,9 miljoonaa euroa. Konsernin palveluksessa on noin 1 200 henkilöä (www.vapo.fi).

2.2 Hankkeen tarkoitus ja perustelut

Turpeen loppuminen vanhoilla tuotantoalueilla edellyttää uusien turvesoiden kunnostamista ja ottamista tuotantoon alueellisen energiahuoltovarmuuden turvaamiseksi. Hiilidioksidipäästöistä huolimatta turvetta puoltavat polttoaineen paikallisuus, omavaraisuuden säilyminen sekä merkittävät työllisyys- ja aluetalousvaikutukset. Majava-aavan tuotantoalue vastaa lisääntyneeseen turpeen kysyntään, korvaa lähivuosiin tuotannosta poistettavia alueita ja turvaa osaltaan poltto-turvetoimitusten riittävyyttä Itä-Lapin energiahuollossa.

Tulevaisuudessa metsäteollisuuden kehitys ja uusien kaivoshankkeiden toteutuminen vaikuttavat merkittävästi energian ja sähkönkulutukseen Lapissa. Sähkön ja lämmön tuotannon polttoainekulutuksen on arvioitu nousevan vuoden 2007 tilanteesta 10–20 % vuoteen 2030 mennessä. Lapin energiastrategian yhtenä tavoitteena on turvetuotannon lisääminen. Turve tuo varmuutta ja omavaraisuutta Lapin energiahuoltoon ja tukee puupolttoaineiden käyttöä.

Majava-aavan metsäojitetut alueet ovat kuivuneet, mikä nopeuttaa tuotannon aloittamista alueella. Lisäksi alueella on valmis tiestö. Turvetuotannon valtakunnallisessa ohjauksessa (Valtioneuvoston periaatepäätös vesiensuojelun suuntaviivoissa vuoteen 2015, Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta) todetaan, että turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Alueella jo tehtyjen metsäojitusten vuoksi Majava-aavan alue on pääosin menettänyt luonnontilansa.

Turvetuotantoalueita perustetaan pääasiassa ojitetuille soille, mutta käytännössä myös ojittamattomia suoalueita joudutaan hankkimaan, jotta saadaan muodostettua riittävän suuri ja yhtenäinen alue. Näin on myös Majava-aavan suon tapauksessa, vaikkakin ojittamattoman alueen laajuus koko hankealueeseen nähden on pieni.

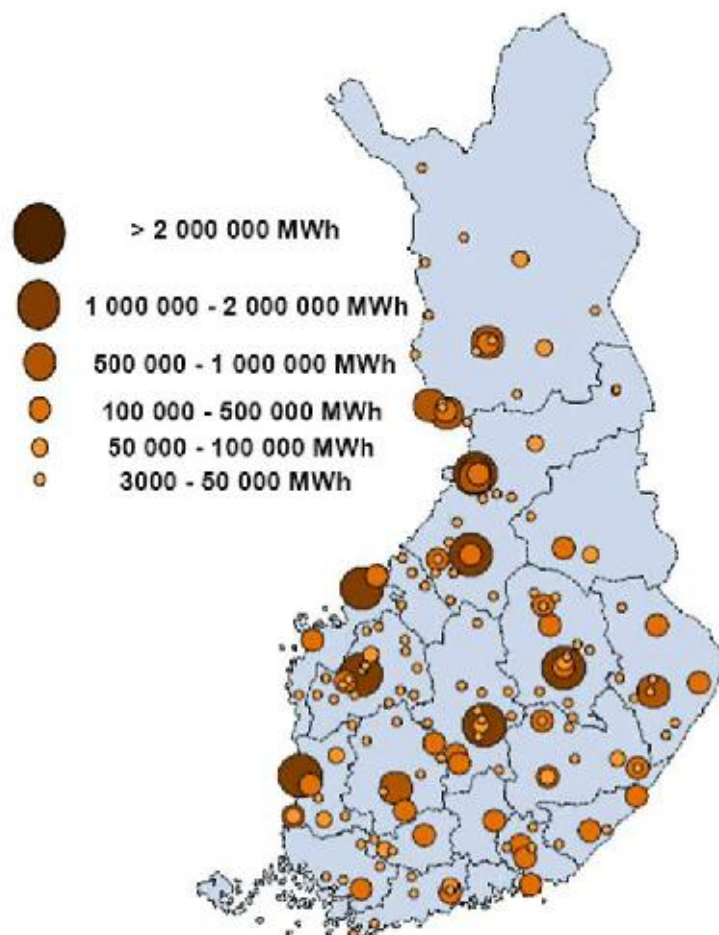
Majava-aavan hankealue on Vapo Oy:ssä valittu toteutettavaksi turvetuotantokohteeksi liiketaloudellisin ja ympäristönsuojelullisin perustein. Hankealue on Vapo Oy:n hallinnassa ja on laajuudeltaan sellainen, että tuotanto voidaan toteuttaa taloudellisesti kannattavasti huomioiden sekä tarvittavat ympäristöinvestoinnit sekä turpeen kuljetusmatkat loppukäyttökohteille. Hanke perustuu pitkän tähtäimen suunnitteluun energiahuollon turvaamiseksi.

Tavanomaisesti voimalaitoksilla käytetään turpeen seassa myös puupolttoaineita. Useimmiten kuitenkin turpeen käyttöä ei voi korvata puulla. Puupolttoaineiden nykyistä laajempaa käyttöä rajoittaa myös taloudellinen hankintaetäisyys, sahateollisuuden suhdannevaihtelut sekä huippukulutusjaksoina myös puupolttoaineiden alhainen energiasisältö. Turpeen lämpösisältö on korkeampi ja laatu (energiatiheys ja kosteus) tasaisempi kuin puulla. Pohjoisilla alueilla jatkuva toimitusvarmuus ja riittävä lämpöarvo kylminä huippukulutusjaksoina ovat tärkeitä energiantuotannon maksimitehojen saavuttamiseksi.

Suomen energiastrategian tavoitteena on turvata energian saatavuus kilpailukykyiseen hintaan, lisätä energiaomavaraisuutta ja rajoittaa kasvihuonekaasu- sekä muut ympäristöpäästöt kan-

sainvälisten sitoumusten edellyttämälle tasolle. Turve on kiinteiden polttoaineiden ohella Suomen merkittävin kotimainen polttoaine, jolla voidaan lisätä energiantuotannon omavaraisuutta ja huoltovarmuutta.

Turpeen energiakäyttöä eri paikkakunnittain on esitetty kuvassa (Kuva 2-1). Käyttö perustuu jo olemassa oleviin laitoksiin sekä turpeen käytöstä tehtyihin rakentamispäätöksiin.



Kuva 2-1. Turpeen energiakäyttö Suomessa vuonna 2010 (MMM 2011).

Vapo Oy:llä on tällä hetkellä (v. 2013) turvetuotannossa 1 236 ha suoalueita Kemijoen vesistö-alueella ja tuotannosta poistunutta alaa 111 ha. Vuosina 2013–2015 turvetuotannosta poistuu 234 ha ja 333 ha vuosina 2016–2022. Vuonna 2022 kokonaispoistuma tulee olemaan 678 ha. Poistuvia alueita on tarve korvata uusilla tuotantoalueilla.

Lapin turvevarat

Suomen geologisten soiden (> 20 ha) yhteispinta-ala on noin 5,1 milj. ha ja kokonaisturvevarat 69,3 mrd. suo-m³. Maakunnista suurimmat turvevarat löytyvät Lapista, noin 26,3 mrd. suo-m³ eli reilu kolmannes koko maan turvevaroista. Lapissa myös soiden keskikoko on suuri, noin 251 ha. Turvetuotanto on keskittynyt Simojoen vesistöalueelle sekä Kemijoen ja Tornionjoen alajuoksulle. Taulukossa 2-1 on esitetty ennuste Lapin teknisesti käyttökelpoisista turvevaroista. Koko Lapin läänin alueella teknisesti käyttökelpoisia soita on arvioitu olevan 411 183 ha ja näistä Sallan alueelle sijoittuu noin 42 504 ha. (Repola ym. 2009)

Vuonna 2011 Lapin ELY-keskuksen alueella oli turvetuotantoalueita 50 kpl.

Taulukko 2-1. Lapin teknisesti käyttökelpoiset turvevarat (Repola ym. 2009).

Seutukunta	Soiden pinta-ala, ha	Tutkittu pinta-ala, ha	Tutkimustilanne, %	Teknisesti käyttökelpoinen suoala, ha	Soveltuvuuskerroin	Teknisesti käyttökelpoinen suoala yhteensä, ha
LAPIN LAANI	2069286	250710	12	49818	0,20	411183
Rovaniemi	333455	115987	35	21668	0,19	62294
Ranua	149750	100049	67	18985	0,19	28416
Rovaniemi	183465	15938	9	2683	0,17	30884
Kemi-Tornio	188745	46227	24	6875	0,15	28071
Keminmaa	16270	3001	18	400	0,13	2169
Simo	76560	27198	36	2920	0,11	8220
Tervola	57085	5239	9	1119	0,21	12193
Tornio	38765	10789	28	2436	0,23	8753
Torniolaakso	99245	24136	24	3734	0,15	15354
Pello	35235	1359	4	173	0,13	4485
Ylitornio	64010	22777	36	3651	0,16	10260
Itä-Lappi	420121	14662	3	5394	0,37	154558
Kemijärvi	67340	3992	6	1210	0,30	20411
Pelkosenniemi	62290	1433	2	95	0,07	4129
Posio	62160	0	0			
Salla	96016	9237	10	4089	0,44	42504
Savukoski	132315	0	0			
Pohjois-Lappi	517194	4210	1	1098	0,26	134888
Sodankylä	335120	4210	1	1098	0,26	87402
Inari	0	0	0			
Utsjoki	0	0	0			
Tunturi-Lappi	510526	45488	9	11049	0,24	124006
Enontekiö	126970	1629	1	544	0,33	42401
Kittilä	273091	38985	14	8438	0,22	59108
Kolari	82680	4874	6	2067	0,42	35064
Muonio	27785	0	0			

Turve- ja suomaata on Lapissa noin 3,3 milj. ha, josta ojitettuja soita 805 700 ha ja ojittamattomia soita 2 507 700 ha. Turve- ja suomaasta on metsätalouskäytössä 1 655 100 ha, metsätaloudellisesti kannattamatonta suometsää 339 400 ha, suojeltuja soita 815 100 ha, turve- ja multa- maapeltoja 11 300 ha sekä turvetuotannossa 6 300 ha. Metsätaloudellisesti kannattomasta suometsästä on paksuturpeista (turvekerros yli 1 m) 119 900 ha. (MMM 2011)

Taulukko 2-2. Lapin suot ja turvemaat lukuina (MMM 2011).

	Pinta-ala (ha)	Lähde
Suot ja turvemaat ²⁵	3 313 400	VMI10
Ojitetut suot ²⁶	805 700	VMI10
Ojittamattomat suot	2 507 700	VMI10
Metsätalouskäytössä ²⁷	1 655 100	VMI10
Metsätaloudellisesti kannattamattomat suometsät	339 400	Metla, 2010.
Metsätaloudellisesti kannattamattomista suometsistä paksuturpeisia (>100 cm)	119 900	Metla, 2010.
Suojellut suot ²⁸	815 100 (746 000)	VMI10 (Metsähallitus)
Turve- ja multa- maapeltoja ²⁹	11 300	MTT, 2011.
Olemassa oleva turvetuotantoalue ³⁰	6 300	Vahä, 2008.

²⁵ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

²⁶ Ei sisällä peltomaata eikä turvetuotantoalueita.

²⁷ Sisältää VMI10-aineistosta suojelealueiden ulkopuolella olevat ojitetut suot, ojittamattomat metsämaan suot sekä ojittamattomat kilumaan suot.

²⁸ Suluissa suojelepinta-ala valtion ja yksityismaiden suojelealueilla Metsähallituksen kuviotietoa-aineiston mukaan.

²⁹ Laskelma perustuu vuoden 2008 peltolohkokoreksterin sekä maaperäkartan tietoihin. Peltolohkokoreksterissa ovat lohkot, joille on joskus rekisterin olemassaolon aikana haettu pinta-alaperusteisia maataloustukia. Rekisterissä olevan alueen kokonaispinta-ala on 2 450 079 ha. Peltolohkokoreksterista puuttuvat vuoden 2004 jälkeen raivatut pellot.

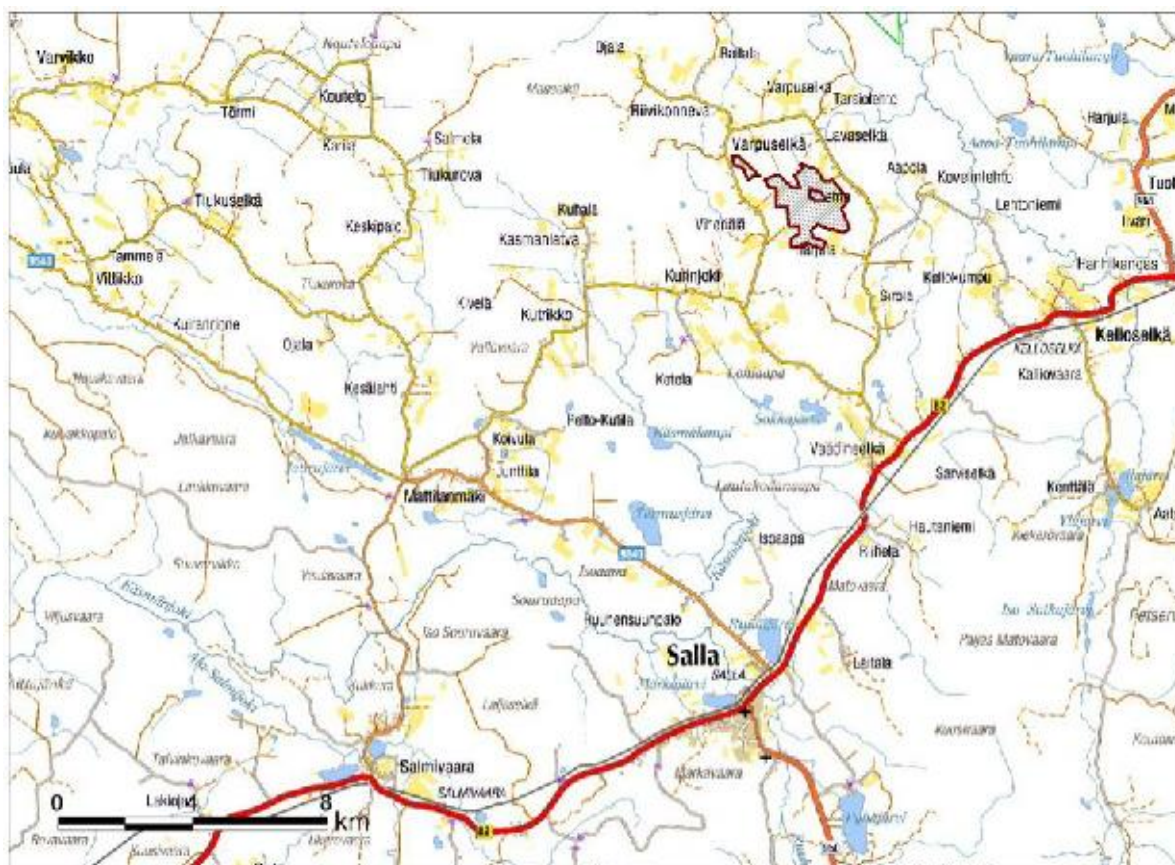
³⁰ Sisältää tuotannossa ja kunnostettavana olevat alueet sekä tuotantokuntoiset, mutta varsinaisen tuotannon ulkopuolella olevat alueet.

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Majava-aapa sijaitsee Lapin maakunnassa Sallan kunnan Varpuselän kylän eteläpuolelle. Hanke-alue sijaitsee n. 13 km päässä Sallan taajamasta pohjoiseen (Kuva 2-2).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Majava-aavan tuotantoaluetta lähiympäristöineen. Suunnitellun hankealueen ala on 368,5 ha, josta varsinainen tuotantokelpoinen ala on noin 320 ha.

YVA-prosessin aikana ilmenneiden syiden vuoksi alkuperäinen turvetuotantoon suunniteltu alue on pienentynyt merkittävästi. Pienentymistä kompensoimaan sekä pintavalutuskentän ylittämiseksi on hankealuetta lisätty. Varsinainen tuotantoala ei ole lisääntynyt ohjelmavaiheesta.



Kuva 2-2. Hankealueen maantieteellinen sijoittuminen (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).

2.4 Kaavoitus

2.4.1 Maakuntakaava

Maakuntakaavoituksella ratkaistaan alueiden käytön maakunnalliset kysymykset. Sallan alueella on voimassa Lapin liiton laatima Itä-Lapin maakuntakaava. Ympäristöministeriö vahvisti maakuntakaavan 26.10.2004, josta tuli lainvoimainen 25.11.2004. Maakuntakaava kumoaa alueen aiemmat seutukaavat. Maakuntakaava käsittää Kemijärven kaupungin sekä Pelkosenniemen, Posion, Sallan ja Savukosken kunnat.

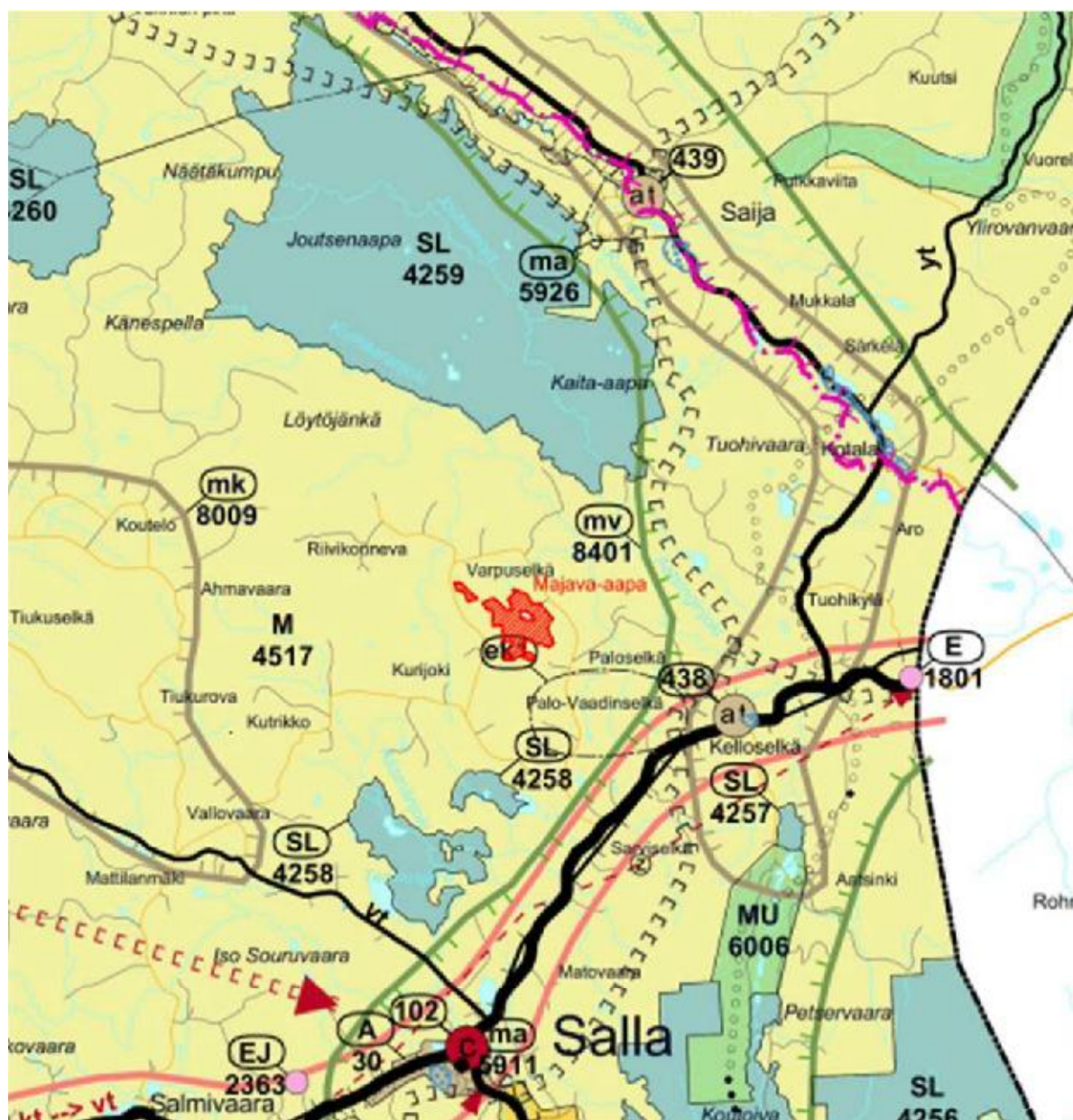
Kaava-alueesta suurin osa on varattu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi sekä maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (yhteensä 80 % koko alueesta). Seuraavaksi suurimman ryhmän muodostavat erilaiset luonnonsuojelualueet (16 %). Porotalouden toiminta- ja kehittymisen edellytyksiä turvataan alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti omalla kaavamääräyksellään:

"Porotalouden ja muiden luontaiselinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Metsätaloutta, turvetuotantoa, matkailutoimintoja ja loma-asutusta suunniteltaessa on otettava huomioon porotaloudelle tärkeät alueet. Suunniteltaessa valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa."

Erityisen poronhoitoalueen eteläraja kulkee Itä-Lapissa Oraniemen, Kemi-Sompion ja Pohjois-Sallan paliskuntien etelärajalla. Merkintään on myös liitetty kaavamääräys: "Rajan pohjoispuoleisella alueella olevaa valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Valtion maan luovuttaminen tai vuokraaminen saa tapahtua vain sillä ehdolla, että maanomistajalla tai vuokramiehellä ei ole oikeutta saada korvausta porojen aiheuttamasta vahingosta. (Poronhoitolain 2.2 §:n mukaan)." Majava-aavan hankealue ei sijaitse ko. erityisellä poronhoitoalueella. Lähimillään erityisen poronhoitoalueen eteläraja kulkee noin 13 km etäisyydeltä hankealueesta koilliseen.

Itä-Lapin maakuntakaavassa Majava-aavan hankealue on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M 4517). Muita kaavamerkintöjä ei sijoitu itse hankealueelle.

Itä-Lapin maakuntakaavassa on osoitettu kaksi turpeenottoaluetta kaavamerkinnällä EO - Maa-ainesten ottoalue (soran, turpeen tai muiden maa-ainesten otto), joilla on jo toimintaa tai joilla edellytykset toiminnalle on selvitetty. Molemmat turpeenottoalueet ovat Kemijärven kaupungin alueella. Kaavaselostuksessa kuitenkin mainitaan, että alueella on muitakin turpeenottoon soveltuvia soita, mutta niiden käyttöedellytyksiä ei ole riittävästi selvitetty. Kaavaselostuksessa kuvataan alueet, joilta ei saa ottaa kiviaineksia tai turvetta. Tällaisia alueita ovat suojelualueet, arvokkaat harjualueet ja tärkeät lintualueet. Maa-ainesten käyttöönottoa ja jälkihoitoa suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota toiminnan vaikutuksiin ympäristöön ja ympäristön maankäyttöön tuotannon aikana ja sen päätyttyä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä porotalouden edellytysten turvaamiseen mukaan lukien mm. porovahinkojen minimointi (aitaukset, ym.). Turvealueiden käyttöönottoa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset tuotannon aikana ja sen päätyttyä.



Kuva 2-3. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta. Majava-aavan suunniteltu tuotantoalue lisätty karttaan (Kaavakarttapohja © Lapin liitto 2003).

2.4.2 Yleiskaava ja asemakaava

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole laadittu yleis- tai asemakaavaa, eikä sellaisia ole suunnitteluvaiheessa.

Hankealuetta lähin yleiskaava on vuonna 2001 hyväksytty Saija–Pulkkaviita rantayleiskaava, joka sijoittuu hankealueesta koilliseen Saijan kylälle osittain Tenniöjoen, Kuolajoen ja Aatsinginjoen rannoille.

2.5 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi, erilaisten selvitysten laadinta ja lähtöaineiston hankinta on käynnistynyt toukokuussa 2011. Turvetuotantosuunnittelua varten on myös turvepaksuuksia mitattu samana kesänä. Tuotannon suunnittelu on käynnistynyt välittömästi turvemittaustulosten valmistuttua. Tuotantosuunnitelmia on muutettu ympäristövaikutusarvioinnin edetessä esimerkiksi asutuksen ja poronhoidon vuoksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tarkempi aikataulu on esitetty YVA-selostuksen kappaleessa 4.2. YVA-menettelyn on tarkoitus päättyä kesällä 2013. Viranomaisen lausunnon jälkeen tuotanto-suunnitelmia muutetaan ja täydennetään tarvittavilta osin. Kesän 2013 aikana myös erilaiset tarkkailut ja lisäselvitykset ovat mahdollisia.

Hankkeelle on tarkoitus hakea ympäristölupaa viimeistään syksyllä 2013.

Lupapäättös aluehallintovirastosta (AVI) tulee todennäköisesti vuoden 2014 alussa. Tämä tarkoittaa Majava-aavan kuntoonpanon aloittamista aikaisintaan vuoden 2014 aikana tai vuodenvaihteessa 2015. Kuntoonpanovaihe kestää 2-3 vuotta, joten tuotanto Majava-aavalla alkaisi aikaisintaan vuonna 2016. Mahdolliset valitusastekäsittelyt siirtävät lupapäättöstä ja töiden aloittamista vähintään vuodella valitusastetta (Vaasan hallinto-oikeus, Korkein hallinto-oikeus) kohden.

2.6 Hankkeen valtakunnallinen ja alueellinen merkitys

Suomen kansallinen ilmastopolitiikka perustuu vuonna 1992 solmittuun YK:n ilmastopöytäkirjaan. Ilmastopöytäkirjan tavoitteena on ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään. Vuoden 1992 sopimusta on tarkennettu teollisuusmaiden kasvihuonepäästöjen osalta vuonna 1997 laaditussa ns. Kiotoon pöytäkirjassa. Kiotoon sopimus velvoitti sopimusosapuolet toimeen panemaan kansallisia ohjelmia ilmastomuutosten hillitsemiseksi. Suomen kansallinen suunnitelma esitettiin eduskunnalle huhtikuussa 2001. Siinä todettiin, että energian hankintaa pyritään monipuolistamaan ja ohjaamaan suuntaan, jossa syntyy entistä vähemmän kasvihuonekaasuja.

Kansallista suunnitelmaa tarkastettiin vuonna 2005. Uudelleen muotoilussa linjauksessa täsmennettiin Kiotoon sopimuksen vaatimia toimenpiteitä, otettiin kantaa Kiotoon sopimuksen jälkeiseen kauteen ja esitettiin toimenpiteitä energiahuollon varmuuden ja monipuolistamisen varmistamiseksi.

Suomen viimeisin ilmasto- ja energias strategia on hyväksytty marraskuussa 2008. Se käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä vuoteen 2050 saakka. Strategia pohjautuu Euroopan unionissa sovittuihin ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteisiin ja toimenpiteisiin, joista komissio antoi vuoden 2008 tammikuussa säädösehdotukset. Strategian mukaan Valtioneuvosto pyrkii osaltaan huolehtimaan siitä, että riittävän monipuolinen ja riittävä energian saatavuus varmistetaan. Keskeisen huomion kohteena ovat kotimainen energia eli uusiutuvat energialähteet, turve sekä tuontipolttoaineiden varastot. Turpeen käyttö on Suomen energiahuollon normaali- ja poikkeusaikojen varmuuden ja energiarakenteen monipuolistamisen kannalta tärkeää. Turve korvaa tuontipolttoaineista erityisesti kivihiiltä ja kaasua. Tavoitteeksi asetetaan, että turpeen tuotantoon ja käyttöön panostetut voimavarat voitaisiin jatkossakin hyödyntää työllisyyttä ja alueellista kehitystä edistään.

Majava-aavan tuotantoalueen käyttöönotto vastaa lisääntyneeseen turpeen kysyntään, korvaa lähivuosina tuotannosta poistettavia alueita ja turvaa osaltaan polttoturvetuotimien riittävyyttä Itä-Lapin energiahuollossa ja korvaa osaltaan muualta tuotavia kotimaisia, toisaalta ulkomailta tuotavia polttoaineita. Hankkeella on myös työllistävä vaikutus suoraan sekä välillisesti.

2.7 Muut turvetuotantohankkeet

Majava-aavan hankealue sijaitsee Kemijoen vesistöalueen (65) Ylä-Kemijoen alueella (65.4), tarkemmin Kuolajoen valuma-alueen (65.48) Kivihaaranjoen osavalmu-alueella (65.484).

Vuonna 2013 Vapo Oy:llä on turvetuotannossa 1 236 ha suoalueita Kemijoen vesistöalueella ja tuotannosta poistunutta alaa 111 ha. Vuosina 2013–2015 turvetuotannosta poistuu 234 ha ja 333 ha vuosina 2016–2022. Vuonna 2022 kokonaispoistuma tulee olemaan 678 ha. Poistuvia alueita on tarve korvata uusilla tuotantoalueilla.

Muita turpeen tuottajia Kemijoen vesistöalueella ovat Turveruukki Oy (3 suota), Nopes (2 suota), Polar-Sammal (2 suota) ja Traktoriyö J. Seppälä (1 suo), jotka hallinnoivat yhteensä 8 turvetuotantoaluetta.

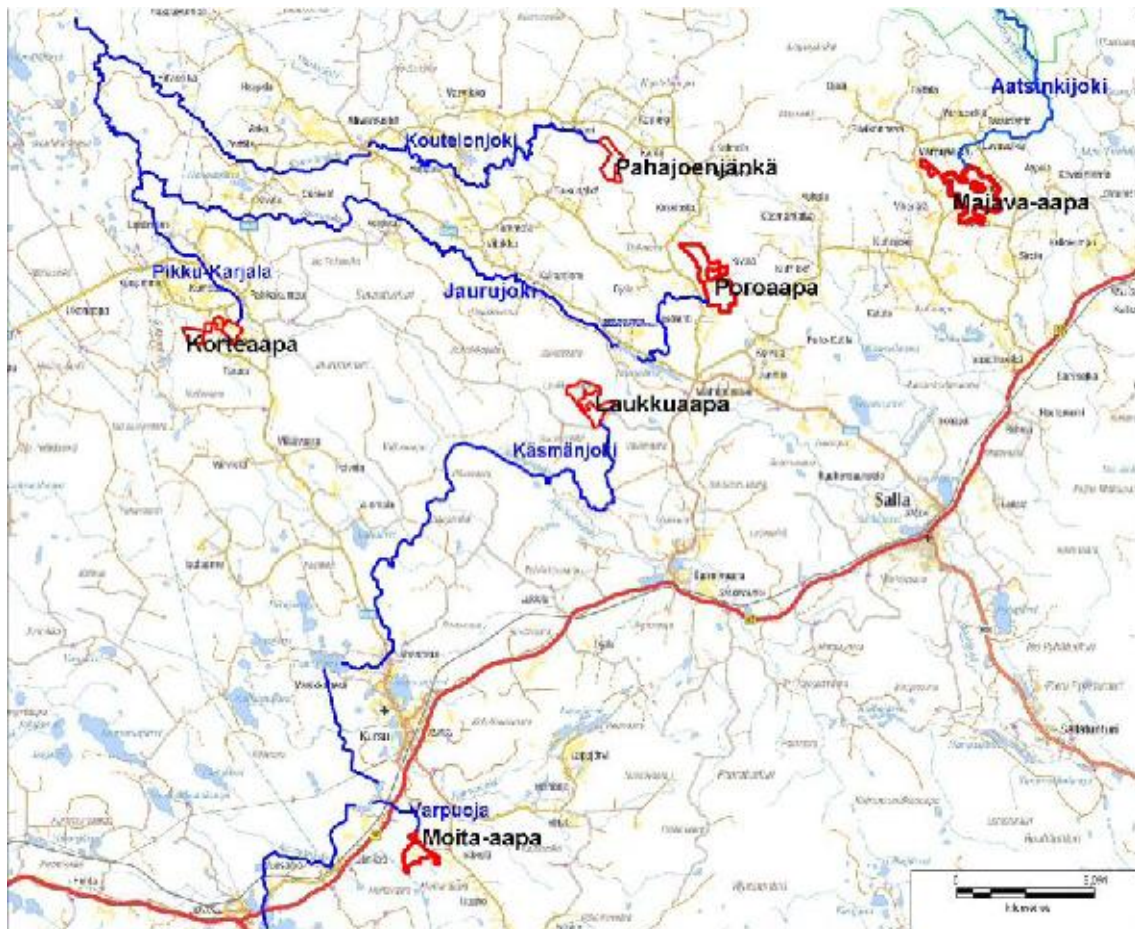
Ylä-Kemijoen alueella (65.4) ei ole turvetuotantoa. Sallan kunnan alueella Vapo Oy:llä on meneillään Majava-aavan (hankealue 368,5 ha) YVA-menettelyn lisäksi Poroaavan (hankealue 259,5 ha) YVA-menettely sekä turvetuotannon ympäristölupahakemuksen vireilläolo Pahajoenjängällä (hankealue 50 ha), suunnittelu Laukkuaavalla (hankealue 130 ha), Korteaaavalla (hankealue 85 ha) ja Moita-aavalla (hankealue 80 ha). Vapo Oy:llä on suunnitteilla Sallan kunnan alueella yhteensä 750 ha turvetuotantoalaa (huom. tuotantoalat ovat hankealueita pienemmät).

Mahdollisista turvetuotantoalueista Poroaavan, Majava-aavan ja Laukkuaavan ympäristölupahakemukset laitetaan todennäköisesti kesän 2013 aikana sisään aluehallintovirastoon. Muiden suunnitteilla olevien tuotantoalueiden Korteaaavan ja Moita-aavan osalta tilanne on vielä täysin auki.

Lupapäätökset aluehallintovirastosta (AVI) tulevat todennäköisesti vuoden 2014 aikana. Tämä tarkoittaa kuntoonpanon aloittamista aikaisintaan vuoden 2014 aikana tai vuodenvaihteessa 2015. Kuntoonpanovaihe kestää 2-3 vuotta, joten tuotanto soilla alkaisi aikaisintaan vuonna 2016. Mahdolliset valitusastekäsittelyt siirtävät lainvoimaista lupapäätöstä ja töiden aloittamista vähintään vuodella valitusastetta kohden.

Kaikki suunnitteilla olevat tuotantoalueet on esitetty kuvassa 2-4. Muiden hankkeiden purkuvesistöreitit ovat seuraavat:

Poroaapa:	Jaurujoki-Vuotosjoki-Kemijoki-Kemijärvi
Laukkuaapa:	Vaulaoja-Käsmänjoki-Kemijärvi
Moita-aapa:	Varpuoja-Käsmänjoki-Kemijärvi
Pahajoenjäkä:	Koutelanjoki-Vuotosjoki-Kemijoki-Kemijärvi
Korteaaapa:	Pikku-Karjala-Jaurujoki-Vuotosjoki-Kemijärvi



Kuva 2-4. Majava-aavan ja muiden suunnitteilla olevien turvetuotantoalueiden sijoittuminen sekä purkuvesistöt (Pohjakartta © Kartta keskus Oy, Lupa L10055/13).

2.8 Hankkeen edellyttämät luvat, päätökset ja suunnitelmat

Hankkeen toteuttamiseen liittyy mm. seuraavia hankkeita, suunnitelmia ja ohjelmia:

- Kaavoitus
- YVA-menettely
- Ympäristölupa
- Rakennuslupa
- Poronhoitolaki
- Luonnonsuojelulaki
- Pelastussuunnitelma ja ilmoitus pelastusviranomaiselle
- Vesienjohtamissuunnitelma ja lupa käyttää jätevesien johtamiseen toisen maalla olevaa ojaa
- Mahdolliset muut luvat

Kaavoitus

Hankkeeseen liittyvä kaavoitus on esitetty kappaleessa 2.4.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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

Ympäristölupa

Turvetuotannon käynnistäminen edellyttää ympäristösuojelulain (YSL 86/2000) 28 §:n mukaisen luvan, jos tuotantoalue on yli 10 ha. Ympäristöluvan myöntää hakemuksesta aluehallintovirasto (AVI). Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto liitetään myöhemmin tehtäviin lupahakemuksiin, jotka käsittelee Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastuualue. Majava-aavan turvetuotantoalue tarvitsee ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan.

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

Rakennuslupa

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

Poronhoitolaki

Poronhoitolaki (PHL) on (848/1990) on erityislaki, joka tulee ottaa huomioon poronhoitoalueella toimiessa. Poronhoitolaki turvaa elinkeinon aseman ja säättää poronhoidolle pysyvän, vapaan laidunnusoikeuden: *"Poronhoitoa saadaan tässä laissa säädetyin rajoituksin harjoittaa poronhoitoalueella maan omistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta"* (PHL 3§). Poronhoitolaissa (53 §) säädetään myös että *"suunnitellessaan valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä, valtion viranomaisen on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajan kanssa"*.

Poronhoitolaissa säädetään myös aitaamisvelvollisuudesta (PHL 32 §): *"Paliskunta on velvollinen rakentamaan aidan, muun laitteen tai rakennelman (aitaaminen) viljelysten ja muualla kuin saamelaiden kotiseutualueella myös puutarhojen, vakinaisten asuntojen pihojen ja muiden erityiseen käyttöön otettujen alueiden suojaamiseksi poroilta. Aitaamisvelvollisuuden edellytyksenä on, että aitaaminen on tarpeen vahinkojen estämiseksi ja että rakentamiskustannukset ovat kohutuulliset aitaamisesta todennäköisesti saatavaan hyötyyn verrattuna."* Aitaamisvelvollisuus voisi mahdollisesti tulla kysymykseen turvetuotannon jälkikäyttövaiheessa, jos alue otetaan turvetuotannon loputtua viljelyskäyttöön.

Luonnonsuojelulaki

Luonnonsuojelulain tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen, sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Lain mukaisessa luonnonsuojelusuunnittelussa ja maiseman suojelussa on otettava huomioon taloudelliset, sosiaaliset ja sivistykselliset näkökohdat sekä alueelliset ja paikalliset erityispiirteet.

Luonnonsuojelulain osalta tarkastellaan tarvetta Euroopan yhteisön lajisuojelua koskevien erityissäännösten huomioimista luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti:

Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty ja liitteen IV (b) kasvilajien hallussapito, kuljetus ja myyminen on kielletty. Sama koskee lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettuja lintuja sanotun direktiivin artiklasta 6 (2) ja (3) johtuvien poikkeuksien. Alueellinen ELY-keskus voi yksittäisissä tapauksissa myöntää poikkeuksen luonnonsuojelulain 49 §:n 3. ja 4. momentin poikkeuksien.

Pelastussuunnitelma ja ilmoitus pelastusviranomaiselle

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

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

Vesienjohtamissuunnitelma ja lupa käyttää jätevesien johtamiseen toisen maalla olevaa ojaa

Vesienjohtamissuunnitelmassa esitetään toimet, joilla vähennetään tuotantoalueelta tulevaa vesistökuormitusta. Näitä voivat olla esim. lietteenpidättimet, laskeutusaltaat, virtaamansäätö, pintavalutuskentät ja kemiallinen puhdistus. Kunkin menetelmän soveltuvuudelle on omat reunaehdot, jotka on otettava huomioon menetelmän valinnassa. Majava-aavan alueen vesien käsittelyn lähtökohtana on käyttää alueelle soveltuvaa, teknistaloudellisesti parasta mahdollista menetelmää.

Jos kuivatusvesiä johdetaan toisen maalla olevaan ojaan, edellyttää se ympäristönsuojelulain 48 ja 103c §:n mukaista lupaa, johon antaa päätöksen aluehallintovirasto tai ojan käyttöä koskevaa sopimusta maanomistajan kanssa.

Muut luvat

Mahdollisia luonnonsuojelulain ja vesilain mukaisia poikkeuslupia haetaan tarvittaessa, mikäli selvitysvaiheessa alueella havaitaan rauhoitettuja tai erityisesti suojeltavia lajeja tai vesilain nojalla suojeltuja ns. pienvesiä. Selvitysvaiheessa tarkastellaan yksityistielakia ja arvioidaan mahdollisuuksia hankkeelle tarpeellisten kulkuyhteyksien järjestämiseksi lain vaatimukset täyttävällä tavalla.

Turvetuotantohankkeen toteuttamiseen voi liittyä tarve vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamaan poikkeuslupaan eli lupa saada poiketa ns. pienvesien suojelun kiellosta.

2.9 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen toteuttamiseen liittyy mm. seuraavia hankkeita, suunnitelmia ja ohjelmia:

- Hallitusohjelma 2011
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
- Lapin maakuntasuunnitelma 2030 ja Lapin maakuntaohjelma 2011–2014
- Lapin energiasstrategia
- Lapin ilmastostrategia
- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia
- Kansallinen suo- ja turvemaiden strategia
- Valtioneuvoston periaatepäätös vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015
- Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 ja toimenpideohjelma vuoteen 2015
- Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006–2016
- Tukos-hanke

Hallitusohjelma 2011

Soidensuojelu ja ympäristö:

Soidensuojelua edistetään laajentamalla suojelualueita ja lisäämällä aktiivisia ennallistamistoimia. Valtioneuvosto tekee periaatepäätöksen soiden suojelusta ja rahoituskehiksestä ottaen huomioon suostrategian linjauksia. Turvetuotanto ohjataan ojitetuille ja luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille soille. Ryhdytään toimenpiteisiin turvetuotannon vesistö- ja pölykuormituksen estämiseksi sekä jo aiheutettujen vesistövahinkojen korjaamiseksi. Suunnataan luonnonsuojelun määrärahoja METSO-ohjelman, biodiversiteettistrategian, uhanalaisten lajien ja luontotyyppien, soidensuojelun täydennysohjelman ja muiden suojeluohjelmien toteuttamiseksi (Virtanen 2011).

Turpeen energiakäyttö:

Turpeella on aluetaloudellista merkitystä ja tärkeä rooli tukipolttoaineena sähkön ja lämmön tuotannossa. Turvetta käytetään erityisesti tukipolttoaineena kaukolämpöä ja kaukolämpövoimaa tuottavissa laitoksissa, joissa käytetään puupolttoaineita ja muuta biomassaa. Turpeen käyttöä vähennetään suunnitelmallisesti sen aiheuttamien päästöjen ja muiden ympäristöhaittojen vuoksi siten, ettei turve korvaudu hiilellä. Soita ja turvemaita on hyödynnettävä kestävästi ja vastuullisesti sovittaen yhteen ympäristölliset, sosiaaliset ja taloudelliset tavoitteet mahdollisimman hyvin. Suoluokitus tehdään riippumattoman tutkimuslaitoksen toimesta nopealla aikataululla. Turpeella on aluetaloudellista merkitystä ja tärkeä rooli tukipolttoaineena sähkön ja lämmön tuotannossa (Virtanen 2011).

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niiden tehtävänä on tukea ja edistää maankäyttö- ja rakennuslain yleisten tavoitteiden ja laissa määriteltujen alueiden käytön suunnittelun tavoitteiden saavuttamista.

Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. Tarkistuksen pääteamana on ollut ilmastomuutoksen haasteisiin vastaaminen. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät kuutta eri kokonaisuutta, joista yhtymäkoh-tia turvetuotantoon ja Majava-aavan hankkeeseen löytyy seuraavista:

- *Toimiva aluerakenne:* Alueiden käytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyä ja kansainvälisen aseman vahvistamista.
- *Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:* Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyys-tä.

- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden ja kaukolämmön edellytyksiä.
- *Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat*: Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen ja kulttuuriympäristöjen kestävä hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.
- Turpeenottoalueiksi varataan jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. Turpeenoton vaikutuksia on tarkasteltava valuma-alueittain ja otettava huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamat vaatimukset.
- Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto: Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Lapin maakuntasuunnitelma 2030 ja Lapin maakuntaohjelma 2011–2014

Maakuntasuunnitelma on kuvaus Lapin yhteisestä, toivotusta kehityssuunasta, johon maakunnan toimijat määrätietoisesti pyrkivät. Linjaukset ohjaavat edelleen kehittämisrahoituksen suuntaamista ja edunvalvontaa sekä maakuntakaavoitusta, joka ohjaa kuntakaavoitusta ja muuta alueidenkäytön suunnittelua. Maakuntasuunnitelman pohjalta laaditaan keskipitkän aikavälin maakuntaohjelma. Maakuntaohjelmassa kuvataan yksityiskohtaisemmin, kuinka ja millä kärkihankkeilla strategiaa toteutetaan. Maakuntaohjelman toteuttamissuunnitelma valmistellaan puolestaan vuosittain. Suunnitelmassa esitetään keskeisimmät maakuntaohjelmaa seuraavana vuonna toteutettavat hankkeet.

Maakuntasuunnitelman ja maakuntaohjelman energiaratkaisuissa korostetaan turpeen osalta seuraavaa: "Turvetta tarvitaan myös jatkossa täydentävänä polttoaineena. Edistetään turpeen saatavuutta panostamalla turvealojen tutkimukseen sekä vaikuttamalla lupaprosessien reunaehdoin ja luvituksen kestoon. Lisätään turpeen varmuusvarastoja. Turpeen käytön ympäristövaikutukset minimoidaan." (Lapin liitto)

Lapin energiastrategia

Lapin liitto käynnisti maakunnallisen energiastrategian valmistelun vuoden 2008 lopulla. Tavoitteena on ollut tuoda energia-asiat voimakkaammin osaksi maakunnan pitkän aikavälin strategista suunnittelua, sillä energiasektorin painoarvo on kasvussa. Lapin energiastrategian lähtökohtana ovat olleet paikallisten, erityisesti uusiutuvien energialähteiden nykyistä tehokkaampi hyödyntäminen, energian saatavuuden turvaaminen kilpailukykyisellä hinnalla sekä maakunnan energiyrittäjyyden tukeminen. Strategiassa on määritetty Lapille pitkän aikavälin energiavisio vuoteen 2030. Lisäksi on yksilöity lyhyemmän aikavälin tavoitteet ja kärkihankkeet. Energiastrategiassa tuodaan esille lappilainen energiasektorin kehittämisen tahtotila, jonka toteuttamiseen valtiovallan odotetaan omilla toimenpiteillään sitoutuvan.

Strategiassa todetaan turpeen käytöstä seuraavasti:

"Turve tuo varmuutta ja omavaraisuutta Lapin energiahuoltoon sekä tukee puupolttoaineiden käyttöä. Turpeen osalta tulevaisuuden tuotannon varmistavien uusien turvetuotantoalojen saaminen onkin ensisijaisen tärkeää. Alan houkuttelevuutta tulee lisätä uusien yrittäjien ja työntekijöiden saamiseksi alalle myös tulevaisuudessa." (Lapin Liitto)

Lapin ilmastostrategia 2030

Lapin ilmastostrategia on hyväksytty muutoksin 19.12.2011. Ilmastostrategia keskittyy erityisesti ilmastotietoisuuteen (päättäjät ja tavalliset ihmiset) sekä tähän liittyvän koulutuksen, neuvonnan ja tutkimuksen lisäämiseen, luonnonvarojen kestäväan käyttöön, alueiden käytön ja rakentamisen energiakäytön suunnitteluun, energian tuottamiseen kasvihuonekaasuja vähentäen sekä energiatehokkuuteen (Bionova Consulting 2011a).

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

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

Strategiassa todetaan turpeen käytöstä seuraavasti:

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

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

Kansallinen suo- ja turvemaiden strategia

Kansallisen suo- ja turvemaiden strategian valmistelu aloitettiin vuoden 2009 alussa maa- ja metsätalousministeriön koordinoimana. Tavoitteena on luoda yhteinen, ajantasainen näkemys soiden ja suoluonnon sekä turvemaiden monipuolisesta ja kestävästä käytöstä sekä sovittaa yhteen soiden ja turvemaiden eri käyttötarpeita. Strategiaehdotus on julkaistu 16.2.2011 ja siinä nostetaan esille turpeen merkitys Suomelle kotimaisena energialähteenä ja ympäristöturpeen monipuoliset hyödyt. Haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi turvetuotanto esitetään kohdennettavaksi helmikuun 2011 alusta alkaen strategiassa esitetyn luonnontilaisuusasteikon mukaisesti luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille soille.

Valtioneuvoston periaatepäättös vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015

Valtioneuvosto teki 23.11.2006 periaatepäätöksen "Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015". Ohjelmassa määritellään toimia, joiden tavoitteena on saavuttaa vesien hyvä tila ja estää tilan heikkeneminen. Ohjelma koskee sisävesiä, rannikkovesiä ja pohjavesiä. Suuntaviivat tukevat alueellisten vesiensuojelusuunnitelmien laatimista.

Turvetuotannon haittojen vähentämisessä painotetaan sijainninohjausta, valuma-alueitaista suunnittelua, elinkaaren aikaiset vaikutukset huomioon ottavan parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä sekä tuotannosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelua.

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

Muita keskeisiä ohjauskeinoja ovat muun muassa:

- *Turvetuotannon vesistövaikutusten vähentäminen valuma-aluekohtaisella suunnittelulla*
- *Ympärivuotisesti toimivien vesiensuojelumenetelmien kehittäminen*
- *Kasvillisuuskenttien tehon selvittäminen ja parantaminen*
- *Uuden vesiensuojelullisesti tehokkaan tuotantomenetelmän kehittäminen käyttöön otettavaksi*
- *Tehtyjen toimenpiteiden kustannustehokkuuden selvittäminen*
- *Turvetuottajien vesiensuojelun oman valvonnan lisäämisen ohjaaminen*
- *Turvetuotannon loppuvaiheen nopeuttamisen teknisten mahdollisuuksien selvittäminen*
- *Tuotannosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelun kehittäminen*

- *Turvetuotannosta vapautuvien alueiden soistamishankkeiden edistäminen*
- *Turvetuotantoon soveltuvien vesistövaikutusten seurantamenetelmien kehittäminen*
- *Vesien suojelemissa olevien alueiden mittaustulosten muutostarpeen selvittäminen tulevien ilmastomuutosten varalta*

Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 ja toimenpideohjelma vuoteen 2015

Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2015 (Ympäristöhallinnon Internet-sivut) mukaan: *"Vesien suojelemissa olevien alueiden yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Nämä tavoitteet ovat yhteisiä koko Euroopan unionin alueella. Vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden vesiympäristölle haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan. Tulvien ja kuivuuden aiheuttamia haittoja vähennetään."*

Vesienhoitosuunnitelmilla ja niihin liittyvillä toimenpideohjelmilla pyritään saavuttamaan vesienhoidolle asetetut tavoitteet. Vesienhoitosuunnitelmat tarkistetaan kuuden vuoden välein.

Kemijoen vesienhoitoalueella turvetuotanto on keskittynyt vesienhoitoalueen eteläosiin. Vesienhoitoalueen turvetuotantopinta-ala on yli 4 000 ha, mistä noin puolet sijaitsee Simojoen vesistöalueella. Turvetuotannon osuus Kemijoen vesienhoitoalueen fosforikuormituksesta on keskimäärin 1 % ja typpikuormituksesta 3 %. Vaikka turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta on pieni, on sillä paikallisesti merkitystä vesistöjen kuormittajana.

Vesienhoitokaudella turvetuotantopinta-alat pysyvät vähintään nykyisellä tasolla siten, että uusilla alueilla pyritään korvaamaan tuotannosta poistuvat. Turvetuotantopinta-alat voivat myös kasvaa, mikäli lähialueiden energiataloudelliset ratkaisut tukevat turvetuotannon lisäämistä. Arvioidun kysynnän kasvun perusteella turvetuotantopinta-ala on laskettu kasvavan koko Lapin alueella noin 1 150 ha. Mikäli pinta-alojen suhde vesienhoitoalueittain pysyy samana, pinta-ala kasvaisi Kemijoen vesienhoitoalueella noin 970 ha.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen Vesien suojelemissa olevien alueiden suuntaviivat vuoteen 2015 mukaan turvetuotannon haittojen vähentämisessä painotetaan sijainninhajausta, valuma-alueista suunnittelua, elinkaaren aikaiset vaikutukset huomioon ottavan parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä sekä tuotannosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelua. Nämä toimenpiteet ovat vesienhoitoalueella jo osa nykyistä käytäntöä.

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

Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006–2016

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

Strategian tavoitteena on:

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

Strategisina päämäärinä on:

- edistää luonnon monimuotoisuuden suojelua luonnonsuojelualueverkostoa kehittämällä, eliölajien suojelua tehostamalla ja osana eri toimialojen suunnittelua ja toimintaa;

- tuottaa ja välittää tutkimukseen perustuvaa tietoa luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön kustannustehokkaalle ja sopeutuvalle toimintapolitiikalle;
- edistää luonnon monimuotoisuuden suojelua ja kestävää käyttöä osana eri toimialojen suunnittelua ja toimintaa;
- varmistaa laaja yhteistyö asianomaisten ministeriöiden ja eri toimijoiden kesken sekä
- edistää luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä ja kestävää käyttöä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

Tukos-hanke

TuKos-hanke on vuonna 2009 alkanut kolmevuotinen Euroopan aluekehitysrahaston rahoittama projekti "Turvetuotannon valumavesien ympärivuotinen käsittely". Projektin tarkoituksena on tutkia erityisesti ojitetuille suoalueille rakennettuja kosteikkoja sekä ympärivuotisessa käytössä olevia kosteikkoja. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kosteikkojen toimivuutta ja toimintaedellytyksiä. Projektin toteuttajina toimivat Oulun yliopiston Vesi- ja ympäristötekniikan laboratorio ja Suomen ympäristökeskus. Muita rahoittaja- ja yhteistyötahoja ovat mm. Vapo Oy, Turveruukki Oy, Kuopion Energia Oy, Suomen turvetuottajat ry., Jyväskylän Energia Oy, Oulun kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan liitto sekä Keski-Suomen liitto. Rahoittajaviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

3. HANKKEEN TEKNINEN TOTEUTUS

3.1 Hankkeen päävaiheet ja elinkaari

Turvetuotantohanke jakautuu kolmeen päävaiheeseen: suon kunnostus-, tuotanto- ja jälkihoito-vaiheeseen. Seuraavassa on alustavasti kuvattu hankkeen teknistä toteutusta eri vaiheissa.

Ympäristövaikutusten arviointiprosessi kestää todennäköisesti vuoden 2013 loppukesään. Ympäristölupahakemus voidaan toimittaa aluehallintovirastoon syksyllä 2013 ja päätös asiasta saatasiin mahdollisesti vuoden 2014 alkupuolella. Kuntoonpano voisi näin ollen alkaa aikaisintaan 2014/2015. Mikäli lupapäätöksestä valitetaan, siirtyy kuntoonpano vähintään vuodella valitusasetta (Vaasan hallinto-oikeus, Korkein hallinto-oikeus) kohden. Kuntoonpanovaihe kestää noin 2–3 vuotta.

3.1.1 Kuntoonpanovaihe

Turvetuotantoalueen kuntoonpanovaihe on maarakennustyötä, joka aloitetaan tiestön rakentamisella ja puuston poistolla. Seuraavaksi tehdään vesiensuojelurakenteet ja suoalue esiojitetaan. Kun alue on kuivunut riittävästi, tuotantoalueelle tehdään sarkaojitus, tuotantokenttien pinnan käsittely (ruuvaus, kantojen murskaus ja poisto jne.) sekä kenttien muotoilu. Tyypillisesti uuden turvetuotantoalueen kunnostaminen kestää yleensä 2–5 vuotta (Väyrynen ym. 2008).

3.1.2 Tuotantovaihe

Tuotantovaihe alkaa sen jälkeen, kun alueen kunnostus turpeen tuotantoon on valmistunut. Tuotantovaiheen arvioidaan kestävän noin 20–30 vuotta.

Tuotannosta saatavat tuotteet olisivat pääsääntöisesti jyrshinturvetta ja palaturvetta. Ympäristöturvetta ei suunnitella tuotettavan alueelta ensisijaisesti, mutta suon heikosti maatuneesta pinta-kerroksesta sitä voidaan tarvittaessa tuottaa pieniä määriä.

3.1.3 Jälkihoito ja jälkikäyttövaihe

Jälkihoitovaiheessa alue siistitään, turvetuotantoon liittyvät tarpeettomat rakenteet poistetaan ja tehdään valmisteluja alueen jälkikäyttöä varten. Alueelta poistetaan jätteet (esim. muovit) ja alueella mahdollisesti olevat kaivannot tasoitetaan. Toiminnanharjoittaja huolehtii myös siitä, että ojen penkkoihin jääneet maamassat eivät aiheuta vettymistä lähialueella. Alueelta poistetaan tuotantokalusto ja tehdään tarvittavat ojitusjärjestelyt. Jälkihoitoon voi kuulua myös alueen ympäristövaikutusten tarkkailua. Jälkihoitoon siirrytään yleensä vähitellen sopivien kokonaisuuksien (esim. lohko) poistussa tuotannosta.

Jälkihoitovaiheen jälkeen maanomistaja tai uusi vuokralainen valitsee alueelle sopivimman jälkikäyttömuodon. Alueen jälkikäyttömuotoja voivat olla esimerkiksi metsitys, viljely tai muu bio-energian tuotanto. Yksi mahdollinen viljelykasvi on ruokohelpi. Muita jälkikäyttömuotoja ovat mm. riistapellot (poronhoitoalueiden kesälaitumet) ja vesilintukosteikot.

Edellä esitetty vaiheistus voi olla myös päällekkäistä. Alueella voi siis olla samaan aikaan alueen kunnostusta, tuotantoa ja osa alueista on saatettu poistaa tuotantokäytöstä. Tuotantoalueelta ensin käytöstä poistuu alueen matalimmat turvealueet, eli yleensä tuotantoalueen laitaosat.

3.2 Työmenetelmät

Alueella käytetään pääasiallisena tuotantomenetelmänä ns. haku-menetelmää, jonka rinnalla käytössä voi olla myös mekaaninen kokoojavaunumenetelmä. Suon elinkaaren loppuvaiheessa käytetään pääasiassa mekaanista kokoojavaunua tai imuvaunua. Palaturvetuotannossa käytetään palaturpeen nostomenetelmää.

Hakumenetelmän kuvaus

Hakumenetelmää käytetään eniten jyrshinturpeen tuotannossa. Turvetta tuotetaan kesän poutasäällä. Kesässä on 40–50 tuotantokelpoista vuorokautta. Hakumenetelmän työvaiheet ovat jyrshintä, kääntäminen, karheaminen, kokoaminen ja aumaus.

Jyrsinnässä suon pinnasta irrotetaan noin 20 millimetrin kerros turvetta kuivatusta varten. Tätä kerrosta kutsutaan jyrsökseksi. Pinta jyrsitään 6,5–9 metriä leveillä jyrsimillä.

Jyrsintävaiheessa turpeen kosteus on 70–80 prosenttia. Kosteutta pyritään vähentämään turpeen kääntämisellä eli kuivatuksella noin 40 prosenttiin. Turpeen kuivatukseen vaikuttaa lämpötila, ilman kosteus, tuuli ja turvelaatu. Turpeen kuivaus kestää pari vuorokautta ja sen aikana jyrsitetty turve (jyrsös) käännetään 2–3 kertaa. Yhdellä jyrsinnällä irrotettua turvemäärää sanotaan sadoksi. Keskimäärin tuotetaan 15–20 satoa tuotantokauden aikana toukokuun alusta elokuun loppuun.

Kuivatuksen jälkeen traktorin viivotinkarheejalla turve työnnetään keskelle noin 20 metrin levyistä sarkaa. Muodostettava karhe on noin 40 cm korkea ja 80 cm leveä saran pituinen penkere.

Karhe kuormataan viereisellä saralla kulkevaan turveperävaunuun. Tämän jälkeen sarka on valmis uudelleen jyrsitäväksi uutta satoa varten. Kuivanut turve kuljetetaan turveperävaunulla varastoitavaksi aumaan. Yhdessä aumassa voi olla jopa useita kymmeniä tuhansia kuutiometrejä turvetta ja aumoja on yhden tuotantoalueen yhteydessä useita.



Kuva 3-1. Hakumenetelmän karheamisen (vasen kuva) ja kuormauksen työvaiheet (Vapo Oy 2012).

Mekaaninen kokoojavaunumenetelmä

Mekaanisessa kokoojavaunumenetelmässä kaksi ensimmäistä vaihetta eli jyrsiminen ja kääntäminen tapahtuvat samalla tavalla kuin hakumenetelmässä.

Mekaanisessa kokoojavaunumenetelmässä turpeen karheaminen tapahtuu joko hakumenetelmän tapaan etukäteen viivotinkarheejalla tai kokoamisen yhteydessä keräily-yksikön keulassa olevalla kuusi metriä leveällä V-mallisella etukarheejalla, jonka avulla turve kootaan traktorin pyörien väliin.

Karheelta turve kootaan mekaanisen kokoojavaunun säiliöön vaunun takaosassa olevalla kolajettimellä. Aumaan turve siirretään samalla vaunulla.



Kuva 3-2. Kokoaminen imuvaunulla (Vapo Oy 2012).

Palaturvetuotanto

Palaturvetuotannossa turve irrotetaan suosta koneellisesti. Palaturve tuotetaan joko lieriöinä tai nauhana. Palaturve jyrsitään tuotantoalueen kentästä palannostokoneella 30–50 senttimetrin syvyydeltä. Samalla nostokone muokkaa massan ruuvimuokkaimella sekä puristaa ja muotoilee sen suuttimien kautta paloiksi kentälle kuivaamaan. Palat ovat halkaisijaltaan 40–70 millimetrin lieriötä tai laineele tuotettua nauhaa.

Paloja kuivatetaan 1–2 viikkoa, jona aikana niitä käännetään 1–2 kertaa. Tavoitteena on vähentää palojen kosteus noin 35 prosenttiin. Turpeen kokoaminen ja kuljetus tapahtuu vastaavasti kuin jyrshinturvetuotannossa karheamalla palaturve tuotantosaran keskelle pitkittäiseksi karheeksi ja tämän jälkeen kuormaamalla ja kuljettamalla turve aumaan.



Kuva 3-3. Palaturpeen nosto (Vapo Oy 2012).

Imuvaunumenetelmä

Imuvaunumenetelmässä kaksi ensimmäistä vaihetta eli jyrsiminen ja kääntäminen tapahtuvat samalla tavalla kuin hakumenetelmässä. Sen jälkeen turpeen kokoamiseen ja kuljettamiseen käytetään traktorin vetämää imukokoojavaunua. Imukokoojavaunu toimii kuten pölyimuri: puhaltimella tehdään alipaine 40 kuutiometrin kokoi- seen säiliöön, jonne turve imetään suuttimien ja imuputkien kautta. Uusimmassa Vapon kehittä- mässä imuvaunussa puhaltimesta tuleva poistoil- ma myös puhdistetaan, eikä turvepöly pääse le- viämään ympäristöön. Imuvaunumenetelmässä turve siirretään aumaan samalla vaunulla keruun jälkeen. Traktori-imuvaunu -yhdistelmä voidaan purkaa joko auman päällä tai vieressä samalla ta- valla kuin hakumenetelmässä.



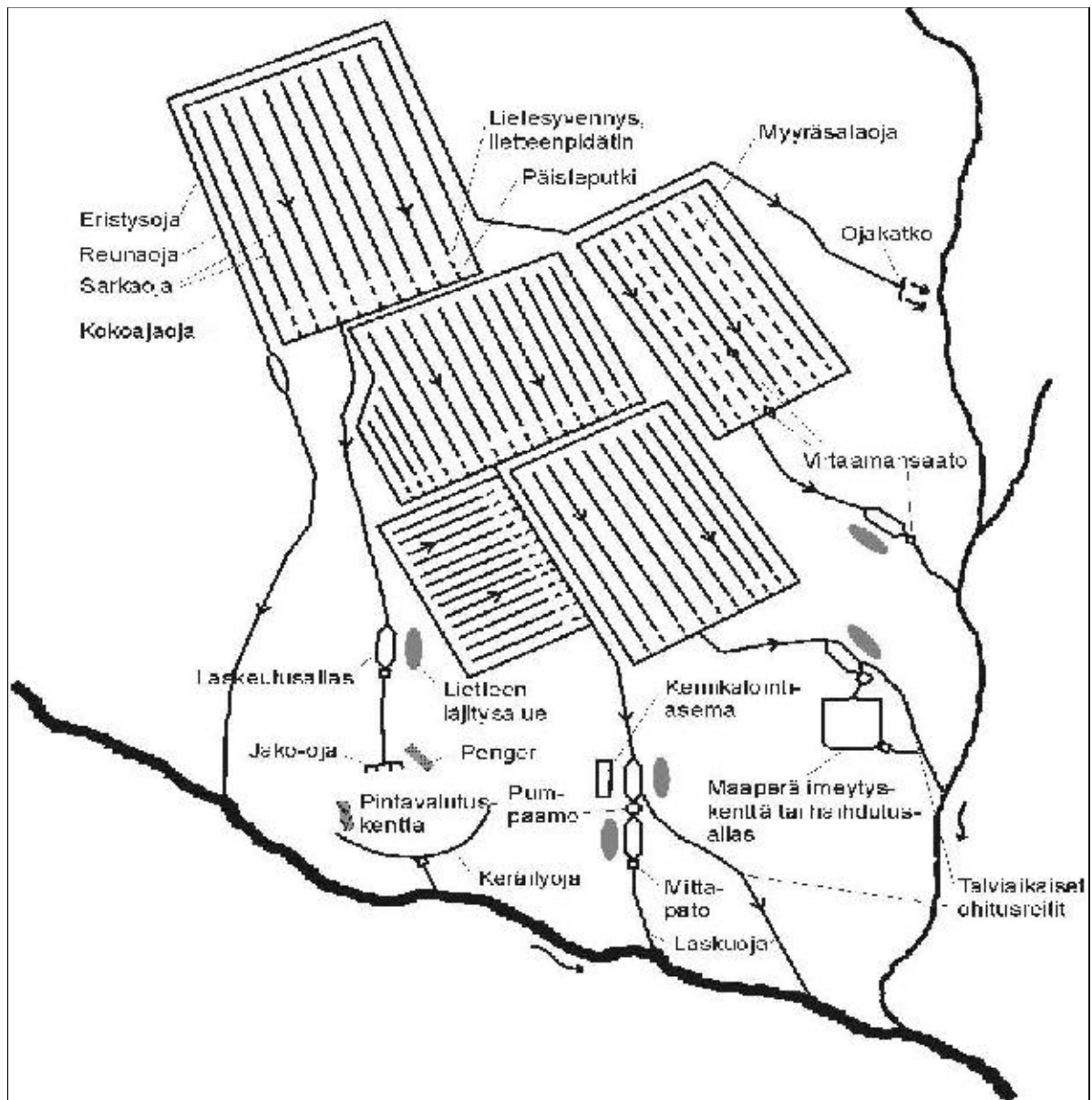
Kuva 3-4. Kokoojavaunumenetelmän karheami- sen ja kokoamisen työvaihe (Vapo Oy 2012).

3.3 Vesienkäsittelymenetelmät

Vesiensuojelujärjestelyillä pyritään minimoimaan vesistöön kohdistuva kuormitusta (Kuva 3-5). Turvetuotantoalueilla käytettäviä, mahdollisia vesiensuojelumenetelmiä ovat:

1. Eristysojat
2. Eroosion esto
3. Sarkaojiin kaivettavat lietesyvennykset
4. Laskeutusaltaat
5. Sarkaojien päisteputket tai muut padotusjärjestelyt
6. Virtaaman säätö putkipadoilla ja sarkaojapidättimillä
7. Pintavalutus
8. Kemiallinen käsittely
9. Maaperäimeytys
10. Haihdutusaltaat

Viisi ensimmäistä menetelmää ovat viranomaisten määrittelemiä ns. perustason menetelmiä, jot- ka on rakennettava jokaiselle tuotanto-alueelle. Loput menetelmät ovat vaihtoehtoisia tehosta- mismenetelmiä, joista tapauskohtaisesti sovelletaan kullekin alueelle teknistaloudellisesti paras vaihtoehto (BAT-taso). Nykykäsityksen mukaan vesien käsittely pintavalutuksella samoin kuin vesien kemiallinen puhdistus ovat parasta käyttökelpoista tekniikkaa uusilla turvetuotantoalueilla (Ympäristöministeriö 2003).



Kuva 3-5. Periaatekuva turvetuotantoalueiden mahdollisista kuivatus- ja vesiensuojelujärjestelyistä (Väyrynen ym. 2008).

Eristys- ja sarkaojat

Ulkopuoliset vedet pyritään eristämään tuotantoalueesta eristysojilla. Eristysojat kaivetaan ensimmäisenä ja ne sijoitetaan niin, ettei niihin pääse tuotannon tai turpeen kuormauksen yhteydessä irtonaista turvetta. Eristysojiin kaivetaan lietesvyennyksiä kaivuaikaisen kiintoainekuormituksen pysäyttämiseksi. Mahdollisuuksien mukaan eristysojiin jätetään ojakatko ennen purkuvesistöä, eli ojan kaivu lopetetaan ennen purkuvesistöä ja vesien annetaan valua pintavirtauksena.

Tuotantoalueen sarkaojat varustetaan lietteenpidättimillä ja lietesvyennyksillä. Lietesvyennyksen pituus on noin 10 m ja leveys hieman sarkaojaa leveämpi. Lietteen pidätin padottaa vettä sarkaojaan, jolloin kiintoainetta ehtii laskeutua ojan pohjalle.

Laskeutusaltaat

Laskeutusaltaat poistavat tuotantoalueen valumavesistä kiintoaineita ja myös jonkin verran kiintoaineeseen kiinnittyneitä ravinteita. Laskeutusaltaat ovat toiminnassa ympärivuotisesti. Alueille on seuraavia mitoitusarvoja:

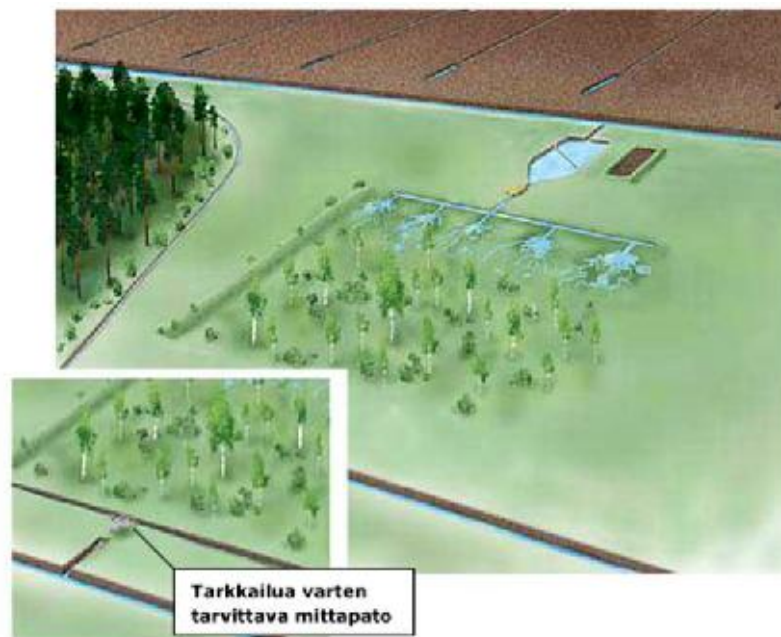
- mitoitusvaluma 300 l/s/km^2
- virtausnopeus enintään 1 cm/s
- viipymä mitoitusvaluman aikana vähintään 1 h
- pintakuorma enintään $1,0 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$
- lietetila vähintään $4 \text{ m}^3/\text{ha}$. (Väyrynen ym. 2008)

3.3.1 Pintavalutuskenttä

Pintavalutuksessa turvetuotantoalueen kuivatusvedet imeytetään luonnontilaisen suon tai turve- maan pintakerrokseen. Pintakerroksen kasvillisuus toimii mekaanisena suodattimena, johon kiintoaine tarttuu. Liukoiset ravinteet pidäytyvät turvekerrokseen kemiallisten ja biologisten prosessien vaikutuksesta. Pintavalutuskentän toimintaa voidaan verrata suoluonnossa tapahtuvaan normaaliin vesien kulkuun ja maaperässä puhdistumiseen. Pintavalutuskenttä rakennetaan mielellään ojittamattomalle alueelle, mutta se voidaan rakentaa myös metsäojitetulle alueelle.

Pintavalutustekniikassa vedet johdetaan pintavalutuskentälle laskeutus- tai pumppausaltaan kautta (Kuva 3-6). Toimivuuden kannalta oleellista on pintavalutuskentän koko suhteessa valuma-alueeseen ja veden tasainen leviäminen koko kentän alueelle.

Pintavalutuksen jälkeen vedet johdetaan keräilyjojaan, josta vedet johdetaan edelleen vesistöön. Vesimäärän ja veden laadun tarkkailua varten pintavalutuskentän alaosaan on yleensä mittapato. Pintavalutuskenttä voi olla käytössä ympärivuotisesti tai vain sulan maan aikaan.



Kuva 3-6. Periaatekuva pintavalutuskentästä (Turveteollisuusliitto ry 2009).

Hyvin toimivan kentän mitoitusarvoja ovat:

- kentän koko vähintään $3,8 \%$ valuma-alueesta
- minimiturvepaksuus $0,5 \text{ metriä}$
- hydraulinen kuormitus $340 \text{ m}^3/\text{ha/d}$
- turvekerros rakenteeltaan tasaista, rahka- tai saraturvetta (maatuneisuus H1-H3)
- suosituskaltevuus 1% , kaltevuus sama koko kentän alueella
- kentän korkeuskäyrät kohtisuorassa veden virtaussuuntaan nähden
- kentän pituuden suhde leveyteen $0,5:1$. (Väyrynen ym. 2008)

Majava-aavan turvetuotantoalueelle suunniteltu pintavalutuskenttä on esitelty tarkemmin luvussa 5.2.

Pintavalutuskenttien puhdistusteho on sulan maan aikana kiintoaineen osalta noin 50 %, kokonaisfosforilla noin 50 %, kokonaistypellä noin 40 % ja kemiallisella hapenkulutuksella 5–20 %. Taulukossa 3-1 on esitetty Simon Saariaavan pintavalutuskentän puhdistustehoa vuosina 2010–2012. Kenttä pidättää erinomaisesti kiintoainetta (~90 %) sekä kokonaisfosforia (~65 %). Kokonaistypen osallakin puhdistusteho on noin 50 %. Etenkin kesällä kentältä on huuhtoutunut enemmän orgaanista ainesta (COD_{Mn}) kuin mitä kentälle tulevassa vedessä on ollut. Reduktioprosentti on näin ollen negatiivinen. Alueen sademäärä on vuonna 2010 ollut pika-aikaista keskiarvoa korkeampi ja vuonna 2011 suunnilleen keskimääräisen vuosisadannan suuruinen.

Taulukko 3-1. Saariaavan (Simo) turvetuotantoalueen pintavalutuskentän puhdistusteho eli reduktiot (%). Negatiiviset luvut osoittavat pintavalutuskentältä huuhtoutuneen enemmän humusta (COD_{Mn}) kuin mitä kentälle on tuotantoalueelta tullut.

	COD _{Mn} [%]	Kok.P [%]	Kok.N [%]	Kiintoaine [%]
Kesä 2012	-60	61	40	91
Kevät 2012	23	67	33	96
Vuosi 2012	-19	64	37	94
Syky 2011	51	80	67	98
Kesä 2011	-101	49	46	75
Kevät 2011	23	64	54	98
Vuosi 2011	-9	64	56	90
Syky 2010	-53	62	47	86
Kesä 2010	-92	55	44	86
Kevät 2010	43	87	61	99
Vuosi 2010	-34	68	51	90

3.3.2 TuKos-hankkeen tulokset ympärivuotisen pintavalutuksen toimivuudesta

TuKos-hankeessa on saatu erityisesti tietoa pintavalutuskenttien ja muiden kosteikkojen ympärivuotisesta toimivuudesta sekä talviaikaiseen käyttöön liittyvistä ongelmista. Tutkimuksessa on ollut mukana 21 ympärivuotisesti käytössä olevaa pintavalutuskenttää tai kosteikkoa, joista pohjoisin sijaitsi Iissä ja eteläisin Hattulassa. Kosteikot on otettu käyttöön 1990-luvun alkupuolen ja vuoden 2009 välisenä aikana. (Postila ym. 2011)

Pintavalutuskentän turpeen ollessa maatunutta, voi maatuneisuus heikentää saatavia puhdistustuloksia. Veden tasainen leviäminen kentälle on myös tärkeää, jottei oikovirtauksia pääse muodostumaan. Viipymällä, johon vaikuttaa kentän kaltevuus, on vaikutusta pidätyskykyyn. Viipymän täytyy olla riittävän pitkä, jotta haluttu puhdistustulos saavutetaan. Huomioitavaa on myös, että vasta rakennetut kentät eivät välttämättä toimi heti suunnitellusti, vaan rakentamisen jäljet voivat vaikuttaa vedenlaatuun. Pohjoisilla pintavalutuskentillä kevään brutto-ominaiskuurmitukset ovat selkeästi suurempia kuin muina vuodenaikoina. (Postila ym. 2011)

Projektissa todettiin, että kosteikot poistivat valumavedestä epäorgaanista typpeä, mitä kemikaaloinnilla ei juurikaan voida poistaa. Lisäksi tutkitut kosteikot poistivat hyvin kiintoainetta. Joiltain kosteikoilta jopa huuhtoutui rautaa, fosfaattifosforia, humusta ja kiintoainetta. Projektin perusteella ympärivuotinen kosteikkokäsittely puhdistaa valumavesiä myös talvella, mutta kaikilla kosteikoilla ei puhdistumista tapahtunut kaikkien parametrien osalta. Tyypillisiä talviaikaisia ongelmia ovat mm. pumppausaltan ja -kaivon jäätyminen, häiriöt antureissa, jakoaltan, -ojan ja -putkien jäätyminen, paannejään muodostuminen kentälle, penkereiden rikkoutuminen ja tästä aiheutuvat yli- tai ohivirtaukset. (Postila ym. 2011)

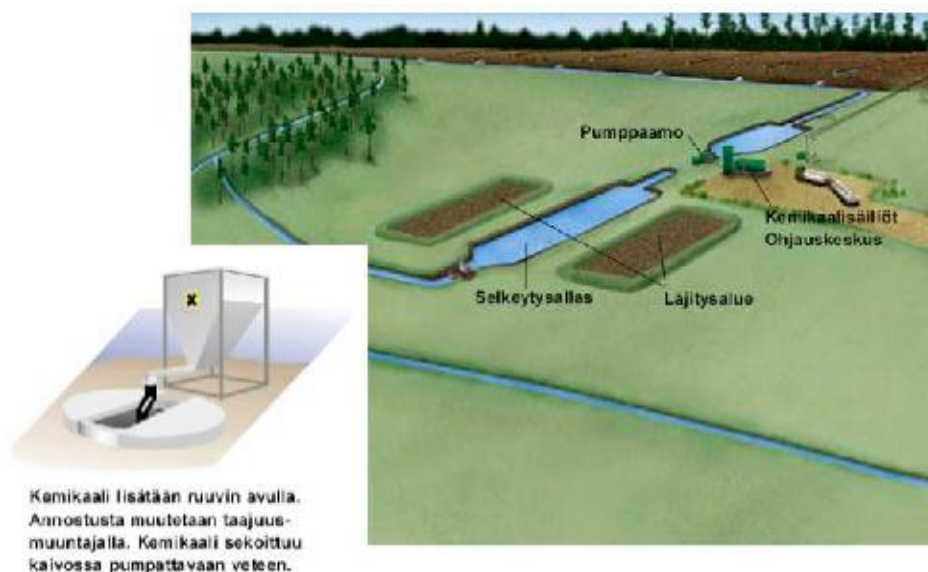
Määräavimpiä tekijöitä pintavalutuskentän toimivuuteen ovat hydraulinen kuormitus (viipymä, virtausnopeus ja vedenpinnan korkeus), kentän koko, käyttöaste, kaltevuus, turvepaksuus, turpeen laji ja maatuneisuus. Myös pohjamaalla voi olla vaikutusta puhdistustulokseen, mikäli jako-otat tai -altaat ulottuvat alapuoliseen mineraalimaahan. Olennainen osa pintavalutuskentän ra-

kennetta on kentän yläpuolelle rakennettava laskeutusallas, joka pienentää kentälle tulevaa kiintoainekuormitusta. Veden tasainen jakautuminen kentälle hoidetaan jako-ojalla, -altaalla tai -putkistolla. Jako-ojaan voidaan kaivaa vielä kampaajia. Jakoputkistoina käytetään reikäputkia. Putkia ja ojastoa on puhdistettava ja huollettava säännöllisesti niiden toimivuuden varmistamiseksi. Muodoltaan pitkänmallinen kenttä on osoittautunut käytännössä tehokkaammaksi kuin leveä kenttä. Suurempi etäisyys veden sisään- ja ulosvirtauspisteiden välillä kasvattaa viipymää kentällä. (Kantonen 2011)

Talviaikaisen pintavalutuksen toimivuuden kannalta olisi olennaista, että virtaama kentälle olisi mahdollisimman tasainen. Tämä voidaan hoitaa esimerkiksi kahdella pumpulla, joista pienempi pumppaa vettä kentälle yhtäjaksoisesti ja toinen pumppu käynnistyy vasta vesimäärien ollessa suuria. Yhtäjaksoisesti toimiva pumppaus aiheuttaa lisäkustannuksia. Toisaalta talviaikainen pumppaus aikaistaa tuotannon aloitusta keväällä, kun tuotantoalue on kuivempi. (Kantonen 2011)

3.3.3 Kemiallinen puhdistus

Turvetuotannossa kuivatusvesien kemiallista puhdistusta käytetään erityistapauksissa, joissa puhdistetun veden laadulle asetetaan erityisvaatimuksia. Menetelmää on käytetty suurimmilla tuotantoalueilla ja joissakin tapauksissa erityissuojeltujen vesistöjen yläpuolisilla alueilla. Menetelmää käytetään yleensä sulan maan aikana (touko–lokakuu). Kemiallisessa puhdistuksessa turvetuotantoalueen kuivatusvesiin lisätään saostuskemikaalia, jonka vaikutuksesta kiintoaines ja liuenneet aineet saostuvat ja laskeutuvat selkeytysaltaan (Kuva 3-7) pohjalle. Samalla vesi kirkastuu. Saostunut liete tyhjennetään määrääjain altaan pohjalta. Puhdistunut vesi johdetaan vesistöön.



Kuva 3-7. Periaatekuva kemikaaloinnista (Turveteollisuusliitto ry 2009).

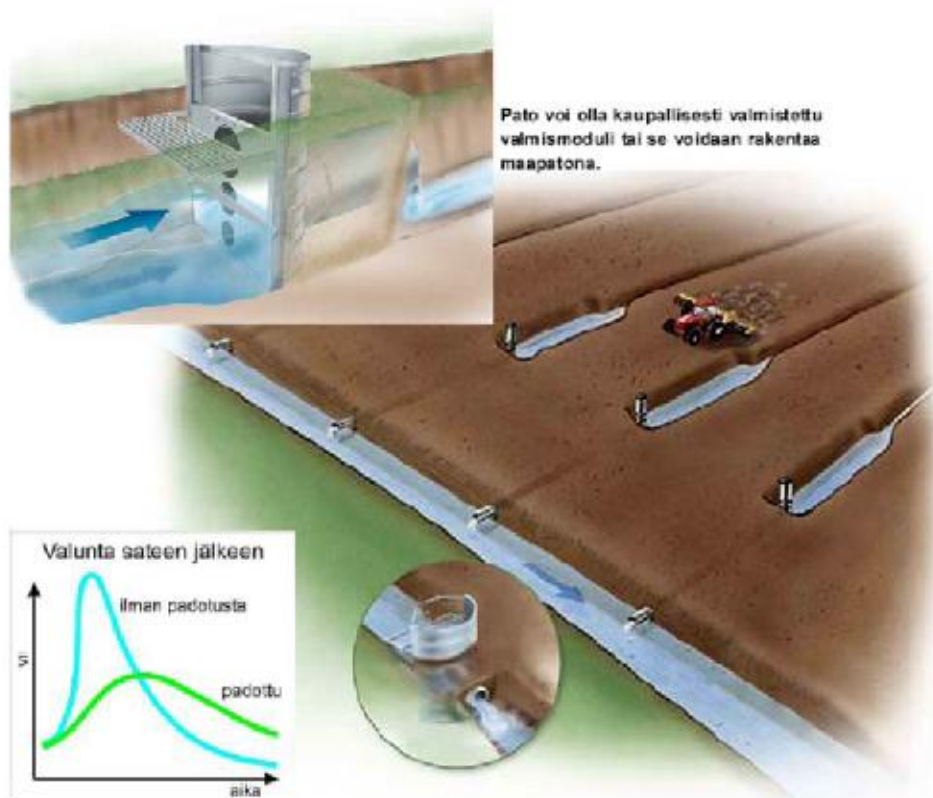
Saostunut liete läjitetään pengerrytelälle läjitäysalueelle. Läjitäysaltaan pinnalle erottuu kirkasta vettä. Sen poisjohtamista varten rakennetaan putkiyhteys pumppualtaaseen tai selkeytysaltaan yläpäähän. Kemikaalisäiliöiden ja siilojen mitoitus perustuu asemakohtaisesti arvioituun kemikaalikulutukseen. Kemikaalikuljetukset vaativat säiliöauton kantavan tiestön.

Kemiallinen puhdistus on turvetuotantoalueiden valumavesien käsittelyssä poikkeuksellinen menetelmä, koska siinä joudutaan tuomaan kemikaaleja ja varastoimaan niitä turvetuotantoalueelle. Hallitsemattomissa häiriötilanteissa tähän liittyy vesien pilaantumisriski. Menetelmä vaatii erityisosaamista ja on atk-ohjauksen vuoksi häiriöaltis. Kemiallinen puhdistus on huomattavasti kallimpi perustus- ja käyttökustannuksiltaan kuin muut vesienpuhdistusmenetelmät.

3.3.4 Virtaamansäätö

Virtaamansäätö on vesienkäsittelymenetelmä, jolla pyritään rajoittamaan kuivatusvesien virtausta ja pienentämään veden virtausnopeutta. Virtaamansäätö vähentää valunhuippujen aikana huuhtoutuvia kiintoainesten määriä. Tuotantoalueelta lähtevää vesimäärää säädelään patorakenteiden avulla. Virtaamansäätöpato voidaan rakentaa joko maa-aineksista ja putkista tai valmiista patomoduulista (Kuva 3-8).

Virtaamansäätö pidättää kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Se pienentää virtaamahuippuja ja veden virtausnopeutta ojissa. Virtaaman säätö pienentää kentän pinnalta huuhtoutuvaa kiintoainekuormaa, koska viipymä ojissa moninkertaistuu. Virtaamansäätö toteutetaan rajoittamalla luontaista virtaamaa.



Kuva 3-8. Periaatekuva virtaamansäädöstä putkipadolla (Turveteollisuusliitto ry 2009).

3.4 Tuotannossa syntyvät jätteet

Majava-aavalle laaditaan toiminnan alkaessa jätehuoltosuunnitelma. Urakoitsijat toimittavat jäteöllyn, ongelmajätteet sekä sekajätteen tukikohdan jätekatokseen, jonne on järjestetty asianmukaiset säiliöt kaikille jätteille. Sekajäte noudetaan paikallisen jäteyrittäjän toimesta ja toimitetaan loppusijoitukseen. Vapo Oy toimittaa jäteöllyn ja ongelmajätteet edelleen ongelmajätteiden käsittelyluvan saaneeseen laitokseen.

Aumojen peitteenä käytettävä muovi kerätään kasoihin ja varastoidaan tuotantoalueella sille osoitetulla paikalla. Muovi voidaan esim. paalata ja käyttää myöhemmin energiatuotannossa. Taulukossa (Taulukko 3-2) on esitetty arvio tuotannossa syntyvistä jätemääristä.

Taulukko 3-2. Majava-aavan jätemäärät.

Jätejäte	Määrä /vuosi
Jäteöljy	250 l/a
Kiinteä öljyjäte	70 kg/a
Maalit ja liuottimet	12 kg/a
Talousjäte	1550 l/a
Romurauta	195 kg/a
Aumamuovi	2550 kg/a

4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

4.1 Arviointimenettelyn sisältö

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994, muutos 267/1999) on kaksijakoinen. Sen tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioimista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös jonkin hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa päätöksentekoa varten.

Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisena toimii alueellinen elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeesta vastaava on aikonut toteuttaa varsinaisen ympäristövaikutusten arvioinnin. Ohjelmassa esitetään mm:

- tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista,
- tarkasteltavat ympäristövaikutukset, käytettävät menetelmät ja käytettävä aineisto,
- ehdotus vaikutusalueen rajaamiseksi,
- suunnitelma hankkeen tiedottamisesta ja osallistumisjärjestelmästä YVA:n aikana,
- liittyminen muihin hankkeisiin ja hankkeen vaatimat luvat sekä
- hankkeen ja YVA-menettelyn aikataulu.

Ohjelman saatuaan yhteysviranomaisen ilmoittaa julkisesti hankkeen vireillä olosta. Tällöin niillä, joihin hanke saattaa vaikuttaa, on mahdollisuus esittää mielipiteensä arviointiohjelmassa esitetyistä asioista. Mielipiteet esitetään yhteysviranomaisena toimivalle elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskukselle.

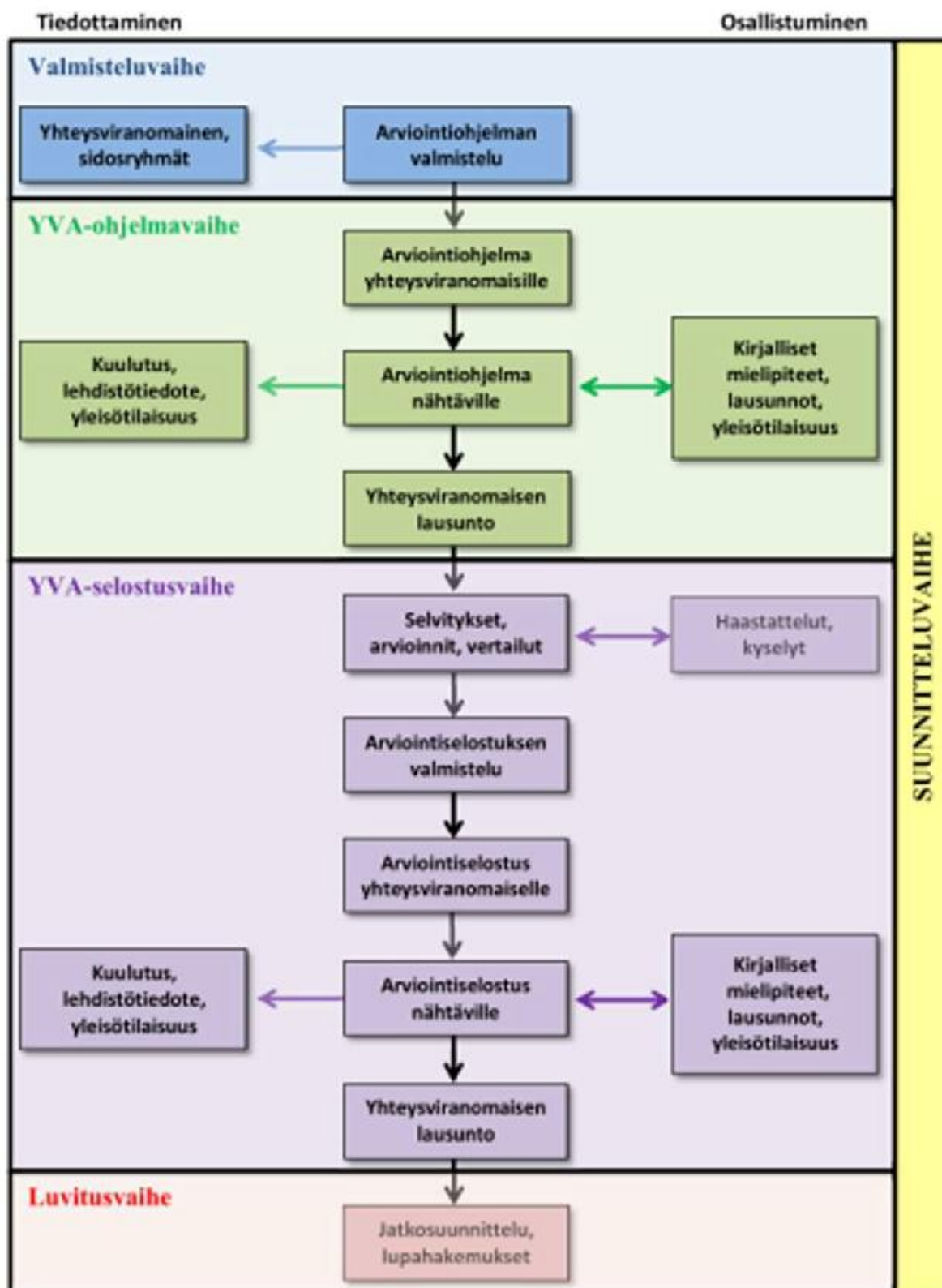
Yhteysviranomaisen pyytää arviointiohjelmasta lausunnot katsomiltaan keskeisimmiltä viranomaisilta ja muilta tahoilta. Lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomaisen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa. Lausunnossa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviota tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä suunnitelmaa on täydennettävä.

Ohjelmasta saadun lausunnon perusteella, hankkeesta vastaava suorittaa ympäristövaikutuksen arvioinnin. Arvioinnista laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi kutsuttu raportti, joka luovutetaan yhteysviranomaiselle. Selostuksesta on käytävä ilmi samat seikat kuin ohjelmassa sekä lisäksi on esitettävä mm:

- arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista ohjelman ja siitä annetun lausunnon mukaisessa laajuudessa,
- toimet, joilla voidaan estää, vähentää tai lieventää haitallisia vaikutuksia,
- vaikutusten seurantaohjelma,
- arvioinnissa käytetty aineisto ja arvio sen puutteista,
- tietoa arvioinnin epävarmuustekijöistä ja riskeistä sekä
- helppotajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-selostuksen valmistumisesta kuulutuksella noudattaen samaa periaatetta kuin YVA-ohjelmassa. Mielipiteen selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä saavat antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Lausunnot pyydetään keskeisiltä viranomaisilta kuten ohjelmavaiheessa. Viranomaisen kerää mielipiteet ja lausunnot yhteen, ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa selostuksesta ja sen riittävydestä.

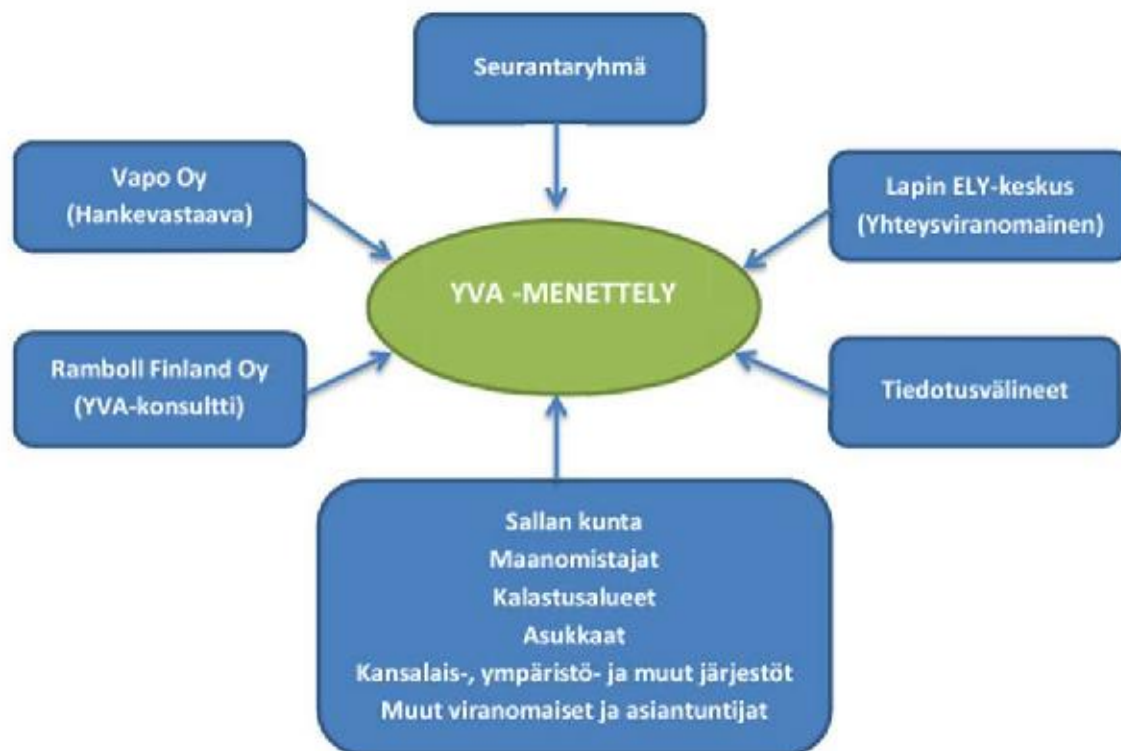
Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa arvioinnin lausunnon hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville viranomaisille. Arvioinnin tuloksia ovat arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama lausunto. Nämä asiakirjat liitetään mukaan hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin.



Kuva 4-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku kaaviona

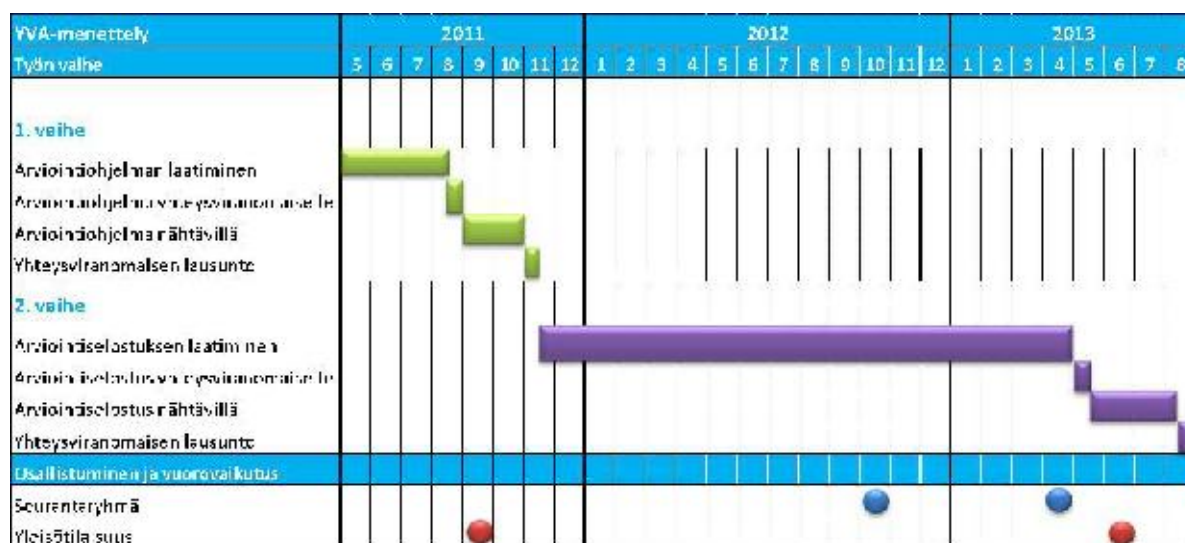
4.2 YVA-menettelyn osapuolet ja aikataulu

Hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvat tahot on esitetty alla (Kuva 4-2).



Kuva 4-2. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn osallistuvia tahoja.

Arviointimenettelyn aikatauluun vaikuttavat suunnitelmien ja selvitysten laatimisen sekä nähtävillä olojen ja lausuntojen laadinta-ajat. Majava-aavan turvetuotantohankkeen YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu ovat esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-3).



Kuva 4-3. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteutunut aikataulu

4.3 YVA-ohjelma

YVA-ohjelma valmistui 25.8.2011 ja ohjelma toimitettiin Lapin ELY-keskukseen yhteysviranomaiselle.

4.4 Vuorovaikutus

4.4.1 Yleisötilaisuudet sekä muu tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin Sallassa 29.9.2011. Arviointiohjelma oli nähtävillä 15.9.2011–21.10.2011 Sallan kunnassa, Sallan kunnankirjastossa sekä Lapin ELY-keskuksessa. Lisäksi arviointiohjelma oli nähtävillä sähköisessä muodossa ELY-keskuksen www-sivuilla.

Yhteysviranomainen pyysi arviointiohjelmasta lausunnot Lapin liitolta, Lapin aluehallintovirastolta, Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta, Museovirastolta, Metsähallituksen Luontopalveluilta, Paliskuntain yhdistykseltä, Sallan paliskunnalta, Sallan riistanhoitoyhdistykseltä, Yli-Kemin kalastusalueelta, Kemijärven kalastusalueelta, Lapin luonnonsuojelupiiriltä, Pro Kutsa Ry:ltä sekä Lapin lintutieteelliseltä yhdistykseltä.

Mielipiteitä arviointiohjelasta voitiin esittää 21.10.2011 saakka. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa, johon sisältyi yhteenveto arviointiohjelmaan esitetyistä kannanotoista, 18.11.2011.

Majava-aavan lähialueen asukkaille lähetettiin kyselylomake, jossa oli sekä monivalinta- että vapaamuotoisia kysymys- ja vastausosioita hanketta ja hankevaihtoehtoja koskien. Asukaskyselyn liitteenä olivat kaivo- sekä kalastuskysely. Kyselyssä oli mukana vastauskuori, jolla lomakkeen pystyi palauttamaan.

Erillinen vesistöjen käyttöselvitystiedustelu lähetettiin alueen osakaskunnille (Tenniö, Sallan yhteismetsä, Kello-Aatsinki, Metsähallitus, Savukoski, Saija, Värriön yhteismetsä sekä Pelkoseniemi) ja Yli-Kemin kalastusalueelle. Tiedustelussa oli mukana vastauskuori, jolla lomakkeen pystyi palauttamaan.

Alueella suoritettiin 25.10.2012 poronhoitajien kohderyhmähaastattelu Majava-aavan alueella sekä Vallovaaran poroerotusaidalla. Tuotantosuunnitelmia käytiin tällöin läpi porotalouden näkökulmasta.

4.4.2 Seurantaryhmä

Poro- ja Majava-aavan turvetuotantohankkeiden ympäristövaikutusten arviointia varten perustettiin yhteinen seurantaryhmä. YVA-seurantaryhmään kutsuttiin paikallisia ja alueellisia etupiirejä. Seurantaryhmän avulla varmistetaan osaltaan, että YVA -selvityksestä tulee monipuolinen. Esiin nousevien näkökohtien huomioon ottaminen vaikuttaa ympäristövaikutusten arvioinnin sisältöön ja siinä käsiteltäviin asioihin tai niiden painotuksiin. Ryhmän jäsenet tuntevat paikalliset olot, alueen väestön elinkeinot ja vapaa-ajan toiminnot.

Seurantaryhmään ilmoittautuivat seuraavat tahot:

- Lapin ELY-keskus
- Sallan kunta
- Vallovaaran kyläyhdistys
- Paliskuntain yhdistys
- Sallan paliskunta
- Metsähallitus / Lapin luontopalvelut
- Vallovaaran osakaskunta
- Kurijoen osakaskunta
- Kello-Aatsingin osakaskunta
- Saijan osakaskunta
- Kursun osakaskunta

Ensimmäinen seurantaryhmän palaveri pidettiin 20.9.2012 klo 9-12 Sallansuun vapaa-ajantalolla. Majava-aavan YVA-selostusluonnos toimitettiin seurantaryhmälle kommentoitavaksi huhtikuussa 2013.

4.5 YVA-selostus

4.5.1 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta ja sen huomioiminen YVA-selostuksessa.

Hankkeen kuvaus	Viranomaisen lausunto	Lausunto huomioitu
Hankekuvaus	Hankkeen liittymistä muihin alueella oleviin ja suunniteltuihin turvetuotantohankkeisiin tarkennetaan. Tuotantoalueiden sijainnit ja kuivatusvesien purkureitit esitetään kartalla.	Kpl 2.7 Muut turvetuotantohankkeet
	Arviointiselostuksessa on esitettävä turvetuotantohankkeiden vesistökuormituksen yhteisvaikutus. Selostuksessa on esitettävä turvetuotantoalueiden pinta-ala ja kuormitustiedot sekä hankkeen suhteellinen osuus kokonaiskuormituksesta.	Muiden pienempien hankkeiden vesistövaikutuksia on jouduttu arvioimaan, koska niiden tuotantopinta-aloista ei ole tarkkaa tietoa.
	Esitettävä Pohjois-Suomen energiahuoltoa koskevat suunnitelmat ja arviot turpeen tarpeesta lähivuosikymmeninä. Verrattava tiedossa oleviin alueellisiin tarpeisiin, tuotannosta poistuvien alueiden määrään ja mahdollisuuksiin saada ojitettuja alueita turvetuotantoon.	Kpl 2.2
	Turvetuotannon vaikutuksia ja mahdollisia haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja tulee tarkastella kaikkien vaiheiden (kuntoonpanovaihe, tuotantovaihe, jälkihoito ja jälkikäyttö) osalta.	Turvetuotannon elinkaari on pyritty huomioimaan kaikissa vaikutusarvioinneissa.
Vaihtoehtojen käsittely	Vesienkäsittelyvaihtoehtojen tarkasteluun tulee sisällyttää myös vaihtoehto, jossa on pintavalutuskentän ja kemikaloinnin yhdistelmä.	Kpl 5.4
	YVA-selostuksessa tulee tarkastella erilaisia vaihtoehtoja tuotantoalueen alueiden käyttöönoton ja toiminnan sijoittelemiselle ottaen huomioon sekä vesien- ja luonnonsuojelulliset näkökohdat että melu- ja pölyhaittavaikutukset. Tässä yhteydessä voidaan tarkastella pinta-alallisesti erilaisia vaihtoehtoja.	Tuotantoalueiden suunnittelu on jo lähtökohtaisesti tehty huomioiden asutus, peltoviljely ja vesistöt. Vaihtoehtot VE1 ja VE2 eroavat pinta-alojensa puolesta.
	Arviointiselostuksessa valitut vaihtoehdot ja vaihtoehtojen vertailumenetelmät tulee kuvata ja valinnat perustella. Vaihtoehtojen vertailumenetelmän nimi, teoreettinen kuvaus ja perusteet menetelmän valinnalle selkeyttäisivät käytettävän menetelmän valintaa.	Vaihtoehtot on käyty läpi selostuksen kappaleessa 5.
	Arviointiselostuksessa tulee tarkastella jälkikäytön realistisia vaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia.	Kpl 7.19
Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ja kaavoitus	YVA-ohjelmassa on yksilöitävä ne valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka tulevat sovellettaviksi tässä hankkeessa ja hankkeen suhde niihin. Suunniteltua turvetuotantoaluetta ei ole Itä-Lapin maakuntakaavassa osoitettu tähän turvetuotantotarkoitukseen.	Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet ohjaavat kaavoitusta. Kaavoitus ja VAT on käyty läpi luvuissa 2.4 ja 7.6.
	Tärkeintä on tunnistaa ko. kohdetta koskevat maakuntakaavan merkinnät ja määräykset. YVA-ohjelman tekstissä aluevarausmerkinnät on tunnistettu vain osin. Lisäksi YVA-ohjelmassa on todettu ristiriitaisesti merkintä EO eli esim. turvetuotantoon tarkoitettujen alueiden osoittaminen maakuntakaavassa. Kaavoitustilanteen esittäminen kaipaa tarkennusta YVA-selostukseen.	Kaavoitustilannetta on tarkennettu ohjelmavaiheesta (Kpl 2.4).
Tarvittavat luvat, päätökset ja suunnitelmat	Esitystä tarvittavista luvista ja päätöksistä tulee täydentää ja laajentaa arviointiselostukseen. Esimerkiksi luonnonsuojelulain osalta on hyvä tarkastella tarvetta Euroopan yhteisön lajisuojelua koskevien erityissäännösten huomioiminen luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti (luontodirektiivin liitteen IV a ja IV b lajit ja lintudirektiivin artiklan 1 linnut).	Kpl 2.8, kpl 0, kpl 7.14

Natura-tarveharkinta	Joutsenaavan–Kaita-aavan alueelle tehdään Natura-tarveharkinta, jota varten tulee selvittää kaikki ne vaikutukset, jotka kohdistuvat ko. alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin ja luontotyyppeihin ja arvioida onko heikentyminen merkittävää. Arvioida tulee myös, onko turvetuotannolla vaikutusta Natura-alueen eheyteen.	Vaikutuksia Natura-alueeseen on arvioitu kappaleessa 7.12.
Ympäristön nykytila: Pintavesien nykytila	Hankealueella sijaitsevasta Majavalammesta sekä alapuolisista Majavaojasta ja Kivihaaranjoesta ei ole saatavilla vesialueen tilaa kuvaavaa aineistoa. YVA-selostuksen pohjaksi tarvitaan ajantasaisia tarkkailutuloksia. YVA-ohjelmassa esitelty ennakkotarkkailuohjelma on riittävä vedenlaatuselvityksen osalta, mutta ekologisen tilan määrittelyyn tarvittava biologinen näytteenotto ja -analysointi on lisättävä tarkkailuun. Biologinen näytteenotto (pohjalevästö, pohjaeläimistö, kalasto) tulee mahdollisuuksien mukaan toteuttaa kaikilla viidellä seurantaan sisällytetyllä jokialueella.	Veden laatua on tarkkailtu 26.7.2011–13.9.2012 välisenä aikana. Biologinen näytteenotto toteutetaan kesällä 2013. Kalastoa on selvitetty asukaskyselyn mukana jaettulla kalastuskyselyllä sekä osakaskunnille suunnatulla kyselyllä.
Kasvillisuuskarttoitus	Majavalammen osalta tarkkailuohjelmaan tulee liittää kasviplanktonnäytteenotto sekä vesikasvillisuuden selvitys päävyöhykelinjamenetelmällä. Sekä lammen että jokialueiden osalta biologinen näytteenotto ja aineiston analysointi tulee toteuttaa kansallisissa seurannoissa käytettävien menetelmin ja tekniikoin.	Vaikutusarvion perusteella vedenlaatu muutokset suolamessa ovat vähäiset, mutta turvetuotanto voi laskea lammen vedenpinnan korkeutta. Biologinen näytteenotto toteutetaan kesällä 2013.
	Mahdollisesti tuotantoalueella ja välittömässä ympäristössä esiintyvät luontodirektiivin liitteen IV b lajit tulee myös selvittää arviointiselostuksessa.	Kpl 0
Pesimälinnusto	Alueella mahdollisesti esiintyvät uhanalaiset luontotyypit tulee selvittää arviointiselostukseen Suomen luontotyyppien uhanalaisuus selvityksen mukaisesti (A. Rautio ja kumppanit, Suomen ympäristö 8 / 2008).	Kpl 0
	Ottamalla vertailualue tuotantoalueen ulkopuolelta karttoitusmenetelmällä tai linjalaskentamenetelmällä antaisi selvitys tietoa linnustossa tapahtuvista parimäärämuutoksista ennen ja jälkeen tuotantoa.	Pesimälinnustaselvitys on tehty kesällä 2012. Selvitysalue ulottuu noin 500 m hankealueen ulkopuolelle (Liite 11).
Jokihelmisimpukka	Arviointiohjelmassa ei ole mainittu turvetuotantoalueen alapuolisen vesistön Majavaoja, Kivihaaranjoki, Aatsinjinjoki, Kuolajoki ja Tenniöjoki mahdollisista raakku- eli jokihelmisimpukkaselvityksistä, joita on viime vuosina tehty Sallassa mm. Lapin ympäristökeskuksen ja nykyisin Lapin ELY-keskuksen toimesta. Aiempaa tietoa raakun esiintymisestä ei ilmeisesti ole saatavilla em. vesistöstä. YVA-selostukseen tulee tehdä Majava-aavan alapuolista vesistöä koskeva jokihelmisimpukkaselvitys.	Lapin ELY-keskus (ent. ympäristökeskus) tai mikään muukaan taho ei ole tehnyt aikaisempia jokihelmisimpukkaselvityksiä Sallassa
Yhdyskuntarakenne	Vaikutusten arvioinnin kannalta on olennaista kuvata asuntoja ja niiden luonnetta (pysyvä/loma). Asutuksen kuvaaminen myös kuljetusreittien varrelta voi olla tarpeen vaikutusten arvioimiseksi.	Asutus on kuvattu peruskarttatarkastelun perusteella (Kpl 7.6).
Ympäristövaikutukset ja niiden selvittämisen:	Yhdyskuntarakenteelle aiheutuvia vaikutuksia on arvioitava myös tarkemmalla tasolla kuin maakuntakaavoi- tukseen pohjautuen.	Yhdyskuntarakennetta on tarkasteltu kuntatasolla (työpaikat, matkailu, maankäyttö, tiestö) sekä lähialuekohtaisesti (lähialueen asutus ja maankäyttö, virkistystoiminta ja porotalous).

Vesistöt, hydrologia	Arviointiselostuksessa epävarmuustekijöitä ja niiden aiheuttamia riskejä arvioinnille tulee kuvata riittävän yksiselitteisesti ja tarkasti. Huomioon otettavia seikkoja ovat esimerkiksi päästöjen vaihtelut erityyppisillä tuotantoalueilla sekä vesiensuojelumenetelmien mahdolliset rajoitukset talvella ja rankkasateiden aikana.	Kpl 0
	Turvetuotantoon suunniteltujen suoalueiden osalta tulee arvioida ominaiskuormitusarvojen käyttökelpoisuus ja mahdollisuuksien mukaan ottaa tämä huomioon laskelmissa. Vaikutuksia tulee tarkastella riittävästi turvetuotantoalueen kaikkien elinkaaren vaiheiden osalta. Selostuksessa tulee esittää tarkemmat arvot vähintään kuntoonpanovaiheelle ja tuotantovaiheelle sekä tarkastella vuosikuormitusta, kesäaikaista kuormitusta sekä ylivirtaamatilanteita erikseen.	Kuormitusarvioinnissa on käytetty uusinta, 17.12.2012 ilmestynyttä ominaiskuormitusraporttia, joka pohjautuu vuosien 2003–2011 tarkkailutuloksiin. Vesistövaikutuksia on käsitelty kappaleessa 7.1 sekä liitteessä 7.
Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen	Selostuksessa on selvitettävä tarkemmin vaikutusalueen kalasto ja kalastus. Kalaston suhteen arvio on perustuttava myös uusiin sähkökoekalastuksiin ja selostuksessa on esitettävä, miten seuranta tullaan järjestämään suon kuntoonpanon ja tuotannon aikana (mm. seurantapisteen ja menetelmät).	Vaikutusalueen kalastoa ja kalastusta on kuvattu kappaleessa 7.2. Alueen kalastoa ja kalanistutuksia on selvitetty kyselyn avulla (asukkaat ja osakaskunta). Seuranta on vastaavasti käsitelty kappaleessa 12.
Ilmasto	Selostuksessa tulee käyttää uusimpia saatavilla olevia, yleisesti hyväksyttyjä tietoja ja laskentamenetelmiä. Laskelmissa ilmenevää epävarmuutta tulee arvioida ja tuoda selkeästi esille selostuksessa.	Kpl 7.11
Liikenne	Arviointiselostuksessa tulee selvittää turvetuotannon aiheuttaman raskaan liikenteen vaikutukset yhdysteiden kuntoon (mm. tiestön kantavuus, siltojen kunto) ja käytettävyyteen sekä mahdolliset tiestön parannus-tarpeet. Kuljetusreittien liikenneturvallisuusvaikutukset tulee selvittää. Erillisten turvetuotantohankkeiden aiheuttaman lisääntyneen raskaan liikenteen yhteisvaikutukset kantatielle 82 tulee selvittää. Mahdollisen lisääntyvän liikenteen haittojen lieventämistoimenpiteet tulee selvittää ja kuvata.	Kpl 7.8
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Käytettävän asukaskyselyn jakelurajana on suunniteltu käytettävän 1 km:n etäisyyttä alueesta. Kyselyn laajentamista tulisi harkita ja kyselyn laajuuden rajausperustelut esittää selostuksessa tai miettiä muita menetelmiä laajempaan tarkasteluun. Aineiston käsittelymenetelmät jäävät varsin avoimeksi.	Kyselyjä on jaettu 53 kpl, lähialueen talouksiin ja myös osalle purkuvesistön varren asukkaita (noin 20 km alavirtaan).
	Turvetuotantoalueen estevaikutus sekä kesä- että talvikausiin tulee ottaa huomioon virkistyskäytön kyselyselvityksen ja arvioinnin laadinnassa. Alueen vetovoimatekijän muutos tulisi pyrkiä kuvaamaan arvioinnissa.	Kpl 7.15
Porotalous	ELY-keskus pitää alueen poroisäntien haastattelua tarpeellisenä ja kehottaa hankkeesta vastaavaa olemaan muutoinkin aktiivisesti yhteydessä alueen paliskuntien kanssa hankkeen suunnittelun, YVA-menettelyn ja edelleen mahdollisen toteuttamisen aikana. Näin menetellen hankkeen vaikutukset porotaloudelle voidaan arvioida, vähentää ja tarvittaessa kompensoida hankkeen elinkaaren eri vaiheissa.	Poroisäntä ja paliskuntayhdistyksen edustaja ovat mukana hankkeen seurantar ryhmässä. Alueella suoritettiin 25.10.2012 poronhoitajien kohde-ryhmähaastattelu Majava-aavan alueella ja Vallovaaran poroerotusaidalla Sallan poroisäntien johdolla. Porotaloudesta on ollut kysymyksiä myös asukaskyselyssä.

Käytetyt menetelmät	Arviointiselostuksessa käytetyt menetelmät tulee kuvata hyvin. Oleellista on, että selvityksien ja arvioiden tekijöinä on kyseisen alan asiantuntijoita ja että niissä käytetään standardoituja tai muuten hyväksyttyjä menetelmiä, jotka on testattu ja dokumentoitu. Myös laadittavissa raporteissa tulee olla yksityiskohtaiset selvitykset käytetyistä menetelmistä samoin kuin tehdyistä oletuksista ja menetelmien rajoituksista ja puutteista.	Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät on kuvattu kunkin vaikutusarvio-osuuden alussa. Arvioinnit on tehty asiantuntijatyönä.
Vaikutusten seuranta	Arviointiselostuksessa tulee tarkastella vaikutusten seurantaa laajemmin kuin ympäristönsuojelu- ja vesilain kannalta ja miettiä, miten mahdollisten haittojen vähentämisen ja kompensoinnin onnistumista voitaisiin seurata.	Kpl 12
Osallistumisen järjestäminen ja YVA-menettelyn aikataulu	Monet luontoselvitykset vaativat vielä kesällä 2012 maastoselvityksiä, jolloin ohjelmavaiheessa esitetty aikataulu ei ole mahdollinen.	Arviointiselostuksen aikataulu on muuttunut (4.2).

5. HANKKEEN VAIHTOEHDOT

Tarkasteltavana on kaksi toteutusvaihtoehtoa sekä ns. 0-vaihtoehto, jossa turvetuotantoa ei aloiteta. Toteutusvaihtoehdot (vaihtoehto 1 ja 2) eroavat toisistaan turvetuotantoalueelta lähtevien vesien käsittelymenetelmän puolesta sekä pinta-alallisesti. Vaihtoehdossa 1 oleva pintavalutuskenttä voidaan vaihtoehdossa 2 ottaa tuotantoon, sillä kemiallinen puhdistuslaitteisto vaatii vähemmän tilaa kuin pintavalutuskenttä. Pääsääntöisesti turvetuotantolohkot on sijoitettava sinne, missä turvetta on. Herkät kohteet (asutus, vesistöt) tuotantoalueen läheisyydessä on huomioitu suojavyöhykkeillä, jotka sijaitsevat Vapo Oy:n hallinnassa olevalla hankealueella.

5.1 Vaihtoehto 0

Hanketta ei toteuteta eli turvetuotantoa ei aloiteta Majava-aavan alueella lainkaan. Alue tulee säilymään nykyisellään. Alue on lähes kokonaan ojitettu. Pieniä, noin 10 hehtaarin kokoisia tai sitä pienempiä ojittamattomia laikkuja on eri puolilla suoaluetta. Alueelle on lisäksi kaivettu kapeita railomaisia navero-ojia, jotka eivät näy peruskartalla. Navero-ojat ovat yleisesti umpeenkasvaneita ja erottuvat vain heikosti. Suoalueen lounaisosassa on lisäksi vastikään kaivettuja ojia.

Majava-aavan luoteisosassa sijaitsee laajempi noin 50 hehtaarin kokoinen ojittamaton rimmikko-alue. Hydrologinen yhteys rimmikon ja Varpuselän kivennäismaa-alueiden välillä on säilynyt osin luontaisena, ilman eristäviä ojia. Muualla alue rajautuu metsäojitettuun suohon, pieneltä osin peltoihin ja talouskäytössä oleviin kangasmetsiin. Majava-aavan keskiosalla sijaitsee Majavalampi.

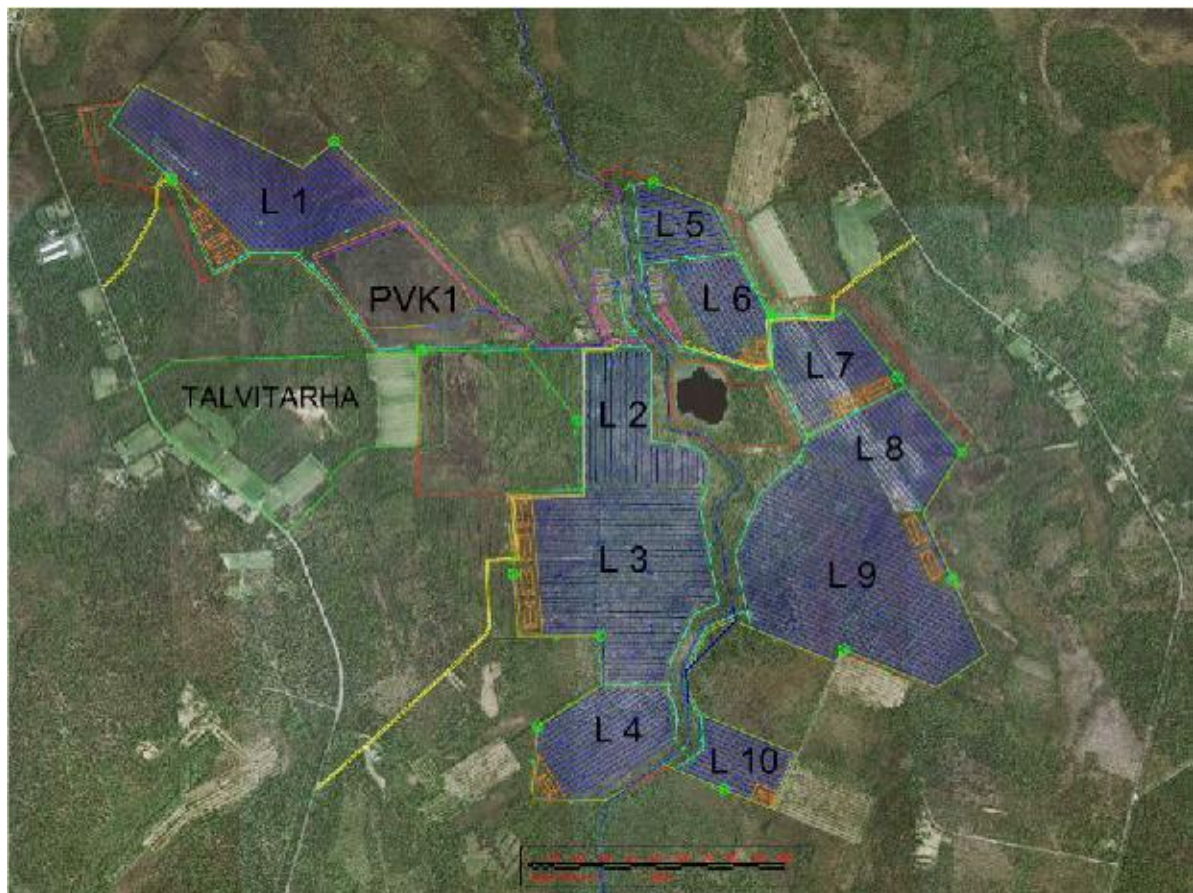
Majava-aapa on porojen vasomis- ja kesälaidunalueita. Suon läheisyydessä on kaksi poroerotusaitaa sekä talvitarha.

5.2 Vaihtoehto 1

Turvetuotantoalueen koko tuotettava auma-alueineen on 228,6 ha. Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Kuivatusvedet laskevat pintavalutuskentän kautta Majavaojaan.

Pintavalutuskenttä suunnitellaan hankealueen ojittamattomalle ja luonnontilaiselle suoalueelle (rimmikkoalue), hankealueen luoteisosalle. Pintavalutuskentän pinta-ala on 16,1 ha, joka on 5,7 prosenttia koko tuotantoalueen valuma-alueesta (282,98 ha) ja 7,0 prosenttia varsinaisista tuotantoalueista eli tuotantolohkoista ja auma-alueista.

Tuotantoalueen alustava suunnitelma, lohkojen sijoittuminen ja koot ilmenevät liitteistä 1 ja 2. Tuotanto- ja auma-alueiden sekä pintavalutuskenttien sijoittuminen ilmakuvalla on esitetty kuvassa (Kuva 5-1). Vaihtoehdossa tuotantolohkoja on 10 kappaletta (L1-L10) ja pintavalutuskenttä (PVK1).



Kuva 5-1. Vaihtoehto 1 (VE1). Tuotantolohkojen (L1-L10) ja pintavalutuskentän (PVK1) sijoittuminen ilmakuvalla.

5.3 Vaihtoehto 2

Turvetuotantoalueen koko auma-alueineen on 244,7 ha. Vesienkäsittelymenetelmänä on ympäri-
vuotinen kemiallinen käsittely. Kuivatusvedet laskevat kemikaloinnin ja selkeytyksen kautta Ma-
javaojaan. Vaihtoehtoon 1 nähden tuotantopinta-ala kasvaa hieman, sillä pintavalutuskentän alue
voidaan ottaa myös tuotantoon.

Kemiallinen puhdistusasema selkeytysaltaineen sijoitetaan vaihtoehdossa 1 esiintyvien pumppu-
ja selkeytysaltaiden kohdalle. Selkeytysaltaat mitoitetaan ns. pintakuormateorian mukaisesti.
Vedet pumpataan kemikalointiin, millä voidaan tasata virtaamahuippuja, mutta käsittelymene-
telmä ei sinänsä vaikuta merkittävästi kokonaisvalumaan, joten valumien pitäisi käytännössä olla
lähellä perustason soiden valumaa, joka Pohjois-Suomessa on keskimäärin 17 l/s/km² (Pöyry
Finland Oy 2012).

Mikäli koko tuotantoalueen vedet ohjataan yhdelle kemikalointiasemalle ja aseman jälkeiselle
selkeytysaltalle, on selkeytysaltaan vaadittu koko noin 2 m x 15 m x 85 m (H x B x L). Altaan
koossa on huomioitu myös tarvittava lietetilavuus (4 m³/tuotanto-ha) ja 10 tunnin selkeytysaika.
Altaan suurin sallittu pintaleveys määräytyy yleensä käytettävissä olevan puhdistuskaluston mu-
kaan ja altaan pituus määräytyy pumppaamon tuoton ja pintakuormanperusteella. Selkeytysal-
taita voi täten olla yksi suuri tai useampi pienempi allas. Usealla pienemmällä altaalla lietteen
poisto altaan pohjalta onnistuu helpommin, koska allas voidaan tyhjentää ja lietteen poiston ai-
kana käyttää selkeytykseen muita altaita. Vaihtoehdossa 1 tehdyt tilavaraukset altaille ovat kui-
tenkin riittäviä myös vaihtoehdossa 2.

Kemiallisessa vedenpuhdistuksessa turvetuotantoalueelta tulevat valumavedet pumpataan pur-
kuputkeen tai sekoitusajaan, jossa veteen lisätään saostus- ja tarvittaessa neutralointikemika-
lia. Saostusreaktion seurauksena kiintoaines sekä niukkaliukoiset yhdisteet saostuvat ja laskeu-

tuvat selkeytysaltaan pohjalle. Samalla vesi puhdistuu ja kirkastuu. Puhdistuneen veden poisjohd-
tamista varten rakennetaan putkiyhteys selkeytysaltaan yläpäähän. Puhdistunut vesi johdetaan
padon yli Majavaojaan. Liette tyhjennetään määräajoin selkeytysaltaan pohjalta. Lietteen läjitys-
alue rakennetaan altaan läheisyyteen pengertämällä.

Pumppaamoja ja kemikaaliliuoksen syöttöä ohjataan tietokoneella, joten asemalla tarvitaan kiin-
teä sähkölinja. Kemikaalisäiliöiden ja -silojen mitoitus perustuu asemakohtaisesti arvioituun ke-
mikaalikulutukseen. Kemikaalisäiliöt sijoitetaan betonialtaisiin, joiden tilavuus vastaa säiliöiden ti-
lavuutta. Lainsäädäntö ohjeistaa vahvasti kemikaalien käyttöä ja varastointia. Kemikaalikuljetuk-
set vaativat lisäksi säiliöautot kantavan tiestön.

Turvetuotannossa kuivatusvesien kemiallista puhdistusta on yleensä käytetty erityistapauksissa,
joissa puhdistetun veden laadulle on asetettu erityisvaatimuksia. Menetelmää on käytetty suu-
rimmilla tuotantoalueilla ja joissakin tapauksissa erityissuojeltujen vesistöjen yläpuolisilla alueilla.
Lisäksi kemiallinen puhdistus on ollut pääasiassa sulanmaan aikainen puhdistuskeino, joten ym-
pärikuivatuksen kemiallisen käsittelyn toimivuudesta ole paljoa tutkimustietoa.

5.4 Toteutumattomat vaihtoehdot

Pinta-alallisesti erilaiset vaihtoehdot

Tuotantosuunnittelun alkuvaiheessa on tuotantoalueita pyritty sijoittamaan ja rajaamaan siten,
että mahdolliset ympäristövaikutukset herkkiin kohteisiin (kuten asutus, vesistöt) jäävät vähäi-
siksi. Majava-aavan hankealueen luoteiskulmasta (Lohko1) on lähellä olevan asutuksen vuoksi
rajattu tuotannosta pois yli 7 hehtaarin alue. Tämä alue muodostaa vähintään 50 metrin leveän
puustoisien suojavyöhykkeen lähiasutukseen. Tuotantoalueelta on nyt vähintään 500 metrin etäi-
syys asutukseen ja väliin jää vielä puustoinen suojavyöhyke.

Myös hankealueen koillisosalla on tuotantoalueita (Lohkot 5-8) jätetty 60 metrin (osittain run-
sasuustoinen) suojavyöhyke asutukseen ja peltoviljelyyn. Tuotantoalueet on sijoitettu 500 met-
rin etäisyydelle asutuksesta. Koillisosalta suojavyöhykkeen vuoksi tuotannosta pois jäävän alueen
koko on yli 10 hehtaaria.

Hankealueen läpi kulkevaan Majavaojaan sekä Majavalampeen on jätetty pääsääntöisesti 50 m
levyinen suojavyöhyke tuotantoalueilta. Suojavyöhyke vähentää käyttökelpoisesta tuotantoalasta
yli 20 hehtaaria.

Tätä noin 40 hehtaaria lisää tuotantoalaa sisältävää pinta-alavaihtoehtoa ei ole otettu varsinai-
seen vaihtoehtotarkasteluun, koska heti suunnittelun alkuvaiheessa melu- ja pölyvaikutukset on
haluttu rajata mahdollisimman vähäisiksi. Tuotantoalan kasvattaminen 40 hehtaarilla lisää myös
vastaavasti tuotantoalueelta aiheutuvaa vesistökuormitusta. Lähtökohtana on kuitenkin pidetty
vallitsevaa lupakäytäntöä, jossa tuotantopölyn viihtyvyyshaitan on todettu ulottuvan enimmillään
noin 500 metrin etäisyydelle avoimessa maastossa. Sama suojaetäisyys on käytössä myös melun
ohjearvoille, joten tuotantoalueet on jo lähtökohtaisesti suunniteltu realistisella toteuttamistaval-
la.

Arviointiselostuksen laatimisen aikana selvisi porojen talvitarhaukseen käytettävän alueen lähei-
nen sijainti. Hankealueesta päätettiin jättää pois noin 34 ha:n alue, jotta talvitarhasta päästetyt
porot eivät kulkeutuisi välittömästi tuotantoalueelle. Tuotannosta menetettyä aluetta vastaamaan
on lohkon 1 koillispuolelle esitetty lisäalue (31,8 ha). Noin 5 ha tästä lisäalueesta on suunniteltu
pintavalutuskenttään ja loput turvetuotantoon.

Yhdistelmävaihtoehto vesienkäsittelyssä

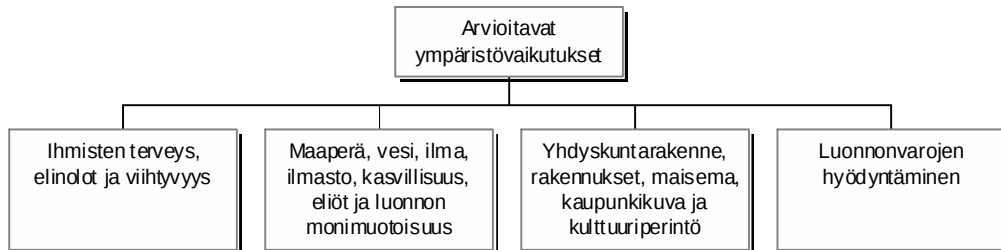
Yhteysviranomaisen on lausunnossaan esittänyt vertailtavaksi vaihtoehtoa, jossa sulanmaan ai-
kaan olisi käytössä kemiallinen käsittely ja talvella pintavalutuskenttä. Tuotantoalueen kuivatus-
vesien käsittely joko pintavalutuksella tai kemiallisella puhdistuksella on parasta käyttökelpoista
tekniikkaa (Väyrynen ym. 2008). Mikäli tuotantoalueella ei ole mahdollisuutta riittävän kokoiseen
pintavalutuskenttään, tehostetaan vesienkäsittelyä muilla menetelmillä, kuten kasvillisuuskentillä
ja -altailla tai kemiallisella puhdistuksella. Majava-aavan hankealueella riittävä pintavalutuskenttä
voidaan toteuttaa, joten hankkeesta vastaava katsoo, ettei pintavalutuksen ja kemiallisen käsit-
telyn yhdistelmä ole lähtökohtaisesti perusteltu vaihtoehto hankkeen tässä vaiheessa.

Turvetuotannon ympäristövaikutusten vähentämiseksi on jokaisella tuotantoalueella käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) ja ympäristön kannalta parasta käytäntöä (BEP). Pitkäaikaisten kokemusten perusteella vesien käsittely pintavalutuksella tai kemiallisella puhdistuksella on aina parasta käyttökelpoista tekniikkaa turvetuotannossa. Kemiallinen käsittely poistaa paremmin vedestä fosforia ja vedessä olevia kemiallisesti hapettuvia orgaanisia aineita, kuten humusta, mutta huonommin kiintoainetta ja typpeä kuin pintavalutuskenttä. Humus voi puolestaan esiintyä sekä kiinteänä että liukoisena, joten kemiallinen käsittely voi pidättää paremmin liukoista humusta, mutta päästää ohi kiintoainehumusta enemmän kuin pintavalutuskenttä. Puhdistusmenetelmän valinta riippuu siis vastaanottavasta vesistöstä, esimerkiksi siitä, onko vesistö tyypillinen fosforirajoitteinen tai onko vesi poikkeuksellisen kirkasta. Yhdistelmällä ei tässä tapauksessa saavuteta sellaisia eroja purkuvesistön vedenlaadussa, että menetelmä olisi järkevä ottaa mukaan vertailuun.

6. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun hankkeen aiheuttamia muutoksia fyysiseen, elolliseen, sosiaaliseen ja sosioekonomiseen ympäristöön. Arvioitaviksi tulevat seuraavassa esitetyt vaikutukset:



Tarkastelussa olevia vaihtoehtoja tullaan vertailemaan niiden keskeisten ominaisuuksien ja merkittävien vaikutusten suhteen. Vertailussa on esitetty eri vaihtoehtoihin liittyvät positiiviset ja negatiiviset tekijät, mahdolliset riskit, epävarmuudet sekä merkittävät vaikutukset. Vaikutusten merkittävyyden pohjalta voidaan arvioida vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta.

Vaikutusten merkittävyyden arviointia varten otetaan huomioon seuraavat tekijät:

- arviointimenetelmät
- vaikutusten alueellinen laajuus
- vaikutuksen kohde ja kohteen herkkyys muutoksille
- vaikutuksen palautuvuus tai pysyvyys
- vaikutuksen kesto ja aiheutuvan muutoksen suuruus
- pelot, asenteet ja epävarmuudet
- vaikutuksen merkittävyys eri näkökulmista (asukkaat, elinkeinoelämä, ympäristönsuojelu)
- vaikutusten todennäköisyys
- epävarmuustekijät

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.

Turveteollisuusliitto ry. on laatinut ohjeen turvetuotannon luontovaikutusten sekä pöly- ja meluhaitan arvioinnista. Ohjetta on käytetty hyväksi laadittaessa tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. Turvetuotannon ympäristövaikutuksista selvitetään seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-1) esitetyt, keskeisiksi arvioidut vaikutukset.

Taulukko 6-1. Turvetuotannon mahdolliset ympäristövaikutukset (Rinttilä ym. 1997).

	Suon kuntoonpano	Tuotanto	Toimitus	Jälkikäyttö
YMPÄRISTÖMUUTOKSIA AIHEUTTAVAT TOIMINNOT	- Teiden teko - Hakkuut - Ojitukset	- Turpeen kuivaus - Kokoaminen - Varastointi	- Lastaus - Kuljetus	Metsittäminen/vesittäminen
STRESSITEKIJÄT	- Maiseman muuttuminen - Suon kuivuminen - Vesistökuormitus	- Työkoneiden aiheuttama pölyäminen ja melu - Vesistökuormitus - Onnettomuudet	- Työkoneiden ja liikenteen aiheuttama pölyäminen, melu ja ilmapäästöt - Onnettomuudet	Ympäristön muuttuminen
VAIKUTUSTEN KOHDENTUMINEN				
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

M= Saattaa olla merkittävä vaikutus V= Vähäinen vaikutus E= Ei vaikutusta

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa pääpaino on seuraavilla tekijöillä:

- Pinta- ja pohjavedet
- Kalasto ja kalastus
- Maankäyttö ja asutus
- Maa- ja kallioperä
- Liikenne ja liikenneturvallisuus
- Ilmanlaatu ja ilmasto
- Melu ja pöly
- Maisema ja kulttuuriperintö
- Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys
- Elinkeinoelämä ja talous
- Luonnonvarojen hyödyntäminen
- Porotalous
- Suojelukohteet
- Kasvillisuus, linnusto ja muu eläimistö

6.2 Tarkastelualueen raja

Arvioitavan vaikutuksen vaikutusalue riippuu tarkasteltavasta vaikutuksesta. Osa vaikutuksista kohdistuu suoalueen välittömään läheisyyteen. Välittömien vaikutusten tarkastelualueena käsitellään niitä alueita ja kohteita, joihin suoalueen turvetuotanto aiheuttaa välittömiä muutoksia. Tällaisia ovat esim. tuotantotoiminnan alle jäävät kohteet, pöly, melu ja maisemamuutokset. Välittömiä vaikutuksia ovat myös lähialueen vesistövaikutukset. Välittömien vaikutusten arviointiraja

on noin 500–1000 metrin etäisyydelle tuotantoalueen rajasta. Vesistövaikutusalue on rajattu hieman tästä poiketen.

Välilliset vaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti laajemmalle alueelle, kauemmaksi tuotantoalueesta. Välilliset vaikutukset ovat yleensä myös pitkäkestoisia ja ne ilmenevät yleensä pitkän ajan kuluessa. Välillisiä vaikutuksia voivat olla esim. estevaikutukset ja laskuojien vaikutukset kauempana olevan järven tilaan ja kalastukseen. Vaikutusalueen rajaukset eivät ole kuitenkaan yksiselitteisiä. Esimerkiksi ihmisiin kohdistuvilla vaikutuksilla voi olla huomattavan laaja vaikutusalue (liikennevaikutukset, taloudelliset vaikutukset). Tarkastellun vaikutusalueen rajauksessa on noudatettu seuraavia periaatteita:

- Vesistövaikutuksia on arvioitu suon alapuolisissa vesistöissä aina Tenniöjoen suualueelle asti. Myös suunnitteilla olevien turvetuotantohankkeiden jotka purkavat samaan vesistöön yhteisvaikutukset on pyritty arvioimaan tämän hetkisen tiedon pohjalta.
- Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ulottuvat hankealueelle, alueelle, jossa maaperää turvetuotannon takia muokataan.
- Pohjavesivaikutuksia on arvioitu noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta.
- Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu hankealueella ja sen lähialueilla olemassa olevien maankäytön suunnitelmien pohjalta. Maankäyttöä on tarkasteltu myös kuntatasolla.
- Maisemavaikutusten tarkastelu on ulotettu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuotantoalue voidaan käytännössä ihmissilmin havaita maaston muodot huomioon ottaen.
- Liikenteen aiheuttamia vaikutuksia on arvioitu kaikilla tieosuuksilla, joilla hankkeen liikenne aiheuttaa selviä lisäyksiä liikennemääriin. Liikenneturvallisuuteen liittyvät tarkastelut on tehty tieosuuksittain, samoin vaikutukset tiestöön ja siltoihin. Yhteisvaikutukset muiden turvetuotantohankkeiden (Majava-aapa, Pahajoenjätkä, Laukkuaapa, Korteaaapa ja Moita-aapa) hankkeiden kanssa on huomioitu.
- Melu- ja pölyvaikutusten on arvioitu olemassa olevan tiedon pohjalta ulottuvan n. 500 m säteelle tuotantoalueen reunasta.
- Ilmastovaikutuksia on arvioitu Itä-Lapin alueella.
- Luontovaikutusten tarkastelun (kasvit ja eläimet) alue kattaa hankealuetta reunustavat suoalueet noin 50 metrin etäisyydelle hankealueen reunalta ulospäin. Tarvittaessa tarkistuksia on tehty myös etäämpänä hankealueesta ja esimerkiksi linnustoa on kartoitettu myös hankealueen ulkopuolelta, noin 500 m etäisyydeltä. Vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen on arvioitu alueellisella tasolla (Sallan alue) ja valtakunnallisella tasolla. Lähimmät suojelualueet ovat yli 5 km etäisyydellä hankealueesta.
- Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on tarkasteltu asukastiedustelun avulla. Tiedustelu on suunnattu hankealueen lähimmille asukkaille ja kohderyhmän valinnassa on huomioitu myös alapuolisen purkuvesistön ranta-asukkaat (Majavaoja, Kivihaaranjoki, Aatsinkijoki, Kuolajoki, Tenniöjoki noin 20 km hankealueelta alajuoksulle päin).
- Vaikutuksia elinkeinoelämään ja talouteen on tarkasteltu kunnallisella tasolla.
- Vaikutukset poronhoitoon ulottuvat koko Sallan paliskunnan alueelle. Poronhoitoa alueella harjoittavat on pyritty huomioimaan kohderyhmähaastattelulla, joka on pidetty Sallassa 25.10.2012 poroerotuksen aikaan. Lisäksi seurantaryhmän jäsenenä ovat Paliskuntain yhdistyksen edustaja ja Sallan poroisäntä.

Ajallisesti vaikutukset on arvioitu kuntoonpanon aloittamisesta jälkihoitovaiheen loppuun saakka.

6.3 Arviointia varten laaditut selvitykset

Vesistön ennakkotarkkailua on suoritettu kuudesta tarkkailupisteestä (Majavalampi, Majavaoja, Kivihaaranoja, Aatsinkijoki, Kuolajoki ja Tenniöjoki) aikavälillä 07/2011–09/2012. Näytteitä on otettu joka toinen kuukausi. Vesistön ennakkotarkkailu on esitetty liitteessä 4.

Viitasammakkoselvitys Majava-aavan alueelta on tehty keväällä 2011 (Liite 12). Viitasammakkoselvitystä tarkistetaan vielä keväällä 2013 Majavaojasta tuotantoalueelta, sekä 500 m tuotantoalueen ylä- ja alapuolelta tehtävillä maastoseelvityksillä. Arviointia varten alueelle on tehty kasvillisuus- ja linnustoseelvitykset kesällä 2011 (Liitteet 9 ja 10). Linnustoseelvitystä on täydennetty hankealueen eteläpuolen pesimälinnuston sekä uhanalaisten ja huomionarvoisten lajien osalta kesällä 2012 (Liite 11). Myös hankealueen mahdolliset lettorikkoesiintymät on inventoitu heinäkuussa 2012. Samalla on tarkasteltu alueen lähteikköjä.

Hankkeen lähialueen ja purkuvesistön varren asukkaille on lähetetty asukaskysely kesällä 2012 (Liite 13). Alueen poronhoitajia on haastateltu syksyllä 2012.

Hankealueen osakaskunnille on lähetetty "vesistön käyttöselvitys" -kysely (Liite 8).

Suunnitellun tuotantoalueen lähikaivoista ja talousvesikäytössä olevista lähteistä on tekeillä erillinen selvitys. Lähialueen kaivoista on otettu vesinäytteitä 5.-6.11.2012 ja samalla rengaskaivojen vesipinnan korkeus on mitattu. Kaivovesien tarkkailua tullaan jatkamaan keväällä 2013 tehtävällä pinnankorkeusmittauksella ja syksyllä 2013 otettavilla vesinäytteillä ja pinnankorkeusmittauksilla.

7. ALUEEN NYKYTILA JA VAIHTOEHTOJEN VAIKUTUKSET

Tässä luvussa esitetään arvio niistä mahdollisista vaikutuksista, joita Majava-aavan turvetuotannon hankevaihtoehdoilla voi olla fyysiseen, elolliseen, sosiaaliseen ja sosioekonomiseen ympäristöön. Arvioinnin lisäksi luvussa on kuvattu hankealueen ympäristön nykytilaa, johon hanke saattaa vaikuttaa.

7.1 Pintavedet

7.1.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hydrologia ja tulvariskit:

- Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmä
- Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi YVA-hankkeissa ja ympäristölupahakemuksissa (Pöyry Finland Oy 2012).
- Tulvariskien alustava arviointi Kemijoen vesistöalueella (ELY-keskus, <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=126368&lan=fi>)

Virtaamat Majavaojan, Kivihaaranjoen, Aatsinginjoen ja Kuolajoen suulla sekä Tenniöjoessa heti Kuolajoen suun alapuolella on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän vesistömallijärjestelmän avulla. Malli laskee virtaamia reaaliajassa, mutta siihen on sisällytetty virtaamalaskenta takautuvasti vuodesta 1962 lähtien jokaiselle 3. jakovaiheen mukaiselle vesistöalueelle. Mallin virtaamatiedot on ilmoitettu vuosilta 1962–2010. Vesistömallista saaduista keskivirtaamista on laskettu alueiden keskivalumat (M_q , MN_q ja MH_q).

Hankealueen valuman muuttumista kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa on arvioitu Vapo Oy:n Pohjois-Suomen pintavalutus kentällisten soiden vuosina 2003–2011 mitattujen keskivalumien perusteella. Lisäksi on verrattu yksittäistä suurinta pintavalutuskentältä havaittua kevätvalumaa (H_q) Jauruon yläosan valuma-alueen kevätaikaiseen keskiylivalumaan. Virtaama saadaan kertomalla valuma-alue (km^2) ja valuma (l/s/km^2).

Vedenlaatu ja vesistön tila:

- Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta
- Vapo Oy:n teettämät vedenlaadun ennakkotarkkailut purkuvesistössä
- Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 ja toimenpideohjelma 2010–2015 (Lapin ympäristökeskus 2009)

Kuormitus:

- Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi YVA-hankkeissa ja ympäristölupahakemuksissa (Pöyry Finland Oy 2012)
- Majava-aavan tuotantosunnitelmat
- Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu v. 2010. (Pöyry Finland Oy 2011 b)
- Selvitys turvetuotannon humuspäästöistä ja humuksen merkityksestä vesistöissä (Pöyry Finland Oy 2010)
- Turvetuotannon valumavesien ympärivuotinen käsittely (TuKos)
- Sallan alueen suunnitellut muut turvetuotantoalueet

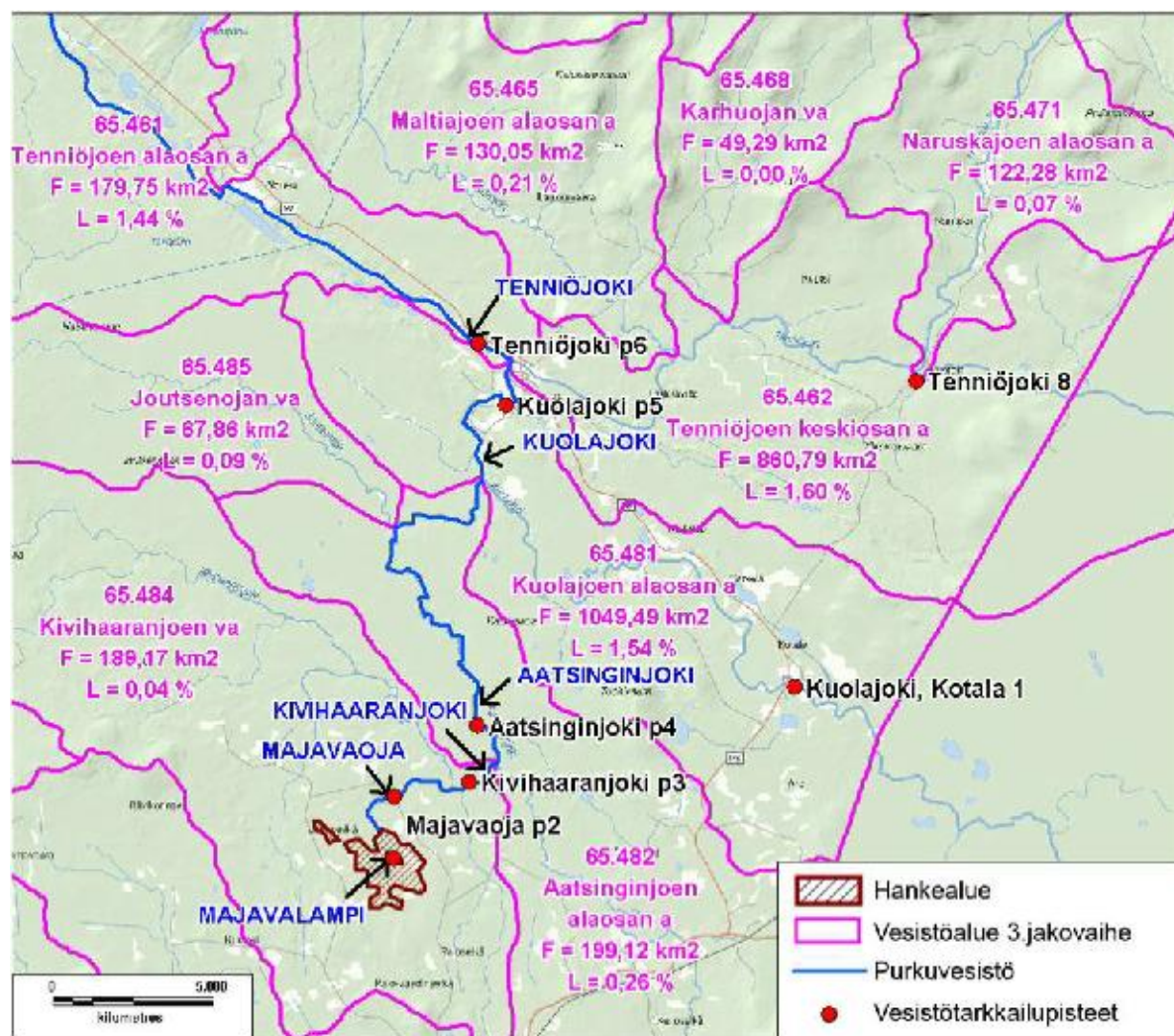
Pöyry Finland Oy:n tekemässä koosteessa turvesoiden kuormitusten arvioinnista on hyödynnetty vuosien 2003–2011 tarkkailutuloksia Vapo Oy:n turvesoilta ympäri Suomea. Selvityksessä on verrattu turvesoiden valumia, veden laatua ja ominaiskuormituksia eri vaiheissa olevilla soilla, eri vesienkäsittelymenetelmillä ja eri maantieteellisillä alueilla olevilla soilla (Pohjois-Suomi, Etelä-Suomi, Länsi-Suomi).

7.1.2 Nykytila

7.1.2.1 Yleistä (hankealueen sijoittuminen valuma-alueelle)

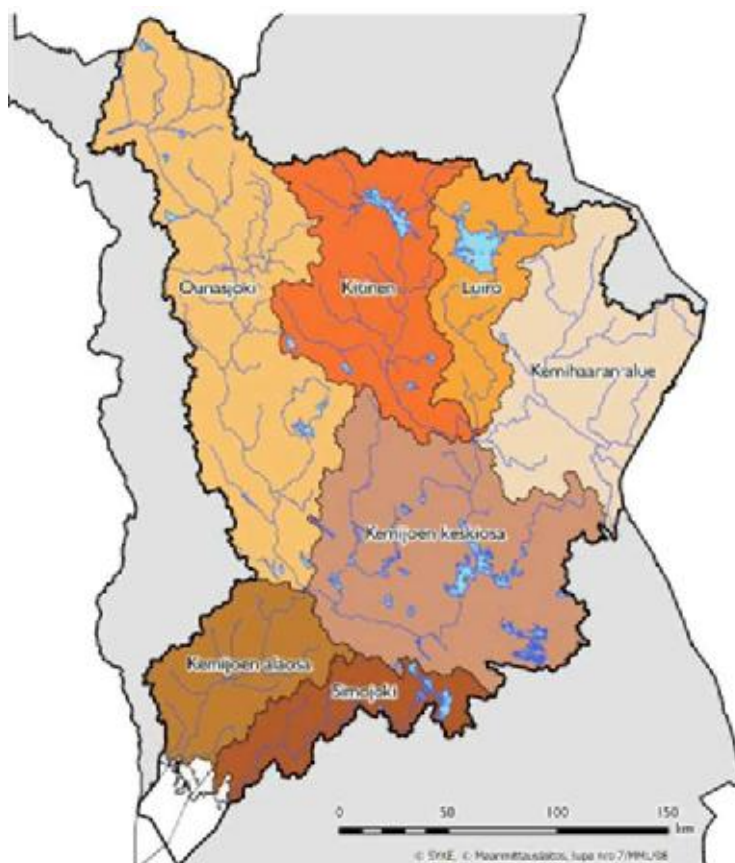
Hankealue sijaitsee Kemijoen vesistöalueen (65) Ylä-Kemijoen alueella (65.4), tarkemmin Kuolajoen valuma-alueen (65.48) Kivihaaranjoen osavaluma-alueella (65.484) (Kuva 7-1). Majavaaavan puhdistetut kuivatusvedet tullaan johtamaan Majavaaajaan, josta vedet purkautuvat noin 4 km alempana Kivihaaranjokeen. Kivihaaranjoki yhtyy Aatsinginjokeen noin 2 km Majavaajan suun alapuolella. Aatsinginjoki laskee Kuolajokeen noin 14 km Kivihaaranjokisuun ala-puolella ja Kuolajoki edelleen Tenniöjokeen noin 5,5 km Aatsinginjoen suun alapuolella. Tenniöjoesta vedet purkautuvat Kemijokeen noin 33 km Kuolajoen suun alapuolella. Kuvassa (Kuva 7-1) on esitetty hankealueen kuivatusvesien purkureitti Tenniöjoen suulle saakka.

Laajuudeltaan koko Kemijoen vesistöalue (65) on 51 127,28 km² ja sen järvisyys on 4,3 %. Kuolajoen (alaraja Tenniöjoki) valuma-alueen (65.48) pinta-ala (F) on 1 604,75 km² (järvisyys 1,13 %). Kivihaaranjoen (alarajalla Aatsinginjoki) valuma-alueen (65.484) pinta-ala on 189,17 km² ja järvisyys 0,04 % (Ekholm 1993).



Kuva 7-1. Hankealueen sijoittuminen valuma-alueelle, hankealueen vesien purkureitti sekä Herta-tietokannan vesistötarkkailupisteet Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2012)

Kemijoen vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa Kemijoen vesienhoitoalue on jaettu seitsemään osa-alueeseen, jossa Majava-aapa sijoittuu Kemihaaran alueelle (Kuva 7-2)



Kuva 7-2. Kemijoen vesienhoitosuunnitelman toimenpiteohjelmassa käytetty osa-aluejako.

Hydrologia ja tulvariskit

Taulukossa 7-1 on esitetty virtaamat Majavaojan, Kivihaaranjoen, Aatsinginjoen ja Kuolajoen suulla sekä Tenniöjoessa heti Kuolajoen suun alapuolella. Virtaamat on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän vesistömallijärjestelmän avulla. Malli laskee virtaamia reaaliajassa, mutta siihen on sisällytetty virtaamalaskenta takautuvasti vuodesta 1962 lähtien jokaiselle 3. jakovaiheen mukaiselle vesistöalueelle. Mallin virtaamatiedot on ilmoitettu vuosilta 1962–2010.

Taulukko 7-1. Virtaamat Majavaojan, Kivihaaranjoen, Aatsinginjoen ja Kuolajoen suulla sekä Tenniöjoessa heti Kuolajoen laskun alapuolella vuosina 1962 – 2010 (SYKE 2011)

	Majavaojan suu	Kivihaaranjoen suu	Aatsinginjoen suu	Kuolajoen suu	Tenniöjoki Kuolajoen suun alapuoli
	F ~ 21,8 km ²	F = 189,17 km ²	F = 555,26 km ²	F = 1604,75 km ²	F = 3689,22 km ²
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
koko vuosi					
MQ	0,27	2,3	6,9	21	51
MNQ	0,06	0,49	1,3	3,0	9,1
MHQ	0,86	7,4	32	75	282
joulu-maaliskuu					
MQ	0,13	1,1	2,8	7,6	18
kesä-syyskuu					
MQ	0,38	3,3	9,1	30	67
MNQ	0,24	2,0	5,4	17	37
MHQ	0,78	6,7	20	62	155

Tulvariskialueita ei ole tullut vaikutusarvioinnin yhteydessä esille hankealueella. Kemijoen vesistöalueella tehdyssä alustavassa tulvariskien kartoituksessa tulvalle alttiita alueita on noussut esille Rovaniemellä, Kittilässä, Kemijärvellä, Pelkosenniemiellä ja Sodankylässä.

Vedenlaatu ja vesistön tila (ekologinen tila)

Hankealueen lähivesistöjen vedenlaadun nykytilan kuvaus perustuu ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta saatuihin 2000-luvulla otettujen näytteiden vedenlaatutuloksiin, sekä Vapo Oy:n vuosina 2011–2012 teettämiin vedenlaadunennakkotarkkailuihin (Kuva 7-1, Liite 4, Liite 5).

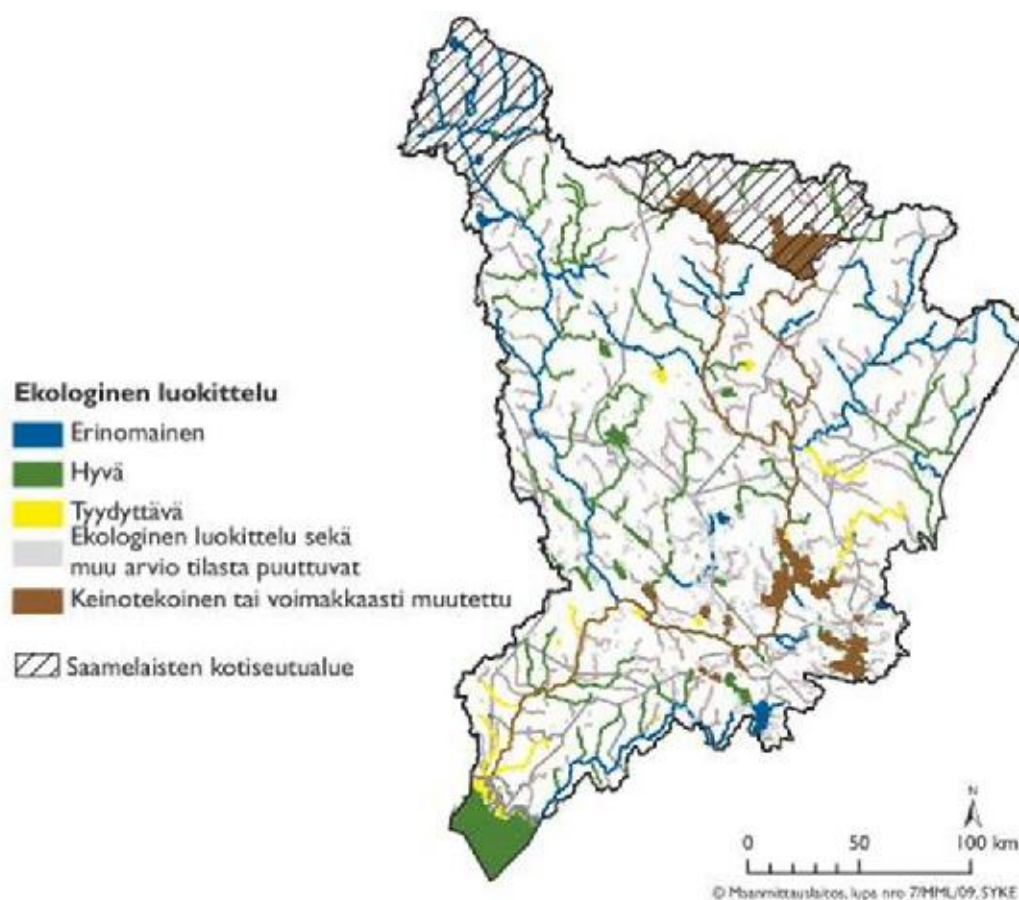
Veden laadun arvioinnissa on käytetty apuna eri tietolähteistä saatuja raja-arvoja, jotka esitetty liitteessä 6.

Vesistön rehevyyttä ja perustuottajien, erityisesti kasviplanktonin, kasvua rajoittava minimiravinne (fosfori, typpi) voidaan arvioida tarkastelemalla pintavesien ravinnepitoisuuksia ja -suhteita. Ravinnesuhdetarkastelu voidaan tehdä Forsbergin & Rydingin (1980) esittämien kokonaisravinnesuhteiden, mineraaliravinnesuhteiden ja tasapainosuhteiden avulla (Taulukko 7-2). Mineraaliravinnesuhde kuvaa leville välittömästi käyttökelpoisten liuenneiden ravinteiden suhdetta, ja sitä pidetään kokonaisravinnesuhdetta herkempänä ravinteiden rajoittavuuden kuvaajana. Suomen humuspitoisissa sisävesissä tasapainosuhteen avulla vesistöt arvioidaan helposti todellista typpi-rajoitteisemmiksi, eikä tasapainosuhte välttämättä sovellu Suomen usein tummavetisten sisävesien minimiravinteiden indikaattoriksi.

Taulukko 7-2. Minimiravinnesuhteen tarkastelu perustuu kokonaisravinne-, mineraaliravinne- ja tasapainosuhteisiin (Forsberg & Ryding 1980).

Minimiravinne	Kokonaisravinnesuhde Kok. N Kok.P	Mineraaliravinnesuhde (NH ₄ N + NO ₂₋₃ -N) PO ₄ -P	Tasapainosuhte (Kok.N / Kok.P) (NH ₄ N + NO ₂₋₃ -N / PO ₄ -P)
Typpi	< 10	< 5	> 1
Typpi ja fosfori	10 - 17	5 - 12	
Fosfori	> 17	> 12	< 1

Vesistön ekologisen tilan luokittelu perustuu ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta saataviin tietoihin. Ympäristöhallinnon ekologinen luokittelu on tehty pääosin vuosien 2000–2007 seurantatulosten perusteella (Kuva 7-3). Mikäli biologista aineistoa ei ole ollut käytettävissä, on tilasta tehty asiantuntija-arvio veden laadun perusteella.



Kuva 7-3. Pintavesien ekologinen tila Kemijoen vesienhoitoalueella (Lapin ympäristökeskus 2009).

Tenniöjoki

Tenniöjoen vesistöalueen (65.46) valuma-alueen pinta-ala (F) on 4 143,58 km² ja järvisyys (L) on 0,99 % (Ekholm 1993). Tenniöjoki on latvoiltaan kaksihaarainen, joista oikeanpuoleinen Lau-takotaoja saa alkunsa Sorsatunturin juurelta Venäjänpuoleiselta alueelta ja toinen haaroista mut-kittelee valtakunnan rajaa pitkin. Tenniöjoki laskee Kemijokeen Savukosken kirkonkylän lähellä. Joki on 126 kilometriä pitkä ja 62 kilometriä siitä on Suomen puolella. Tenniöjokeen laskee koilli-sesta Naruskajoki, kaakosta Kuolajoki, Sieri-, Kuosku- ja Sappioja, luoteesta Maltiojoki ja Karhu-joki, pohjoisesta Pyhäjoki ja Iso Ulmoja sekä useita pienempiä oja.

Tenniöjoen veden laatua on tarkasteltu valtakunnan rajan lähellä ennen Naruskajoen laskukohtaa sijaitsevasta (Tenniöjoki 8) tarkkailupisteestä Hertta-tietokannan vuosien 2000–2012 vedenlaa-tutietojen sekä Kuolajoen suun alapuolelta tarkkailupisteestä (p6) vuosina 2011–2012 otettujen ennakkotarkkailunäytteiden perusteella (Kuva 7-1, Taulukko 7-3).

Tenniöjoen vesi on veden laatutulosten perusteella keskiruskeaa, mutta vähäravinteisia. Happipi-toisuus on pääosin ollut erinomaista tasoa. Veden pH on ollut lähellä neutraalia. Kemiallisen ha-penkulutus- ja väriarvojen perusteella joessa on havaittavissa lievä-kohtalainen humusleima, jo-ka on alueen jokivesistöille tyypillistä tasoa. Kiintoaineen ja humuksen määrää osoittavien muut-tujen perusteella on pääteltävissä, että joen valuma-alueella ei ole tehty esim. voimakasta maanmuokkausta, mikä olisi heikentänyt joen veden laatua. Rautapitoisuudet ovat olleet alhai-set.

Kesäaikaisten kokonaisravinnepitoisuuksien (typpi ja fosfori) perusteella joki on luokiteltavissa karuksi. Mineraaliravinnesuhde tarkastelun perusteella vesistön perustuotantoa (leväkasvua) ra-joitettava minimiravinne on vaihdellut tuotantokaudella typen ja fosforin välillä.

Yhteenvedona Tenniöjoen veden laadusta voidaan todeta, että se on kaikkina vuodenaikoina pääosin erinomaista. Joki soveltuu veden laatunsa puolesta monipuoliseen virkistyskäyttöön, eikä veden laatu rajoita esim. virtakutuisten lohikalojen lisääntymistä tai menestymistä.

Hertta-tietokannan mukaan vesistön tila on luokiteltu biologisen sekä kemiallisen tilan osalta hyväksi ja fysikaalis-kemiallisten tekijöiden perusteella erinomaiseksi. Vesienhoitosuunnitelman mukainen vesistön ekologinen tavoitetilä (hyvä) on laajaan aineistoon perustuvan arvion mukaan saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä. Tenniöjoessa on Hertta-tietokannan mukaan erittäin uhanalaisen lajin esiintymä, joka vaatii inventointia.

Taulukko 7-3. Veden laatu Tenniöjoessa Kuolajoen suun alapuolella ennakkotarkkailupisteessä p6 (ennakkotarkkailu 2011–2012) sekä yläpuolella pisteessä Tenniönjoki 8 (Hertta-tietokanta 2000–2012). Näytteenotto kerrat (n) suluissa.

Paikka/ aika	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	pH	Alkal. mmd/l	Happi mg/l	Väri mg Pt/l	COD _{Mn} mg/l	Fe µg/l	Sameus FNU	Kinto- aine mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l
Tenniöjoki p6 (7447887 - 3578132) / vuodet 2011 - 2012 yhteensä 8 näytettä (ennakkotarkkailu)																
26.7.2011	0,2	18,8	7,4		8,8	94	100	12	520	1,5	3,6	16	4,9	290	<20	11
21.9.2011	0,3	8,0	7,4		11	90	59	7,6	340	1,0	4,1	15	4,6	170	<20	6,7
8.11.2011	0,2	1,6	7,0		12	84	89	11	300	1,2	2,6	8,7	4,3	180	<20	<3
19.1.2012	0,5	0,1	7,1		12	81	43	5,6	270	<1	4,5	9,4	4,0	150	36	5,1
15.3.2012	1,0	0,2	7,2		12	80	34	2,8	320	<1	6,3	9,0	5,5	150	55	6,0
14.6.2012			7,1		10		91	9,2	260	1,0	2,4	12	3,7	160	<20	5,5
12.7.2012	0,2	14,1	7,0		9,4	91	100	14	410	1,7	2,7	13	6,4	300	<20	4,9
13.9.2012	0,2	9,2	7,3		11	94	69	5,5	240	1,0	4,3	7,9	4,2	150	<20	4,5
Keskiarvo	0,4	7,4	7,2		11	88	73	8,5	333	1,1	3,8	11	4,7	194	19	5,7
Min.	0,2	0,1	7,0		8,8	80	34	2,8	240	<1	2,4	7,9	3,7	150	<20	<3
Maks.	1,0	18,8	7,4		12	94	100	14	520	1,7	6,3	16	6,4	300	55	11
Tenniönjoki 8 (7446736 - 3591818) / vuodet 2000 - 2012 yhteensä 76 näytettä (Hertta-tietokanta)																
Keskiarvo (n=76)	1,0	6,8	6,9	0,21	11	92	54	8	314	1,1	1,3	3,2	12	3,3	208	8
Min (n=76)	1,0	0,1	4,9	0,06	8	79	15	2	170	0,5	0,3	1,4	6	1,0	88	1
Maks (n=76)	1,0	18,5	7,6	0,47	14	100	130	19	960	9,0	7,9	6,2	26	11,0	440	42
Keskiarvo maaliskuu (n=13)	1,0	0,1	7,0	0,39	13	86	24	3	218	0,7	0,6	5,4	8	5,2	118	34
Keskiarvo toukokuu (n=13)	1,0	3,9	6,6	0,11	12	91	69	11	517	1,6	3,0	2,1	19	4,2	272	2
Keskiarvo kesä- elokuu (n=25)	1,0	12,9	6,9	0,16	10	95	59	8	300	1,3	1,1	2,6	12	2,5	221	1
Keskiarvo syys - marraskuu (n=24)	1,0	5,6	7,0	0,20	12	92	57	9	283	0,9	0,9	3,2	9	2,8	210	3

Kuolajoki

Kuolajoki saa alkunsa Kuolajärvestä Venäjältä, Murmanskin alueen länsiosasta. Sieltä joki virtaa länteen valtakunnan rajan yli Sallan kunnan alueelle. Joki laskee Tenniöjokeen Sallan Saijan kylän luona. Joen pituus on noin 30 km ja vesistön valuma-alue on 1 604,75 km² (järvisyys 1,13 %), josta 929 km² sijaitsee Venäjän puolella.

Kuolajoki on luokiteltu pintavesityypiltään keskisuuriin kangasmaiden jokiin (Hertta-tietokanta). Valuma-alueen pinta-alasta noin 42 % on turvemaata. Aatsinginjoki laskee Kuolajokeen, joen alaosalla noin 5,5 km ennen laskua Tenniöjokeen (Kuva 7-1).

Kuolajoen veden laatua on tarkasteltu noin 17 km Aatsinginjoen suun yläpuolella sijaitsevasta (Kotala1) tarkkailupisteestä Hertta-tietokannan vuosien 2000–2012 vedenlaatutietojen sekä noin 4,2 km Aatsinginjoen suun alapuolelta Lammaskosken tarkkailupisteestä (p5) vuosina 2011–2012 otettujen ennakkotarkkailunäytteiden perusteella (Taulukko 7-4).

Kuolajoen vesi on vähä- tai keskihumuksista, veden pH:n ollessa kevättulvia lukuun ottamatta lähes neutraalia tai hieman emäksistä. Sähkönjohtavuusarvot ja rautapitoisuudet ovat olleet luonnontilaisille vesille tyypillisellä tasolla sekä kiintoainepitoisuudet pääosin alhaiset. Kuolajoen happitilanne on ollut avovesikaudella pääosin hyvä tai erinomainen ja maaliskuun alivirtaam aikaan tyydyttävä.

Veden kesäaikaiset keskimääräisten kokonaisfosforipitoisuudet 17–18 µg/l kuvaavat lievästi rehevää ja 281–330 µg/l kokonaistyyppipitoisuudet karua vesistöä. Mineraaliravannesuhdetarkastelun perusteella vesistön perustuotantoa (leväkasvua) rajoittava minimiravinne on vaihdellut tuotantokaudella typen ja fosforin välillä ollen kuitenkin pääosin typpi.

Hertta-tietokannassa mukaan päätöstä Kuolajoen ekologisen tilan luokittelusta ei ole, mutta vesienhoitosuunnitelman mukainen vesistön ekologinen tavoitetilä (erinomainen) on vedenlaatu-

luokittelun perustuvan arvion mukaan saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä.

Yhteenvedona Kuolajoen veden laadusta voidaan todeta, että se on kaikkina vuodenaikoina pääosin erinomaista. Joki soveltuu veden laatunsa puolesta monipuoliseen virkistyskäyttöön, eikä veden laatu rajoita esim. virtakutuisten lohikalojen lisääntymistä tai menestymistä.

Taulukko 7-4. Veden laatu Kuolajoen Lammaskosken ennakkotarkkailupisteessä p5 (ennakkotarkkailu 2011–2012) sekä pisteessä Kotala 1 (Hertta-tietokanta 2000–2012). Näytteenotokerrat (n) suluissa.

Paikka/ aika	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	pH	Alkal. mmol/l	Happi mg/l	Väri kyl.%	COD _{Mn} mg Pt/l	Fe µg/l	Sameus FNU	Kiinto- aine mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	KokP µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	
Kuolajoki Lammaskoski p5 (7445964 - 3578975) / vuodet 2011 - 2012 yhteensä 8 näytettä																	
26.7.2011	0,2	18,7	7,8	9,4	100	91	11	840		2,0	6,6	18	7,0	330	<20	16	
21.9.2011	0,2	9,1	7,6	11	92	59	7,2	620		1,0	7,6	14	7,7	170	<20	9,8	
8.11.2011	0,2	1,2	7,2	12	84	86	11	570		1,0	5,6	14	8,0	300	55	<3	
19.1.2012	0,2	0,1	7,2	9,7	66	51	6,1	690		<1	8,9	17	10	310	72	16	
15.3.2012	0,2	0,2	7,2	9,5	66	41	3,1	600		1,8	10	18	9,8	210	120	10	
21.5.2012	0,2	7,6	6,5	9,2	77	130	17	650		4,0	2,4	35	9,5	440	<20	20	
12.7.2012	0,2	15,2	7,1	8,9	88	130	16	800		1,8	5,2	18	8,4	350	<20	5,3	
13.9.2012	0,2	8,4	7,3	10	92	60	5,3	450		1,2	8,2	11	2,1	160	<20	4,4	
Keskiarvo	0,2	7,6	7,2	10	83	81	9,6	653		1,7	6,8	18	7,8	284	34	10	
Min.	0,2	0,1	6,5	8,9	66	41	3,1	450		<1	2,4	11	2,1	160	<20	<3	
Maks.	0,2	18,7	7,8	12	100	130	17	840		4,0	10	35	10	440	120	20	
Kuolajoki Kotala 1 (7437131 - 3588036) / vuodet 2000 - 2012 yhteensä 75 näytettä																	
Keskiarvo (n=75)	1,0	7,1	7,1	0,5	10	84	51	8	470	1,5	1,5	6	15	5	260	17	5
Min (n=75)	1,0	0,1	6,2	0,1	7	66	15	2	210	1,0	0,3	2	9	2	150	1	3
Maks (n=75)	1,0	19,0	7,9	0,8	12	100	100	14	1400	3,7	8,9	10	36	12	480	81	15
Keskiarvo maaliskuu (n=13)	1,0	0,1	7,0	0,8	10	71	22	2	379	1,3	0,7	9	12	8	164	65	11
Keskiarvo toukokuu (n=13)	1,0	5,0	6,7	0,3	11	82	72	12	578	1,9	2,6	3	23	5	350	7	3
Keskiarvo kesä- elokuu (n=25)	1,0	13,5	7,2	0,5	9	89	58	8	509	1,5	1,9	5	16	4	281	3	4
Keskiarvo syys - marraskuu (n=24)	1,0	6,3	7,2	0,5	11	87	49	8	426	1,4	1,2	6	13	4	246	10	4

Aatsinginjoki

Aatsinginjoki saa alkunsa Latvajärvestä virraten pohjoiseen noin 49 km ennen laskua Kuolajokeen. Aatsinginjoki on luokiteltu pintavesityypiltään keskisuuriin turvemaiden jokiin (Hertta-tietokanta). Kivihaaranjoki yhtyy Aatsinginjokeen joen alaosalla, noin 14 km ennen laskua Kuolajokeen. Koko Aatsinginjoen (alaraja Kuolajoki) valuma-alue on 555,26 km² (järvisyys 0,34 %), josta 17,3 km² sijaitsee Venäjän puolella. Aatsinginjoen valuma-alueen pinta-alasta noin 41 % on turvemaata.

Aatsinginjoen veden laatua on tarkasteltu Kivihaaranjoen suun alapuolelta (p4) vuosina 2011–2012 otettujen ennakkotarkkailunäytteiden perusteella (Kuva 7-1, Taulukko 7-5).

Joen vesi on kemiallisen hapenkulutus- ja väriarvojen perusteella keskihumuksista ja kevättulva-aikaa lukuun ottamatta happamuudeltaan hieman emäksistä. Kevättulvien aikaan sulamisvedet ovat huuhtoneet jokeen kiintoainetta, humusta ja fosforia. Happitilanne on ollut avovesikaudella hyvä ja talvella tyydyttävä. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet luonnontilaisille vesille tyypillisellä tasolla.

Veden kesäaikainen kokonaisfosforipitoisuus 30 µg/l kuvaa rehevää ja kokonaistyyppipitoisuus 425 µg/l lievästi rehevää vesistöä. Mineraaliravannesuhdetarkastelun perusteella vesistön perustuo-
tanta (leväkasvu) rajoittava minimiravinne on tuotantokaudella typpi.

Aatsinginjoen ekologisen tilan luokitukselle ei ole päätöstä, mutta vesistön kemiallinen tila on asiantuntija-arvion mukaan hyvä. Vesienhoitosuunnitelman mukainen vesistön ekologinen tavoitetila (hyvä) on alustavan asiantuntija-arvion perusteella saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä (Hertta-tietokanta).

Taulukko 7-5. Veden laatu Aatsinginjoessa Kivihaaranjoen suun alapuolella ennakkotarkkailupisteessä p4 (ennakkotarkkailu 2011–2012).

Paikka/aika	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	pH	Happi mg/l	Väri mg Pt/l	COD _{Mn} mg/l	Fe µg/l	Kiinto- aine mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	
Aatsinginjoki p4 (7435915 - 3578082) / vuodet 2011 - 2012 yhteensä 8 näytettä															
26.7.2011	0,2	16,5	7,6	9,5	97	120	13	1300	<1,7	8,9	28	15	420	<20	26
21.9.2011	0,2	7,7	7,6	10	87	73	7,2	900	1,3	10	24	16	220	<20	14
8.11.2011	0,2	2,1	7,2	11	79	120	13	1000	1,8	7,3	24	18	380	96	12
19.1.2012	0,2	0,1	7,2	9,7	67	58	6,4	940	1,6	12	26	18	600	110	71
15.3.2012	1,0	0,3	7,3	11	73	50	3,0	810	<1	14	22	18	220	110	29
21.5.2012	0,2	7,4	6,5	9,2	77	150	21	810	9,2	2,5	46	16	550	<20	41
12.7.2012	0,2	12,1	7,1	9,2	85	160	19	1100	1,7	6,5	32	21	430	43	3,9
13.7.2012	0,2	8,4	7,4	10	89	76	5,9	680	1,4	11	18	12	180	<20	<3
Keskiarvo	0,3	6,8	7,2	10	82	101	11	943	2,4	9,0	28	17	375	50	25
Min.	0,2	0,1	6,5	9,2	67	50	3,0	680	<1	2,5	18	12	180	<20	<3
Maks.	1,0	16,5	7,6	11	97	160	21	1300	9,2	14	46	21	600	110	71

Kivihaaranjoki

Kivihaaranjoen pituus on 30,1 km ja valuma-alueen pinta-ala 189,17 km² (järvisyys 0,04 %) ja se on luokiteltu pintavesityypiltään keskisuuriin turvemaiden jokiin (Hertta-tietokanta). Kivihaaranjoen valuma-alue on pääosin suo- ja metsämaastoa, jotka ovat osittain ojitettu. Joen pohjois- ja itäpuoli on ojitamatonta suo- ja metsämaastoa. Joutsenaapa-Kaita-aavan Natura-alueesta (FI1301404) noin 17 km² alue sijaitsee Kivihaaranjoen pohjoispuolen valuma-alueella. Joen etelä- ja länsipuolella osa soista ja metsistä on ojitettu ja siellä sijaitsee myös muutamia peltoja.

Kivihaaranjoen veden laatua on tarkasteltu Majavaajan suun alapuolelta (p3) vuosina 2011–2012 otettujen ennakkotarkkailunäytteiden perusteella (Kuva 7-1, taulukko 7-6).

Joen vesi on kemiallisen hapenkulutus- ja väriarvojen perusteella keskihumuksista ja kevättulva-aikaa lukuun ottamatta happamuudeltaan hieman emäksistä. Veden kiintoainepitoisuudet ovat olleet alhaiset ja rautapitoisuudet sisävesille tyypillisellä tasolla. Happitilanne on ollut avovesikaudella hyvä ja talvella tyydyttävä. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet luonnontilaisille vesille tyypillisellä tasolla.

Kesällä otettujen näytteiden kokonaisfosforipitoisuudet (21 ja 31 µg/l) kuvaavat lievästi rehevää tai rehevää ja kokonaistyyppipitoisuudet (400 ja 530 µg/l) lievästi rehevää vesistöä. Mineraaliravinnesuhdetarkastelun perusteella vesistön perustuotantoa rajoittava minimiravinne on ollut typi.

Kivihaaranjoen ekologista tilaa ei ole luokiteltu (Hertta-tietokanta).

Taulukko 7-6. Veden laatu Kivihaaranjoessa Majavaajan suun alapuolella ennakkotarkkailupisteessä p3 (ennakkotarkkailu 2011–2012).

Paikka/aika	Näyte- syvyys	Lämpö- tila	pH	Happi	Väri	COD _{Mn}	Fe	Kiinto- aine	Sähkön- johtavuus	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N
	m	°C		mg/l	kyll.%	mg Pt/l	mg/l	µg/l	mg/l	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Kivihaaranjoki p3 (7434173 - 3577835) / vuodet 2011 - 2012 yhteensä 8 näytettä														
26.7.2011	0,2	14,9	7,6	9,6	96	140	14	1200	1,3	9,4	21	12	400	23
21.9.2011	0,2	6,6	7,6	11	89	62	7,6	790	1,0	13	17	13	210	<20
8.11.2011	0,2	1,5	7,2	12	83	110	15	880	2,4	6,9	16	10	340	77
19.1.2012	0,2	0,1	7,3	11	76	63	5,8	750	<1	14	19	12	300	120
15.3.2012	0,2	0,1	7,3	11	76	53	3,4	750	<2	16	20	16	270	120
21.5.2012	0,2	6,9	6,4	10	80	170	19	800	<1,7	2,6	33	8,5	480	32
12.7.2012	0,2	12,6	7	9,3	87	190	21	1300	2,8	7,4	31	21	530	57
13.9.2012	0,2	7,9	7,3	10	88	89	7,7	680	2,4	13	21	14	210	<20
Keskiarvo	0,2	6,3	7,2	10	84	110	12	894	1,6	10	22	13	343	56
Min.	0,2	0,1	6,4	9,3	76	53	3,4	680	<1	2,6	16	8,5	210	<20
Maks.	0,2	14,9	7,6	12	96	190	21	1300	2,4	16	33	21	530	120

Majavalampi ja Majavaoja

Majavaoja saa alkunsa Majavasuoalla sijaitsevasta Majavalamesta (ala noin 3 ha) ja virtaa noin 5 km matkan ennen laskua Kivihaaranjokeen. Karttatarkastelun perusteella Majava-ojan valuma-alue Majavaojan suulla, laskussa Kivihaaranjokeen, on noin 21,8 km² ja se on pääosin ojitettua suo- ja metsämaata. Alueella on myös joitain peltoja.

Majavalamesta (p1) ja Majavaojasta (p2) otettiin ennakkotarkkailunäytteitä pisteistä p1 ja p2 vuosina 2011–2012 (Kuva 7-1, Taulukko 7-7).

Lammen ja ojan vesi on humuspitoista ja korkeat rautapitoisuudet kuvaavat suovaltaista valuma- aluetta. Veden pH arvot ovat vaihdelleet välillä 6,6 – 7,5 eli hieman happamasta hieman emäksiseen. Veden happitilanne on ollut avovesikaudella pääosin hyvä. Talvella matala Majavalampi oli jäänyt osittain umpeen ja lamessa esiintyi happikato. Vastaavasi Majavaojassa happitilanne oli hyvä myös talviaikaan.

Kiintoainepitoisuudet ovat olleet Majavaojassa alhaiset kevättulvaa lukuun ottamatta. Majavalamessa talvella otettujen näytteiden kiintoaine-, rauta- ja ravinnepitoisuudet ovat olleet selvästi muita näytekertoja suuremmat. Veden sähkönjohtavuusarvot ovat luonnontilaisille vesille tyyppillisellä tasolla.

Majavalamesta ja Majavaojasta kesällä otettujen näytteiden kokonaisfosforipitoisuudet kuvaavat rehevää sekä kokonaistyyppipitoisuudet lievästi rehevää tai rehevää vesistöä. Majavaojassa tyyppi on vesistön perustuotantoa rajoittava minimiravinne. Majavalamessa minimiravinteena on toiminut sekä fosfori että tyyppi.

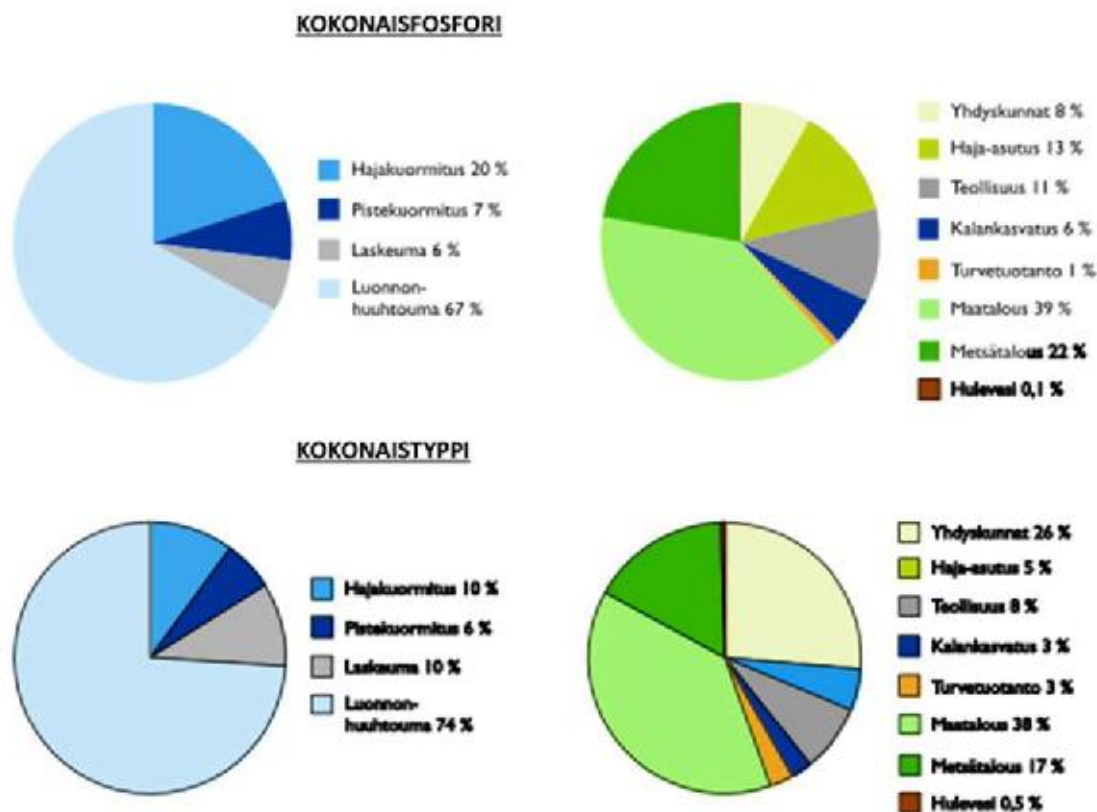
Majavalammen ja Majavaojan ekologista tilaa ei ole luokiteltu (Hertta-tietokanta).

Taulukko 7-7. Veden laatu Majavaojassa ja Majavalamessa (ennakkotarkkailu 2011–2012).

Paikka/aika	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	pH	Happi mg/l	Väri mg Pt/l	COD _{Mn} mg/l	Fe µg/l	Kiinto- aine mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l
Majavaoja p2 (7433694 - 3575503) / vuodet 2011 - 2012 yhteensä 8 näytettä															
26.7.2011	0,1	21,9	7,5	9,5	110	180	16	2300	2,0	8,7	74	67	540	130	17
21.9.2011	0,2	5,9	7,5	11	91	130	13	1400	1,5	8,6	52	42	390	67	9,3
8.11.2011	0,2	1,0	7,2	9,5	67	190	20	1600	1,6	7,3	52	45	590	180	4,8
19.1.2012	0,2	0,1	7,4	13	86	110	9,5	1200	1,8	10	45	38	490	160	41
15.3.2012	0,2	0,1	7,4	13	87	92	6,4	1300	<2	11	43	37	340	130	35
21.5.2012	0,1	8,6	6,6	10	88	240	29	1300	7,6	3,6	65	33	740	86	44
12.7.2012	0,2	11,4	6,9	9	82	290	34	1900	4,4	5,1	83	68	700	68	9,1
13.9.2012	0,1	7,6	7,2	11	89	170	18	2400	12	8,4	110	83	460	57	8,9
Keskiarvo	0,2	7,1	7,2	11	88	175	18	1675	4,0	7,8	66	52	531	110	21
Min.	0,1	0,1	6,6	9	67	92	6,4	1200	1,5	3,6	43	33	340	57	4,8
Maks.	0,2	21,9	7,5	13	110	290	34	2400	12,0	11	110	83	740	180	44
Majavalampi p1 (7447887 - 3578132) / vuodet 2011 - 2012 yhteensä 8 näytettä															
26.7.2011	0,2	21,4	7,4	9,6	110	170	25	1400	8,8	5,7	100	<2	1200	<20	140
21.9.2011	0,2	7,7	7,1	9,8	82	120	18	470	3,6	5,9	56	10	910	<20	210
8.11.2011	1,0	2,6	7,3	12	85	110	18	520	2,0	6,4	33	9,9	520	<20	35
19.1.2012	0,2	0,2	6,8	0,71	4,9	340	23	8100	13	10	68	51	760	48	170
15.3.2012	0,2	0,3	6,7	<0,2	1,1	230	21	6000	18	9,6	200	76	1900	<20	160
21.5.2012	0,2	8,7	6,6	10	88	250	30	1100	3,0	3,6	70	33	710	50	21
12.7.2012	0,1	16,2	7	8,6	87	210	29	570	2,5	5,2	35	5,2	570	<20	22
13.9.2012	0,2	9,9	6,9	8,5	75	120	18	300	2,4	7	28	8,6	540	<20	23
Keskiarvo	0,3	8,4	7,0	7,4	67	194	23	2308	6,7	6,7	74	24	889	20	98
Min.	0,1	0,2	6,6	<0,2	1,1	110	18	300	2,0	3,6	28	<2	520	<20	21
Maks.	1,0	21,4	7,4	12	110	340	30	8100	18	10	200	76	1900	50	210

Nykyinen kuormitus vesistössä ja turvetuotannon osuus

Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelman arvion mukaan koko Kemijoen vesienhoitoalueen ihmistoiminnasta johtuvasta ravinnekuormituksesta nykytilanteessa turvetuotannon aiheuttama osuus kokonaisfosforin osalta on noin 1 % ja kokonaistypen osalta noin 3 % (Kuva 7-4).



Kuva 7-4. Arvio sisävesiin kohdistuvan kokonaisfosforin ja kokonaistypen ainevirtaamien ja kuormituksen jakaumasta Kemijoen vesienhoitoalueella. (Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma pintavesille vuoteen 2015)

Suurin osa Kemihaaran osa-alueen vesistön ravinnekuormituksesta vesistöön tulee luonnonhuuhtoumana. Ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus on pääosin peräisin maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksen jätevesistä. Turvetuotantoa ei alueella ole, joten siitä ei aiheudu myöskään kuormitusta (Taulukko 7-8)

Taulukko 7-8. Kemihaaran alueelle kohdistuvan kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormituksen osuudet päästölähteittäin ja kokonaisainevirtaamat t/v (Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma pintavesille vuoteen 2015)

Kuormituslähde	Kok.P	Kok.N
Laskeuma (%)	1,3	2,2
Luonnonhuuhtouma (%)	82,2	90
Yhdyskunnat (%)	0,1	0,2
Haja-asutus (%)	2,2	0,5
Teollisuus,voimalaitokset ja kaivokset (%)	0,0	0,0
Turvetuotanto (%)	0,0	0,0
Kalankasvatus (%)	0,0	0,0
Maatalous (%)	7,2	4,0
Metsätalous (%)	6,9	3,1
Muu kuormitus (%)	0,0	0,1
Ainevirtaama t/v	42,9	1122

Kuolajoen valuma-alueelle (65.48) Kivihaaranjoen osavaluma-alueelle (65.484) ei sijoitu nykytilanteessa turvetuotantoa. Ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusmallissa maa-alueilta tuleva kuormitus on jaoteltu pelloilta ja muilta maa-alueilta tuleviin kuormiin, jotka ovat suurimmat kuormittajat vesistöalueilla. Myös haja-asutusten vesistöpäästöt kuormittavat osaltaan vesistöjä fosforin osalta (Taulukko 7-9).

Taulukko 7-9. Maa-aluiden, haja-asutuksen, pistekuormituksen, laskeuman ja turvetuotannon synnyttämä fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus Kuolajoen (65.49) ja Kivihaaranjoen (65.495) valuma-alueilla. (lähde Ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusmalli)

Vesistöalue	Fosfori				
	Pelto	Muu	Asutus	Turve, piste laskeuma	Yhteensä
	(kg/v)	(kg/v)	(kg/v)	(kg/v)	(kg/v)
Kuolajoki 65.49	1036	11386	173	48	12644
Kivihaaranjoki 65.495	332,05	1259,24	23,73	1,11	1616,13
Vesistöalue	Typpi				
	Pelto	Muu	Asutus	Turve, piste laskeuma	Yhteensä
	(t/v)	(t/v)	(t/v)	(t/v)	(t/v)
Kuolajoki 65.49	8	171	0	1	181
Kivihaaranjoki 65.495	2,75	16,65	0,00	0,03	19,43
Vesistöalue	Kiintoaine				
	Pelto	Muu	Asutus	Turve, piste laskeuma	Yhteensä
	(t/v)	(t/v)	(t/v)	(t/v)	(t/v)
Kuolajoki 65.49	182	1522	0	0	1705
Kivihaaranjoki 65.495	49,98	154,14	0,00	0,00	204,12

Pelto = kuorma peltoalueilta

Muu = kuorma muulta maa-alueelta

Asutus = kuorma haja-asutuksesta

Turve, piste, laskeuma = kuorma turvetuotannosta, pistekuormitus ja laskeuma vesistöihin

7.1.3 Vaikutusmekanismit

Valumavesien vaikutukset vesistöön ovat tapauskohtaisia ja riippuvat mm. käytettävästä vesienkäsittelyjärjestelmästä, turvetuotantoalueen koosta, vesiensuojelurakenteista, tuotantoalueen valuma-alueosuudesta, etäisyydestä vesistöön, laimentumisolosuhteista sekä vesistön tilasta. Kaukana vesistöstä sijaitsevan suon kuormittavista aineista valtaosa voi sedimentoitua laskuojiin ennen vesistöön kulkeutumistaan. Turvetuotannon vesistövaikutukset liittyvät lähinnä ravinnepitoisuuksiin, veden tummuuteen sekä kiintoaineesta johtuvaan liettymiseen.

Kuntoonpanovaihe

Kuntoonpanovaihe kestää 2–5 vuotta, josta ojitustyöt (reuna-, kokooja- ja sarkaojat) puolesta kahteen vuoteen, suon koosta ja olosuhteista riippuen.

Turvetuotantoalueen kuntoonpanovaiheessa suon alivaluma ja kokonaisvalumat kasvavat, koska suohon varastoituneet vedet pääsevät purkautumaan. Vaikutusten suuruus riippuu suon vetisyydestä ja turvekerroksen paksuudesta. Vaikutukset valuntaan ovat voimakkaimmillaan suon peruskuivatusvaiheessa.

Kunnostusvaiheen vaikutukset valumaveden laatuun vaihtelevat. Yleisesti ottaen kiintoaineen, liuenneen orgaanisen aineen, fosforin, typen, erityisesti epäorgaanisen typen sekä raudan pitoisuudet kasvavat. Aina selvää pitoisuuksien kohoamista ei kuitenkaan tapahdu, tai kohoaminen havaitaan vain jonkun aineen kohdalla.

Tuotantovaihe

Tuotantovaihe kestää keskimäärin 20–30 vuotta. Tämän jälkeen alue siirtyy jälkihoitovaiheeseen ja sitä seuraavaan uuteen käyttömuotoon.

Turvetuotantoa varten ojitetulla suolla veden kulkeutumisreitit poikkeavat luonnontilaisesta. Voimakkaiden sateiden aikana tiheä kuivatusojasto nopeuttaa veden kulkeutumista, ja tämä näkyy äkillisinä ylivirtaamapiikkeinä. Yleensä valuntahuiput ovat kuitenkin turvetuotantoalueella luonnontilaista pienempiä, koska veden varastointikyky on suurempi, kuin luonnontilaisella. Uusilla ja paksuturpeisilla tuotantoalueilla vedenvarastointikyky on suurempi kuin vanhoilla, mataloituneilla turvekentillä.

Suurimmat valumat esiintyvät kevättulvan aikana, mutta myös rankkojen kesäsateiden yhteydessä hetkelliset valuntahuiput voivat olla huomattavan suuria. Turvetuotantoalueelta lumien sulaminen keväällä tapahtuu yleensä aikaisemmin kuin muulta alueelta, jolloin tuotantoalueelta tuleva huippuvalunta on ehtinyt tapahtua ennen vesistön muun valuma-alueen huippuvaluntaa. Näin ollen turvetuotantoalueilla ei ole vesistöjen kevättulvaa suurentavaa vaikutusta. Syksyllä keskivaluma on yleensä kesäkautta suurempi. Talvella valunta saattaa loppua pitkäksi aikaan kokonaan. Myös kuivan kesän aikana valunta saattaa tyrehtyä kokonaan.

7.1.4 Vesistövaikutusten arviointi

Tässä osiossa arvioidaan hankevaihtoehtojen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia ja muutoksia alapuolisen vesistön hydrologiaan, vedenlaatuun ja ekologiseen tilaan.

7.1.4.1 Hydrologia ja tulvariskit

Vaihtoehto 0

Turvetuotantoa ei aloiteta. Alueen valumat ja virtaamat (Taulukko 7-10, VE0) säilyvät nykyisellään. Luontaiset vaihtelut vuosittaisissa sademäärissä, lämpötiloissa, lumen vesiarvossa jne. vaikuttavat alueen valumiin ja virtaamiin.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Avoimilta, puuttomilta turvetuotantoalueilta lumipeite häviää metsäisiä alueita aikaisemmin. Kevätvalunta alkaa siten turvetuotantoalueilla muuta ympäristöä aikaisemmin, mikä voi osittain tasata lähivesistöalueen kevätylivalumaa kokonaisuutena. Luonnontilaiseen tilaan verrattuna tuotantoalueen valuma kasvaa, koska kuivumisen vuoksi tiivistyneen turpeen vedenjohtavuus ja vedenpidätyskyky ovat heikentyneet. Kasvillisuuden puuttuminen vähentää myös alueelta tapahtuvaa haihduntaa. Turvetuotantoalueilta sadevesi kulkeutuu nopeasti pintavaluntana ojiin. Ylivalumat voivat kasvaa tuotantoa edeltäneestä tilanteesta.

Valumahuippujen taseus riippuu sarkaojen kaltevuudesta sekä muista vesiensuojelurakenteista, kuten päisteputkista, virtaamansäätöpadoista, laskeutusaltaista, pintavalutuskentästä, pumpuista jne. Pumput mitoitetaan yleisesti valumalla 80–100 l/s/km². Vesienkäsitteilyratkaisut pystyvät varastoimaan jonkin verran tulvavesiä, joten tästä johtuen turvetuotantoalue voi tasata alueen valumahuippuja.

Majavaojan alueen keskivaluma (Mq) on taulukon (Taulukko 7-10) perusteella 12,39 l/s/km² ja keskiylivaluma (MHq) noin 39,45 l/s/km². Majavaojan valuma-alue on kokonaisuudessaan 21,8 km² ja tästä alueesta ojitettua turvetuotantoaluetta olisi noin 2,45 km².

Kuntoonpanovaiheessa suon vesivarastoa tyhjennetään ja valumat lisääntyvät. Majava-aapa on kuitenkin jo suurelta osin metsäojitettu, joten merkittävää muutosta ei valumissa todennäköisesti tapahdu. Pohjois-Suomen pintavalutusentällisten kuntoonpanosoiden mitattu keskivaluma on ollut n. 17 l/s/km² ja kevätaikainen keskimääräinen ylivaluma (MHq) n. 51 l/s/km² (Pöyry Finland Oy 2012). Kuntoonpano lisäisi laskennallisesti Majavaojan keskivirtaamaa (MQ) Kivihaaranjoen suulla n. 0,012 m³/s ja kevään tulvavirtaamaa (MHQ) n. 0,029 m³/s.

Turvetuotannon alkaessa keskivaluma pintavalutusentälliseltä tuotantoalueelta Pohjois-Suomen tarkkailusoidilla on ollut noin 15 l/s/km² (Pöyry Finland Oy 2012). Tämä lisää Majavaojan keskivir-

taamaa Kivihaaranjoen suulla nykyiseen verrattuna noin 0,007 m³/s. Pohjois-Suomen turvetuotannossa olevien pintavalutuskentällisten soiden keskimääräinen kevytylivaluma on ollut 58 l/s/km² (Pöyry Finland Oy 2012). Täten kevytyliviltaama Majavaojan suulla kasvaisi enimmillään nykyisestä noin 0,017 m³/s.

Majavaojan keskialivaluma (MNq) on noin 2,75 l/s/km². Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten soiden kuntoonpanoaikana keskimääräinen alivaluma on ollut noin 11 l/s/km² ja tuotannon aikana noin 8,7 l/s/km² (Pöyry Finland Oy 2012). Täten turvetuotanto lisää jonkin verran Majavaojan alivirtaamia (MNQ) eli kuivana aikana Majavaojassa olisi hieman enemmän vettä nykytilanteeseen verrattuna.

Kivihaaranjoessa virtaamat ovat jo kymmenkertaiset Majavaojaan nähden, joten pienistä virtaamamuutoksista ei ole käytännössä mitään eroavuutta nykytilaan.

Pohjois-Suomen kemikaloinnilla varustettujen turvetuotantoalueiden valumia ei ole tarkkailtu niin suuressa määrin, että niistä voitaisiin suorittaa samankaltaista laskentaa. Lisäksi talvella kemikalointia ei ole käytetty. Kevään ja syksyn valumat ovat kuitenkin samaa luokkaa kuin pintavalutuskentällisillä soilla.

Taulukko 7-10. Muutokset Majavaojan ja Kivihaaranjoen virtaamissa.

	Majavaojan suu			Kivihaaranjoen suu		
	Nykytila F ~ 21,8 km ² m ³ /s	Kuntoonpano F ~ 2,45 km ²	Tuotanto F ~ 2,45 km ²	F = 189,17 km ² m ³ /s	Kuntoonpano F ~ 2,45 km ² m ³ /s	Tuotanto F ~ 2,45 km ² m ³ /s
koko vuosi	VE0	VE1 ja VE2	VE1 ja VE2	VE0	VE1 ja VE2	VE1 ja VE2
MQ	0,267	0,279	0,274	2,320	2,332	2,327
MNQ	0,056	0,077	0,071	0,488	0,509	0,503
MHQ	0,858	0,887	0,904	7,445	7,473	7,491

Laskennallisesti turvetuotanto lisää jonkin verran Majava-aavan alueen valumaa ja Majavaojan sekä Kivihaaranjoen virtaamia. Näin pienillä vesimäärälisäyksillä ei ole suurta merkitystä jokien vedenkorkeuksiin. Majavaojan vedenpinta nousee tuotannon vaikutuksesta ojassa noin 3 cm yli-virtaama tilanteessa. Kivihaaranhaaranjoessa virtaaman lisäys ei näy vesipinnan nousuna.

Jälkihoitovaiheessa alueen valumat voivat muuttua uudelleen. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viranomaisten määräämän ajan. Tämän jälkeen muutokset virtaamissa riippuvat jälkihoitomuodosta. Mikäli alue metsitetään tai viljellään, alue vaatii edelleen kuivatusta. Soistamisessa alue alkaa palautua pikkuhiljaa alkuperäiseen tilaansa.

Kemijoen vesistöalueella varsinaisia tulvariskialueita esiintyy Rovaniemellä, Kittilässä, Kemijärvellä, Pelkosenniemiellä ja Sodankylässä. Näihin tulva-alueisiin tai tulvavesivirtaamiin Majava-aavan turvetuotantoalueella ei ole vaikutusta.

7.1.4.2 Veden laatu

Hankevaihtoehtojen kuormitus- ja pitoisuuslaskenta sekä niissä käytetyt aineistot on esitetty tarkemmin liitteessä 7. Tässä osiossa käsitellään laskennan tuloksia ja vaikutuksia.

Turvetuotannon kuormitus

Turvetuotannon keskeisimmät vesistöjen kuormittajat ovat kiintoaines, ravinteet (typpi ja fosfori), rauta ja liuennut orgaaninen humus.

Turvetuotannon aiheuttama vesistökuormitus on suurin tuotantoalueen kunnostuksen aikana ja rankkojen sateiden yhteydessä. Kiintoaineen kulkeutuminen valumavesien mukana vesistöön on tyypillinen turvetuotannon haitta. Koska turvetuotantokentällä ei ole suojaavaa kasvipeitettä, äkillinen raju sade voi kuljettaa kuivumassa olevaa jyröstä ojiin. Kiintoainekuormitus voi aiheuttaa liettymistä laskuojien läheisyydessä.

Luonnontilaiselta suolta tuleva valumavesi sisältää aina orgaanisia yhdisteitä, jotka antavat suovedelle tyypillisen ruskean värin. Ojituksen aikana veden väri sekä samenee että tummenee, kun kiintoainehuuhtouma lisääntyy. Turvetuotannosta aiheutuvat vesistövaikutukset esiintyvät lähinnä laskuojien vaikutusalueella. Vaikutukset näkyvät vesistön pohjan laadun ja lajiston köyhtymisenä sekä veden laadun ja vesikasvillisuuden muutoksina.

Humus

Humus on pitkälle hajonnutta, eloperäistä eli orgaanista ainesta. Humusta esiintyy vesistöissä liuenneena, kolloidina ja kiinteänä. Humuskuormituksen mahdollisia ympäristövaikutuksia ovat veden tummuminen, rehevöityminen, happitilanteen muuttuminen, laji- ja biomassamuutokset sekä virkistyskäytön heikentyminen. Kun vesi humuksen vaikutuksesta tummuu, valon kulkeutuminen vedessä vähenee ja samalla veden kerrostuneisuus lisääntyy. Voimakas kerrostuneisuus voi heikentää alusveden happitilannetta. Veden kerrostuneisuudesta voi seurata tuottavan kerroksen paksuuden pieneneminen ja edelleen ravinteita käyttävien eliöiden lajimuutokset. Humuksessa itsessään on ravinteita sekä suoraan että humuksen hajoamisen kautta. Tästä voi aiheutua leväkukintoja, vesikasvillisuuden lisääntymistä ja kalastomuutoksia, etenkin arvokalat voivat hävitä vesistöstä. Edellä esitetyt fysikaaliset, biologiset ja kemialliset muutokset heikentävät vesialueen virkistyskäyttöä (uiminen ja kalastus). Toisaalta humus toimii vedessä puskurina ja vähentää esimerkiksi happaman laskeuman vaikutusta. Lisäksi humus voi muodostaa metallien kanssa komplekseja, jolloin raskasmetallien aiheuttamat biologiset haittavaikutukset vähenevät. (Pöyry Finland Oy 2010)

Humuskuormitusta on vaikea pidättää laskeuttamalla, koska orgaaninen kiintoaine on kevyttä. Toisaalta liuenneet humusaineet eivät laskeudu ollenkaan tai laskeutumista voi tapahtua jonkin verran kiintoaineeseen kiinnittyneenä.

Humusaineiden tarkka pitoisuus voidaan määrittää eristämällä humusaine vedestä ja määrittämällä humusaineet gravimetrisesti kuivatusta, eristetystä näyte-erästä. Menetelmä on hankala ja kallis. Orgaanisen kokonaishiilen (TOC) ja yleisimmin vesinäytteistä mitattavan kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) välillä on korrelaatio. Kemiallinen hapenkulutus on noin 1,1...1,4-kertainen orgaaniseen kokonaishiilimäärään verrattuna. Pintavesien orgaanisesta hiilestä noin 50 % on humusaineiden hiiltä. Turvetuotantoalueiden päästötarkkailuissa käytetään yleisesti CODMn -menetelmää. (Pöyry Finland Oy 2010)

Vapo Oy ja Turveruukki Oy ovat teettäneet selvityksen turvetuotannon humuspäästöistä ja humuksen merkityksestä vesistöissä. Aineistossa on käytetty Länsi-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin alueiden tarkkailutuloksia sekä ympärivuotisesta että kesäaikaisesta tarkkailusta tuotanto- ja kunnostusvaiheessa olevilta turvesoilta vuosilta 2005–2009. Kuntoonpanovaiheen soita on selvityksessä ollut mukana 40 kappaletta ja tuotantosoiita 347 kappaletta. Selvityksen mukaan pintavalutuskentiltä, tai vastaavilta kasvillisuus kentiltä, lähtevän veden CODMn-arvot ovat olleet kaikilla tarkkailusoiilla ja kaikkina vuodenaikoina pienempiä kuin pelkillä laskeutuslaitailla varustettujen soiden. Kemikalointi on ollut muihin menetelmiin verrattuna selvästi tehokain humuksen poistaja. (Pöyry Finland Oy 2010)

Turvetuotannon humuspäästöt vaihtelevat suuresti riippuen alueen tuotantovaiheesta (kuntoonpano-, tuotanto- tai jälkikäyttövaihe), suon sijainnista ja suolla käytettävistä vesiensuojelumenetelmistä. Humuspitoisuuksien tasoon vaikuttavat myös turpeen laatu ja maatuneisuusaste. Lisäksi humuspäästöt vaihtelevat vuodenaikojen ja sääolosuhteiden mukaan. Metsäojituksen aiheuttama muutos valumavesien humuspitoisuuksiin on yleensä suhteellisen pieni. Kuntoonpanosoiilla humuskuormitukset ovat lähes kaksinkertaisia luonnontilaisiin soihin verrattuna. Tuotantovaiheen soilla humuskuormitukset ovat puolestaan noin 60 % suurempia luonnontilaisiin soihin verrattuna. Erot johtuvat pääosin kuntoonpanovaiheen tyhjentymisvalunnasta ja tuotantosoiden hieman suuremmista valumista luonnontilaiseen suohon verrattuna. (Pöyry Finland Oy 2010)

Turvetuotanto keskittyy yleensä turvevaltaisille suoalueille, joiden vedet ovat jo luontaisesti humuspitoisia. Humuksen aiheuttamat vesistövaikutukset riippuvat valuma-alueen ja vastaanottavan vesistön ominaisuuksista, vastaanottavan vesistön sijainnista turvetuotantoalueeseen nähden, tuotantoalueen pinta-alan ja vesistön valuma-alueen pinta-alan välisestä suhteesta sekä muusta vesistöön aiheutuvasta kuormituksesta. Humuskuormitusta aiheuttavat turvetuotannon lisäksi mm. maatalous, jätevedenpuhdistamot sekä haja-asutuksen jätevedet. Mikäli tuotantoalue

sijaitsee vesimuodostuman välittömässä läheisyydessä, vesimuodostuma on kooltaan pieni tai virtaamat ovat vähäisiä, turvetuotantoalueen vaikutus vesimuodostuman vedenlaatuun on todennäköisesti suuri. Vastaavasti, jos tuotantoalue sijaitsee vesistön yläjuoksulla ja tuotantoalueen ja tarkastelukohdan väliin jää humusta pidättäviä järviä, on humuskuormituksen merkitys tarkkailukohdan vedenlaatuun todennäköisesti pieni. Vastaanottavan vesistön herkkyyks humuskuormitukselle tulee huomioida. Esimerkiksi kirkasvetiseen järveen humuskuormituksella on suurempi merkitys kuin tummavetiseen humusjärveen, jossa eliöstö on kehittynyt ja sopeutunut humusjärvelle tyypillisiin olosuhteisiin. Etenkin ylivalumatilanteissa orgaanisen aineksen mukana tulevalla kiintoainekuormituksella voi olla merkitystä alapuolisiin vesistöihin. Kiintoaines aiheuttaa vesistön madaltumista ja liettymistä sekä vaikuttaa moniin vesieliöihin niiden elinolosuhteita heikentävästi. (Pöry Finland Oy 2010)

Majava-aavan hankevaihtoehtojen kuormitukset

Majava-aavan hankevaihtoehtojen kuormituslaskenta sekä kuormituksen aiheuttamat laskennalliset vaikutukset veden laatuun on esitetty tarkemmin liitteessä 7.

Hankevaihtoehtojen kuormitusten arvioinnissa on käytetty Pöry Finland Oy:n vuonna 2012 laatimaa vuosien 2003–2011 turvetuotannon tarkkailuaineistojen perusteella tehtyä selvitystä turvetuotantoalueiden vesistökuormitusten arvioimiseksi. Lisäksi arvioinnissa on käytetty Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden päästötarkkailuraporttien tuloksia vuosilta 2006–2011.

Vaihtoehdossa 0 turvetuotantoa ei aloiteta Majava-aavan alueella lainkaan. Alue sekä sieltä lähtevä kuormitus tulisivat säilymään nykyisellään.

Vaihtoehdossa 1 vesienkäsittelynä toimisi ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Pintavalutuskenttien vedenlaadusta, kuormituksista ja toimivuudesta on saatavilla runsaasti mitattua tietoa, jota on hyödynnetty Majava-aavankuormituslaskennassa. Eri pintavalutuskenttien puhdistustehokkuuksissa on havaittu tarkkailuiden perusteella suokohtaista vaihtelua. Majava-aavan kuormitukset edustavat Pohjois-Suomen pintavalutuskenttällisten soiden keskimääräisiä arvoja.

Vaihtoehdossa 2 vesienkäsittelynä olisi käytössä ympärivuotinen kemiallinen käsittely. Kemiallista käsittelyä turvetuotannon kuivatusvesien käsittelyssä on käytetty selvästi vähemmän kuin pintavalutusta, jolloin myös tarkkailuista saatavaa tietoa on selvästi vähemmän kuin pintavalutuskenttällisistä soista. Kemiallista käsittelyä ei ole toteutettu Pohjois-Suomessa ympärivuotisesti, joten sen toimivuudesta muulloin kuin sulan maan aikana ei ole kokemusta ja aiheuttaa epävarmuutta kuormitusarviointiin.

Taulukossa 7-11 on esitetty hankevaihtoehtojen laskennalliset vuosittaiset bruttokuormitukset sekä kuntoonpano- että tuotantovaiheissa. Turvetuotannon kuormitus on suurimmillaan kuntoonpanovaiheen alussa ensimmäisenä ojitusvuotena ollen noin kaksinkertainen tuotantovaiheen aikaisiin kuormituksiin nähden.

Tuotantoalueelta lähtevä kuormitus on suurimmillaan lumien sulaessa kevättulvien aikaan ja pienimmillään vastaavasti talven ja kesän alivirtaamien aikana, jolloin vesiä ei tuotantoalueilta lähde alapuoliseen vesistöön.

Vuositasolla tarkasteltuna hankevaihtoehtoisissa 1 ja 2 kiintoaine- ja ravinnekuormat kasvavat nykytilan 0-vaihtoehtoon nähden. Vastaavasti vaihtoehdossa 2 kemiallinen käsittely vähentäisi alueelta lähtevän orgaanisen aineksen määrää nykyisestä tilanteesta (Taulukko 7-11).

Majava-aavan hankealueen nykyinen kuormitus (Taulukko 7-11, VE 0) on kiintoaineen osalta noin 1,4 %, fosforin osalta noin 1,7 % ja typen osalta noin 2,7 % Kivihaaranjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta (Taulukko 7-9).

Vaihtoehdon 1 tuotannosta johtuva kuormituslisä (nettokuormitus) kasvattaisi Kivihaaranjoen kokonaiskuormitusta kiintoaineen osalta noin 0,7 %, fosforin osalta 0,6 % ja typen osalta noin 3,2 % nykytilanteeseen nähden. Vastaavasti vaihtoehdossa 2 kuormituslisä olisi kiintoaineen osalta noin 5,3 %, fosforin osalta noin 0,7 % ja typen osalta noin 3,4 %.

Vuositasolla tarkasteltuna hankevaihtoehtoissa 1 ja 2 kiintoaine- ja ravinnekuormat kasvavat nykytilan 0-vaihtoehtoon nähden. Vastaavasti vaihtoehdossa 2 kemiallinen käsittely vähentäisi alueelta lähtevän orgaanisen aineksen määrää nykyisestä tilanteesta (Taulukko 7-11).

Taulukko 7-11. Majava-aavan hankevaihtoehtojen vuosittaiset bruttokuormitukset.

Vaihtoehto	Bruttokuormitus (koko vuosi)			
	COD _{Mn} kg/a	Kiintoaine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a
Vaihtoehto 0 (245 ha) nykytilanne	21 964	2832	27	533
Vaihtoehto 1 (228,6 ha)				
1. ojitusvuosi	58 155	6 809	86	1 983
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet	38 580	4 532	57	1 310
tuotantovaihe	22 822	4 019	35	1 122
Vaihtoehto 2 (244,7 ha)				
1. ojitusvuosi	16 722	20 405	59	1 794
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet	11 148	13 603	39	1 196
tuotantovaihe	11 148	13 603	39	1 196

Taulukossa 7-12 on laskettu hankevaihtoehtojen bruttokuormitukset hankkeen kuntoonpano- ja tuotantovaiheen elinkaaren aikana. Kuntoonpanovaiheen on oletettu kestävän 3 vuotta ja tuotantovaiheen 25 vuotta eli yhteensä 28 vuotta.

Pidemmän ajanjakson tarkastelussa hankevaihtoehtoon 1 happea kuluttavan orgaanisen aineen osalta kuormitus on noin 1,1-kertainen ja vaihtoehtoon 2 noin 0,5-kertainen nykytilanteen kuormitukseen nähden. Kiintoaineen osalta vaihtoehtoon 1 kuormitus on noin 1,5-kertainen ja vaihtoehtoon 2 noin 4,6-kertainen nykytilanteeseen nähden.

Ravinnehuuhtouman osalta vaihtoehtoon 1 fosforikuormitus on noin 1,6- ja vaihtoehtoon 2 noin 1,5-kertainen nykytilanteeseen nähden. Typen osalta vaihtoehtoon 1 ja 2 kuormitukset ovat noin 2,2-kertaisia nykytilanteeseen nähden.

Taulukko 7-12. Majava-aavan hankevaihtoehtojen bruttokuormitukset hankkeen kuntoonpano- ja tuotantovaiheen 28 vuoden elinkaaren aikana (kuntoonpanovaihe kestää 3 vuotta ja tuotantovaihe 25 vuotta).

Vaihtoehto	Bruttokuormitus (kuntoonpanovaihe 3 vuotta + tuotantovaihe 25 vuotta)			
	COD _{Mn} kg / 28 vuotta	Kiintoaine kg / 28 vuotta	Kok.P kg / 28 vuotta	Kok.N kg / 28 vuotta
Vaihtoehto 0 (245 ha)	614 989	79 307	753	14 911
Vaihtoehto 1 (228,6 ha)	705 873	116 359	1 081	32 661
Vaihtoehto 2 (244,7 ha)	317 709	387 694	1 116	34 081

Majava-aavan hankkeen vaikutukset alapuolisiin vesistöihin

Hankealueen muuttaminen turvetuotantoon lisää alapuoliseen vesistöön kohdistuvaa kuormitusta ja siten myös humuksen, kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuuksia. Pitoisuusmuutokset alapuoliseen vesistöön olisivat suurimmillaan heti kuntoonpanovaiheen alussa ja vähenisivät tuotantovaiheeseen siirryttäessä kuormituksen pienentyessä.

Vaikka kevättulvien aikana suolta lähtevä kuormitus on suurien vesimäärien johdosta suurimmillaan, eivät vaikutukset alapuolisissa vesistöissä näy selvinä pitoisuuslisäyksen kasvuna, koska suolta tulevat ainemäärät laimenevat vastaanottavan vesistön suuriin vesimääriin. Turvetuotantoalueiden hetkellisesti suurimmat vaikutukset alapuolisessa vesistössä näkyvät esimerkiksi silloin, kun tuotantokaudella pitkän kuivan jakson jälkeen rankkasade huuhtoo kiintoainetta ja ra-

vinteita vesistöön. Tällaiset tilanteen ovat kuitenkin vesistöissä varsin lyhytaikaisia ja samaan aikaan huuhtoumat esimerkiksi metsäojitetuilta alueilta ja pelloilta ovat myös suurimmillaan. Turvetuotannon vesienkäsittelyrakenteet vähentävät huuhtoumaa ja kuormitusta tällaisissa tilanteissa, kun taas vastaavasti metsätalousalueilla ja pelloilla ei vastaavia vesiensuojelurakenteita ole tavanomaisesti käytössä.

Turvetuotannon kuormituksen aiheuttamia pitoisuuslisäyksiä on tarkasteltu koko vuoden ja tuotantokauden (kesä) keskivirtaamatilanteissa. Tarkemmat laskelmat on esitetty liitteessä 7.

Orgaanisen aineen osalta (COD_{Mn}) hankevaihtoehto 1 lisää humuspitoisten Majavaojan pitoisuuksia 10–25 % (2,5–4,4 mg/l) ja Kivihaaranjoen pitoisuuksia 2–4 % (0,3–0,5 mg/l). Tuotantovaiheessa orgaanisen aineksen pitoisuuslisäyksillä ei ole havaittavaa vaikutusta alapuolisiin vesistöihin.

Vastaavasti hankevaihtoehdossa 2 kemiallinen käsittely vähentäisi hieman alapuolisen vesistön orgaanisen aineen kuormitusta ja pitoisuuksia.

Hankevaihtoehtojen erot vesistövaikutusten suhteen eroavat selvimmän kiintoaineen osalta, jossa hankevaihtoehtoon 2 kuormitukset alapuoliseen vesistöön ovat selvästi suuremmat kuin hankevaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdossa 1 kuntoonpanovaiheen alussa Majavaojassa veden kiintoainepitoisuus kasvaisi noin 7–12 % (0,2–0,5 mg/l) ja tuotantovaiheessa 1–4 % (0,03–0,16 mg/l). Kivihaaranjoessa pitoisuuslisäykset olisivat kuntoonpanovaiheessa 1–4 % (0,03–0,06 mg/l) ja tuotantovaiheessa 0,2–1,2 % (0,003–0,02 mg/l).

Vaihtoehtoon 2 kuntoonpanovaiheessa Majavaojassa veden kiintoainepitoisuus kasvaisi noin 30–52 % (1,0–2,1 mg/l) ja tuotantovaiheessa 17–32 % (0,5–1,3 mg/l). Kivihaaranjoessa pitoisuuslisäykset olisivat kuntoonpanovaiheessa 5–15 % (0,11–0,24 mg/l) ja tuotantovaiheessa 3–9 % (0,06–0,15 mg/l).

Turvetuotannon kiintoainekuormitus lisää osaltaan Majavaojan ja Kivihaaranjoen veden sameutta ja tummuutta erityisesti hankevaihtoehdossa 2. Suuri osa kiintoainekuormituksesta pidättäytyy Majavaojaan lisäten ojan pohjan liettymistä. Osa kiintoainekuormituksesta voi pitemmällä aikavälillä kertyä myös Kivihaarajokeen lisäten osaltaan pohjan liettymistä.

Ravinteiden (typpi ja fosfori) osalta hankevaihtoehtojen vesistökuormitusvaikutuksilla ei ole merkittävää eroa toisiinsa nähden.

Vaihtoehdossa 1 kuntoonpanovaiheen alussa Majavaojassa veden fosforipitoisuus kasvaisi noin 4–11 % (3,3–7,2 µg/l) ja tuotantovaiheessa noin 0,4–2 % (0,3–1,2 µg/l). Kivihaaranjoessa pitoisuuslisäykset olisivat kuntoonpanovaiheessa 0,5–1 % (0,1–0,3 µg/l) ja tuotantovaiheessa 0,1–0,6 % (0,04–0,14 µg/l).

Vaihtoehtoon 2 kuntoonpanovaiheessa Majavaojassa veden fosforipitoisuus kasvaisi noin 1–6 % (0,8–3,7 µg/l) ja tuotantovaiheessa -0,5–2 % (-0,4–1,4 µg/l). Kivihaaranjoessa pitoisuuslisäykset olisivat kuntoonpanovaiheessa 0,4–2 % (0,09–0,43 µg/l) ja tuotantovaiheessa -0,2–0,7 % (-0,05–0,16 µg/l). Tuotantovaiheessa kesäaikana kemiallinen käsittely vähentäisi hieman alapuolisen vesistön fosforikuormitusta ja -pitoisuuksia.

Vaihtoehdossa 1 kuntoonpanovaiheen alussa Majavaojassa veden typpipitoisuus kasvaisi noin 12–33 % (71–176 µg/l) ja tuotantovaiheessa noin 2–14 % (13–74 µg/l). Kivihaaranjoessa pitoisuuslisäykset olisivat kuntoonpanovaiheessa 2–6 % (8–20 µg/l) ja tuotantovaiheessa 0,3–2,5 % (1,5–8 µg/l).

Vaihtoehtoon 2 kuntoonpanovaiheessa Majavaojassa veden typpipitoisuus kasvaisi noin 9–28 % (55–149 µg/l) ja tuotantovaiheessa 3–15 % (18–78 µg/l). Kivihaaranjoessa pitoisuuslisäykset olisivat kuntoonpanovaiheessa 1–5 % (6–17 µg/l) ja tuotantovaiheessa 0,4–2,6 % (2–9 µg/l).

Hankealueilta purkautuvat kuivatusvedet lisäävät ja ylläpitävät osaltaan Majavaojan ja Kivihaaranjoen rehevyyttä. Majavaojassa minimiravinteena toimivan typen pitoisuudet ovat nykyisellään lievästi rehevän ja rehevän vesistön luokituksen välissä. Turvetuotannon kuivatusvedet nostaisivat Majavaojan kokonaistyppipitoisuudet rehevän vesistön tasolle. Kivihaaranjoessa hankkeen

kuivatusvedet eivät nosta vesistön rehevyytasoa, mutta osaltaan ylläpitävät joen nykyistä rehevyyttä.

Majava-aavan turvetuotannon vaikutukset alapuolisessa vesistössä kohdistuvat suota lähimpiin purkuvesiin Majavaojaan ja Kivihaaranjokeen. Alempana Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa turvetuotannosta johtuvat laskennalliset pitoisuuslisät ovat lähinnä marginaalisia, eikä niitä voida erottaa vesistöjen luontaisesta pitoisuusvaihtelusta.

Sallan alueelle suunniteltujen turvetuotantosoiden yhteisvaikutukset

Sallan alueen muiden suunnitteilla olevien hankkeiden purkuvesistöreitit ovat seuraavat:

Poroaapa: Jaurujoki-Vuotosjoki-Kemijoki-Kemijärvi
Laukkuaapa: Vaulaoja-Käsmänjoki-Kemijärvi
Moita-aapa: Varpuoja-Käsmänjoki-Kemijärvi
Pahajoenjätkä: Koutelonjoki-Vuotosjoki-Kemijoki-Kemijärvi
Korteaapa: Pikku-Karjala-Jaurujoki-Vuotosjoki-Kemijärvi

Muiden suunnitteilla olevien tuotantoalueiden vesistövaikutukset eivät kohdistu Majava-aavan kanssa saman purkuvesistöön kuin vasta Kemijoen.

7.1.4.3 Vaikutukset ekologiseen tilaan

Turvetuotannon johdosta lisääntyvä kiintoaine-, ravinne-, humus- ja rautakuormitus voi aiheuttaa alapuolisessa vesistössä veden laadun heikkenemistä, pohjan liettymishaittoja sekä niistä johtuvia muutoksia vesistön eliölajeissa. Liettymishaitat näkyvät yleensä selvimmin vesistöjen hidasvirtaisissa osissa kuten järvissä ja jokien suvannoissa, jossa kiintoainepartikkelit laskeutuvat ja sedimentoituvat pohjalle muuttaen pohjan rakennetta. Vesistöjen pohjalle kertyvä orgaaninen kiintoaines kuluttaa hajotessaan vesistöä hapetta, jolla saattaa olla negatiivisia vaikutuksia mm. pohjaeläimistöön. Kalat käyttävät pohjaeläimiä ravintonaan, joten mahdolliset vaikutukset alueen vesistöjen pohjaeläimistöön saattavat heijastua myös alueen kalastoon.

Hertta-tietokannan mukaan Tenniöjoen vesienhoitosuunnitelman mukainen vesistön ekologinen tavoitetilä (hyvä) on laajaan aineistoon perustuvan arvion mukaan saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä. Tenniöjoessa on Hertta-tietokannan mukaan erittäin uhanalaisen lajin esiintymä, joka vaatii inventointia.

Kuolajoen ja Aatsinginjokien ekologisen tilan luokittelusta ei ole varsinaista päätöstä mutta vesienhoitosuunnitelman mukainen vesistön ekologinen tavoitetilä (Kuolajoki erinomainen ja Aatsinkijoki hyvä) on vedenlaatu luokittelun ja alustavaan asiantuntija-arvion mukaan saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä (Hertta-tietokanta).

Kivihaaranjoen ja Majavaojan ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Vesistöihin ei ole tehty biologista näytteenottoa (pohjaeläimistö, pohjaeläimistö, kalasto), jonka perusteella joen ekologista tilaa voitaisi arvioida. Vesistöjen valuma-alueilla on tehty metsäojituksia, jotka ovat osaltaan heikentäneet vesistöjen tilaa erityisesti Majavaojassa.

Vaihtoehto 0

Turvetuotantoa ei aloiteta Majava-aavalla. Alapuolisten vesistöjen ekologisessa tilassa ei tapahdu hankkeesta aiheutuvia muutoksia nykytilanteeseen nähden.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Majava-aavan hankealueen muuttaminen turvetuotantoon lisää alapuolisten vesistöjen kiintoaine-, ravinne- ja rautakuormitusta. Vaihtoehdossa 1 vesiensuojelurakenteena käytetty pintavalutuskenttä lisää myös hieman alapuolisen vesistön humuspitoisuuksia, kun vastaavasti vaihtoehdossa 2 käytetty kemikalointi vähentää humuskuormitusta nykytilanteeseen nähden. Vastaavasti vaihtoehdossa 2 syntyvä kiintoainekuormitus on moninkertainen vaihtoehtoon 1 verrattuna.

Hankevaihtoehtojen vesistövaikutukset kohdistuvat selvemmin Majavaojaan sekä Kivihaaranjokeen, heikentäen vesistöjen vedenlaatua sekä lisäämällä pohjan liettymistä. Vaikutukset tulevat

kohdistumaan Majavaojan ja Kivihaaranjoen pohjaeläinyhteisöihin ja kalastoon. Vesistöjen pohjaeläinlajistosta ei ole tutkittua tietoa, mutta oletettavasti alueen metsäojitukset ovat aiheuttaneet jo haittaa herkimille pohjaeläinlajeille ainakin Majavaojassa. Turvetuotannosta aiheutuva lisäkuormitus tulisi osaltaan heikentämään pohjaeläinten ja kalaston elinolosuhteita.

Hankealueesta etäisemmissä vesistöissä Aatsinkijoessa, Kuolajoessa sekä Tenniöjoessa turvetuotannon aiheuttamat muutokset vedenlaatuun ovat arvion perusteella selvästi vähäisemmät kuin Majavaojassa ja Kivihaaranjoessa. Turvetuotannon ei arvioida muuttavan kyseisten vesistöjen nykyistä ekologista tilaa, eikä siten vaarantavan vesienhoitosuunnitelman mukaisia tavoitetoimia, jotka on ko. vesistöissä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä.

Vaikutukset Majava-aavan alapuolisten vesistöjen ekologiseen tilaan ovat pienemmästä kiintoainekuormituksesta johtuen vähäisemmät hankevaihtoehdossa 1 kuin vaihtoehdossa 2.

7.2 Kalasto ja kalastus

Vedenlaatu vaihtelee luonnostaan eri alueiden välillä sekä vuoden- ja vuorokaudenaikojen mukaan. Joessa vedenlaatu vaihtelee myös paikallisesti ja ajallisesti aineiden kulkeutessa alavirtaan. Kalat ovat sopeutuneet näihin luonnollisiin vaihteluihin (ympäristöhallinnon River Life www-sivut).

Turvetuotanto voi aiheuttaa suoria vaikutuksia kalastoon veden laadun muuttuessa kuormituksen kasvaessa epäedullisemmaksi, sekä välillisiä vaikutuksia kuormitusvaikutusten muutettua kalojen ravintovaroja ja lisääntymisolosuhteita. Kalastusta vaikeuttavia tekijöitä ovat rehevöityminen ja kiintoainepitoisuuden kasvu, joka voi lisätä pyydysten limoittumista ja kalojen makuhaittoja. Pohjan liettyminen saattaa vähentää kalojen kutupohjia ja tietyille lajeille, esim. ravulle, välttämättömiä suojapaikkoja. Humuksen ja veden värin kasvu voi nostaa veden lämpötilaa ja heikentää happipitoisuutta. Muutokset ovat haitallisia erityisesti kirkkaita, kylmiä ja runsashappisia vesiä suosiville lajeille kuten siika, taimen ja harjus.

Kiintoaineella on erityisen haitallinen vaikutus syyskutuisten kalojen (mm. taimen, lohi, siika) soran sisässä oleville mätimunille. Suuret kiintoainemäärät voivat haudata soran sisässä olevan mädin alle. Hieno kiintoaine tukkii soravälit ja heikentää veden virtausta soran sisällä vaikeuttaen mätimunien hapen saantia. Hieno orgaaninen aines kuluttaa pohjalta happea. Kutusorakoiden päälle kertynyt kiintoaine vaikeuttaa kuoriutuneiden poikasten ulospääsyä kutukuopasta. Toisaalta poikaset voivat hapenpuutteen vuoksi nousta soraikosta liian aikaisin (ympäristöhallinnon River Life www-sivut).

Kaikki edellä mainitut tekijät lisäävät alkioiden ja ruskuaispussipoikasten kuolleisuutta. Mätimuniin selviytyminen voi vaihdella huomattavasti samassa kutusoraikossa vuosien välillä, koska virtaus- ja jääolosuhteet, kiintoaineen määrä, raekoko ja laatu sekä kiintoaineen altistus aika ja -ajankohta vaihtelevat vuosittain (ympäristöhallinnon River Life www-sivut).

Sisävesissä kiintoainepitoisuuden suositusarvo on EU:n kalavesidirektiivin mukaan alle 25 mg/l, jolloin kalastolle tai kalastukselle ei aiheudu haittaa. Kiintoainepitoisuus 25–80 mg/l voi jo vaikuttaa kalastoon ja pitoisuuden ollessa yli 80 mg/l kalastossa näkyy selviä muutoksia. Lohivesissä kutusorakoihin kerrostuvan hienon kiintoaineen (0,1–0,4 mm) osuus ei saisi nousta yli 5 painoprosenttia luonnontilaisesta hienon kiintoaineen määrästä, eikä hienon kiintoaineen osuus saisi olla yli 30 % kutupohjan raekoostumuksesta (ympäristöhallinnon River Life www-sivut).

Vesistöjä rehevöittäviä ravinteita ovat erityisesti fosfori ja typpi. Lievä ravinnepitoisuuden kasvu yleensä runsastuttaa kalalajistoa ja lisää tuotantoa, mutta rehevöitymisen voimistuessa lajiluku alkaa vähentyä (ympäristöhallinnon River Life www-sivut).

Rehevöityminen muuttaa kalastoa vahvistaen vähempiarvoisten särkikalojen kantoja. Rehevöitymisestä kärsivät ensimmäisenä lohikalat ja made. Rehevöitymisestä hyötyvät kuore, ahven, kiiski, kuha ja useat särkikalat, varsinkin särki, lahna, pasuri, salakka ja sulkava. Siikamuodoista tiheäsiivilähampaaiset planktonsyöjät tulevat rehevöityneissä vesistöissä toimeen harvasiivilähampaaisia muotoja paremmin. Rehevöitymisen edetessä ahven häviää kilpailussa särjelle (ympäristöhallinnon River Life www-sivut).

7.2.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Kemijoki Oy ja PVO-Vesivoima Oy kompensoivat voimalaitosrakentamisen aiheuttamia kalataloushaittoja Kemijoen jokialueella kalaistutuksin. Istutusvelvoitteet perustuvat Pohjois-Suomen vesioikeuden (nykyisin Pohjois-Suomen aluehallintovirasto) ja korkeimman hallinto-oikeuden antamiin päätöksiin, joiden mukaan yhtiöiden on myös tarkkailtava istutusten tuloksellisuutta kalatalousviranomaisen hyväksymän suunnitelman mukaisesti. Istutusvelvoitteen hoidosta Kemijoella on vuodesta 1987 alkaen vastannut Kemijoki Oy:n ja PVO-Vesivoima Oy:n yhteisesti omistama Voimalohi Oy.

Ylä-Kemijoen Majava-aavan hankealueen vaikutusalueen vesistöjen kalaston ja kalastuksen nykytilan selvityksessä on käytetty seuraavia aineistoja;

- Kemijoen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset
 - Keski- ja Ylä-Kemijoen sivujokien kalatalousselvitykset vuosina 1989–2004 (Huhtala & Rautiainen 2006).
 - Kemijoen jokialueen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuosina 2005–2009 (Autti ym. 2011)
- Kyselyt ja haastattelut
 - o Lapin ELY-keskuksen kalatalouspalvelu
 - o osakaskuntatiedustelut (vastaukset saatiin 3 osakaskunnalta; Savukosken, Saijan vesialueen ja Kello–Aatsingin osakaskunnilta)
 - o asukaskyselyt (yhteensä 19 vastausta)
- Seurantaryhmäpalaverissa esille tulleet asiat

Hankkeen vaikutuksia arvioidaan nykytilan ja hankevaihtoehtojen vesistöön aiheuttaman muutoksen perusteella.

7.2.2 Nykytila

Purkureitistä Tenniönjoki, Kuolajoen alaosa Kuolajoen suusta Aatsinginjoen suuhun, Aatsinginjoki ja Kivihaaranjoki kuuluvat Yli-Kemin kalastusalueeseen. Yli-Kemin kalastusalueen muodostavat Metsähallitus, osakas- ja kalastuskunnat sekä yksityiset tilat (Kalatalouden keskusliitto 2011).

Tenniö- ja Kuolajoki

Tenniö- ja Kuolajoessa harrastetaan kotitarve- ja virkistyskalastusta verkoilla, katiskoilla, vieheilä (vetouistin, heittouistin), perhoilla, pilkillä ja koukuilla paikkakuntalaisten sekä loma-asukkaiden että matkailijoiden toimesta. Tärkeimmät saaliskalat ovat siika, harjus, taimen ja hauki.

Ylä-Kemijoen ja Tenniöjoen alueen kalastusta ja saaliita on selvitetty kalataloustarkkailuun liittyen vuonna 2006. Tenniöjoella vuonna 2006 kalastaneiden talouksien määrä oli 89 ja suosituin pyyntimuoto oli vapakalastus (sis. heittokalastus ja onkiminen), jota harrasti 67 % kalastaneista. Vetokalastusta harrasti 40 % kalastaneista ja vajaa kolmasosa kalasti verkoilla. Tenniöjoen kokonaissaalis oli 2 219 kg, jolloin taloutta kohti saatiin keskimäärin 25 kg. Saaliista kolmasosa oli haukea, ahventa 18 %, harjusta 16 %, taimenta 10 % ja siikaa 5 %. Verkkojen pyyntiponnistus oli yhteensä 542 ja vapavälineiden 958 (Autti ym. 2011).

Saijan vesialueen osakaskunnalla on hallussa noin 250 ha vesialaa alueella. Osakaskunta on myynyt alueelle vuosittain 140–160 verkko-, noin 30–35 katiska- ja 52–72 viehekalastuslupaa. Tenniö- ja Kuolajoella on suuri kalastuksellinen merkitys osakaskunnalle. Kalastus keskittyy pääosin kesäajan vapa- ja verkkokalastukseen.

Osakaskunnan mukaan metsäojitukset, metsätalous ja karjatalouden jätevedet ovat heikentäneet hieman vesistön tilaa. Lisäksi peltojen valumavedet ja asutusten jätevesillä on ollut vähäinen merkitys vesistöön. Vesistössä on havaittu hieman pyydysten limoittumista ja kasvillisuuden lisääntymistä. Veden likaantuminen, pohjan liettyminen, vähempiarvoisten kalojen runsaus ja kalakuolemat pyydyksissä ovat olleet vähäisiä, eikä muita vesistön tilan heikkenemistä ole ollut havaittavissa. Osakaskunnan arvion mukaan Tenniö- ja Kuolajoen tila on hyvä, eikä muutosta viime vuosina ole ollut juuri havaittavissa.

Savukosken osakaskunnalla on hallussa noin 100 ha vesialaa alueella. Alueella kalastaa vuosittain 4 paikkakuntalaista ja 12 ulkopaiikkakuntalaista (loma-asukkaat ja matkailijat). Osakaskunta on myynyt alueelle vuosittain 5 verkko-, 4 katiska- ja 3 viehekalastuslupaa. Tenniöjoella on pieni kalastuksellinen merkitys osakaskunnalle. Kalastus keskittyy pääosin kesäajan pyydys (verkko ja katiska) ja vapakalastukseen. Saaliiksi on saatu eniten haukea (80 kg/v), ahventa (32 kg/v), madetta (40 kg/v) ja siikaa (18 kg/v), joista hauen ja mateen saalismäärä on lisääntynyt ja ahvenen sekä siian määrä pysynyt samalla tasolla viime vuosina. Taimenen (6 kg/v) ja harjuksen (2 kg/v) saalismäärät ovat pienentyneet viime vuosina. Särkikalojen määrä on pysytellyt viime vuosina samalla tasolla (10 kg/v).

Osakaskunnan mukaan metsätaloudella ja turvetuotannolla on ollut huomattava heikentävä vaikutus veden laatuun ja kalastoon. Turvetuotannon vesistöä heikentävää vaikutusta on kyselyn vastauksessa todennäköisesti arvioitu siinä tapauksessa, että alueelle tulisi turvetuotantoa, koska nykytilassaan vesistöalueella ei ole turvetuotantoa. Majava-aavan suunnitellun tuotantoalueen pohjoispuolella on Sallan Puutarha Oy:lle kuuluva noin 20 ha alue, joka on peruskarttaan merkitty turvetuotantoalueeksi. Karjatalouden jätevesillä ja peltojen valumavesillä on ollut vähäinen merkitys vesistöön. Asutuksen jätevesillä ja teollisuudella ei ole vaikutusta vesistön tilaan.

Tenniöjoella on oma tärkeä merkityksensä myös Kemijärven ja Kemijoen vaelluskalojen lisääntymis- ja poikastuotantoalueena. Sekä Tenniö- että Kuolajoen vesistöalueella on perattu joki-uomaa paikoin hyvin voimakkaasti. Perkauksista ja niiden aiheuttamasta poikastuotantoalueiden vähentymisestä ovat kärsineet erityisesti taimenkannat (Huhtala & Rautiainen 2006).

Voimalohi Oy istuttaa Tenniöjokeen siikaa, taimenta ja harjusta (Taulukko 7-13). Ylä-Kemijoella ja Tenniöjoella siian istutusmäärää on 1990-luvun alusta lähtien asteittain vähennetty ja korvattu harjuksen ja taimenen istutuksilla. Vuosina 2005–2009 Tenniöjoelle on istutettu siikaa keskimäärin 10 592 yks/a. Vuoteen 2000 saakka istukkaat olivat pohjasiikaa, jonka jälkeen vuodesta 2001 alkaen siikaistukkaat ovat olleet Kemijoen yläosan tai Luirajoen paikallista kantaa olevaa vaellussiikaa (Autti ym. 2011).

Tenniöjoen taimenistutuksissa on käytetty 2-3-vuotiaita purotaimen istukkaita, jotka ovat olleet Ylä-Kemijoen ja Rautalammenreitin kantaa. Vuosina 2005–2009 Tenniöjoelle on istutettu taimenta keskimäärin 1 918 yks/a, kalamassana noin 780 kg taimenta vuodessa (Autti ym. 2011).

Ylä-Kemijoelle on velvoiteistutettu harjuksia vuodesta 1998 alkaen. Vuosina 2005–2009 Tenniöjoelle on istutettu keskimäärin 5 055 yks/a. Harjusistukkaat ovat olleet Ylä-Kemijoen kantaa (Autti ym. 2011).

Taulukko 7-13. Voimalohi Oy:n kalanhoitovelvoiteistutukset Tenniöjokeen vuosina 2000–2009 (Autti ym. 2011).

Laji	Ikä	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		yks.	yks.	yks.	yks.	yks.	yks.	yks.	yks.	yks.	yks.
Siika	1-k	6000	6000	6000	7013	0	18461	10474	7980	7980	8064
Taimen	2-v	1140	1140	1214	1384	1144	1108	900	1344		
Taimen	3-k	1172	852	1567	1220		1825	672	875	839	469
Taimen	3-v									746	812
Harjus	1-k	4476	4670	4480	3016	3214	2020	3562	7000	6700	5994

Saijan vesialueen osakaskunta istuttaa 1-kesäistä siikaa Aatsinginjoen suun yläpuoliselle Kuolajoen vesistöalueelle Särkijärveen ja Mukkalajärveen. Istutusmäärät ovat olleet noin 2 000 yksilöä vuodessa. Savukosken osakaskunta ei tee istutuksia alueelle.

Lapin Ympäristökeskus on tehnyt Tenniö- ja Kuolajoen kunnostussuunnitteluun liittyviä sähkökoekalastuksia Tenniöjoella heinäkuussa vuonna 1997. Kaikki koekalastusalat sijoittuivat Tenniöjoen Suomen puoleisen osuuden yläosalle. Koekalastussaaliista pääosan muodostivat mutu ja kivisimppu siten, että jokea alaspäin mentäessä kivisimpun osuus saaliista lisääntyi. Jokaiselta koealalta saatiin taimenen eri-ikäisiä poikasia (Huhtala & Rautiainen 2006).

Erityisesti taimenen on todettu kärsineen koskien perkauksien aiheuttamasta suojapaikkojen ja kutusomerikoiden häviämisestä. Tenniöjoella voidaan sähkökoekalastustulosten perusteella olet-

taa varsinkin joen yläosalla tapahtuvan jonkin verran taimenen luontaista lisääntymistä, mutta pääosin kalastettava taimenkanta muodostuu alueelle istutetuista kaloista etenkin alajuoksulle päin mentäessä (Huhtala & Rautiainen 2006).

Kuolajoella taimenen lisääntyminen joen Suomen puoleisella osuudella on todennäköisesti olematonta, kutuun ja poikastuotantoon soveltuvien alueiden vähyyden vuoksi. Aikaisempien kokemusten mukaan kutu- ja poikastuotantoalueiden kunnostuksilla saadaan lähes luonnontilaa vastaava ja joissain tapauksissa jopa luonnontilaista korkeampi poikastuotantokapasiteetti. Kuolajoen alaosalla olevien koskialueiden kunnostusten voidaan olettaa vaikuttavan myös Tenniöjoen taimenkantoihin, koska itse Tenniöjoessa ei ole Kuolajoen läheisyydessä useiden kilometrien matkalla lainkaan taimenen poikastuotantoalueita (Huhtala & Rautiainen 2006).

Aatsinkijoki

Kello–Aatsingin osakaskunnalla on hallussa noin 150 ha vesialaa alueella, jossa virkistys- ja kotitarvekalastusta harrastaa vuosittain arvion mukaan noin 45 paikkakuntalaista ja 45 ulkopaikkakuntalaista (loma-asukkaat ja matkailijat). Aatsinginjoella harrastetaan kalastusta ympärivuoden verkoilla, katiskoilla, heitto- ja perhovavoilla, vetouistelemalla sekä mato- ja pilkkiongilla. Lisäksi kyläyhteisö suorittaa vuosittain verkoilla roskakalapyyntiä Aatsinkijärvellä. Osakaskunnille suunnatun kyselyn perusteella Aatsinginjoen kalastuksellinen merkitys alueella on suuri.

Vesistöstä saadaan taimenta, siikaa, harjusta, ahventa, haukea, madetta ja särkeä sekä Aatsinkijärvestä vähissä määrin myös muikkua. Osakaskuntakyselyn perusteella siian, särjen ja muikun saalismäärä on viime vuosina vähentynyt ja vastaavasti harjuksen ja ahvenen määrä kasvanut. Särjen määrän vähenemisen voidaan arvioida vaikuttavan osittain Aatsinkijärvessä tehdyt kunnostuskalastukset, sekä särkikalajien väheneminen viittaisi myös vesistön tilan paraneminen vähemmän rehevään suuntaan. Rapua ei esiinny vesistössä.

Osakaskunnan arvion mukaan Aatsinginjoen tila on hyvä ja parantunut metsäojitusten aiheuttamien haittavaikutusten jäljiltä. Vesistössä on ollut havaittavissa hieman pohjan liettymistä ja vähempiarvoisten kalojen runsastumista sekä vähissä määrin veden likaantumista ja samentumista, pohjalevien ja kasvillisuuden lisääntymistä sekä pyydysten limoittumista.

Osakaskunnan mukaan metsä- ja suo-ojitukset, karjatalouden ja asutuksen jätevedet, veneliikenne, valikoiva kalastus ja pyyntirajoitukset ovat aiheuttaneet vähäistä haittaa alueen veden laatuun ja kalastukseen.

Aatsinkijokeen tehdään taimenistutuksia Yli-Kemin kalastusalueen ja Voimalohi Oy:n toimesta. Lisäksi kalastuskunta istuttaa siikaa Aatsinkijärveen (Taulukko 7-14). Osakaskunnan mukaan Aatsinkijoen vesistö on puhdistunut ja kalakannat elpyneet huomattavasti erityisesti taimenen ja harjuksen osalta.

Taulukko 7-14. Kello–Aatsingin osakaskunnan alueelle tehdyt istutukset viimeisen viiden vuoden aikana (Vesistön käyttökysely Kello–Aatsingin osakaskunnalle)

Kalalaji	Istutuspaikka	Istutusaika	Ikä	Määrä (kpl)	Istutustaho
Siika	Aatsinkijärvi	syyskuu	1v	1 500	Kalastuskunta
Taimen	Aatsinkijoki	kesäkuu	2v	300	Yli-Kemin kalastusalue
Taimen	Peklo-oja	kesäkuu	2v	400	Yli-Kemin kalastusalue
Taimen	Mylly-oja	kesäkuu	2v	300	Yli-Kemin kalastusalue
Taimen	Kello - Aatsinki vesistöalue	-	1 - 2 v	700 - 1500	Voimalohi Oy

Kivihaaranjoki

Kivihaaranjoessa harrastetaan virkistys- ja kotitarvekalastusta paikallisten ja loma-asukkaiden toimesta. Kalastus painottuu pääosin kesäaikaan tapahtuvaan vapakalastukseen (uistin, perho, onki). Lisäksi joen suualueella kalastetaan myös verkoilla sekä talvella joessa pilkitään. Joen kalasto koostuu samoista lajeista kuin muissa lähivesistöissä. Tärkeimpiä saaliskaloja ovat taimen, harjus, hauki, siika ja ahven.

Osakaskunnille suunnatun vesistön käyttökyselyn perusteella Kivihaaranjoen kalastuksellinen merkittävyys on arvioitu suureksi tai keskinkertaiseksi. Kello–Aatsingin osakaskunta oli arvioinut

joen tilan parantuneen viime vuosina luokkaan erinomainen. Saijan vesialueen osakaskunta oli arvioinut Kivihaaranjoen tilan luokkaan tyydyttävä.

Majavalampi ja Majavaoja

Majavalammen ja Majavaojan kalastuksellinen merkitys on arvioitu osakaskuntakyselyissä pieneksi. Majava-aavan lähialueelle suunnatussa asukaskyselyssä kukaan vastanneista ei ilmoittanut kalastavansa ko. vesistöissä.

Kello–Aatsingin osakaskunta oli arvioinut Majavaojan tilan parantuneen viime vuosina luokkaan hyvä. Majavalammen tilassa ei arvion perusteella ole tapahtunut muutoksia viime vuosina.

Ennakkotarkkailun perusteella Majavalammen ja -ojan vedenlaadussa näkyy alueen suovaltaisuus. Veden happitilanne on ollut avovesikaudella hyvä, mutta talvella matala lampi on jäänyt osittain umpeen ja lammessa on esiintynyt happikatoa. Vesistössä näkyy myös osaltaan ojituksen vaikutus muita vesistöjä suurempina ravinnepitoisuuksina. Vesistön vedenlaatu suosisi nykytilaansa enemmän lohikaloja vähempiarvoisia särkikaloja sekä ahventa.

Asukaskyselyjen kalasto-osuuden tulokset

Majava-aavan lähiasukkaille suunnattujen asukaskyselyiden mukana lähetettyyn kalastokyselyyn saatiin 19 vastausta, joiden mukaan eniten kalastettiin Kivihaaranjoessa ja Aatsinginjoessa, joiden lisäksi kalastusta harjoitettiin myös Kuolajoessa ja Tenniöjoessa. Kaksi vastaajaa ilmoitti, ettei kalastanut ollenkaan vuonna 2011. Kalastus on ollut virkistyskalastusta ja kalasaalis on käytetty pääasiassa omassa taloudessa ravintona. Suurin osa vastaajista ilmoitti, että kalastuksella on suuri merkitys tai jonkin verran merkitystä ruokakunnan toimeentulolle. Kalasaaliiden määrät vaihtelivat suuresti (6–250 kg). Kalastus keskittyi pääosin kevät- ja kesäkuukausille, mutta osa vastaajista kalasti myös ympärivuoden.

Kalastokyselyn mukaan eniten saaliiksi saatiin taimenta, harjusta, siikaa, ahventa ja haukea. Vastauksissa mainittiin myös kirjolohi, nieriä, made ja särki. Selvästi eniten kalastettiin onkivalla/virvelillä/heitto-/vetovavalla, mutta moni kalasti myös pilkkivavalla sekä verkolla. Yksittäiset vastaajat ilmoittivat kalastavansa myös perhovavalla ja katiskalla/rysällä.

Kun tiedusteltiin kalalajien runsaudessa tapahtuneita muutoksia, olivat vastaukset hyvin vaihtelevia, sillä osa arvioi tietyn kalalajin lisääntyneen ja osa vähentyneen. Yhtä mieltä oltiin siinä määrän vähentymisestä sekä ahvenen ja hauen lisääntymisestä.

Vesistöjen nykytilan vastaajat arvioivat keskimäärin hyväksi tai tyydyttäväksi. Majavalammen sekä Majavaojan nykytilan arvioitiin olevan huonompi kuin Kivihaaranjoen, Aatsinginjoen Kuolajoen tai Tenniönjoen. Useampi vastaaja arvioi Aatsinginjoen tilan huonontuneen.

Kun vastaajia pyydettiin arvioimaan alueen vedenlaatuun ja kalastoon vaikuttavia tekijöitä, useampi vastaaja arvioi, että huomattava vaikutus on ollut metsä- ja suo-ojituksilla, metsätaloudella, turvetuotannolla sekä vesistön säännöstelyllä. Lisäksi metsä- ja suo-ojituksilla, metsätaloudella ja vesistön perkauksella on useamman vastaajan mukaan ollut kohtalainen vaikutus alueen vedenlaatuun ja kalastoon. Suurin osa vastaajista ei osannut arvioida vaikutusten suuntaa, onko tilanne parantunut vai huonontunut.

7.2.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

0-vaihtoehdossa hankealue ja sieltä vesistöön tuleva kuormitus säilyy nykyisellään eikä muutoksia alapuolisen vesistön vedenlaadussa sekä kalastossa ja kalastuksessa tapahdu nykytilanteeseen nähden.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Majava-aavan muuttaminen turvetuotantoon lisää hankevaihtoehdosta riippuen alapuolisen vesistön ravinne-, humus-, kiintoaine- ja rautapitoisuuksia. Kuormituksen aiheuttama veden laadun heikkeneminen ja siitä johtuvat vaikutukset vesistöjen kalastoon ja kalastukseen vaikuttavat mm. vesistön virtaaman suuruus (laimentumisolosuhteet), sekä etäisyys hankealueesta (ainesten pidättäytyminen vesistöreitin varrelle).

Majava-aavan turvetuotannon vaikutukset alapuolisessa vesistössä kohdistuvat selvimmin lähimpiin purkuvesiin Majavaojaan ja Kivihaaranjokeen. Alempana Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa turvetuotannosta johtuvat laskennalliset pitoisuuslisät ovat lähinnä marginaalisia, eikä niitä voida erottaa vesistöjen luontaisesta pitoisuusvaihtelusta.

Majava-aavan turvetuotannon puhdistettuja kuivatusvesiä ei johdeta Majavalampeen, mutta alueen muokkaaminen turvetuotantoon pienentää Majavalammen valuma-aluetta, mikä voi laskea lammen vedenkorkeutta mataloittaen lampea. Lammen mataloituminen lisääisi mm. jo nykyisin tapahtuvaa Majavalammen umpeen jäätymisriskiä ja talviajan happikatoja joka aiheuttaisi lammissa mahdollisesti myös kalakuolemia.

Ravinteiden (typpi ja fosfori) osalta hankevaihtoehtojen 1 ja 2 vesistökuormitusvaikutuksilla ei ole merkittävää eroa toisiinsa nähden. Hankealueilta purkautuvat kuivatusvedet lisäävät ja ylläpitävät osaltaan Majavaojan ja Kivihaaranjoen rehevyyttä. Turvetuotanto nostaisi todennäköisesti Majavaojan rehevyytystasoa nykyisen lievästi rehevän tai rehevän vesistön tasolta selvemmin rehevän vesistön tasolle. Kivihaaranjoessa hankkeen kuivatusvedet eivät varsinaisesti nosta vesistön rehevyytystasoa, mutta osaltaan ylläpitävät joen nykyistä rehevyyttä.

Rehevöityminen muuttaa kalastoa yksipuolisemmaksi vahvistaen erityisesti vähempiarvoisten särkikalojen kantoja. Vedenlaatuarvion perusteella Majavaojan kalasto muuttuisi särkikalaille suotuisammiksi. Kivihaaranjoessa vaikutukset ovat laskennan mukaan vähäisemmät ja hankkeen kuivatusvedet osaltaan hieman lisääisivät ja ainakin ylläpitäisivät särkikalaille ja ahvenille suotuisampia ravinteikkaampia olosuhteita sekä verkkoja ja muita pyydyksiä limoittavien levien kasvua.

Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa laskennalliset ravinnepitoisuuksien lisäykset ovat niin pieniä, ettei niillä arvioida olevan vaikutusta vesistöosien rehevyytystasoihin eikä kalastorakenteeseen tai kalastukseen.

Hankevaihtoehtojen 1 ja 2 suurimmat eroavaisuudet vesistövaikutuksissa tulevat orgaanisen aineen ja erityisesti kiintoaineen kuormitusten myötä.

Turvetuotannosta johtuva orgaanisen aineen ja raudan lisääntyminen ja siitä johtuva veden värin tummuminen haittaa kalojen viihtyvyyttä, aiheuttaa verkkojen likaantumista ja mahdollisesti myös myrkyvaikutuksia pohjaeläimiin, jotka vaikuttavat myös epäsuorasti kalojen ravinnonsaantiin. Orgaanisen aineksen ja raudan lisääntyminen edesauttaa myös sädesienten lisääntymistä, mikä aiheuttaa makuvirheitä kaloissa.

Edellä mainittuja orgaanisen aineksen lisääntymisestä johtuvia vaikutuksia voisi mahdollisesti laskennan perusteella esiintyä vaihtoehdon 1 kuntoonpanovaiheen alussa Majavaojassa, jolloin tuotantoalueelta lähtevä kuormitus ja siitä aiheutuvat haitalliset vaikutukset alapuoliseen vesistöön ovat suurimmillaan. Kivihaaranjoessa humuksen pitoisuudet kasvavat myös vaihtoehdon 1 kuntoonpanovaiheen alussa. Pitoisuuslisäykset ovat kuitenkin verrattain alhaisia, ettei niiden arvioida aiheuttavan selviä pitkäaikaisia haittavaikutuksia kaloihin tai kalastukseen. Tuotantovaiheessa orgaanisen aineksen kuormitus pienenee lähelle nykytilan tasoa ja myös vaikutukset alapuolisiin vesistöihin pienenevät. Alempana Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa laskennalliset pitoisuuslisäykset ovat niin alhaisia, ettei niitä voida havaita jokien luonnollisesta pitoisuusvaihtelusta, eivätkä täten arvioida aiheuttavan haittaa kalastolle tai kalastukselle.

Vastaavasti vaihtoehdossa 2 kemiallinen käsittely vähentäisi hieman alapuolisen vesistön orgaanisen aineen kuormitusta ja pitoisuuksia nykytilanteesta.

Kiintoaineen osalta hankevaihtoehdon 2 kuormitusvaikutukset alapuoliseen vesistöön ovat selvästi suuremmat kuin hankevaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdon 2 aiheuttama kuormitus erityisesti kuntoonpanoaikana lisääisi selvästi Majavaojan ja Kivihaaranjoen kiintoainepitoisuuksia, joka aiheuttaisi osaltaan veden samenumista ja tummumista sekä pohjan liettymistä erityisesti Majavaojassa, mutta myös Kivihaaranjoessa, joihin suurin osa kiintoainekuormituksesta laskeutuisi ja pidättäytyisi. Laskennallisen arvion mukaan kiintoainepitoisuudet jäisivät turvetuotannon kuormituslisäys huomioiden EU:n kalavesidirektiivin suositusarvon 25 mg/l alapuolelle, mutta Majavaojan ja Kivihaaranjoen pohjalle kertyvä kiintoainekuormitus heikentäisi osaltaan erityisesti syyskutuisten kalojen (taimen, siika) kudun onnistumista turvetuotantoalueen alapuolisilla mahdollisilla kutupaikoilla.

Vaihtoehdossa 1 kiintoainekuormituksen laskennalliset pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä ovat selvästi vaihtoehtoa 2 pienemmät. Vaihtoehtoon 1 kiintoainelisäykset näkyisivät selvimmin Majavaojassa sameuden lisääntymisenä sekä pohjan liettymisenä. Kivihaaranjoen suuremmasta virtaamasta johtuen tuotantoalueelta tuleva kiintoainekuormitus laimenee suurempaan vesimäärään eikä kaloja haittaavaa varsinaista samentumista vedessä voida arvion perusteella havaita. Kuitenkin pidemmällä aikavälillä turvetuotannon aiheuttama kiintoainekuormitus lisäisi osaltaan Kivihaaranjoen pohjan liettymistä erityisesti Majavaojan alapuolisissa suvannoissa, jonne kiintoainetta tulisi kertymään. Myös vaihtoehto 1 heikentäisi osaltaan erityisesti syyskutuisten kalojen (taimen, siika) kudun onnistumista Majavaojassa ja Kivihaaranjoessa turvetuotantoalueen alapuolella mahdollisesti sijaitsevilla kutupaikoilla.

Hankevaihtoehtoon 1 laskennallinen kiintoainekuormitus jää vaihtoehtoa 2 vähäisemmäksi, joka on kalaston kannalta parempi vaihtoehto.

7.3 Jokihelmisimpukka

Jokihelmisimpukka eli raakku on eläimistömme pitkäikäisin laji. Raakku saattaa elää ainakin 150, jopa 200-vuotiaaksi. Laji elää nimensä mukaisesti vain joissa. Raakku tarvitsee pohjan läheisen virtauksen, joten nivat, virrat, virtasuvannot ja kosket ovat raakun luontaista elinympäristöä. Raakku hankkii ravintonsa suodattamalla jokivettä ruumiinontelonsa läpi. Raakun elinkierrossa taimen tai lohi ovat välttämättömiä väli-isäntiä toukkavaiheille. (Oulasvirta 2006)

Jokihelmisimpukka on rauhoitettu Suomessa jo vuonna 1955 helmenpyynnin aiheuttaman uhan vuoksi. Rauhoituksen jälkeenkin laji on voimakkaasti taantunut. Suomessa tunnettiin vielä 1900-luvun alussa yli 200 raakkujokea, kun niitä nyt tunnetaan enää noin 70. Lisäksi tämän hetken tunnetuista raakkujoista huomattava osa on sellaisia, joissa laji ei ole enää lisääntynyt vuosikymmeniin eli populaatio on ennen pitkää häviämässä. Suomessa suurimpia syitä lajin taantumiseen helmenpyynnin isäksi ovat metsä- ja suo-ojitukset, jokien valjastaminen sähkövoiman tuotantoon, rehevöityminen ja isäntäkalojen vähäisyys. Veden ravinnepitoisuuden nousu voi vaikuttaa raakun lisääntymiseen. Kohonnut veden kiintoainepitoisuus ja tästä seuraava lisääntynyt sedimentaatio voi tukahduttaa pohjalla olevia pieniä simpukoita. Joessa ei myöskään saa olla runsaasti irtohiekkaa, joka tulva-aikana peittää joen pohjan. (Oulasvirta 2006)

Varsinaisia, jokihelmisimpukkaa koskevia päästörajoja tai virallisia suosituksia vedenlaadulle ei ole. Skotlannissa tehdyssä tutkimuksessa (Skinner ym. 2003) on esitetty, että pitkäaikaisen (jatkuvan) kiintoainepitoisuuden tulisi pysytellä alle 10 mg/l raakun elinkelpoisuuden ja viihtyvyyden turvaamiseksi. Suomessa tutkijat (Valovirta ym. 2003) ovat esittäneet, että veden pH:n tulisi olla 6-7, kiintoainepitoisuuden alle 25 mg/l ja rautapitoisuuden alle 1500 µg/l, jotta pikkusimpukat menestyvät. Suomessa mm. eteläisemmän Suomen raakkujoissa on mitattu myös edellä mainittuja arvoja suurempia rauta- ja kiintoainepitoisuuksia, joten raakku kestää ainakin tilapäisesti suurempia rauta- ja kiintoainepitoisuuksia.

7.3.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Tiedustelujen perusteella Lapin ELY-keskus (ent. ympäristökeskus) tai mikään muukaan taho ei ole tehnyt jokihelmisimpukkaselvityksiä Sallassa. Jaurujoesta on vanha v. 1979 tehty kuorihavainto raakusta. Kuolajoki mainitaan vanhassa kirjallisuudessa raakkujokena. Tenniöjoen vesistöissä tunnetaan muualla elinkelpoisia raakkukantoja, joten alue on siinä mielessä potentiaalista vesistöä raakulle. (Sähköpostikysely Lapin ELY-keskus, Marko Kangas ja Alleco Oy, Panu Oulasvirta).

Raakun mahdollisesta esiintymisestä Sallan joissa on kysytty asiantuntijalausunto Bio Passage Ky:n Markku Porkalta.

Raakun elinympäristöelinympäristövaatimuksista on saatu tietoa kirjallisuuslähteistä. Elinympäristövaatimuksia on verrattu Majava-aavan purkuvesistöjen nykytilaan.

7.3.2 Nykytila

Bio Passage Ky:n Markku Porkan antama lausunto raakun esiintymismahdollisuuksista Sallan alueella:

Paatsjoen vesistöalueella (Suomen puoli) raakkua ei ole. Tuulomajoen yläosassa (Lutto, Suomu) raakkua esiintyy runsaastikin, mutta paikallisesti ja rajoittuneesti. Siitä alaspäin, Tuulomajoen alemmista haaroista raakku puuttuu (Jaurujoki, Nuorttijoki). Kemijoen ylähaaroilla raakkua on kartoitettu Soklin kaivosta suunniteltaessa, mutta lajia ei tällöin löydetty.

Kemijärven läheisissä Kemijoen pikkuhaaroissa raakkua on paikoin runsaastikin (Siika- ja Juujoki). Kannat ovat kuolevia populaatioita. Livojoen (Iijoen) latvoilla raakkua tavataan maantieteellisesti hyvin rajoittuneella alueella. Itään laskevissa Kuusamon alueen vesistöistä (Kitkajoki, Oulankajoki) raakku puuttuu Suomen puolelta.

Eräässä vanhassa eränovellissa kerrotaan helmenpyynnistä Naruskajoella, joka sijaitsee Sallasta pohjoiseen. Bio Passage Ky on tehnyt alueella alustavia tutkimuksia yhtenä kesänä, mutta mitään merkkejä raakuista ei tällöin löytynyt. Samoin on olemassa vanha maininta Tenniöjoen ylähaaroilta suoritetusta helmenpyynnistä, mutta kyseinen alue on nykyisin Venäjän puolella.

Hyvä lähtökohta ja indikaatio raakun esiintymiselle on, että alueelle on aikanaan noussut lohta; nimenomaan lohta, ei taimenta. Hyvin lähellä rajaa, Venäjän puolella, on vanhoja tunnettuja ja erinomaisia raakkualueita, mutta kaikille näille alueille on noussut lohta Vienanmerestä.

Sallassa raakun esiintyminen ei ole kovin todennäköistä. Useimmat Sallan joet eivät luonteensa puolesta ole otollisia raakulle. Raakun täydellinen puuttuminen Sallan joista ei kuitenkaan ole varmaa.

Veden laadun ennakkotarkkailun (v. 2011–2012) perusteella kiintoainepitoisuus Majavaojassa on vaihdellut 1,5–12 mg/l ja rautapitoisuus 1,2–2,4 mg/l. Rautapitoisuus on noin puolella havaintokerroista ollut pienille raakuille haitallinen (yli 1,5 mg/l), mikäli raakkua Majavaojassa esiintyisi. Korkeahko rautapitoisuus ei kuitenkaan poissulje raakun esiintymistä vesistöalueella.

Kivihaaranjoessa, Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa veden laatu ei tarkkailutulosten perusteella olisi este raakun esiintymiselle.

7.3.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

0-vaihtoehdossa hankealue ja sieltä vesistöön tuleva kuormitus säilyy nykyisellään eikä muutoksia alapuolisen vesistön vedenlaadussa sekä mahdollisen jokihelmisimpukan elinolosuhteisiin taphdu nykytilanteeseen nähden.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Majava-aavan turvetuotannosta johtuva kuormituslisä aiheuttaisi suurimmat vaikutukset Majavaojan ja Kivihaaranjoen vesistöihin. Suurin osa tuotantoalueelta lähtevästä kiintoainekuormituksesta laskeutuisi ja pidättäytyisi Majavaojan sekä myös Kivihaaranjoen pohjalle.

Todennäköisesti maanmuokkaus ja ojien kaivaminen tuotantoalueella (kuntoonpano- ja tuotantovaiheet) vielä lisäisivät rautapitoisuutta Majavaojan ja Kivihaaranjoen vesissä, joka olisi haitallista alueella mahdollisesti elävälle raakulle. Ennakkotarkkailutulosten perusteella Majavaojan veden laatu ei olisi nykytilassaan suotuisalla tasolla raakun lisääntymiselle.

Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa turvetuotannon aiheuttamat muutokset vesistöissä olisivat arvion mukaan niin vähäiset, ettei niistä olisi vaaraa alueella mahdollisesti eläville raakuille.

Hankevaihtoehdon 1 kiintoaineen ja raudan kuormitus jäisi vaihtoehtoa 2 vähäisemmäksi, joka olisi raakun kannalta parempi vaihtoehto.

7.4 Maa- ja kallioperä

7.4.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Maa- ja kallioperätiedoissa on hyödynnetty Geologian tutkimuskeskuksen Sallan alueella tekemiä turvetutkimuksia vuosina 1996 ja 1997 (Muurinen & Aro, 2001), Geologian tutkimuskeskuksen tekemiä kaoliinitutkimuksia Sallan Varpuselän alueella (Lintinen 2004) sekä sähköisiä maa- ja kallioperäkarttoja (Maanmittauslaitos – Paikkatietoikkuna 2012). Tuotantosuunnittelua varten alueen turvepaksuuksia, maatuneisuusastetta ja maanpinnan korkeussuhteita on kartoitettu kesällä 2011. Kartoituksen perusteella on laadittu alustavat tuotantosuunnitelmat.

Tuotantosuunnitelmia, maa- ja kallioperätietoja vertaamalla on arvioitu hankkeen vaikutuksia.

7.4.2 Nykytila

Kallioperä

Majava-aavan suoalue kuuluu metasedimenttiseen Matovaaran muodostumaan. Alueen litologia koostuu karbonaattipitoisista silttikivistä, karsikivistä ja laminaarisista ortokvartsiteista. (Lintinen 2004)

Majava-aavan eteläpuolelle, Paloselänalueelle, on maaperäkarttaan merkitty kalliopaljastumia.

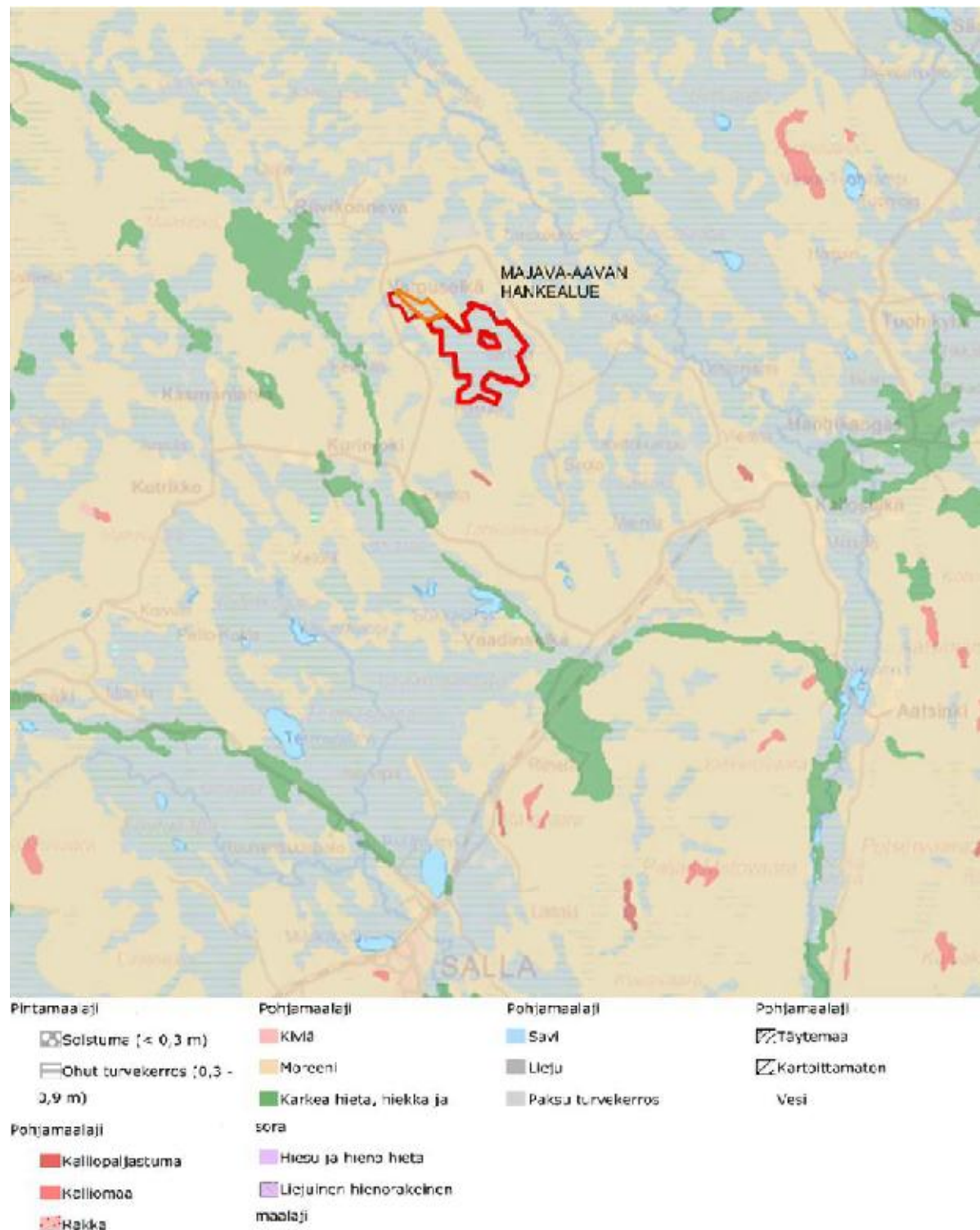
Sallan alueella esiintyy mustaliusketta, mutta mustaliuske jaksot sijoittuvat Majava-aavan pohjoispuolelle yli 10 km etäisyydelle ja itäpuolelle noin 7 km etäisyydelle (Kuva 7-5). Mustaliuskealueilla (rikki- eli sulfidipitoinen kallioperä) voi esiintyä sulfidisedimenttejä. Mikäli tällaisilla alueilla pohjavesipintaa lasketaan, sulfidipitoiset sedimentit hapettuvat ja voi syntyä hapanta valumaa, joka voi pilata maaperää ja vesistöjä.



Kuva 7-5. Majava-aavan hankealuetta lähimmät mustaliuskealueet (tummennettu alue) (Vapo Oy 2012).

Maaperä

Majava-aavan suoalue rajoittuu moreenimaastoon (sora- tai hiekkamoreeni, kumpumoreeni) (Kuva 7-6). Suoalueen yleisimmät pohjamaalajit ovat moreeni ja hiekka (Muurinen & Aro 2001). Maapeitteen paksuus suoalueella on noin 5-12 m (Lintinen 2004) ja turvekerroksen paksuus keskimäärin 2-3 m.



Kuva 7-6. Majava-aavan hankealueen maaperä (Paikkatietoikkuna 2012).

7.4.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Turvetuotantoa ei aloiteta. Alueen maa- ja kallioperä säilyvät nykyisellään.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Merkittävin vaikutus maaperään on turvekerroksen poistaminen. Tuotantoalueella maanpinta alenee noin 1–3 m ja muutos on pysyvä. Periaatteena on nostaa kaikki tuotantoalueen turve, mikäli pohjamaa sen sallii. Sulfaattipitoisilla alunamailla pohjamaata suojaamaan jätetään turvekerros. Majava-aavan alueella ei mustaliuskealueita tai happamia sulfaattimaita esiinny, joten turve voitaneen ottaa "pohjia myöten".

Kallioperään ei hankkeesta aiheudu vaikutuksia.

7.5 Pohjavedet

7.5.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Pohjavesiolosuhteet

- Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta
- Peruskartta

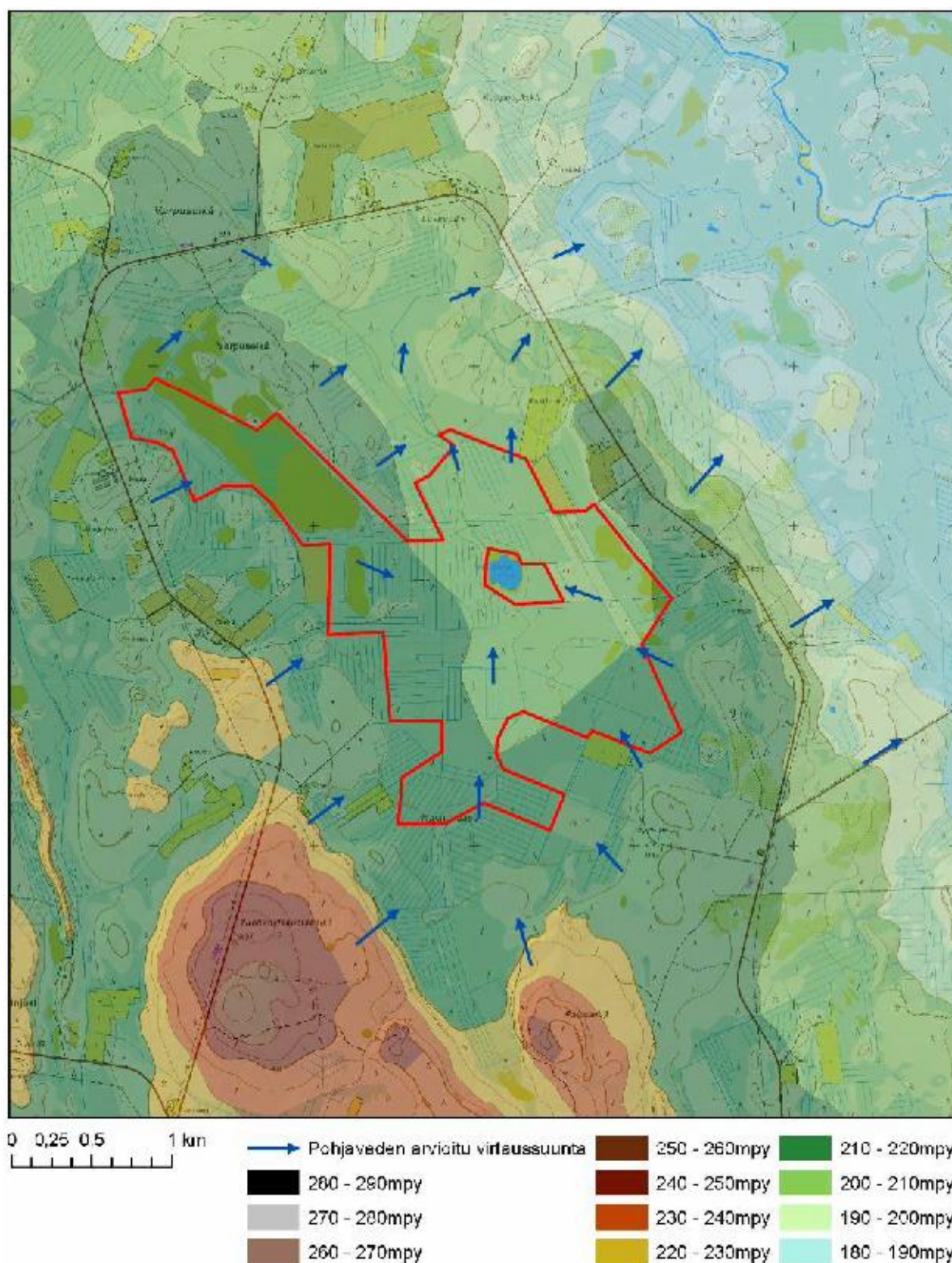
Lähteet ja kaivot

- Peruskartta
- Kasvillisuuskartoitukset (kesät 2011 ja 2012)
- Asukaskysely ja kaivokartoitus
- Vesinäytteenotto ja pohjaveden korkeuden mittaus kaivoista

Turvetuotannon pohjavesivaikutukset on arvioitu karttatarkastelun, olemassa olevien hankesuunnitelmien ja edellä mainittujen lähtöaineistojen pohjalta.

7.5.2 Nykytila

Turvetuotantoon suunniteltua suoaluetta ympäröivät moreeniselänteet, joita pitkin kulkee tie. Selänteille on sijoittunut myös lähin asutus. Maan pinta viettää kohti hankealueen keskellä olevaa Majavalampea ja Majavaojaa (Kuva 7-7). Suo on hankealueen pohjoisosassa tasolla +207...+211 ja eteläosassa +211...+212,5.. Alueen itäpuolella olevan selänteen takaa maasto laskee koilliseen tasoon +185. Turvepaksuusmittausten aikana (elokuu 2011) vesipinta Majavalammissa on ollut +206,46 eli noin 0,5 m ympäröivää maanpintaa alempana. Peruskartassa Majavalammen keskivesipinnaksi on määritetty +206,9. Suoalueella ei ole erillistä pohjavesipintaa, vaan pohjaveden pinta on sama kuin suon veden pinnan taso. Suota ympäröivillä maa-alueilla pohjavesi on 0,5-6 m syvyydessä maan pinnasta. Pohjaveden virtaussuunnat noudattavat maan pinnan topografiaa. Päävirtaussuunnat on esitetty alla (Kuva 7-7).



Kuva 7-7. Päävirtaussuunnista (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2012).

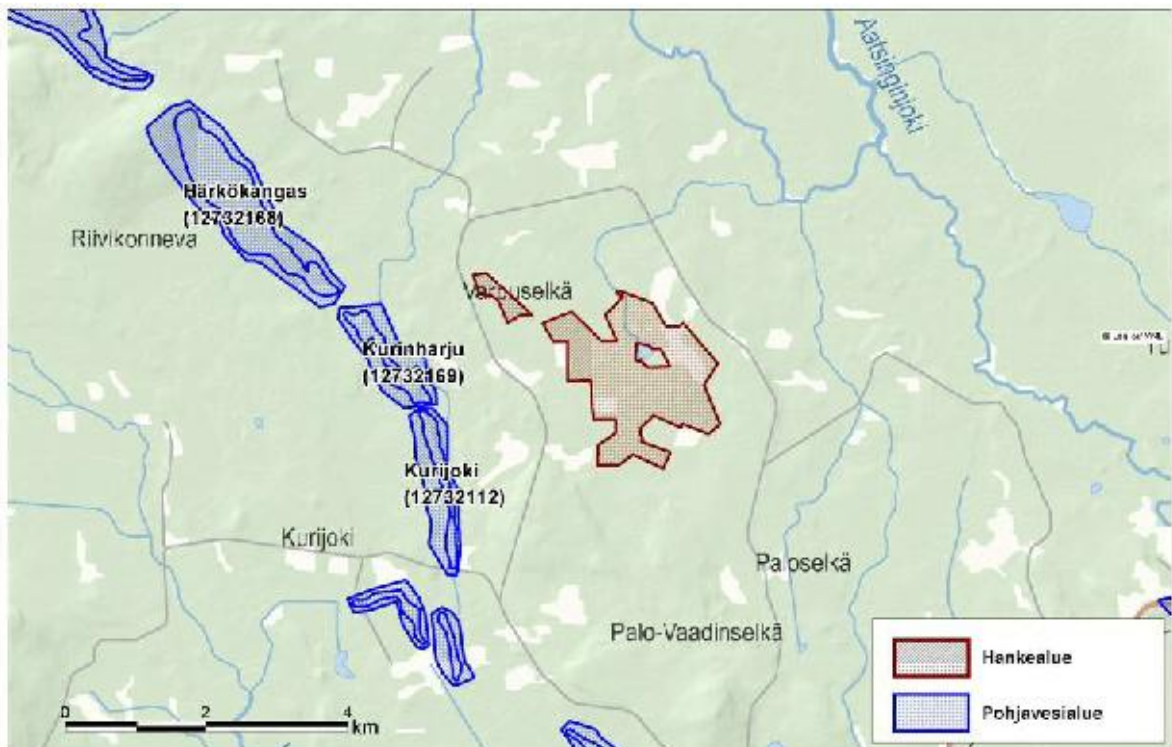
Pohjavesialueet

Majava-aavan tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita (Oiva-palvelu 2011). Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 1,5–2 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella (Kuva 7-8). Pohjavesialueet ovat osia luoteis-kaakko-suuntaisesta pitkittäisharjusta.

Härkökankaan pohjavesialue (12732168) sijaitsee lähimmillään noin 1,8 km etäisyydellä hankealueesta luoteeseen (Kuva 7-8). Härkökangas on III-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 2,74 km² ja pohjaveden muodostumispinta-ala 1,54 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d. Alueella ei ole vedenottamoa. (Oiva-palvelu 2011)

Kurinharjun pohjavesialue (12732169) sijaitsee lähimmillään noin 1,4 km etäisyydellä hankealueesta länteen. Kurinharju on III-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,99 km² ja pohjaveden muodostumispinta-ala 0,34 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 350 m³/d. Alueella ei ole vedenottamoa. (Oiva-palvelu 2011)

Kurijoen pohjavesialue (12732112) sijaitsee lähimmillään noin 1,8 km etäisyydellä hankealueesta länteen. Kurijoki on II-luokan veden hankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 0,97 km² ja pohjaveden muodostumispinta-ala 0,31 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 310 m³/d. Alueella ei ole vedenottamoa. (Oiva-palvelu 2011).



Kuva 7-8. Hankealueen lähimmät pohjavesialueet (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2012).

Lähteet

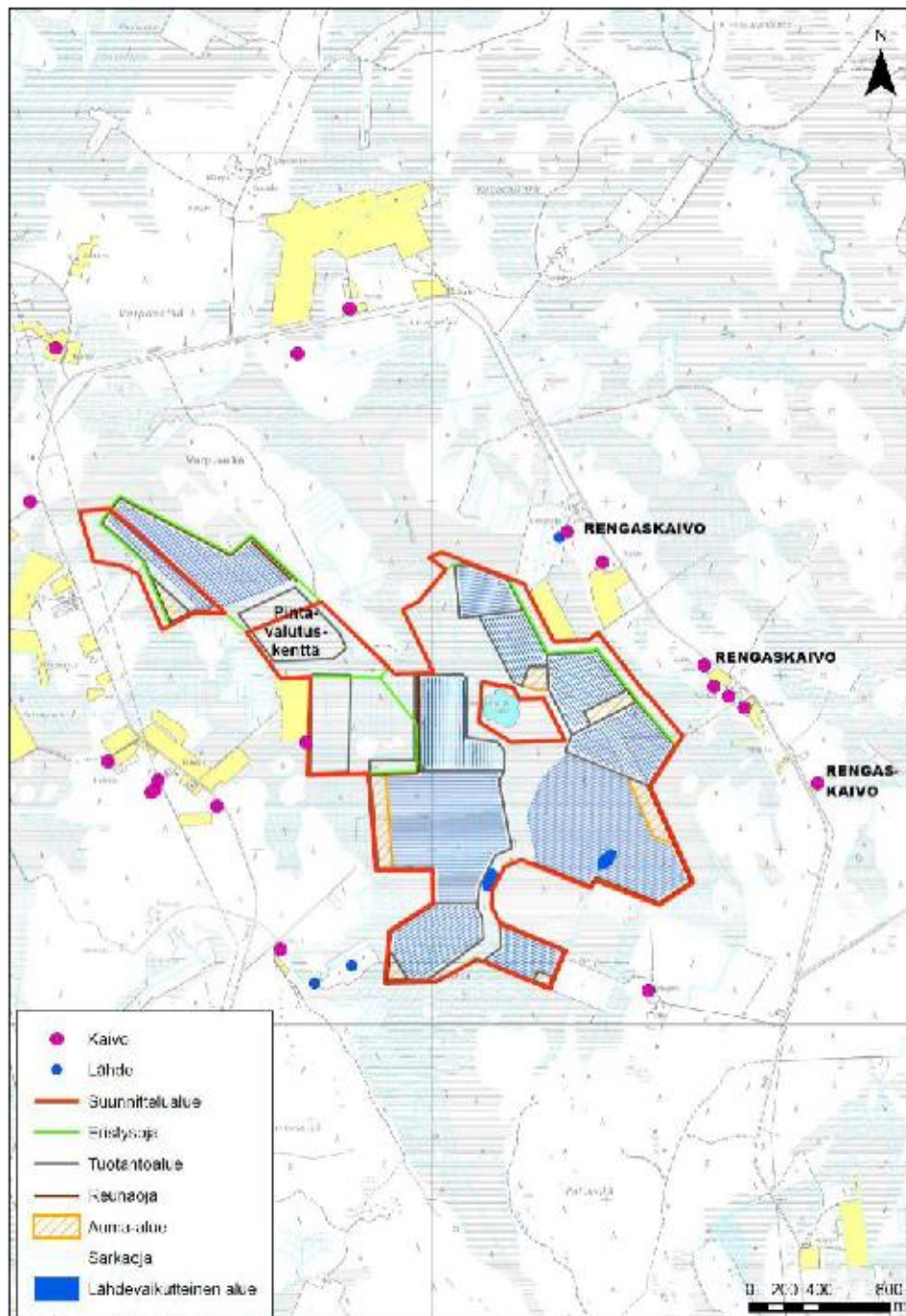
Hankealueen sisäpuolella olevat lähdevaikutteiset alueet on havaittu kasvillisuuskartoituksen yhteydessä. Hankealuetta ympäröivien lähteiden sijoittuminen on saatu asukaskyselyjen perusteella. Suunnittelualueella sijaitsee kaksi lähdevaikutteista aluetta, joita voi olla mahdollista tarkastella myös tihkupintoina eli kosteikkoina. Yksi lähdevaikutteinen alue sijaitsee ojitettavalla alueella tuotantolohkolla 9, toinen lähdevaikutteinen alue hankealueen eteläosassa noin 40 m etäisyydellä lähimmästä sarkaojasta. Lisäksi suunnittelualueen ympäristössä on kolme pienialaista lähdetä, joiden luonnontilaisuudesta ei ole tietoa. Suunnittelualueen ympäristössä lähin lähde on noin 200 m etäisyydellä hankealueen lounaiskulmalla. Muut kaksi lähdetä, ovat noin 500 m etäisyydellä. Lähteiden sijainnit ovat likimääräisiä, sillä tieto on saatu asukaskyselyn yhteydessä. Lähteiden ja lähdevaikutteisten alueiden sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 7-9).

Tuotantoalueen lähimpien lähteiden luonnontilaisuutta kartoitetaan kevään 2013 aikana.

Kaivot

Lähialueen kaivot ja vedenhankinta on selvitetty asukaskyselyn yhteydessä. Alueen ympäristössä on 19 yksityiskaivoa, joista 16 on porakaivoja ja 3 rengaskaivoja (hankealueen itäpuolella). Kaivojen sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 7-9). Tuotantoalueen lähikaivoista ja talousvesilähteenä olevista lähteistä on tekeillä erillisselvitys. Lähialueen kaivoista on otettu vesinäytteitä 5.-6.11.2012 ja samalla rengaskaivojen vesipinnan korkeus on mitattu. Vesinäytteistä on analysoitu haju, ulkonäkö, Escherichia coli ja kolimuotoiset bakteerit, enterokokit, pH, sähkönjohtavuus, nitraatti-, nitriitti- sekä ammoniumtyppi, kemiallinen hapenkulutus, rauta ja mangaani. Majavaaavan alueella vesinäytteitä otettiin yhteensä 14 kaivosta. Vesipinta voitiin havaita vain kolmesta kaivosta, koska suurin osa alueen kaivoista on porakaivoja. Kaivovesien tarkkailua tullaan jatkamaan keväällä 2013 tehtävällä pinnankorkeusmittauksella ja syksyllä 2013 otettavilla vesinäytteillä ja pinnankorkeusmittauksilla.

Ensimmäisen kierroksen vesinäytteiden perusteella kaivovesien pH vaihteli välillä 6,5–8,5 ja sähkönjohtavuus välillä 50–290 $\mu\text{S}/\text{m}$. Laadullisesti vesi oli pääosin hyvää tai erittäin hyvää yhtä rengaskaivoa lukuun ottamatta. Kyseiseen rengaskaivoon oli todennäköisesti päässyt pintavesiä sateisen syksyn aikana. Myös muutamassa porakaivossa rautapitoisuus on verraten suuri 480–780 $\mu\text{g}/\text{l}$. Rautapitoisuudesta ei ole terveyshaittaa, mutta suurina pitoisuuksina se voi aiheuttaa sakkaa putkistoissa ja makua juomavedessä.



Kuva 7-9. Kaivot, lähteet ja lähevaikutteiset alueet (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2012).

7.5.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Jos aluetta ei oteta turvetuotantoon, pohjavesiolosuhteet säilyvät entisen kaltaisina. Metsäojituksen uusiminen ja hakkuut voivat vaikuttaa paikallisesti lähteiköiden vesitalouteen, jos niitä ei oteta huomioon alueella tehtävissä metsätaloustöissä.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Pohjavesivaikutusten osalta hankevaihtoehtojilla ei ole olennaisia eroja. Molemmissa vaihtoehtojissa tuotantolohkojen kuivattaminen ja vesipinnan alentaminen noin 2–3 metrillä aiheuttaa

pohjaveden pinnan alenemisen hankealueella noin 2–3 metrillä. Vaikutuksia ilmenee myös ojitet-
tavien alueiden lähiympäristössä. Vaikutukset ilmenevät kuntoonpano- ja tuotantoaikana. Tur-
peen noston loppumisen jälkeen 70 % alueesta on tarkoitus metsittää ja 30 % ennallistaa suoksi,
joten vaikutukset tulevat suurella osalla aluetta jäämään pysyviksi.

Alueen lähiympäristössä tai mahdollisella vaikutusalueella ei ole yhdyskunnan vedenhankinnan
kannalta merkittäviä pohjavesimuodostumia, joihin hankkeella voisi olla vaikutuksia. Lähimmät
pohjavesialueet sijaitsevat hankkeen mahdollisen vaikutusalueen ulkopuolella. Alueelta kartoite-
tut lähteet ja lähdevaikutteiset alueet ovat antoisuudeltaan niin pieniä, ettei niillä ole laajempaa
vedenhankinnallista merkitystä.

Pohjaveden aleneminen johtaa vesitaloudellisiin muutoksiin lähdevaikutteisilla alueilla, jotka si-
jaitsevat hankealueella. Tuotantolohkolla 9 sijaitseva lähdevaikutteinen alue tuhoutuu, kun tuo-
tantoalue otetaan käyttöön. Hankealueella sijaitseva mutta tuotantoalueiden väliin jäävä länti-
sempi lähdevaikutteinen alue kuivuu todennäköisesti merkittävästi. Hankealueen ulkopuolella
olevat lähteet ovat niin kaukana (0,2–0,5 km), että hankkeen ei arvioida vaikuttavan niihin.

Suurin osa alueen ympäristössä olevista kaivoista on useita kymmeniä metrejä syviä kalliopora-
kaivoja, joihin turvetuotantoon liittyvät ojitukset eivät vaikuta. Rengaskaivojen etäisyys suolle on
0,25–0,8 km ja ne ovat hankkeen arvioidun vaikutusalueen ulkopuolella.

Kokonaisuudessaan hankkeen pohjavesivaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi lukuun ottamat-
ta vaikutuksia hankealueelle jääviin lähdevaikutteisiin alueisiin, joilla voi olla luontoarvoja. Tar-
kempi arvio lähdevaikutteisista alueista on esitetty luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä lu-
vussa 7.13.3.

7.6 Maankäyttö ja lähiasutus

7.6.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankealueen nykyinen maankäyttö on selvitetty karttatarkastelun, ilmakuvien ja maastokäyntien
perusteella. Lisätietoa alueen nykykäytöstä on saatu myös asukaskyselystä. Hankealueen sijoit-
tumista on tarkasteltu sekä maakuntakaavan että peruskartan tasolla. Sallan kunnan tasolla
maankäytön jakautumista on arvioitu maakuntakaavaseloituksen perusteella. Lisäksi hankkeen
suhdetta valtakunnallisiin alueiden käyttötavoitteisiin on arvioitu. Lähiasutuksesta on saatu tietoa
peruskartan, ilmakuvien, maastokäyntien ja asukaskyselyn avulla. Asutuksen tarkastelu on ulo-
tettu myös purkuvesistön varteen, ei pelkästään hankealueen lähiympäristöön.

- Maakuntakaava ja kaavaseloitus
- Valtakunnalliset alueidenkäytön yleistavoitteet
- Peruskartta, ilmakuvat (alueen maankäyttö, asutusten etäisyys ja rakennuskanta)
- Asukaskysely (rakennuskanta)
- Maastokäynnit (kasvillisuus- ja linnustokartoitukset, porotalouden kohderyhmähaastatte-
lu, kaivovesiselvitys)

Valtakunnalliset alueidenkäytön yleistavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on tukea ja edistää maankäyttö- ja ra-
kennuslain tavoitteiden ja laissa määriteltyjen alueiden käytön suunnittelun saavuttamista. Ta-
voitteena on kestävä kehitys ja hyvä elinympäristö.

Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailu-
kyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä olemassa olevia rakenteita sekä
edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävästi hyödyntämis-
tä. Aluerakenteen ja alueidenkäytön kehittäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vah-
vuuksiin ja sijaintitekijöihin.

Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään huomiota jo olemassa
olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuoli-
listamiseen. Alueidenkäytössä otetaan huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perus-
tavat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita.

Aluesuunnittelussa on selvitettävä maaseudun alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä kyläverkoston kehittämiseen liittyvät toimenpiteet, joilla edistetään olemassa olevien rakenteiden hyödyntämistä, palvelujen saatavuutta, maaseudun elinkeinotoiminnan monipuolistamista sekä ympäristöarvojen säilymistä. Samalla tulee kiinnittää huomiota alue- ja yhdyskuntarakenteen toimivuuteen sekä elinkeinotoiminnan tarpeiden ja ympäristöarvojen yhteensovittamiseen.

Alueiden käytöllä tulisi edistää kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön säilymistä, elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä, ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä, luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua. Lisäksi edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Suunnittelussa huomioidaan luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.

Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikenne- muodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämää. Erityistä huomiota kiinnitetään lisäksi liikenneturvallisuuden parantamiseen. Ensisijaisesti kehitetään olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja verkostoja.

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat -kappaleessa, kohdassa Eritystavoitteet mainitaan erikseen turvetuotannosta seuraavaa:

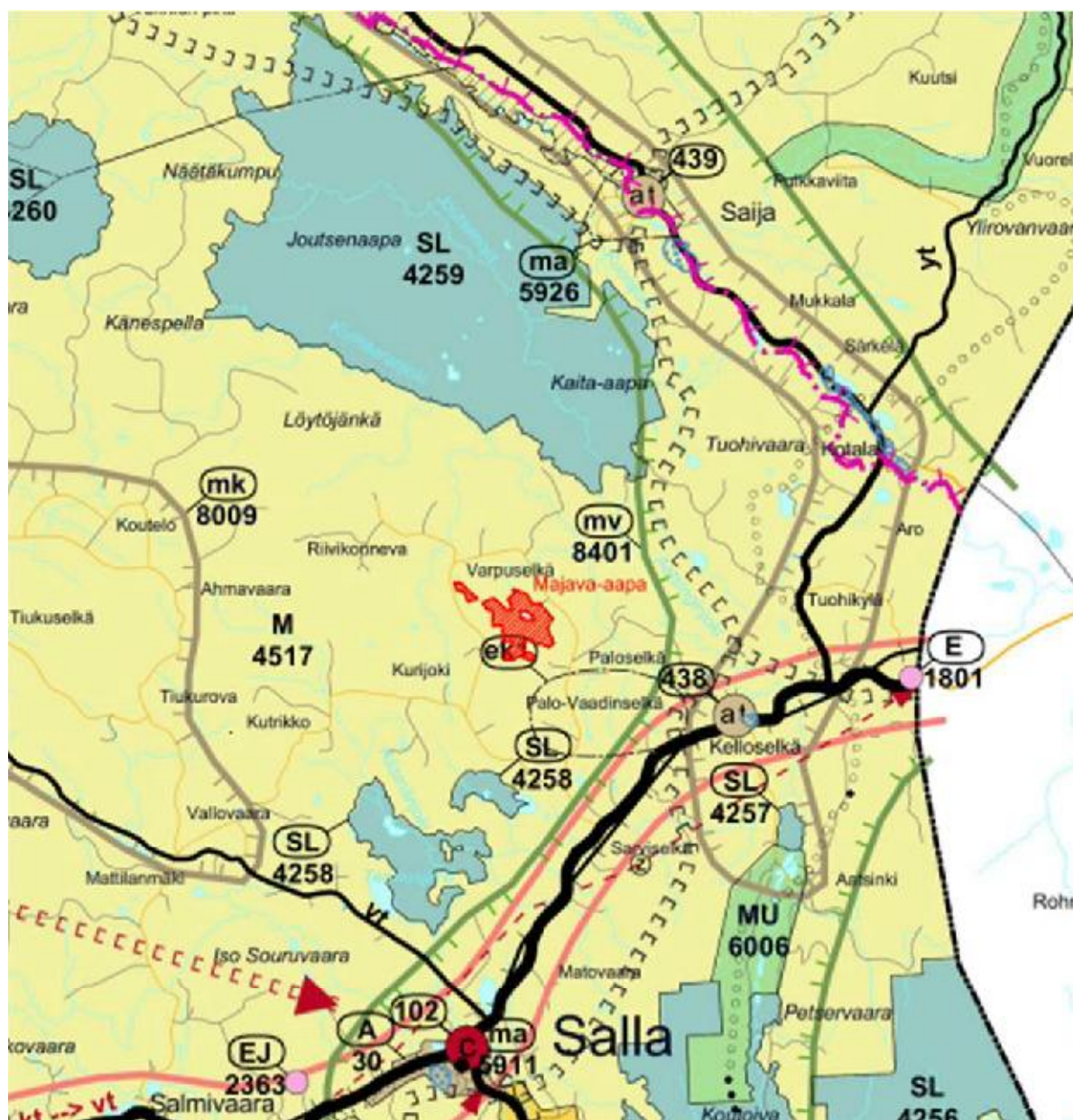
"Maakuntakaavotuksessa on otettava huomioon turvetuotantoon soveltuvat suot ja sovitettava yhteen tuotanto- ja suojelutarpeet. Turpeenottoalueiksi varataan jo ojitettuja tai muuten luonnon-tilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. Turpeenoton vaikutuksia on tarkasteltava valuma-alueittain ja otettava huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamat vaatimukset."

Lapin tunturialueita pidetään luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta yhtenä erityisen merkittävänä aluekokonaisuutena. Samalla halutaan varmistaa, että alueen asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyisivät. Saamelaisen kotiseutualueen alueidenkäytössä otetaan huomioon saamelaisille alkuperäiskansana kuuluva oikeus ylläpitää ja kehittää omaa kulttuuriaan saamelaisten perinteisten elinkeinojen kehittämisedellytysten turvaamiseksi. Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset.

7.6.2 Nykytila

Itä-Lapin maakuntakaava

Itä-Lapin maakuntakaavassa (Kuva 7-10) on osoitettu kaksi turpeenottoaluetta kaavamerkinnällä EO - Maa-ainesten ottoalue (soran, turpeen tai muiden maa-ainesten otto), joilla on jo toimintaa tai joilla edellytykset toiminnalle on selvitetty. Molemmat turpeenottoalueet ovat Kemijärven kaupungin alueella. Kaavaselostuksessa kuitenkin mainitaan, että alueella on muitakin turpeenottoon soveltuvia soita, mutta niiden käyttöedellytyksiä ei ole riittävästi selvitetty. Kaavaselostuksessa kuvataan alueet, joilta ei saa ottaa kiviaineksia tai turvetta. Tällaisia alueita ovat suojelu-alueet, arvokkaat harjualueet ja tärkeät lintualueet.



Kuva 7-10. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta (Kaavakarttapohja © Lapin liitto 2003). Majava-aavan suunniteltu tuotantoalue lisätty karttaan.

Itä-Lapin kaava-alueesta suurin osa on varattu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi sekä maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (yhteensä 80 % koko alueesta). Seuraavaksi suurimman ryhmän muodostavat erilaiset luonnonsuojelualueet (16 %). Porotalouden toiminta- ja kehittymisen edellytyksiä turvataan alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti omalla kaavamääräyksellään:

”Porotalouden ja muiden luontaiselinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Metsätaloutta, turvetuotantoa, matkailutoimintoja ja loma-asutusta suunniteltaessa on otettava huomioon porotaloudelle tärkeät alueet. Suunniteltaessa valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.”

Erityisen poronhoitoalueen eteläraja kulkee Itä-Lapissa Oraniemen, Kemi–Sompion ja Pohjois-Sallan paliskuntien etelärajalla. Merkintään on myös liitetty kaavamääräys: ”Rajan pohjoispuoleisella alueella olevaa valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Valtion maan luovuttaminen tai vuokraaminen saa tapahtua vain sillä eh-

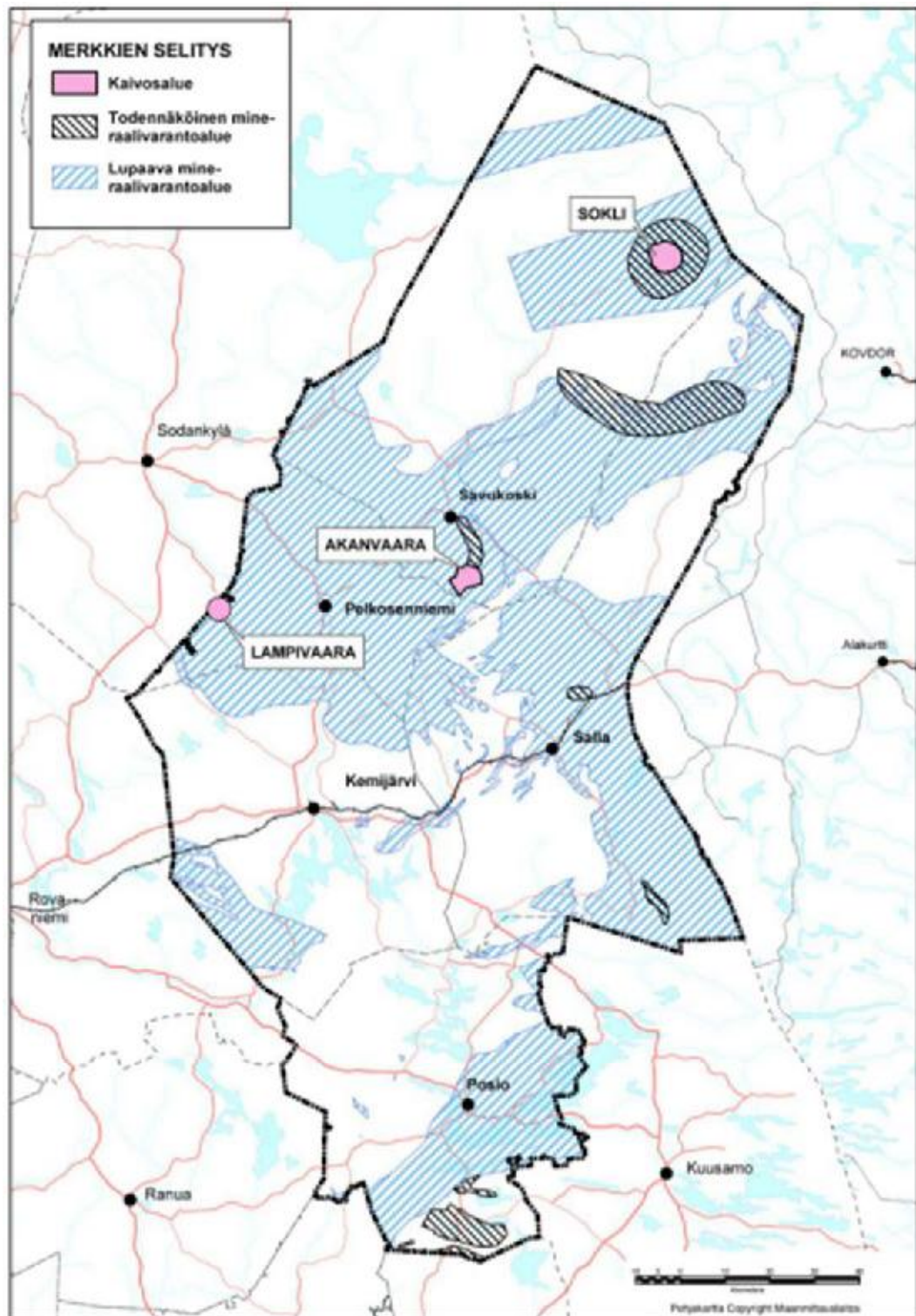
dolla, että maanomistajalla tai vuokramiehellä ei ole oikeutta saada korvausta porojen aiheuttamasta vahingosta. (Poronhoitolain 2.2 §:n mukaan)". Majava-aavan hankealue ei sijaitse ko. erityisellä poronhoitoalueella. Lähimmillään erityisen poronhoitoalueen eteläraja kulkee noin 13 km etäisyydeltä hankealueesta koilliseen.

Itä-Lapin maakuntakaavassa Majava-aavan hankealueella ei ole merkintöjä kaavassa. Heti Majava-aavan suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee ek1-merkinällä osoitettu Palo-Vaadinselän alue, jossa on todettua tai todennäköistä malmi- ja mineraalivarantoa. Itä-Lapissa on muitakin malmi- ja mineraalivarantoalueita, joissa on sellaisia geologisia muodostumia, jotka havaittujen malmiviitteiden sekä muualta maailmasta saadun geologisen tiedon perusteella ovat lupaavia hyödynnettävien mineraaliesiintymien kannalta. Näitä alueita voi käyttää myös muihin tarkoituksiin, kunhan malmin etsintä ja hyödyntäminen sekä näihin liittyvät toimenpiteet turvataan. Majava-aavan hankealue sijaitsee lupaavalla mineraalivarantoalueella.

Mineraalivarannot ja kaivostoiminta

Lapin poikki kulkee malmipotentialinen liuskevyöhyke. Vyöhyke kulkee Pelkosenniemen, Savukosken eteläosien, Sallan ja Kuusamon kautta Venäjän Äänisjärvelle. Itä-Lappi on hyvin malmipotentialista aluetta (Kuva 7-11). Merkittävimpiä löydettyjä metalleja ovat mm. kupari, kromi, platinametallit, kulta, nikkeli ja koboltti. Sallassa tarkempia malminetsintätoimia on tehty paikallisesti mm. Akanvaaran ja Soklin alueilla. Keski-Lapin liuskevyöhyke kulkee Sallan keskiosan poikki lännestä itään, jossa se kääntyy etelään yhtyen Sallan eteläosassa Kuusamon liuskejaksoon. Erityisesti jakson pohjoisreuna Ahvenselän alueella on hyvin potentialinen kullan esiintymiselle. Toinen potentialinen jakso on Sallan pohjoisosan poikki kulkeva Tuntsan arkeinen liuskevyöhyke. Teollisuusmineraaleista Sallan alueella tiedetään esiintyvän ainakin kaoliinia, karbonaattimineraaleja sekä alumiinisilikaatteja (kyaniitti, andalusiitti) Malminetsintä on toistaiseksi kuitenkin ollut vähäistä. (Lapin liitto 2004)

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on suorittanut Sallan Pennasessa ja Varpuselässä kaoliinitutkimuksia vuosina 1999–2001. Kaoliinia käytetään rikastettuna ja puhdistettuna paperin pigmenttimateriaalina. Pennasta ja Varpuselkää tutkittiin, koska aikaisemmin Vittajängältä oli löydetty valkoista kaoliinia, joka oli alustavissa tutkimuksissa todettu hyvälaatuiseksi. Alueista Varpuselkä sijoittuu Majava-aavan hankealueelle. Vittajängältä on Majava-aavan hankealueelle matkaa noin 5–6 km. Tutkimuksessa löydettiin valkoista kaoliinia vain yhdestä tutkimusreiästä Pennasen kohteelta ja sieltäkin alle viiden metrin paksuudelta. Molemmissa kohteissa esiintyi laajalti ja paksult värillistä rapakalliota, jonka kaoliinitin määrät olivat alhaiset. Tutkimuksessa todettiin mahdollisten jatkotutkimusten aiheellisuudesta, mikäli Vittajängän kaoliinin rikastuskokeista saadaan hyviä tuloksia. (Lintinen 2004)



Kuva 7-11. Itä-Lapin maakuntakaavan kaivosalueet ja mineraalivarantoalueet (Lapin liitto 2004).

Sallan kunnan maankäyttö

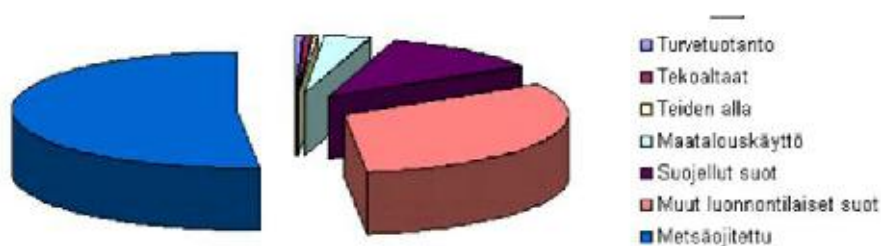
Sallan kunnassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta on 80 % kunnan pinta-alasta sekä lisäksi maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta 4 % kunnan pinta-alasta. Suojelualueita, luonnonsuojelualueita tai erämaa-alueita on 15 % kunnan pinta-alasta. Jäljelle jäävään prosenttiin mahtuvat asuintaajamat, maa-ainestenottoalueet, lentoliikenteen alueet, matkailupalvelujen alueet, rakennussuojelualueet, teollisuustoimintojen alueet ja virkistysalueet.

Turvetuotanto ja luonnonsuojelu

Soilla on metsien ja vesistöjen ohella keskeinen asema Suomen alkuperäisessä luonnossa. Suot ovat pitkälle erikoistuneita ja biologisesti monipuolisia luontotyyppejä. Huomattavan suuri osa Sallan soista on erilaisten suojeluohjelmien piirissä. Natura-alueissa soita on yhteensä noin 26 000 ha eli yli neljäsosa Sallan kunnan suopinta-alasta. Suurimpia ovat Joutsenaavan–Kaita-aavan ja Oulangan alueet.

Turvetuotantoon varattavat alueet voidaan suunnitella siten, että ne eivät ole ristiriidassa ympäristön- tai luonnonsuojelun kanssa. Turvetuotanto edellyttää suolta tiettyjä ehtoja kuten alueen koko, kerrostuman paksuus sekä turpeen laatuominaisuudet. Suon kuivatusmahdollisuus on myös tärkeä. Turvetuotantoon tulee ensisijaisesti ottaa entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojitettuja soita, joiden luonnon- ja kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä ja turvetuotantoa tulee harjoittaa siten, että sen valuma-aluekohtainen vesistön kuormitus vähenee valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti. Majava-aavan suosta suuri osa on ojitettu maa- ja metsätalouden tarpeisiin jo aikaisemmin (vrt. Suomen turvemaiden käyttöön Kuva 7-12).

Suomen turvemaiden kokonaiskäyttö

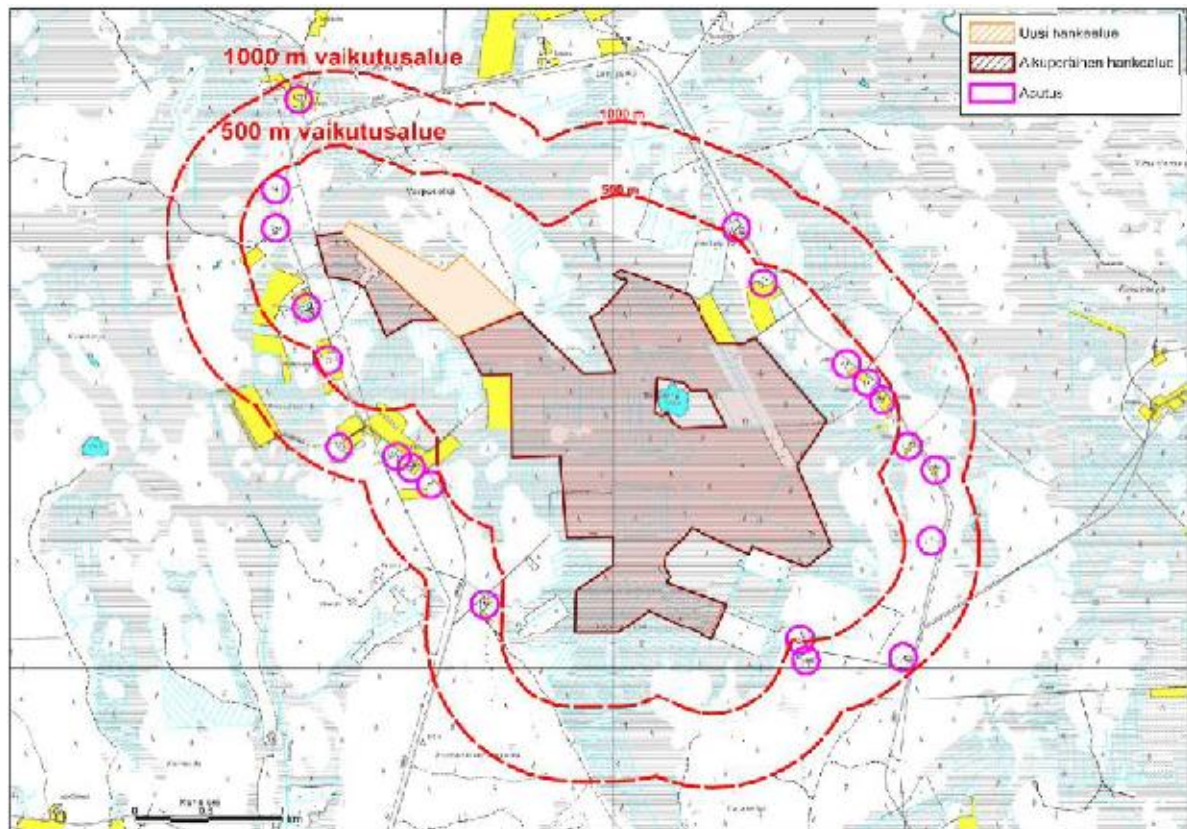


Kuva 7-12. Suomen turvemaiden kokonaiskäyttö (Kuva: Repola ym. 2009).

Lähiasutus

Majava-aavan lähin asutus on sijoittunut paikallisteiden 19861 ja 19859 varteen. Yhdeksän kiinteistöä sijaitsee alle 500 m:n etäisyydellä hankealueesta ja 12 kiinteistöä 500–1000 m:n etäisyydellä hankealueesta (Kuva 7-13). Karttatarkastelun perusteella yksi kiinteistöistä on merkitty loma-asunnoksi. Loma-asunnon etäisyys on noin 700 m hankealueesta.

Kuivatusvesien purkureitillä lähin loma-asunto sijaitsee Majavaojan rannalla, noin 2 km:n etäisyydellä hankealueesta. Kivihaaranjoen rannoilla on kaksi loma-asuntoa, Aatsinkijoen rannoilla kolme loma-asuntoa. Kuolajoen varrella sijaitsee Saijan kylä, jossa on jo runsaammin asutusta ja loma-asutusta joen rannoilla. Myös Tenniöjoen rannoilla on useita asutuskeskittymiä ja loma-asutusta.



Kuva 7-13. Majava-aavan lähiasutus sekä 500 ja 1000 metrin etäisyysvyöhykkeet (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2012).

Maankäyttö

Hankealue ja sen ympäristö on pääosin metsätalousaluetta. Suurin osa hankealueesta sijoittuu Majava-aavan suoltaan keskiosaan, Majavalammen ympärille. Pienempi osa-alue sijoittuu edellä mainitun Majavalammen osa-alueen luoteispuolelle suon reunaan. Hankealue on lähes kokonaan ojitettu metsätalouskäyttöön. Majava-aavan luoteisosassa sijaitsee laajempi noin 50 hehtaarin kokoinen ojitamaton rimmikoalue, joka ulottuu hankealueen puolelle. Muualla hankealue rajautuu metsäojitettuun suohon, pieneltä osin peltoihin ja talouskäytössä oleviin kangasmetsiin.

Hankealueen läheisyydessä on kaksi koiravaljakkoyrittäjää sekä yksi puutarha, jossa on sekä avomaaviljelyä että kasvihuoneita.

Suunnitellun hankealueen länsiosalle rajautuu porojen talvitarha. Talvitarhan yhteydessä, paikallisten 1989 varrella on myös erotusaita. Toinen vanha erotusaita (Sukula) sijaitsee noin 1,5 km hankealueen eteläpuolella.

7.6.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Hanketta ei toteuteta ja hankealueen maankäyttö säilyy nykyisellään. Alueen pääasiallinen käyttö on maakuntakaavan mukaisesti maa- ja metsätalous. Hankealue on paikoin hyvinkin paksu- turpeista aluetta, joten alueen metsitys tuskin onnistuu ilman kuivatusta ja voimakasta lannoitusta.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Vaihtoehtojen 1 ja 2 hankealueen maankäyttö muuttuu nykyisestä. Alue tulee aktiivikäytössä olevaksi turvetuotantoalueeksi. Turvetuotannolla ei ole ristiriitaa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, koska alue on jo ojitettua ja suurimmaksi osaksi menettänyt luonnontilaisuutensa. Turvetuotanto tuo alueen elinkeinoelämään uusia vaihtoehtoja. Lisäksi turvetuotanto voi olla ke-

sääikainen lisätulonlähde mm. maa-, metsä- tai karjataloutta harjoittavalle toimijalle. Turvetuotanto on mahdollista vain turvevaltaisilla alueilla, joten samalla alueen kehittäminen perustuu alueelliseen vahvuuteen. Toisaalta turvetuotannosta voi aiheutua haittaa esimerkiksi alueen poronhoidolle. Turvetuotannon vaikutuksia poronhoitoon on käsitelty kappaleessa 7.17.

Hanke ei kohdistu maakuntakaavassa osoitetuille tärkeille harju-, suojelu- tai lintualueille, joista kiviaineksen tai turpeenotto on kielletty. Majava-aavan alue on suurimmaksi osaksi ojitettua suota, eivätkä suon luontoarvot ole seudullisesti merkittäviä. Turvetuotannon vaikutuksia suojelualueisiin ja luonnonsuojelullisiin arvioihin on tarkasteltu kappaleissa 7.12 ja 0. Turvetuotantoalueen jälkihoitokäyttöä on pyritty arvioimaan jo suunnitteluvaiheessa. Turvetuotannosta aiheutuu jonkin verran kuormitusta alapuoliseen vesistöön. Hankkeen vesistövaikutuksia on kuvattu kappaleessa 7.1.4.

Alueen liikenneturvallisuus huononee hieman lisääntyvistä liikennemääristä johtuen. Turvetuotannon liikennevaikutuksista on kerrottu kappaleessa 7.8.3. Tuotantoalueelle menevät tiet on suunniteltu vanhoja metsäautoteitä mukaillen, joten uusia tieliittymiä ei alueelle muodostu.

Asuin- ja lomakiinteistöihin aiheutuvat vaikutukset on pyritty huomioimaan tuotantoalueiden sijoittelulla ja metsäisillä suojavyöhykkeillä. Myös tuotantoalueen läheiset pellot on huomioitu tuotantoalueiden sijoittelussa. Peltojen ja tuotantoalueiden väliin on jätetty metsäisiä suojavyöhykkeitä.

Turvetuotanto ei estä mahdollista myöhempää alueen kallioperän tutkimista tai hyödyntämistä, koska turvetuotanto muokkaa vain maan pintakerrosta.

Vaihtoehtoilta ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen muuhun maankäyttöön tai aluerakenteeseen.

Yhteisvaikutukset

Mikäli kaikki Vapo Oy:n suunnitteilla olevat turvetuotanto-alueet toteutuisivat, olisi turvetuotantohankealueiden yhteispinta-ala noin 700 ha eli alle 1 % Sallan kunnan suopinta-alasta.

Hankealueet sijaitsevat lähimmillään noin 5–10 km etäisyydellä toisistaan, joten minkään alueen maa- ja metsätaloustalouteen soiden sijoittumisella tuskin on yhteisvaikutuksia. Turvetuotantohankkeilla voi olla merkitystä alueiden pysymiseen asuttuna, sillä turvetuotanto voi kesäaikainen lisätulonlähde alueen yrittäjille.

Yhteisvaikutuksia tuotantoalueilla on lähinnä alapuoliseen vesistöön, mikäli usean tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan samaan vesistöön. Lisäksi samoja teitä pitkin ajettavat turvekuljetukset voivat lisätä joidenkin tieosuuksien liikennemääriä.

Porotalouteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu kappaleessa 7.17.

7.7 Maisema ja kulttuuriympäristö

7.7.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu karttojen, valokuvien ja maastokäyntien perusteella. Arvioitavia vaikutuksia ovat olleet tuotantoalueen näkyvyys lähi- ja kaukomaisemassa sekä muutokset alueen maisemarakenteessa.

Vaikutuksia kulttuuriympäristöön on arvioitu museoviraston muinaisjäännösrekisteritietojen pohjalta sekä ympäristöhallinnon Oiva-tietopalvelun "Maankäyttö ja rakennettu ympäristö"-tietokannan pohjalta, johon kulttuuriympäristökohteista on tallennettuna mm. maailmanperintökohteet, valtion asetuksella suojellut kohteet, suojellut kirkot, muinaisjäännökset, hylät, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet sekä rakennussuojelukohteet.

- Peruskartta, ilmakuvat
- Kasvillisuusselvitys (maisema, valokuvat)
- Museoviraston muinaisjäännösrekisteri
- ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu

7.7.2 Nykytila

Maisema

Sallan alueella ei ole ympäristöministeriön listaamia valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alueella ei myöskään ole maisemanhoito- tai kansallismaisemiin luokiteltuja alueita.

Majava-aavan hankealue on pääosin metsäoitettu ja ojittamattomat osat sijoittuvat alueen reunoille. Suunnittelualueen koillisosaan on raivattu peltoja, jotka eivät kuitenkaan ole enää viljelykäytössä. Ojituksen myötä Majava-aapa on metsittynyt ja maisema pääosin sulkeutunut. Hankealueen itäosassa ja luoteessa, Mäntylän peltojen läheisyydessä sijaitsevilla rimmikoilla sekä osalla hankealueen kaakkoisosaa puusto on niukkaa tai harvaa ja maisema on säilynyt avoimena tai puoliavoimena. Muutoin hankealueen luoteis-länsiosalla on kangasmetsää ja turvekankaita.

Selvitysalueen pohjoisosassa, Majavaojan itäpuolella on esiintynyt lettokorpea, joka on ojituksen myötä kuivunut lähes kauttaaltaan turvekankaaksi. Keskiosalla hankealuetta aukeaa noin 3 ha laajuinen Majavalampi. Majavalammen ympärillä on matalaa rantakasvillisuutta, länsi- ja etelärannalla on myös pajupensaikkoa ja pienikokoista koivua.

Majavalammesta saa alkunsa Majavaoja. Majavaojan uomaa on oikaistu ja perattu. Uoman alkuperäinen kulkureitti on tunnistettavissa kasvillisuuden perusteella myös siellä, missä itse uoma on kuivahtanut. Majavaojan varsi on monin paikoin umpeenkasvanut ja jopa tiheikkömainen.

Muinaisjäännökset ja kulttuuriympäristö

Museoviraston ylläpitämän muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä tai rakennusperintökohteita. Lähimmät muinaisjäännökset (pyyntikuopat) sijaitsevat noin 5 km hankealueelta etelä-kaakkoon sijoittuvilla Lakilammilla.

7.7.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Hanketta ei toteuteta. Suon kauko- ja lähimaisema säilyvät nykyisen kaltaisena.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Turvetuotannon aloittaminen vaikuttaa itse hankealueen maisemaan, muuttaen sen kokonaan avoimeksi kasvipeitteettömäksi alueeksi. Lähimaiseman osalta muutos on tuotantovaiheessa merkittävä, etenkin metsäisillä osa-alueilla, joista puut kaadetaan.

Maisemavaikutukset kohdistuvat tuotantosuunnitelmassa rajattuun tuotantoalueeseen. Tuotantoalueen ympärillä on pääosin suo- ja metsävaltaista aluetta. Hankealueen länsipuolella kulkee paikallistie 19859, itä- ja pohjoispuolella paikallistie 19861. Hankealue ei näy paikallisteille eikä myöskään tien varrella sijaitsevaan asutukseen. Hankealueen ja tien väliin jää kapeimmillaan noin 300 m metsäinen vyöhyke. Tulevaisuudessa tehtävien mahdollisten laajojen avohakkuiden myötä on mahdollista, että tuotantoalue tulee joiltain osin näkyviin.

Turvetuotannon aloittaminen Majava-aavalla muuttaa läheisille vaaroille (Tuohenkiskomaselkä ja Paloselkä) avautuvaa maisemaa. Turvetuotantoalueena maisema muistuttaisi lumettomaan aikaan lähinnä mulloksella olevaa peltoa. Talvella tuotantoalue on lumipeitteinen, ainoastaan auma-alueet ja vesialtaat saatavat erottua lumimaisemasta.

Tuotannon päättymisen jälkeen alue siirtyy muuhun käyttöön (metsätalous, kosteikko, lintujärvi tms.), jolloin maisemassa tapahtuu jälleen uusi muutos. Jälkihoidossa maisema voi jopa palautua hyvin lähelle nykytilaa.

Eri vaiheiden maisemavaikutuksia on pyritty selventämään kuvassa (Kuva 7-14).



Kuva 7-14. Majava-aapa nykytilassaan sekä kuvitellussa tuotanto- ja jälkihoitovaiheessa (ylin kuva Ramboll Finland Oy, kaksi alinta kuvaa Vapo Oy:n kuvapankki).

7.8 Liikenne

7.8.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Liikennemäärät

Liikenteen automaattisia mittauspisteitä on Kemijärven ja Rovaniemen puolivälissä, noin 70 km Joutsijärveltä läntee, kantatiellä 82 (no 1405) sekä Suomulla noin 15 km Joutsijärveltä etelään, valtatiellä 5 (no 1426). Lisäksi on hyödynnetty tiehallinnon liikennemääräkarttoja.

Energiaturvetta toimitetaan asiakkaille pääasiassa lämmityskaudella (marras-huhtikuu). Vuositainen toimitus (125 000 m³) vastaa noin 1100 rekan kuljetuskertaa. Lämmityskaudella tämä vastaa enimmillään noin kuutta rekka-autokuljetusta päivää kohden eli 12 ajoneuvoa vuorokaudessa tieosuutta kohden.

Nykyisiä liikennemääriä on verrattu turvetuotannosta aiheutuvaan liikennemäärälisään sekä kokonaisliikennemäärissä että raskaan liikenteen määrissä.

Liikenneturvallisuus

Kuljetusreitteinä toimivien tieyhteyksien liikenneturvallisuutta on tutkittu TARVA-ohjelman ja tie-rekisteriaineiston avulla. TARVA-ohjelma on Liikenneviraston kehittämä ja käyttämä ohjelma liikenneturvallisuustoimenpiteiden vaikutusten arvioimiseksi. TARVA-ohjelman antamat arviot henkilövahinkoon ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien vuotuisesta nykytilanteesta sekä esitettyjen toimenpiteiden vaikutuksista perustuvat viimeisten viiden vuoden aikana tapahtuneisiin onnettomuuksiin maantieverkolla. Turvekuljetusten vaikutuksia alueen tiestön liikenneturvallisuuteen on tutkittu peilaamalla nykytilannetta ja ennustettua liikennetilannetta olemassa oleviin ominaisuuksiltaan samankaltaisiin tiejaksoihin (tieluokka, liikennemäärä, raskaan liikenteen määrä, päällysteen tyyppi ja päällysteen leveys) muualla Suomessa.

Vaikutukset koulumatkojen turvallisuuteen

Jalan ja pyörällä tehtävien koulumatkojen liikenneturvallisuutta voidaan arvioida ns. Koululiitumenetelmällä. Menetelmä laskee tien ja liikenteen ominaisuustietojen perusteella tieosuuksittain indeksiluvun eli riskiluvun, joka kuvaa tieosuuden vaarallisuutta. Laskelman lähtöaineisto poimitaan tierekisteristä ja se ottaa huomioon mm. liikennemäärät, nopeusrajoitukset, tien leveyden, valaistuksen, kevyen liikenteen väylät, näkemät jne. Mitä korkeampi riskiluku on, sitä vaarallisempaa tieosuutta voidaan pitää. Koululiitu on päivitetty vuonna 2009 ja suositukset saadun palautteen perusteella kesällä 2010.

Koululiitu-menetelmä ottaa huomioon vain tien ja liikenteen ominaisuuksia, ei koululaisen kykyä selviytyä liikenteessä, eikä koulumatkan pelottavuutta esimerkiksi petoeläinten takia. Koululiitun avulla pystytään määrittämään tieosuuksien keskinäinen järjestys vaarallisuuden suhteen. Hankkeen laskentojen tuloksena vaarallisuusluvulle on määritetty luokka-asteeseen sidotut raja-arvot (Taulukko 7-15). Näin eri alueilla asuvat koululaiset voidaan asettaa tasavertaiseen asemaan ratkaistaessa koulukuljetuksia.

Taulukko 7-15. Ohjausryhmän suositukset raja-arvoiksi

Luokka-asteet	Raja-arvo suositus
1 lk	200
2 lk	210
3 lk	220
4 lk	230
5 lk	240
6 lk	250
7-9 lk	285

Vaikutukset tieverkkoon ja tieverkon kuntoon

Vaikutusalueen maanteiden ja siltien kunto selvitetään tieleveyden, mäkisyyden, näkemien sekä siltien hyötyleveyden ja kantavuuksien osalta olemassa olevista ELY-keskuksen rekistereistä. Kuljetusreittien tien geometrian tarkistuksen jälkeen voidaan todeta yhdessä liikenne-

ennusteiden kanssa vaikutukset tiestön liikennöitävyyteen (lähinnä alemalla tieverkolla) ja esittää mahdollisesti parantamiskeinoja puutteellisiin osuuksiin.

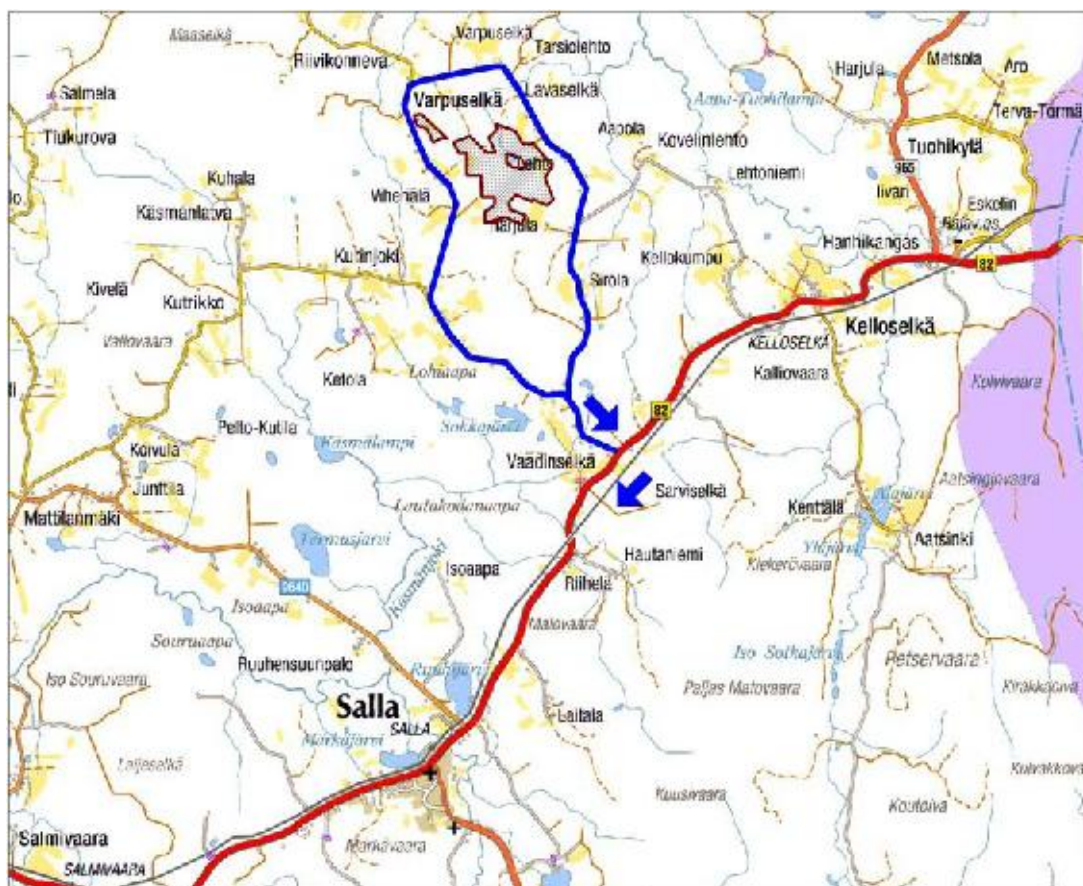
Tien kevätkantavuusarvon tulisi täyttää uuden tien tavoitekantavuudelle asetettu vaatimustaso, mikä tutkitaan olemassa olevan rekisteritiedon perusteella. Kelirikkoriskiä arvioidaan viimeisen kymmenen vuoden aikana toteutuneiden kelirikko-osuuksien perusteella. Siltojen osalta selvitetään niiden rakennusvuosi sekä viimeisin perusparannustoimenpide ja -ajankohta, joiden aikaisia siltarakenteen suunnittelunormeja verrataan tämän päivän kuormitusvaatimuksiin. Tarkastelun perusteella voidaan päätellä, mihin siltoihin olisi hyvä tehdä tarkempi kuntotarkastus.

7.8.2 Nykytila

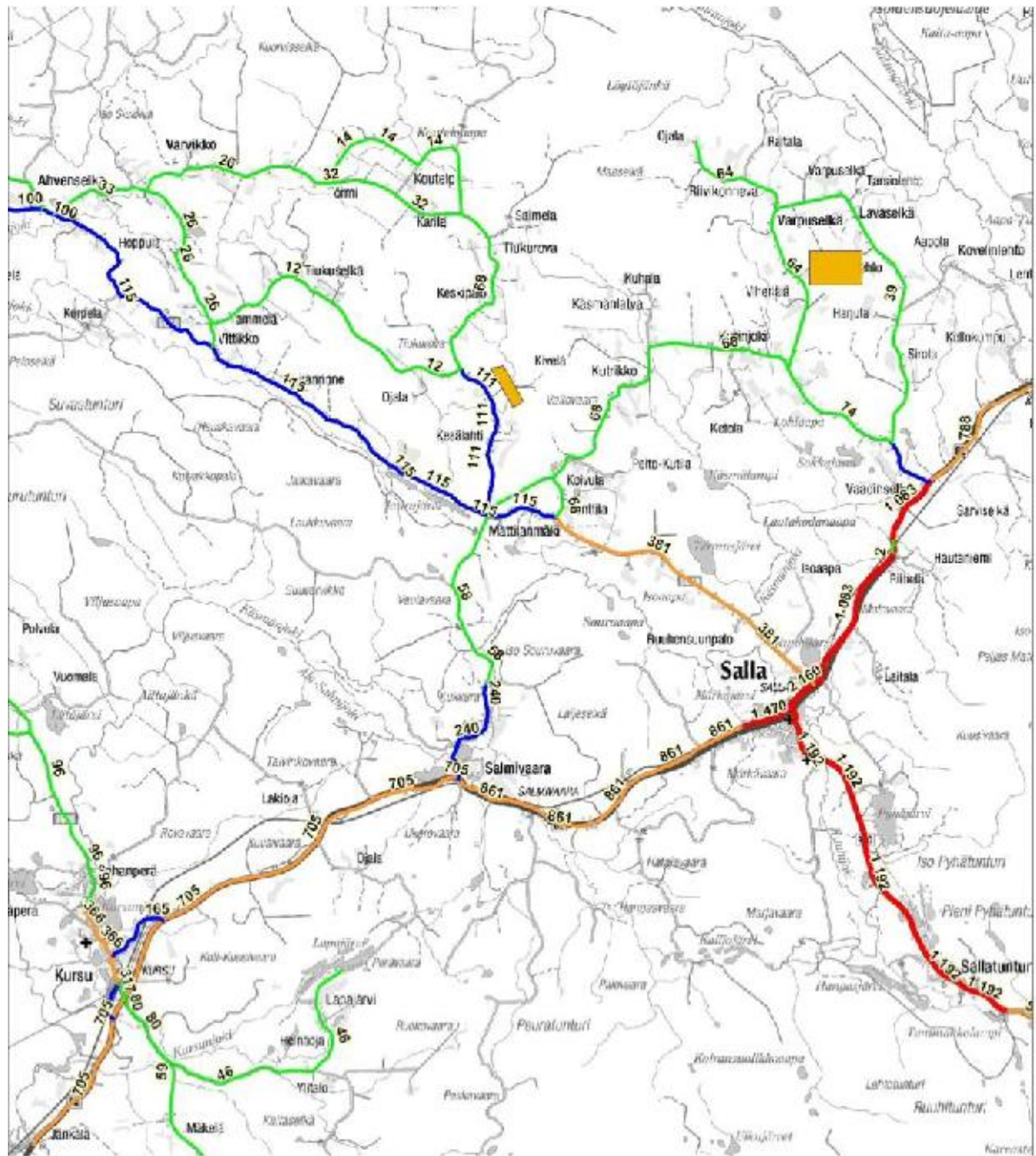
Liikennemäärät

Kuljetusreitit Majava-aavalta ovat Vaadinselän kautta kantatielle nro 82, josta edelleen Sallaan, Kemijärvelle ja Rovaniemelle. Kuljetusreitit on esitetty kuvassa (Kuva 7-15). Mahdollisten kuljetusreittien nykyiset liikennemäärät on esitetty kuvassa (Kuva 7-16) ja raskaan liikenteen määrä kuvassa (Kuva 7-17).

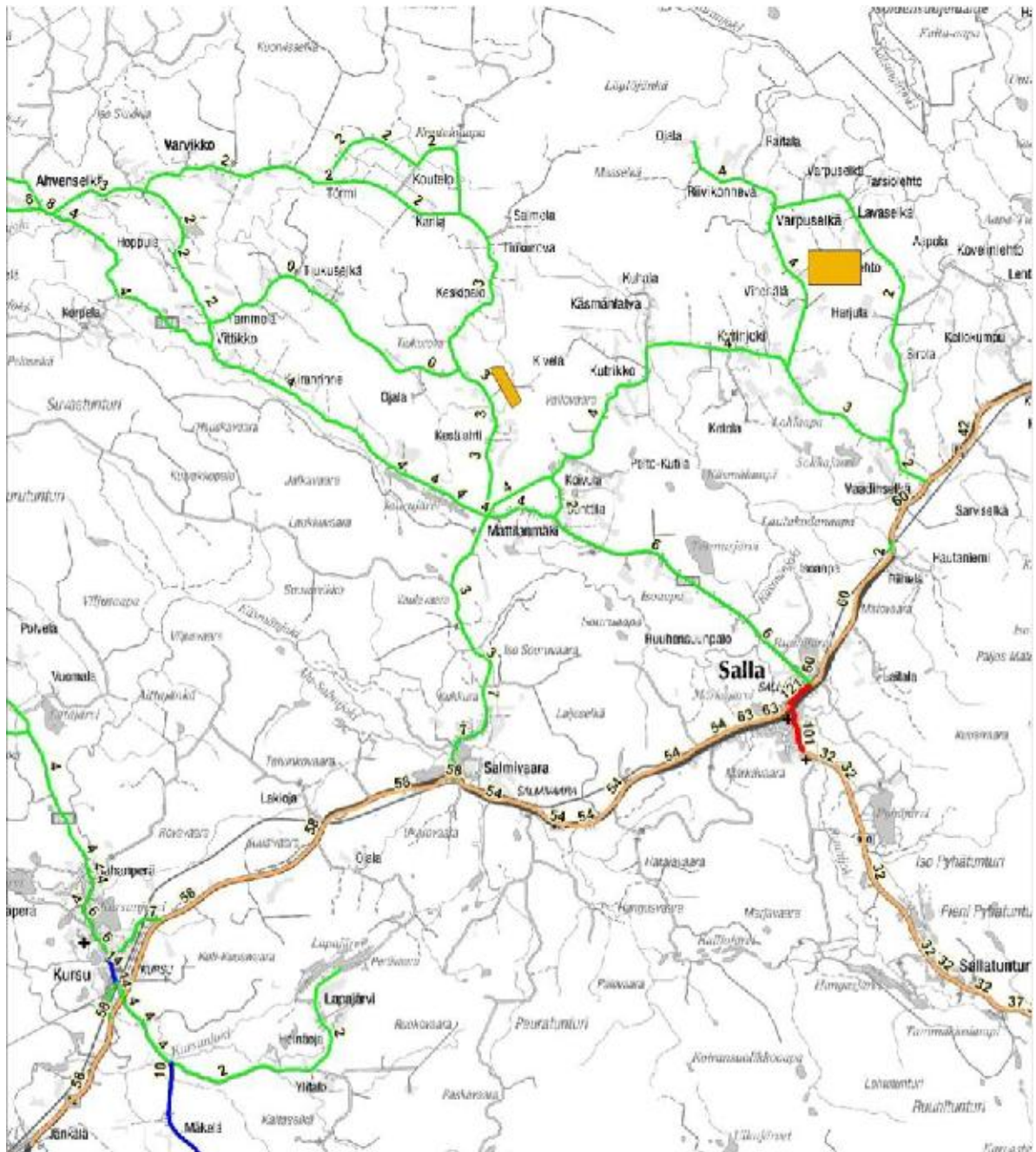
Majava-aavan hankealuetta kiertää pohjois- ja itäpuolella paikallistie 19861. Hankealueen länsipuolella on paikallistie 19859. Molemmat tiet yhdistyvät paikallistien 19847 hankealueen eteläpuolella. Raskaan liikenteen määrä näillä tieosuuksilla on hyvin vähäinen kokonaisliikennemääriin nähden, vain noin 4-5 %.



Kuva 7-15. Turpeen mahdolliset kuljetusreitit Majava-aavalta (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).



Kuva 7-16. Liikennemäärät maanteillä 2012 (ajoneuvova/vrk) (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).



Kuva 7-17. Raskaan liikenteen määrät maanteillä 2012 (ajoneuvoa/vrk) (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).

Liikenteen automaattisen mittauspisteen (no 1405, Kemijärven ja Rovaniemen puolivälissä, noin 70 km Joutsijärveltä länteen) mukaan kantatiellä 82 vuorokausiliikennemäärät ja raskaiden ajoneuvojen liikennemäärät ovat turvekuljetusten ajanjaksolla (marras-huhtikuu) samalla tasolla kuin edellä esitetyn kuvan (Kuva 7-16) mukaiset vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät. Viimeisten vuosien mukaan liikennemäärät ovat kantatiellä 82 kasvaneet alle 1 % vuodessa.

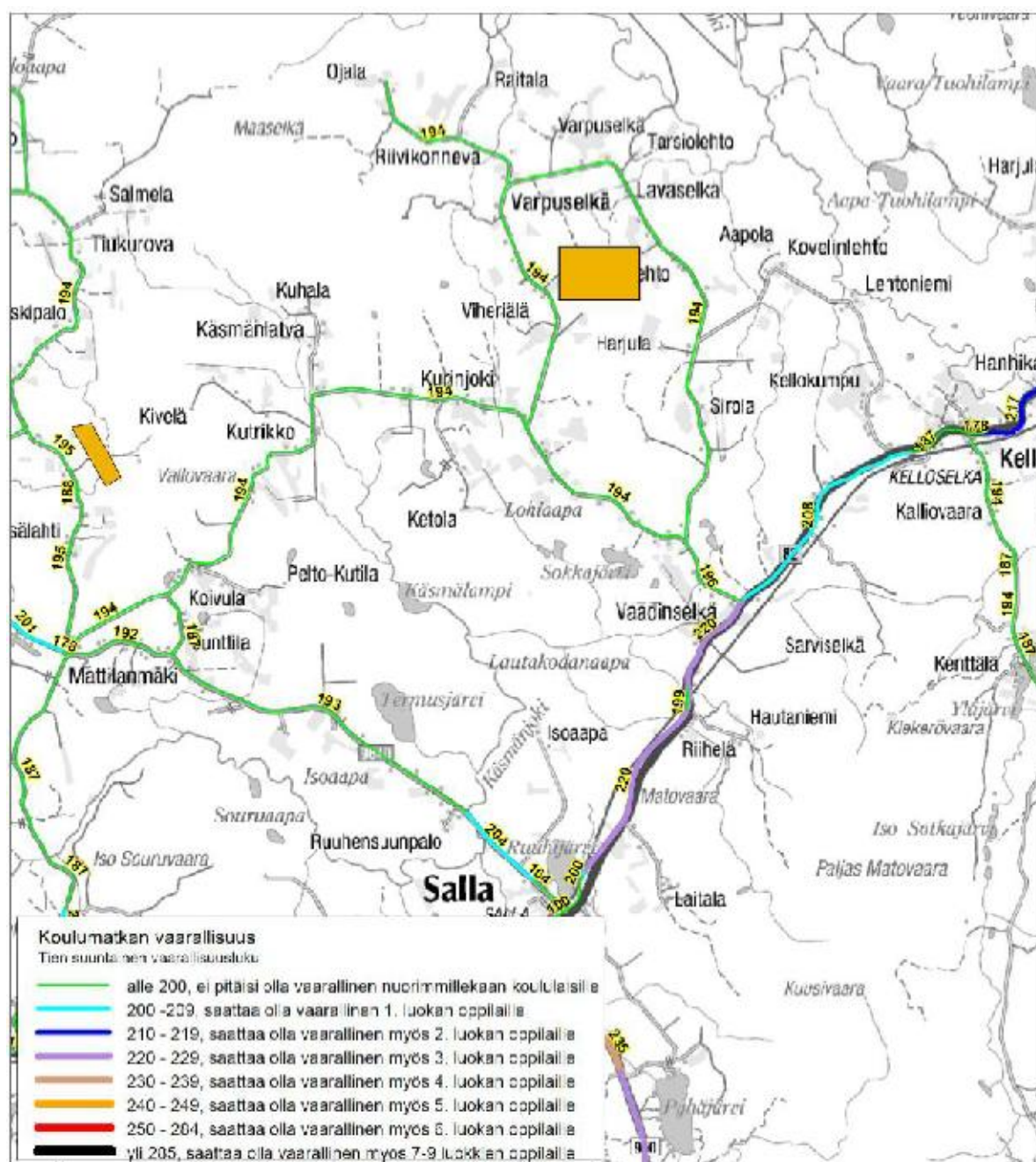
Liikenteen automaattisen mittauspisteen (no 1426, Suomulla noin 15 km Joutsijärveltä etelään) mukaan valtatiellä 5 vuorokausiliikennemäärät ovat turvekuljetusten ajanjaksolla (marras-huhtikuu) keskimäärin noin 20 % alhaisemmat kuin vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärät ovat vastaavasti keskimäärin noin 5-10 % alhaisemmat kuin edellä esitetyn kuvan (Kuva 7-17) mukaiset vuoden keskimääräiset raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärät. Viimeisten vuosien mukaan liikennemäärät ovat valtatiellä 5 vähentyneet noin 1,1 % vuodessa.

Liikenneturvallisuus

TARVA-ohjelman antaman nykytilanteen henkilövahinko-onnettomuusmäärien mukaan kantatie 82 välillä Joutsijärvi–Vaadinseleä on selkeästi liikenneturvallisuudeltaan vaarallisempi kuin vastaavat (liikennemäärä, raskaan liikenteen määrä, päällysteen leveys) kantatiejaksot muualla Suomessa (onnettomuuksia 1,3 kertaa enemmän tie-km kohden).

Koulumatkat ja kuljetukset

Sallassa haja-asutusalueella kouluja on vähän ja oppilaat ovat tämän takia pääosin koulukuljetuksessa. Suunnittelualueelle sijoittuu kuntakeskuksessa sijaitseva Sallatunturin koulu. Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-18) on esitetty koulutien vaarallisuuden nykytilaa.



Kuva 7-18. Koulureittien vaarallisuuden nykytila (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).

7.8.3 Vaikutusten arviointi

Vaikutukset liikennemääriin

Mikäli kaikki turvekuljetukset ajetaan tuotantoalueen itäpuolen paikallistien 19861 kautta, kasvaa raskaanliikenteen määrä tällä tieosuudella seitsenkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Ajettaessa länsipuolen reittiä ja paikallistietä 19859, kasvaa tämän tieosuuden raskaan liikenteen määrä nelinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Vaadinselän kohdalla, paikallistiellä 19847, raskaiden kuljetusten määrä on viisinkertainen nykyiseen verrattuna. Kantatiellä 82 Sallaan menevällä tieosuudella turvekuljetuksista aiheutuva raskaan liikenteen lisäys on 20 % ja Sallasta Kemijärvelle suuntautuvalla osuudella noin 10–20 % nykyiseen verrattuna. Raskaan liikenteen osuuden kasvu kokonaisliikennemäärästä nousee paikallisteillä 3–6 %:sta 12–27 %:iin. Koko Suomen paikallisteillä keskimääräinen raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Lukumääräisesti raskaan liikenteen ennustetut määrät eivät kuitenkaan poikkea valtakunnallisesta paikallisteiden keskiarvosta.

Kokonaisajoneuvomääriin turvekuljetukset aiheuttavat niin ikään suhteellisen suuren muutoksen. Kokonaisajoneuvomäärät lisääntyvät paikallisteillä noin 10–30 %, mutta kantatieosuudella Sallasta Kemijärvelle vain noin 1–1,7 prosenttia.

Liikennemäärien lisääntyminen tieosuuksittain on esitetty taulukossa (Taulukko 7-16) ja tienuumerot seuraavassa kuvassa (Kuva 7-19).

Taulukko 7-16. Liikennemäärien lisääntymisen vaihtoehdoissa 1 ja 2.

Tie	Nro	Nykytilanne			Vaihtoehdot 1 ja 2		
		Raskasliikenne (ajon./vrk)	Kokonaismäärä (ajon./vrk)	raskaan %-osuus	Raskasliikenne (ajon./vrk)	Kokonaismäärä (ajon./vrk)	raskaan %-osuus
Paikallistie	19861	2	39	5%	14	51	27%
	19859	4	64	6%	16	76	21%
	19847	3	115	3%	15	127	12%
Kantatie	82						
Vaadinselkä-Salla		60	1 080	6%	72	1 092	7%
Salla-Salmivaara		54	860	6%	66	872	8%
Salmivaara-Kursu		58	705	8%	70	717	10%
Kursu-Joutsijärvi		58	705	8%	70	717	10%
Joutsijärvi-Kemijärvi		126	1 160	11%	138	1 172	12%



Kuva 7-19. Tienumerokartta (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).

Etenkin talviolosuhteissa raskaan liikenteen lisääntyminen kapeilla paikallisteillä voidaan kokea liikenneturvallisuusriskinä. Kaikki paikallistiet ovat sorapäällysteisiä.

Mikäli kaikki Vapo Oy:n suunnitteilla olevat turvetuotantoalueet toteutuisivat, yhteisvaikutuksia aiheutuisi kantatielle 82, jossa Salmivaaran kohdalla raskasliikenne lisääntyisi Poroaavan, Paha-joenjängän ja Laukkuaavan turvetuotantoalueiden vuoksi vielä 17 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Kursun kohdalla Korteaaavan ja Moita-aavan vaikutuksesta 16 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Liikenteen yhteisvaikutuksia on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-17).

Taulukko 7-17. Liikennemäärien suurin mahdollinen lisääntyminen eli kaikki kuljetukset ajetaan samaan suuntaan.

Tie	Nro	Nykytilanne			Yhteisvaikutukset (kaikki suunnitellut tuotantoalueet)		
		Raskas liikenne (ajon./vrk)	Kokonaismäärä (ajon. /vrk)	raskaan %-osuus	Raskas liikenne (ajon./vrk)	Kokonaismäärä (ajon. /vrk)	raskaan %-osuus
Paikallistie	19861	2	39	5%	14	51	27 %
	19859	4	64	6%	16	76	21 %
	19847	3	115	3%	15	127	12 %
Kantatie	82						
Vaadinselkä-Salla		60	1 080	6%	72	1 092	7 %
Salla-Kursu		58	860	7%	87	889	10 %
Kursu-Joutsijärvi		58	705	8 %	103	750	14 %
Joutsijärvi-Kemijärvi		126	1 160	11 %	171	1 205	14 %

Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

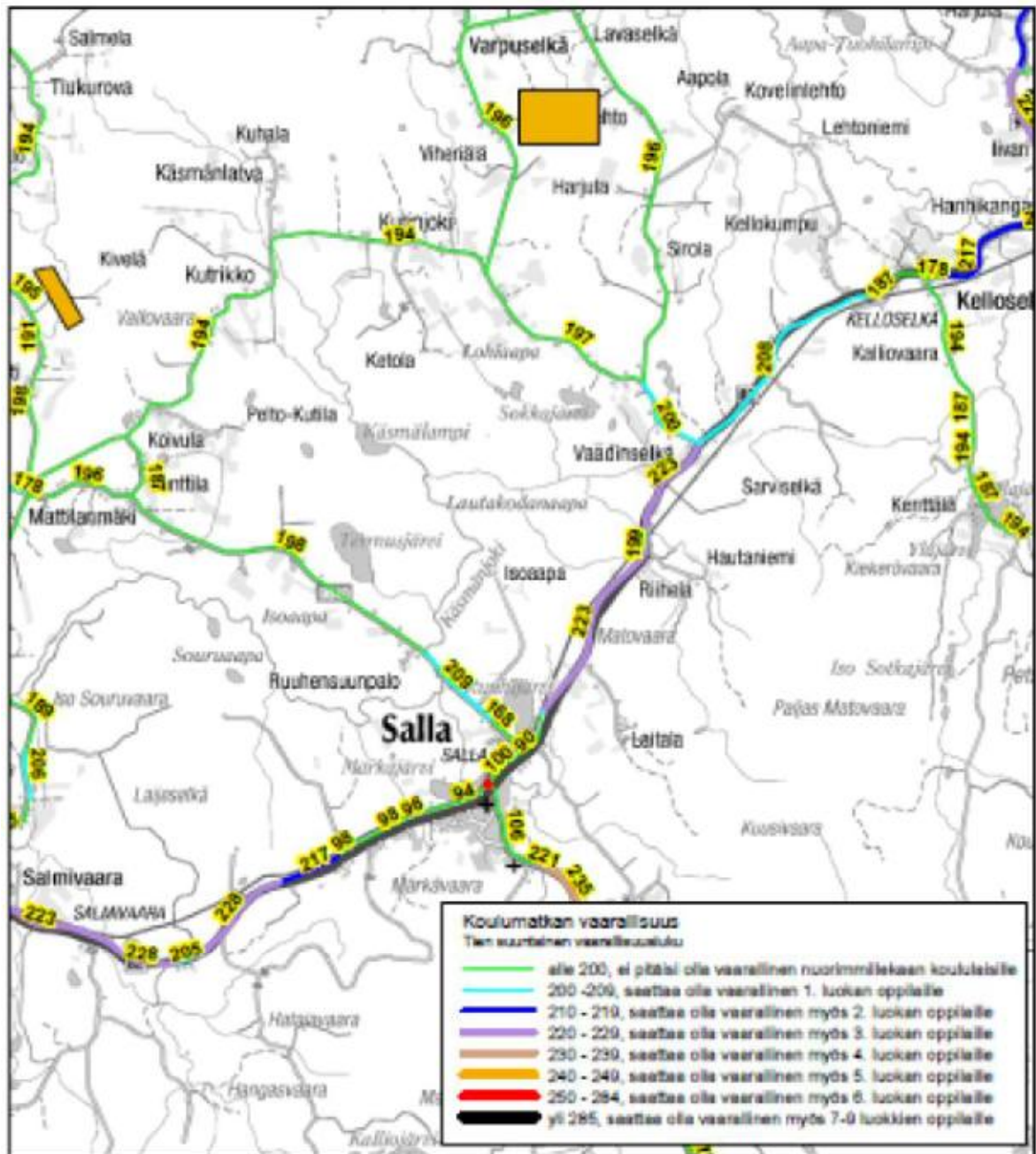
Tierekisteriaineiston ja TARVA-ohjelman onnettomuusmäärien perusteella on odotettavissa välillä Salla–Joutsijärvi, että liikennemäärään suhteutettu riski joutua onnettomuuteen kasvaa turvetuotantotoimintojen yhteisvaikutuksesta 18 %:lla ja että onnettomuusmäärät lisääntynevät vuositasolla 28 %:lla tie-km kohden. Tämä tarkoittaisi onnettomuusmäärien kasvua 10 vuoden aikana keskimäärin 12 onnettomuudesta 15 onnettomuuteen. Kantatie 82 välillä Joutsijärvi–Kemijärvi on nykyisin liikenneturvallisuudeltaan suunnilleen samaa tasoa muiden vastaavien kantatieyhteyksien kanssa Suomessa. Muualla Suomessa olevien ennustetilannetta vastaavien tieyhteyksien onnettomuusmäärien perusteella on odotettavissa väleillä Joutsijärvi–Kemijärvi sekä Salla–Vaadinselkä, että liikennemäärään suhteutettu riski joutua onnettomuuteen kasvaa turvetuotantotoimintojen yhteisvaikutuksesta 23 %:lla ja että onnettomuusmäärät lisääntynevät vuositasolla 20 %:lla tie-km kohden. Tämä tarkoittaisi onnettomuusmäärien kasvua 10 vuoden aikana keskimäärin 10 onnettomuudesta 12 onnettomuuteen.

Sorapintaisilla paikallisteillä ei ole odotettavissa onnettomuusmäärissä kasvua, vaikka raskaan liikenteen määrä kasvaisi turvetuotantotoimintojen yhteisvaikutuksen määrällä. Nykyisin paikallisteillä tapahtuu 10 vuoden aikana keskimäärin 0,8 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta.

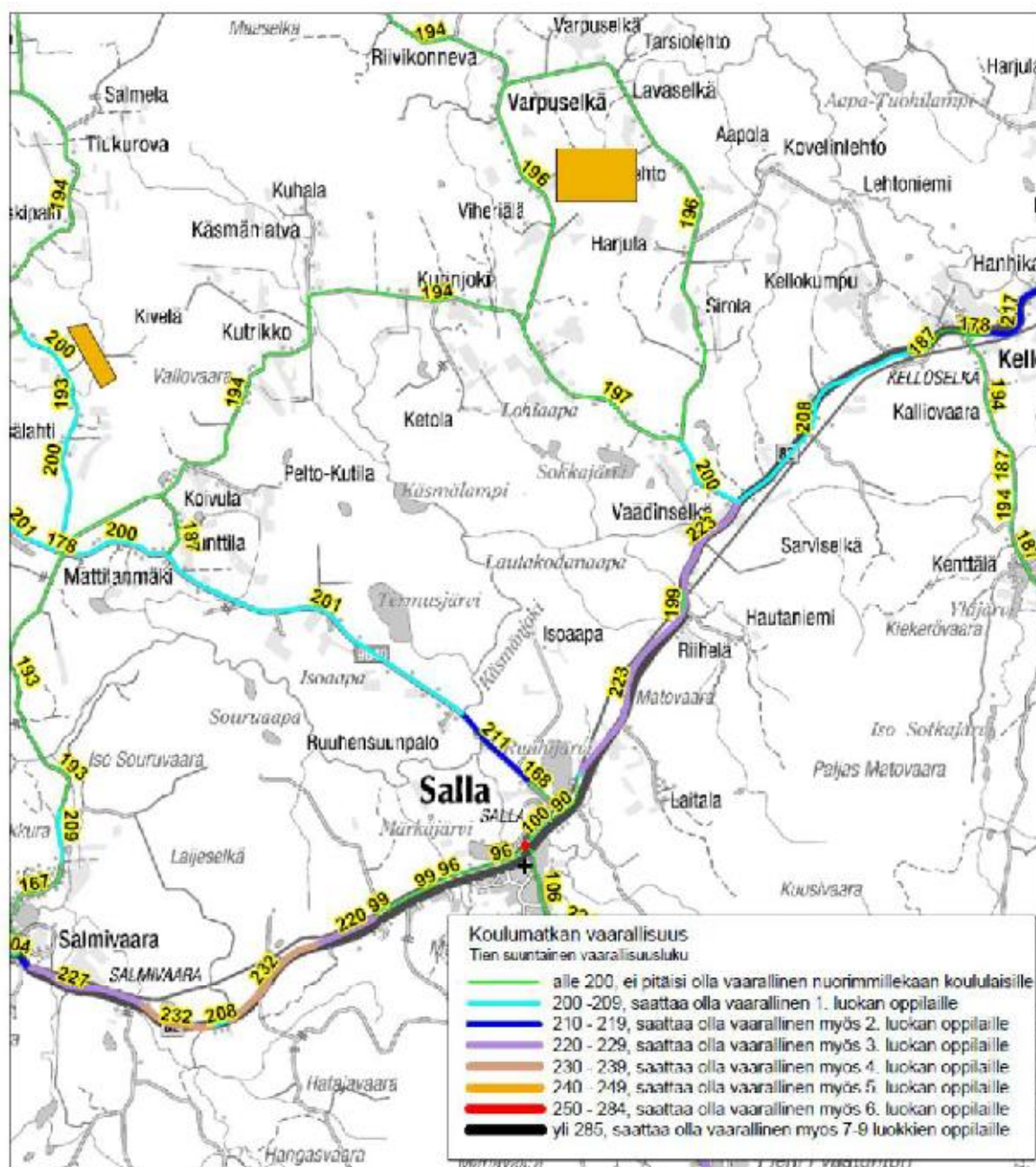
Vaikutukset koulumatkojen turvallisuuteen

Majava-aavan osalta vaihtoehtojen 1 ja 2 toteutuessa vaikutukset koululiitu-pisteisiin ovat tie-osasta riippuen 2-4 pistettä (Kuva 7-20). Koulumatkan vaarallisuuden osalta merkittävin muutos tulisi maantielle 19847, jossa riskiluku nousee 1-luokkalaisille vaaralliseksi.

Jos kaikki suunnitellut turvetuotantoalueet toteutuisivat, ei tällä olisi merkittävää vaikutusta Majava-aavan alueen koulumatkojen vaarallisuuteen (Kuva 7-21). Majava-aavan läheisyydessä ei ole muita tuotantoalueita, joten vaikutukset rajoittuvat käytännössä vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisiin vaikutuksiin.



Kuva 7-20. Koulureittien vaarallisuus vaihtoehtojen 1 ja 2 toteutuessa (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).



Kuva 7-21. Koulureittien vaarallisuus kaikkien suunniteltujen turvetuotantoalueiden toteutuessa (Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).

Vaikutukset tiestöön ja siltoihin

Tieosuuksien keskimääräisiä kevätkantavuusarvoja vertailtaessa uusien teiden rakenteellisiin tavoitekantavuusarvoihin, voidaan olettaa turvekuljetusreitillä tiestöllä olevan jo nykyisiin liikennemääriinsä nähden lieviä kantavuuspuutteita kantatiellä 82 välillä Salla–Riihelä noin 6 km matkalla (kevätkantavuus 205 MPa; tavoitekantavuus 230 MPa) sekä sorapintaisilla maanteillä 19859 ja 19861 yhteensä noin 18 km matkalla (kevätkantavuus 70–90 MPa; tavoitekantavuus 115 MPa). Muualla kuljetusreitillä tiestöllä (kantatie 82 välillä Vaadinselkä–Riihelä ja Salla–Vikajärvi) tiereksiterin mukaiset kevätkantavuusarvot vastaavat liikennemääriltään vastaaville uusille teille asetettuja kantavuustavoitteita. Kuljetusreiteillä olevat mahdollisesti huonokuntoiset edellä mainitut tieosuudet olisi syytä tutkia tarkemmissa kantavuusmittauksissa ja päättää mahdollisista rakenteen parantamistoimenpiteistä tämän jälkeen. Huomioitava seikka on, että pääosa kuljetuksista

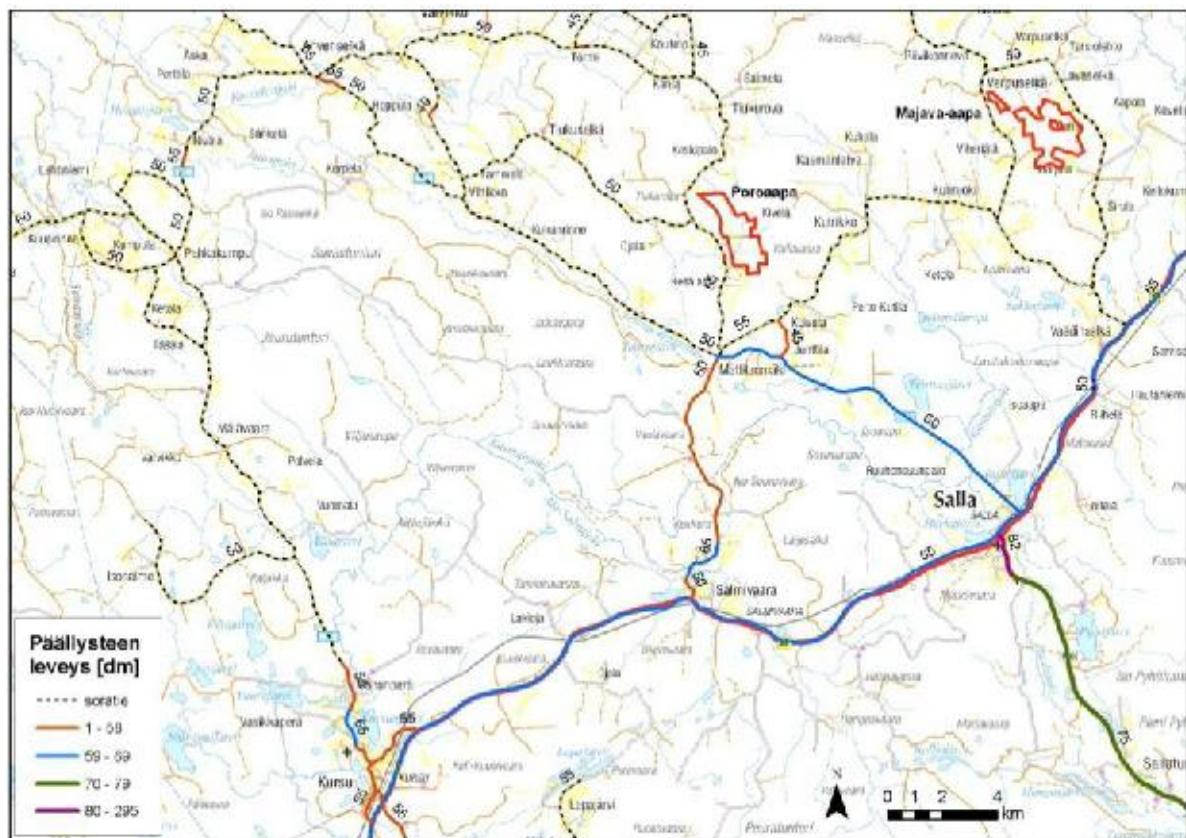
tapahtuu roudan aikana, jolloin tiestön kantavuus on moninkertainen kevätkantavuusarvoihin nähden.

Kuljetusreitien varren paikallisteillä 19847, 19859 ja 19861 ei ole yhtään siltaa. Kantatiellä 82 on yhdeksän 60-luvulla rakennettua teräsbetonista vesistösiltaa, joista viisi siltaa on kunnostettu 2000-luvulla. Kantatien 82 sillat täyttävät nykyisten suunnittelunormien mukaiset kantavuusvaatimukset. Kuljetusreiteillä olevat sillat ovat sopivan levyisiä tien leveyteen nähden.

Alueen tiestöllä ei ole ollut voimassa olleita painorajoituksia viimeisten 10 vuoden aikana (<http://kelirikko.liikennevirasto.fi>). Sorapintaisilla tieosuuksilla (paikallistiet 19847, 19859 ja 19861) tien leveydet ovat riittäviä, joten kohtaamispaikkojen tarvetta ei ole.

Kantatien 82 ja paikallistien 19847 liittymän havaittavuutta on syytä parantaa sivusuunnan tulpapasaarekkeella liikenneturvallisuuksista johtuen.

Kuvassa (Kuva 7-22) on esitetty alueen tiestön päällysteen leveydet.



Kuva 7-22. Tieverkon kestopäällysteen leveys (dm) sekä sorapintaiset tiet ja niiden leveydet (Tiedot © Tieverkko 2012, Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L10055/13).

7.9 Ilmanlaatu

7.9.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Alueella tuotantoaikana vallitsevat tuulen suunnat ja nopeus on saatu Ilmatieteenlaitoksen julkaisuista. Lähimmän asutuksen tai muiden häiriintyvien kohteiden etäisyyksiä on selvitetty karttatarkasteluun pohjautuen. Karttojen, ilmakuvien ja kasvillisuusselvitysten perusteella on arvioitu tuotantoalueen ja häiriintyvien kohteiden väliin jäävän maaston kasvillisuutta.

Turvetuotannon aiheuttamia pölypäästöjä ja niiden leviämistä on arvioitu aikaisemmin tehtyjen pölymittausten ja -tutkimusten perusteella. Näillä perusteilla ilman pölypitoisuutta ja pölylaskeumaa on arvioitu lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Pitoisuuksia on verrattu Valtioneuvoston asetukseen (VNa 711/2001) ja päätökseen (VNp 480/1996) ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoista

sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (1213/2011) mukaisiin HTP (haitallinen pitoisuus) -arvoihin. Laskeuman arvoja on verrattu normaalin taustalaskeuman arvoihin.

Valtioneuvoston asetuksessa (711/2001) on annettu 24 tunnin raja-arvoksi hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuudelle ulkoilmassa $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja kokonaishiukkaspitoisuudelle (TSP, 480/1996) $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (1213/2011) on säädetty työpaikan ilman haitallisiksi tunnettuja pitoisuuksia ja työntekijän biologisten altistusindikaattorien ohjearvoja. Orgaaniselle pölylle HTP -arvo (haitallinen pitoisuus-arvo) 8 tunnin altistukselle on $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ ja 15 minuutin altistukselle $10 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Aiemmat tutkimustulokset turvetuotannon pölyistä ja niiden leviämisestä:

- Turvetuotannon pöly- ja melupäästöt sekä vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun (Symo Oy 2007)
- Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohje turvetuotannon luontovaikutusten sekä pöly- ja meluhaittojen arvioinnista (Turveteollisuusliitto ry 2002)
- Patasuon turvetuotannon aiheuttaman pölyn ja melun leviämismallilaskelma. Pöly- ja melumallinnus (Symo Oy. 2009)
- Patasuon turvetuotannon aiheuttaman pölyn leviämismallilaskelma (Symo Oy. 2011)

7.9.2 Nykytilanne

Kirkonkylän säähavaintoasemalla (7709) vuosien 1981–2010 tehtyjen havaintojen mukaan vuoden keskilämpötila Sallassa on $-0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ja sademäärä 544 mm. Keskituulennopeus on ollut $2,5 \text{ m/s}$ ja tuulet (Ilmatieteenlaitos 2012) ovat jakautuneet seuraavasti:

Pohjoinen	7 %	tuulista,	tuulennopeus	$2,4 \text{ m/s}$
Koillinen	6 %	-"	-"	$2,3 \text{ m/s}$
Itä	6 %	-"	-"	$2,6 \text{ m/s}$
Kaakko	18 %	-"	-"	$2,6 \text{ m/s}$
Etelä	19 %	-"	-"	$2,5 \text{ m/s}$
Lounais	15 %	-"	-"	$3,0 \text{ m/s}$
Länsi	10 %	-"	-"	$2,6 \text{ m/s}$
Luode	8 %	-"	-"	$2,4 \text{ m/s}$

Alueelta ei ole tehty taustalaskeuman mittauksia. Taustalaskeumaan vaikuttavat paikalliset päästölähteet, kuten mineraalien louhinta ja jalostus, teollisuus ja liikenne. Myös kaukokulkeumalla on vaikutusta sadeveden laatuun. Kasvien siitepöly voi myös lisätä laskeumaa tietyssä aikana. Todennäköisesti hankealueen pölylaskeuma aiheutuu tällä hetkellä lähinnä kaukokulkeumasta ja siitepölystä. Myös paikallisteiden 19859 ja 19861 liikenne ja sorapäällysteen pölyäminen voivat aiheuttaa vähäisessä määrin pölylaskeumaa osalle hankealuetta.

Luonnollinen taustalaskeuma on noin $1 \text{ g}/\text{m}^2/\text{kk}$. Indeksiluokituksen mukaisesti ilmanlaatu luokitellaan hyväksi, mikäli PM10-hiukkaspitoisuus on alle $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tuntikeskiarvona. Hyvällä ilmanlaadulla ei esiinny terveysvaikutuksia. Ilmanlaatuun vaikuttavat hiukkasten lisäksi myös rikki- ja typpidioksidi, otsoni, hiilimonoksidi sekä haisevat rikkiyhdisteet. (Ilmanlaatuportaali)

7.9.3 Vaikutusten arviointi

Turvetuotannon ilmapäästöt muodostuvat tuotannon ja lastauksen aikaisesta turpeen pölyämisestä sekä tuotannon ja kuljetuksen aiheuttamista pakokaasupäästöistä. Tuotannossa muodostuvaan pölyyn ja pölyn leviämiseen vaikuttavat turpeen maatuneisuusaste ja kosteus, tuotantomenetelmä ja sääoloista erityisesti tuulen nopeus.

Eri tuotantotyövaiheissa pölynmuodostus ja sen leviäminen ympäristöön ovat erilaista. Kuormaus karheelta (keräily), aumaus ja lastaus ovat pölyäviä työvaiheita, koska kuivaa turvetta liikutellaan korkeussuunnassa. Sen sijaan muut tuotannon vaiheet, kuten jyrsiminen, kääntäminen ja karheaminen ovat selvästi vähemmän pölyä muodostavia työvaiheita, koska ne tapahtuvat kentän pinnassa ja turvetta ei liikutella korkeussuunnassa.

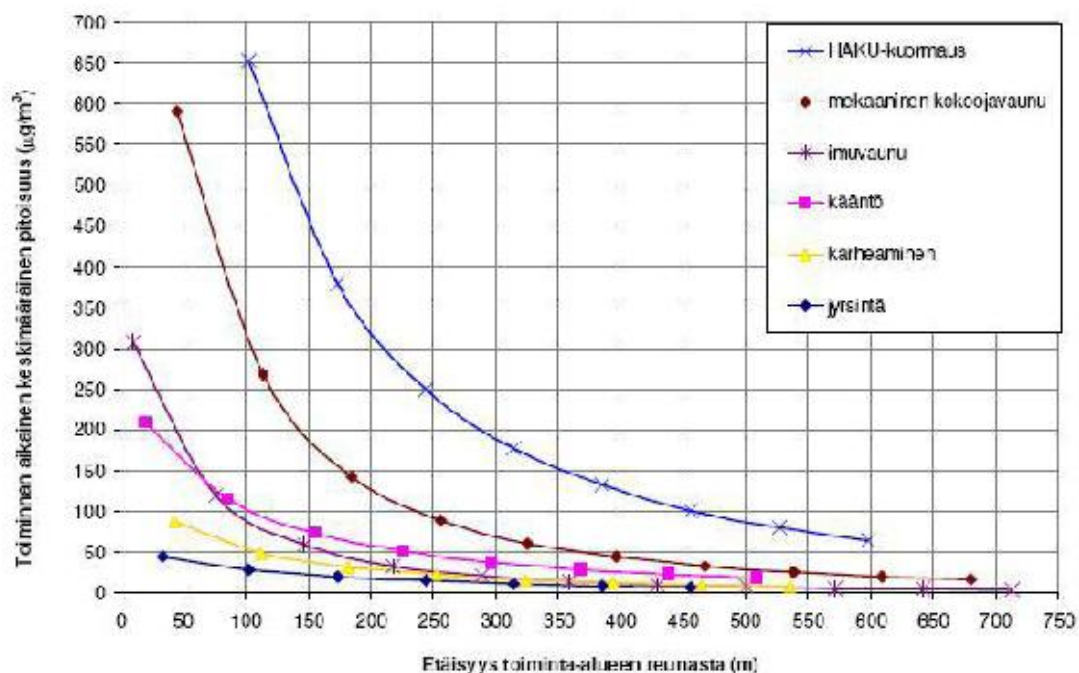
Turvepöly on lähes kokonaan orgaanista hajonnutta kasviainesta. Pölyhiukkasten kokojakauman on havaittu painottuvan yli 10 µm:n kokoiisiin suuriin hiukkasiin, mutta pöly sisältää myös hengittettäviä hiukkasia (PM10, hiukkaskoko alle 10 µm) ja pienhiukkasia (PM2,5 hiukkaskoko alle 2,5 µm). Turvetuotannon eri työvaiheiden kokonaisleijuman massapäästöstä keskimäärin 47 % on alle 10 µm kokoisia hiukkasia ja 33 % alle 2,5 µm kokoisia. Pölypäästöjen kokojakaumaan vaikuttavat tuotanto- ja keräysmenetelmä sekä turpeen maatumisaste. Tuotantoalueelta tuulen nostama pöly on pääsääntöisesti hienojakoista alle 2,5 µm kokoisia hiukkasia. (Symo Oy 2011)

Tuotantotoiminnan seurauksena voi ajoittain kulkeutua turvepölyä tuotantoalueen lähiympäristöön. Pölyhaitan syntymiseen vaikuttavat myös tuotantoalueen sijainti suhteessa asutukseen tai vesistöihin sekä maaston muodot ja suojaavan puuston määrä. Pienillä tuotantoalueilla tai erillisillä lohkoilla pölynmuodostus jää vähäiseksi lyhyistä työskentelyajoista johtuen. Nostosta aiheutuva pölyn muodostus ja leviäminen ympäristöön ajoittuvat kesän poutajaksoihin. Lastauksen aiheuttama pölyäminen sen sijaan keskittyy lyhytjaksoisesti talvikauteen. Turvekuljetukset suojataan ennen tiekuljetusta.

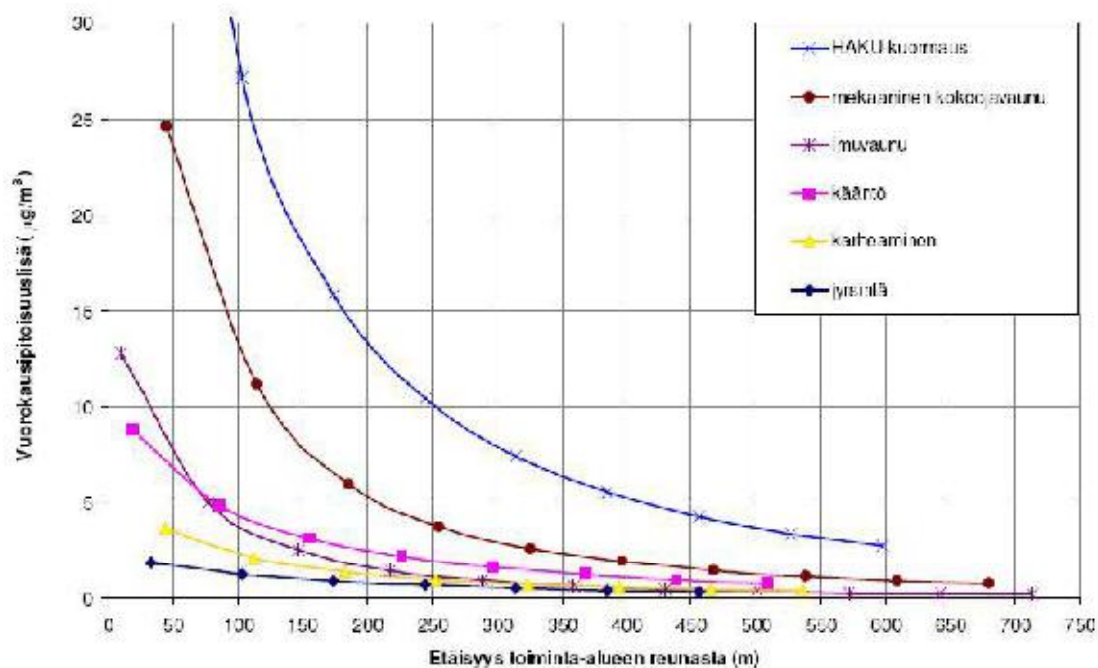
Tutkimustulosten sekä laskeumamittausten perusteella tuotannon pölyämisen aiheuttama viihtyvyshaitta ulottuu avoimessa maastossa maksimissaan noin 500 m etäisyydelle. Pienhiukkasten pitoisuuden on todettu putoavan voimakkaasti viimeistään noin 500 m etäisyydellä pölylähteestä. Turveperäinen pöly ei ole terveydelle eikä ympäristölle vaarallista, mutta tummana se on pieninäkin pitoisuuksina helposti erottuvaa ja voi siten aiheuttaa viihtyvyshaittaa.

Pölyisimpien työvaiheiden (kuormaus, aumaus ja lastaus) aikana ja erityisesti sääolosuhteiden ollessa epäsuotuisat (inversio tai kova tuuli) pölyn leviämisaika saattaa olla suurempi. Tuulensuunnan vaihteluista johtuen pöly ei leviä jatkuvasti samaan suuntaan. Kasvillisuuden, erityisesti puuston, on todettu tehokkaasti vähentävän pölyn kulkeutumista tuotantoalueen ympäristöön. Lähipuuston vaikutusta turvepölyjen leviämiseen on selvitetty mittauksin Kihniön Aitonevalla kesällä 2005. Tulosten perusteella tuotantoalueen reunalla, alle 50 metrin etäisyydellä tuulen suunnassa toiminnasta oleva puusto sitoo syntyvän pölyn lähes kokonaan. Pölyn sitomisen kannalta ideaali metsikkö olisi reunaltaan korkea, epäsäännöllinen ja melko tiheä. Metsän sisällä puiden monilajisuus, korkeat puut, kasvutapojen erot ja eri-ikäinen kasvillisuus tehostavat epäpuhtauksien pidättymistä. (Symo Oy 2011)

Symo Oy:n vuonna 2007 laatiman raportin ´Turvetuotannon pöly- ja melupäästöt sekä vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun´ mukaan eri työvaiheiden (haku-kuormaus, mekaaninen kokoojawaunu, imuvaunu, kääntö, karheaminen ja jysyntä) aiheuttamat toimintatunnin aikaiset PM10-pölypitoisuudet avoimessa maastossa pölypäästöalueen reunasta ovat kuvan (Kuva 7-23) mukaiset. Toimintatuntien aiheuttamat pölypitoisuudet tarkastelupisteissä on laskettu yhteen ja suhteutettu työaikaan, jolloin tuloksena on saatu tuotannon aiheuttamat vuorokausipitoisuuslisät keskimääräisissä tuotanto-olosuhteissa (Kuva 7-24). Myöhemmässä kuvassa (Kuva 7-25) on esitetty turvetuotannosta aiheutuva pölylaskeuma.



Kuva 7-23. Eri työvaiheiden aiheuttamat toimintatunnin aikaiset PM10-pölypitoisuudet avoimessa maastossa eri etäisyyksillä pölypäästöalueen reunasta. Laskentaolosuhteet; tuuli 3 m/s ($\pm 45^\circ$), stabiilisuusluokka 2*), lämpötila 20 °C ja sekoituskorkeus 1000 m (Symo Oy 2007). *) Stabiilisuus tarkoittaa pölypäästön hajontaa pysty- ja vaakasuunnassa. Stabiilisuusluokat ovat 1 (epästabiili) - 5 (stabiili). Stabiilisuusluokkaa 2 esiintyy aurinkoisena kesäisenä iltapäivänä, heikon tai kohtalaisen tuulen sekä kohtalaisen auringon säteilyn aikana.

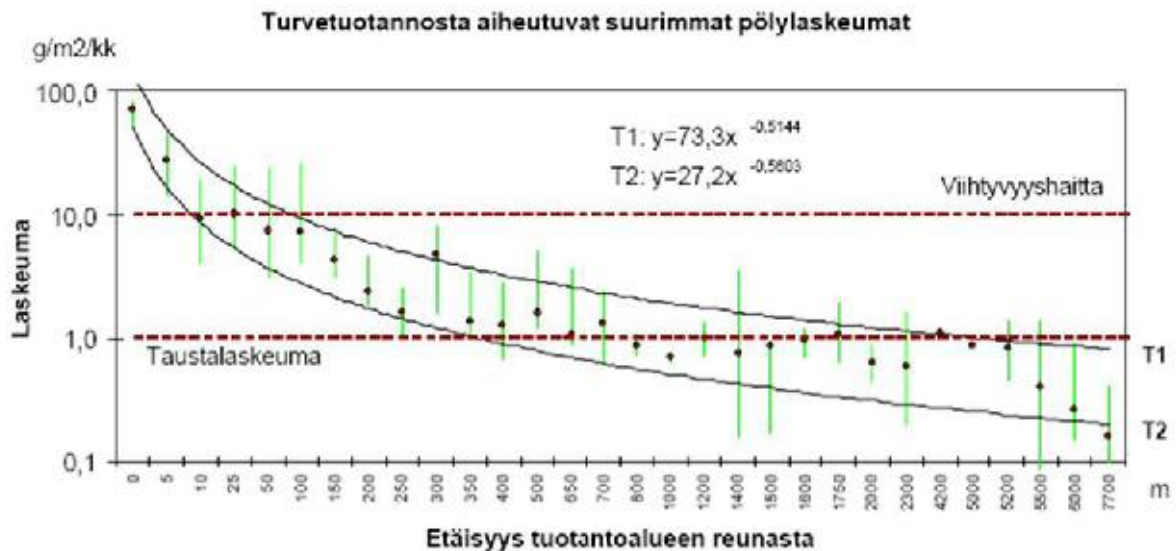


Kuva 7-24. Eri työvaiheiden työtunnin aiheuttamat PM10-vuorokausipitoisuuslisät avoimessa maastossa tuulen suunnassa eri etäisyyksillä tuotantoalueen reunasta. Laskentaolosuhteet; tuuli 3 m/s ($\pm 45^\circ$), stabiilisuusluokka 2, lämpötila 20 °C ja sekoituskorkeus 1000 m. (Symo Oy 2007)

Turvetuotannon pölypäästöjen leviämisen arvioinnissa on monia muuttujia, jotka vaikuttavat tuloksiin ja osaltaan vaikeuttavat arviointia lisäten arvioinnin epävarmuustekijöitä. Muuttujia ovat päästö määrä- ja korkeus, tuotantoalueen koko ja muoto, turpeen laatu (kosteus ja maatuneisuus), vallitsevat sääolot, tuotantokoneiden määrän ja niiden sijainnin vaihtelu.

Viihtyvyyshahtana aikaisemmin ollut raja-arvo 10 g/m/kk on kuitenkin kyseenalaistettu jo 80-luvulla ja todennäköisesti huomattavasti pienemmätkin laskeumat koetaan viihtyvyyttä alentavana. Kuvassa (Kuva 7-25) on esitetty vuosina 1985–95 tehtyjen laskeumamittausten pölylaskeumia eri tuotantoalueilla. Maksimi- ja minimihavaintojen mukaan sovitetut trendiviivat (T1 ja T2) tasoittavat yksittäisten havaintojen välistä vaihtelua ja niiden väliin jää alue, johon tuotannosta aiheutuvat lisälaskeumat todennäköisesti asettuvat.

Kuvaa tarkasteltaessa on huomattava, että turvetuotanto ei aina aiheuta edellisen tarkastelun suuruisia pölykuormia, sillä aineistoon on poimittu vain suurimmat mittaustulokset. Pölyäminen on toiminnan luonteen vuoksi ajoittaista. Sateisina jaksoina tai tuulen puhaltaessa mittauspisteestä tuotantoalueelle päin laskeuma voi olla lähes olematon aivan kentän reunallakin.



Kuva 7-25. Turvetuotannosta aiheutuvat suurimmat pölylaskeumat (Turveteollisuusliitto ry 2002).

Vaihtoehto 0

Muutosta nykytilanteeseen ei tapahdu. Alueella ei ole pölypäästöjä aiheuttavia toimintoja, kuten teollisuutta tai merkittävää liikennettä. Hankealueella tai sen lähialueilla ei esiinny turvepölyä.

Vaihtoehtot 1-2

Suurin osa tuulista (52 %) puhaltaa alueella kaakko–etelä–lounais-suunnasta. Suoraan idästä puhaltavien tuulten osuus on vai 6 % ja lännestä puhaltavien vain 8 % alueen tuulista. (Drebs ym. 2002) Lähin asutus tuotantoalueeseen nähden sijoittuu tuotantoalueen itä- ja länsipuolille, jossa 400–500 m etäisyydelle sijoittuu 9 asuinrakennusta.

Erillisillä lohkoilla pölynmuodostus jää vähäiseksi lyhyistä työskentelyajoista johtuen. Nostosta aiheutuva pölynmuodostus ja leviäminen ympäristöön ajoittuvat kesän poutajaksoihin. Lastauksen aiheuttama pölyäminen sen sijaan keskittyy lyhytjaksoisesti talvikauteen.

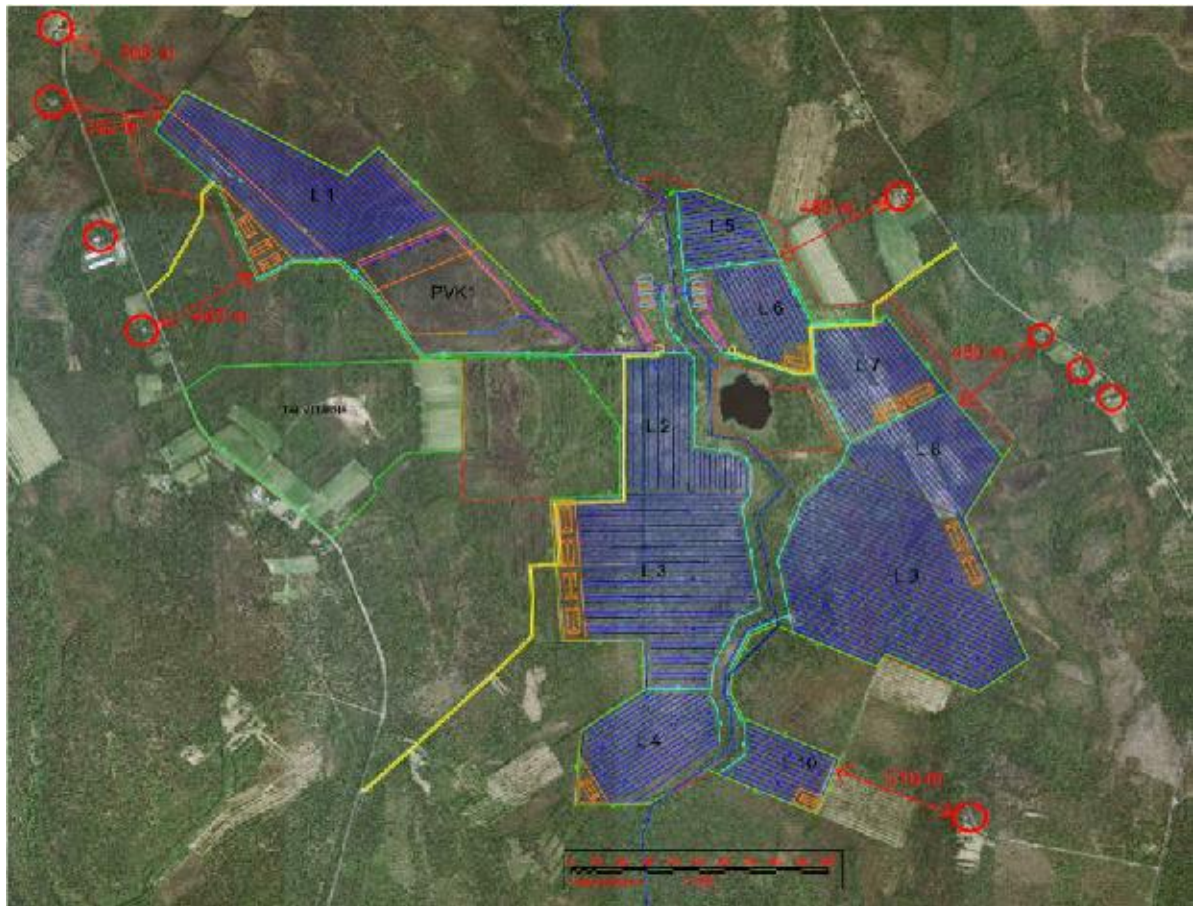
Suunniteltu turvetuotantoalue on alavalla suoalueella, jonka maanpinnan korkeus on Majavalammen lähistössä, suon keskialueilla n. +207 m. Tuotantoalueen pohjoisosassa on noin tasolla +209, eteläosa +213 m, itäosa +209,5 m ja länsi-luoteisosassa n. tasolla +211...+212 m. Asutus on puolestaan korkeammalla harjujaksolla paikallistien varressa. Alueen itäpuolen asutus on noin +210...+212,5 m korkeudella ja länsiosan +215...+220 m. Tuotannon edetessä suoalueen maan-

pinta edelleenkin laskee, joten tuotantokoneet työskentelevät maaston notkelmassa asutukseen nähden. Tämä vähentää osaltaan pölypäästöjen määrää.

Tuotantoalueita on pyritty sijoittamaan ja rajaamaan siten, että mahdolliset pölyvaikutukset herkkiin kohteisiin (kuten asutus, vesistöt) jäävät vähäisiksi (Kuva 7-26). Hankealueen luoteiskulmalla on (Lohko 1) on lähellä olevaan asutuksen ja peltoalueeseen jätetty puustoinen, vähintään 50 metrin suojavyöhyke auma- ja tuotantoalueesta. Myös hankealueen itäreunalla (Lohkot 5-8) on tuotanto- ja auma-alueiden ja asutuksen väliin jätetty vähintään 60 metrin levyinen puustoinen suojavyöhyke.

Metsäisten suojavyöhykkeiden ja tuulen suuntien perusteella pölypäästöjen ei arvioida häiritsevän tuotantoalueen länsi- tai itäpuolen asutusta.

Hankealueen keskellä sijaitsee Majavalampi, jonka ympärille jätetään suojapuusto. Suojapuustosta huolimatta lammen vedenpinnalle voi kertyä turvepölyä.



Kuva 7-26. Majava-aavan turvetuotantoalue sekä lähiasutus. Suojavyöhyke merkitty kuvaan punaisella viivalla.

Turvekuljetukset ajetaan lämmityskaudella (marraskuu-huhtikuu), jolloin alueen tiestöstä ei irtoa pölypäästöjä (tiepöly). Kuljetukset suojataan ennen tiekuljetusta.

Marjastukseen soveltuvia, osin metsäisiä turvealueita, on tuotantoalueen ympäristössä runsaasti. Ympäröiville turvemaille ja metsämaille kulkeutuvasta turvepölystä ei ole haittaa. Lyhytaikainen oleskelu (esimerkiksi marjanpoiminta) tuotantoalueen läheisyydessä ei aiheuta terveydelle vaaraa, vaikka turvepölyä olisikin ilmassa. Noin 100 m etäisyydellä tuotantoalueesta avoimessa maastossa pölypitoisuus voi olla noin 50–650 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tuotantovaiheesta riippuen, mutta arvo ei kuitenkaan ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön antamaa HTP -arvoa 8 tunnin altistukselle (5 mg/m^3).

7.10 Melu

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai viihtyvyyttä häiritseväenä tai joka muulla tavoin on ihmisen terveydelle tai hänen muulle hyvinvoinnilleen haitallista. Melu voidaan määrittellä myös ympäristön kannalta epämielekkääksi ja häiritseväksi ääneksi, joka rasittaa tai vahingoittaa elimistöä fyysisesti tai psyykkisesti.

7.10.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Lähtötietoina on käytetty aikaisempia tutkimustuloksia turvetuotannon melusta ja sen leviämisestä. Turvekuljetuksien meluvaikutuksia on arvioitu Tiehallinnon, Liikenneviraston ja Ympäristöministeriön julkaisemien selvitysten pohjalta. Tuotantoalueen ympäristön meluvaikutuksia on arvioitu Valtioneuvoston antamien melutason ohjearvojen perusteella.

Ohjearvot äänitasoille

Melua kuvaava suuretta, äänitasoa mitataan desibeleinä (dB). Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin ns. keskimelutasoa (ekvivalenttitaso), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja eri taajuudet painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla ns. A-painotus.

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista vuonna 1992 (VNp 993/92). Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa (Taulukko 7-18) esitettyjä arvoja.

[Taulukko 7-18. Valtioneuvoston päätöksen \(993/92\) mukaiset yleiset melutason ohjearvot.](#)

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

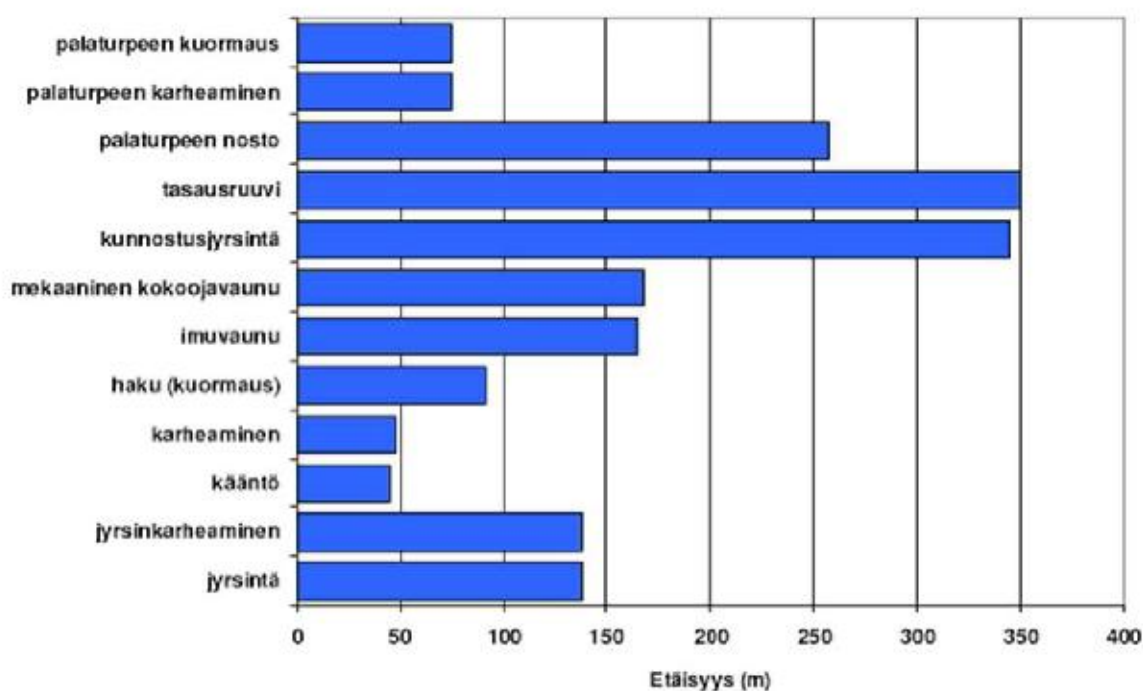
Turvetuotannon melu

Turvetuotantoalueella melua syntyy työkoneista ja turpeen kuormauksesta. Melu ei ole jatkuvaa, koska tuotantopäiviä on vuodessa noin 30–50. Tuotantopäivinä turvekoneiden aiheuttamaa melua voi syntyä ympäri vuorokauden työvaiheista, tuotantotilanteesta ja säästä riippuen. Lähellä vesistöjä sijaitsevilta tuotantokentiltä melu voi kantautua veden päällä kauemmas kuin maalla. Melu muistuttaa maatalouden harjoittamisesta syntyvää melua (lähinnä traktorit). Tuotantokoneiden lisäksi melua aiheuttaa raskas kuljetuskalusto. Turpeen toimitusaikana (marraskuu-

huhtikuu) melu koostuu raskaan liikenteen ja kuormauskoneiden aiheuttamista äänistä ja vastaa siten liikennemelua. Myös toimitusaikana työmaalla voidaan työskennellä ympäri vuorokauden. (Turveteollisuusliitto ry 2002).

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

Turvetuotannon kaikkein meluisimpia työvaiheita ovat palaturpeen nosto ja kentän kunnostustoimet (jyrsintä ja tasausruuvi). Kunnostustoimet voidaan ajoittaa useimmiten päiväaikaan tapahtuvaksi toiminnaksi. Meluisimpien työvaiheiden aikana päiväajan 55 dB:n ohjearvo voi avoimessa maastossa ylittyä 200–300 metrin etäisyydellä (Kuva 7-27) ja yöajan 50 dB:n ohjearvo noin 500 metrin etäisyydellä tuotantokentän reunasta. Mittaukset on tehty todellisissa työskentelytilanteissa avoimessa maastossa. Puuston on todettu tehokkaasti vaimentavan äänen voimakkuutta. (Symo Oy 2007)



Kuva 7-27. Turvetuotantokoneiden hetkelliset 55 dB(A) melutasovyöhykkeet, avoimessa maastossa ja olosuhteissa, jotka ovat melun leviämisen kannalta otolliset. (Symo Oy 2007)

Joillain olemassa olevilla tuotantoalueilla on ympäristöluvassa rajoitettu tuotantoa yöaikana. Yöaikaiset melusuojavyöhykkeet ovat olleet 300–700 m. Tuotannonharjoittajia on myös velvoitettu säilyttämään tuotantoalueen reunalla oleva suojapuusto tai istuttamaan suojapuustoa. (Symo Oy 2007)

Liikennemelu

Lomailuun ja virkistyskäyttöön tarkoitettujen alueiden riittäviä etäisyyksiä eri liikenne määrällisillä teillä on esitetty seuraavana (Taulukko 7-19). Etäisyyksillä saavutetaan alle 45 dB:n äänitasot päivällä.

Taulukko 7-19. Lomailu- ja virkistyskäyttöalueiden etäisyydet teistä eri liikennemäärillä (Liikkonen & Leppänen 2005).

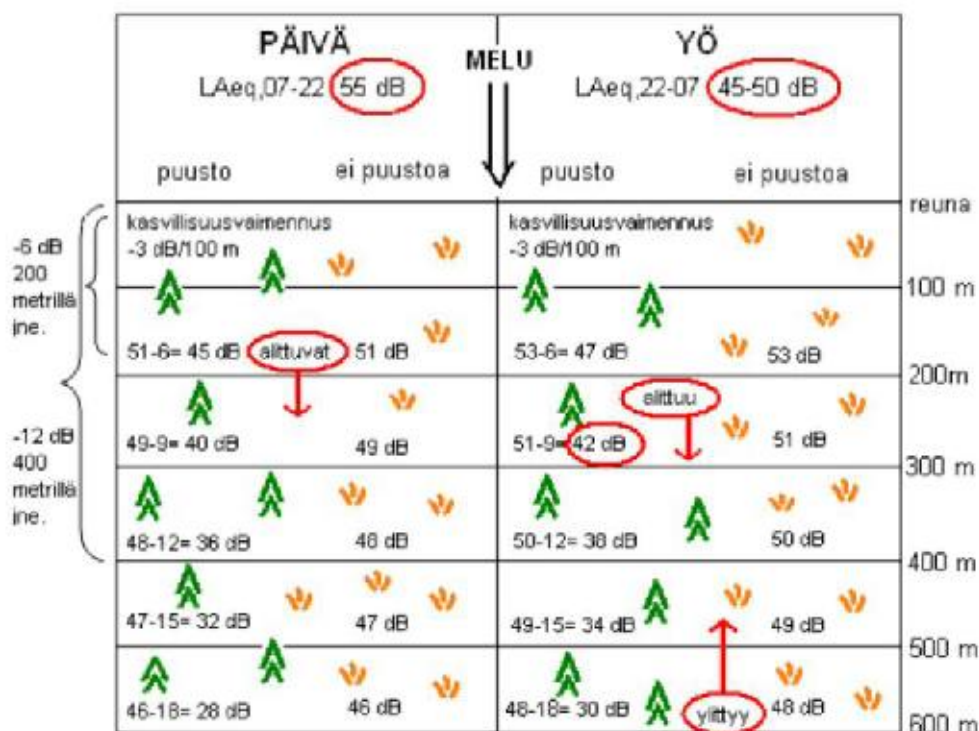
Tietyyppi ja KVL	45 dB
Valtatiet: 5 100 ajoneuvoa/vrk	0,4 km
Kantatiet: 2 500 ajoneuvoa/vrk	0,2 km
Muut maantiet: 900 ajoneuvoa/vrk	0,1 km
Paikallistiet: 250 ajoneuvoa/vrk	0,07 km

Liikennemäärän kaksinkertaistuminen vastaa noin 3 dB:n lisäystä äänitasossa.

Melun vaimeneminen

Jos melunlähde oletetaan viivalähteeksi, kuten turvetyömaalla työskentelevät koneet on tarkoituksenmukaisinta olettaa, melutaso alenee noin 3 dB etäisyyden kaksinkertaistuessaa.

Kasvillisuusvaimennusta voidaan arvioida seuraavan kuvan (Kuva 7-28) mukaisesti. Mikäli tuotantoalueen ympäristö on metsää, voidaan lasketusta arvosta vähentää 3 dB/100 m kasvillisuusvyöhyke. Mikäli ympäristö on pensaikkoo tai nuorta metsää vähennys on 1 dB/100 m kasvillisuusvyöhykettä kohti. Kuvassa esitetyt lähtöarvot kuvaavat erään turvesuon (Rahvaanneva) jyr-sintävaiheen aikaisia tuotantoalueen reunan melutasoja. (Korkiakoski 2007)



Kuva 7-28. Kasvillisuusvaimennuksen vaikutus jyrseinnästä aiheutuvan melun leviämiseen puustoisella ja avoimella alueella (Korkiakoski 2007).

7.10.2 Nykytila

Hankealueen lähiasutus on keskittynyt paikallisteiden 19861 ja 19859 varsille hankealueen itä- ja länsipuolille. Alueella ei ole muita melua aiheuttavia toimintoja, vaan tieliikenne on tällä hetkellä alueen suurin melun aiheuttaja. Liikennemelu koostuu piste- ja viivalähteistä. Melua aiheuttavat sekä ajoneuvojen moottori että renkaan ja tienpinna kosketus (rengasmelu). Vierimismelu kasvaa ajoneuvon nopeuden kasvaessa. Hankealueen itä- ja länsipuolitse kiertävät paikallistiet ovat

sorapintaisia ja nykyiset vuorokausiliikennemäärät ovat paikallistiellä 19861 noin 39 ja paikallistiellä 19859 noin 64 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Liikenteen meluselvityksiä on tehty pääasiassa maanteille, joiden keskimääräinen vuorokausiliikenne on yli 2000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Meluongelmia voi esiintyä myös vähäliikenteisimmillä teillä (KVL 200–2000), mikäli asutus on kovin lähellä tietä. Majava-aavan paikallisteiden vuorokausiliikennemäärät ovat näihin lukuihin nähden kuitenkin niin pieniä, ettei liikennemelu todennäköisesti ole alueella ongelma.

7.10.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutusta nykytilanteeseen. Tällä hetkellä ainut melunlähde Majava-aavan läheisyydessä on tieliikenne.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Vaihtoehdoissa 1 ja 2, turvetuotannon ollessa aktiivista, tuotantokoneet liikkuvat suoalueilla keskeytyksettä ympäri vuorokauden. Tällaisia toimintavuorokausia on keskimäärin 30–50 vuorokautta aina vuosittain touko–syyskuussa. Toimitusaikana melu koostuu raskaan liikenteen ja kuormauskoneiden aiheuttamista äänistä ja vastaa siten liikennemelua.

Turvetuotantoalueen melun leviämiseen vaikuttavat sääolojen ohella merkittävimmin kasvillisuus ja puusto. Kasvillisuuden ja puuston vaikutus perustuu kasvinosien ääntä heijastaviin ja siroaviin ominaisuuksiin. Tehokkaasti melua estävä kasvillisuusvyöhyke on mahdollisimman tiivis, vyöhykeinen ja leveä. Käytännön mittauksissa on havaittu, että merkittävästi teollisuusmelua vaimentavan kasvillisuusvyöhykkeen leveys on vähintään 100 metriä.

Palaturpeen nosto ja turvekentän kunnostustoimet (kunnostusjyrsintä ja kunnostusruuvi) ovat äänekkäimpiä turvetuotannon toiminnoista. Kunnostustoimet voidaan useimmiten ajoittaa päiväaikaan.

Turpeen tuotantoaikana kesällä turvekentillä voidaan työskennellä ympäri vuorokauden. Muina aikoina toiminnasta aiheutuu satunnaista liikenteen ja työkonien aiheuttamaa melua.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 turvetuotannon melu on häiritsevintä ja voimakkainta itse tuotantoalueella. Tuotantoaluetta ympäröi metsäinen suoympäristö ja sekä itä- että länsipuolella kulkee paikallistiet, joiden varteen lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat. Lähin asutus sijaitsee noin 400 metrin etäisyydellä luoteessa. Tuotantoalueen ja asutuksen väliin hankealueen itä- ja länsipuolelle on jätetty melua vaimentava, noin 50 m leveä metsäinen suojavyöhyke, joka on Vapo Oy:n hallinnassa olevalla alueella. Vapo Oy:n hallinnoiman alueen ulkopuolella on lisäksi metsäisiä alueita lähimmän asutuksen ja tuotantoalueen välissä. Kuten pölypäästöjen yhteydessä aiemmin todettiin, luonnollisista maastonmuodoista johtuen, tuotantokoneet ajavat maaston notkelmassa asutukseen nähden, mikä vähentää osaltaan melupäästöjä.

Edellä esitettyjen lähtötietojen mukaan arvioitaessa, vaihtoehdoilla 1 ja 2 ei ole ohjearvoja ylittävää meluvaikutusta lähialueen asuinkiinteistöille. Mahdollinen ihmisen aistima melumuutos nykytilanteeseen nähden arvioidaan vähäiseksi, tosin aika ajoin melutilanteen muutoksen voi havaita. Ihminen pystyy aistimaan jo 3 dB:n muutoksen ja 6 dB:n muutos on aistittavissa selvästi. Usein ihminen kokee 10 dB:n muutoksen aisteillaan siten, että melun on kaksinkertaistunut tai vastavasti puolittunut. Turvetuotannon aiheuttama muutos yksittäisen ihmisen kokemana voi olla täten merkittävääkin. Muutos ei kuitenkaan ole ristiriidassa yleisiin melun ohjearvoihin. Nykyisin Majava-aavan läheisyydessä ei ole tiettävästi merkittäviä melulähteitä muuta kuin tieliikenne.

Turvekuljetukset, joita ajetaan Majava-aavan tuotantoalueelta enintään noin 12 kuljetusta vuorokaudessa lämmityskauden aikana (marras-huhtikuu), jakautuvat eri auma-alueille. Turvekuljetuksia tullaan todennäköisesti ajaman kolmea eri kautta. Lännen puolella on suunniteltu kaksi yhteyttä auma-alueilta paikallistielle ja tuotantoalueen itäpuolella yksi. Etenkin alueen itäpuolisella tieosuudella vuorokautinen liikennemäärä kasvaa 30 % eli lisääntynyt tieliikenne voidaan kokea meluhaitaksi, vaikka vuorokautiset melutason ohjearvot eivät ylitykään.

7.11 Ilmasto

Ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset Lapissa

Ilmastonmuutos pidentää kasvukautta, joten luonnonvarojen hyödyntämismahdollisuudet kasvavat. Perinteisten elämäntapojen ja elinkeinojen haavoittuvuus kasvaa, kun ilmastonmuutos tuo uusia riskejä toimintaan. Ilmastonmuutos voi mm. lisätä tuholaisien ja tautien yleisyyttä ja levinneisyyttä, muutokset roudassa voivat vaikuttaa puunkorjuun mahdollisuuksiin, porotalous kärsii porojen ravinnonsaannin vaikeutuessa talvella, uusia riistalajeja leviää etelästä ja Lapille ominaiset pohjoisen lajit voivat kärsiä, muuttuvat lumiolot voivat altistaa vuodenajan mukaan väriään vaihtavia lajeja pedoille, joka vaikuttaa kantojen kokoon. Lisäksi Ilmastonmuutos voi lyhentää lumeen perustuvaa matkailukautta. (Lapin liitto 2011)

Turpeen ilmastovaikutukset

Turpeen hyödyntäminen aiheuttaa ympäristö- ja ilmastovaikutuksia. Turpeen käytön haittana ovat sen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Turvemaita käytetään energiatuotantoon tuottamalla ensin polttoturvetta, jonka jälkeen alue joko metsitetään tai käytetään esimerkiksi ruokohelven viljelyyn. Turvemaan jälkikäytössä syntynyttä puumassaa ja ruokohelpiä käytetään myös energiatuotantoon. Teknologiaa kehittämällä pystytään vaikuttamaan turpeen tuotannosta syntyviin kasvihuonekaasupäästöihin. Uusilla tuotantomenetelmillä pystytään turvemaan hyödyntämään tarkasti ja tehokkaasti sekä jälkikäyttö voidaan aloittaa aikaisemmin. Polttotekniikkaa parantamalla on myös mahdollista vähentää turpeen kasvihuonekaasupäästöjä.

Turpeen ja kivihiilen polton hiilidioksidin päästökertoimet ovat lähellä toisiaan, mutta tällöin tarkastelutapa ei huomioi mahdollisia elinkaaren muita vaikutuksia kuten päästöjä tuotannosta, työkoneista, kuljetuksesta tai mahdollisesta turvetuotantoalueen jälkikäytöstä. Jos turvemaan hyödynnetään ensin turvetuotantoon ja sen jälkeen pitkäaikaisesti uusiutuvan bioenergian tuotantoon, on metsäojitetun suon hyödyntämisen kasvihuonevaikutus pienempi kuin vastaavasti kivihiilen. Metsitys on jonkin verran ympäristöystävällisempi jälkikäyttövaihtoehto kuin soistaminen pitkällä aikajänteellä (300 vuotta) ajateltuna. Ruokohelven viljely on metsityksen kanssa samalla tasolla. (Maa- ja metsätalousministeriö 2007, Kirkinen ym. 2007)

Luonnontilaisella suolla hiilidioksidia (CO_2) sitoutuu kasvibiomassaan. Hajotustoiminta palauttaa valtaosan sidotusta hiilidioksidista takaisin ilmakehään. Hapettomassa hajotuksessa muodostuu myös metaania (CH_4), josta osa vapautuu ilmakehään. Lyhyellä aikavälillä tarkasteltuna metaani on hiilidioksidia 60 kertaa voimakkaampi kasvihuonekaasu. Sadan vuoden tarkastelujaksolla ero on pienempi (20–25 -kertainen). Turpeen tuotannossa ja poltossa vapautuu hiilidioksidia, metaania ja typpioksiduulia (N_2O). CO_2 -ekvivalentti on yksikkö, jonka avulla eri kasvihuonekaasujen ilmastovaikutuksia voidaan vertailla. Periaatteena on muuttaa kaikki muut kaasut vastaamaan hiilidioksidiyksikköä. Kasvihuonekaasupäästöjä pyritään arvioimaan muuttamalla metaani- ja typpioksiduulipäästöt hiilidioksidipäästöiksi GWP (Global Warming Potential) -kertoimen avulla. Tässä käytetyt GWP-kertoimet on laskettu 100 vuoden aikahorisontilla, koska kasvihuonekaasujen elinajat ilmakehässä ovat pitkiä. (VTT 2010)

Turpeen poltosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ei voida pitää suoranaيسina turvetuotannon päästöinä tai turvetuotannon ympäristövaikutuksina. Monissa ympäristövaikutusten arvioinneissa turpeen poltosta aiheutuvat ympäristövaikutukset on jätetty huomioimatta, koska niitä pidetään polttolaitoksen ympäristövaikutuksina. Tällöin polton vaikutukset arvioidaan polttolaitoksen YVA-prosessin yhteydessä. Tässä selostuksessa myös Majava-aavan turpeen poltosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu.

7.11.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Koko Lapin ja Itä-Lapin alueen nykyiset kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu pohjautuen vuonna 2011 tehtyyn selvitykseen (Bionova Consulting 2011b).

Turvetuotannosta aiheutuvan maankäytön muutoksen ilmastovaikutuksen laskennassa käytetään yksinkertaistettua mallia ja taulukossa (Taulukko 7-20) esitettyjä laskennallisia päästöarvoja. Tarkastelu tehdään kolmessa vaiheessa: alueen nykytilassa, tuotantovaiheessa ja jälkikäytössä.

Lisäksi turpeen poltosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä on arvioitu. Jälkikäyttö on tarkasteltu oletuksena, että maa-alasta 30 % soistetaan ja 70 % metsitetään.

Tuloksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon, että laskentatieto on sovellettavissa ainoastaan lyhyen aikavälin (alle 100 vuoden) jaksolle. Esimerkiksi jälkikäytössä metsityksen kaasutaseet kuvaavat lähinnä yhden puusukupolven aikaisia keskiarvoja ja uudelleensoistamisen arvot hyvin nuorta, olettavasti vetistä, kosteikkoa. Vetisen nevan ja myöhemmän mätäspintaistemman suon kaasutaseet eivät ole vertailukelpoisia keskenään.

Laskentamallissa on huomioitu ainoastaan maankäytön ja tuotantosuoilla tapahtuvien toimintojen kaasutaseet. Malli ei huomioi päätykö alueelta nostettu turve esimerkiksi maatalous- vai energiakäyttöön. Turpeen polton voimalaitoksessa katsotaan kuuluvan tässä asiayhteydessä voimalaitoksen ympäristövaikutuksiin, mutta poltosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä on kuitenkin arvioitu myös tässä. Kasvuturpeen käytön päästöjä tai sen avulla tuotetun biomassan hiilinieluvaiikutuksia ei ole huomioitu.

Taulukko 7-20. Laskennalliset kasvihuonekaasupäästöt eri maankäyttomuodoille.

Maankäyttomuoto	Kasvihuonepäästöt (g / m ² / a)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Suopelto *	1 188	-0.22	1.29	1 436
Metsäojitettu suo ***	527	0.32	0.27	646
Luonnontilainen suo, räme ***	55	7.00	0.00	216
Luonnontilainen suo, neva ***	-55	17	0.00	336
Turvetuotantokenttä ***	980	3.70	0.30	1 124
Aumat ***	250	0.00	0.00	250
Konetoiminnot ***	150	0.11	0.00	153
Jälkikäyttö uudelleensoistaminen	-120	17	0.00	271
Jälkikäyttö metsitys **	-648	-0.04	0.10	-660
Jälkikäyttö peltoenergia **	-308	0.00	0.03	-263

* CO₂, CH₄ ja N₂O Maljasen ym. (2009) mukaan

** Puuston biomassan sidonta Hagberg & Holmgrenin (2008) mukaan -618 mg/m²/a (johdettu lähteessä Hännellin tuloksista vuodelta 1991) ja turvekerroksen respiraatio ym. Alm ym. (2007) mukaan eri metsäojikotyyppien keskiarvon mukaan (CO₂ 1205 g/m²/a, CH₄ 0,32 g/m²/a ja N₂O 0,28 mg/m²/a). Karike tuotoksena on käytetty CO₂ 60 g/m²/a julkaisemattoman tutkimusraportin 2009 (Metla) mukaan, missä keskituotoksena esitetään 40 - 80 g.

*** CO₂, CH₄ ja N₂O Hagberg & Holmgrenin (2008) mukaan

** Puuston CO₂ kertymä (979 g/m²/a) ja karikkeen CO₂-kertymä (81 g/m²/a) Nilsson & Nilsson mukaan. Emissiot maasta (CO₂ 382 g/m²/a, CH₄ 0,04 g/m²/a ja N₂O 0,095 g/m²/a) Mäkirannan ym. (2007) mukaan.

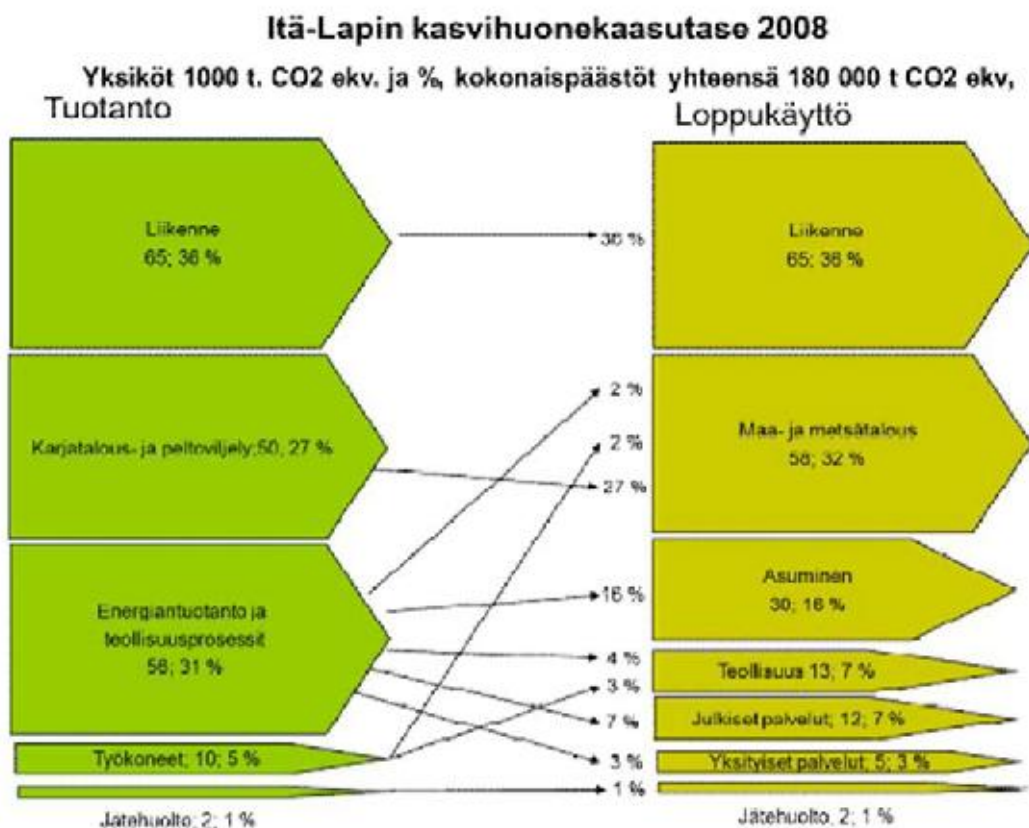
*** CO₂ Shurpalin ym. (2009) mukaan, CH₄ ja N₂O Kirkisen ym. (2007) mukaan

Turvekuljetusten ilmastovaikutus on laskettu VTT:n kehittämällä Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiakulutuksen LIPASTO-laskentajärjestelmällä.

Turvetuotannosta, kuljetuksista ja poltosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä on verrattu Itä-Lapin ja Lapin alueen nykyisiin päästöihin.

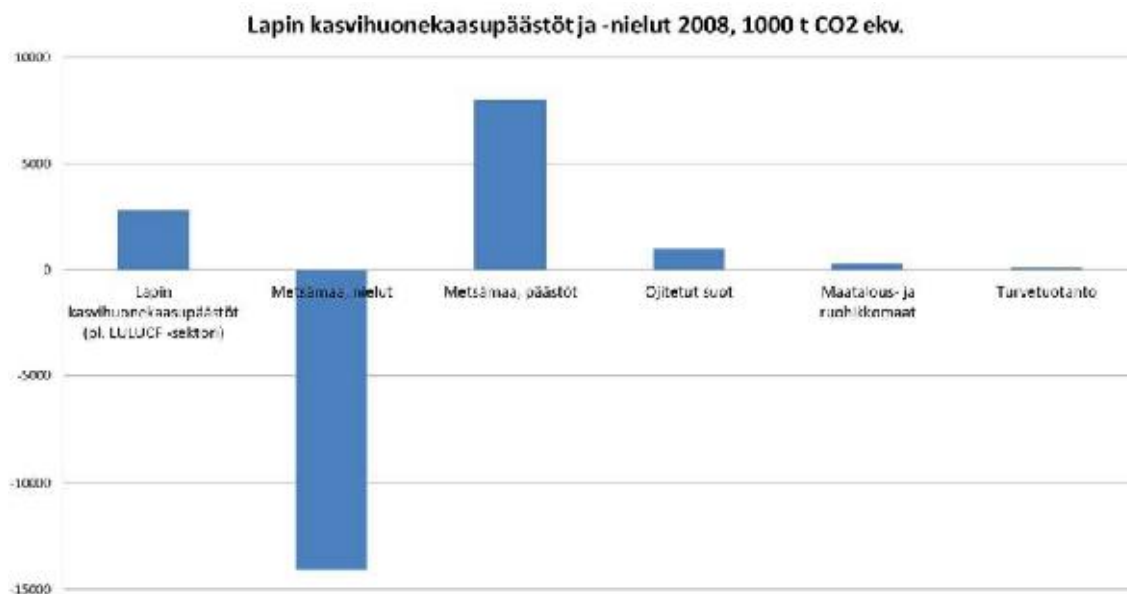
7.11.2 Nykytila

Itä-Lapin alueella suurin kasvihuonekaasupäästöjen tuottaja on liikenne (36 %) (Kuva 7-29). Seuraavaksi eniten kasvihuonekaasuja aiheuttavat energiantuotanto ja teollisuusprosessit (31 %). Kolmanneksi suurin kasvihuonekaasujen tuottaja on karjatalous- ja peltoviljely (27 %). Kokonaispäästöt Itä-Lapin alueella vuonna 2008 on arvioitu 180 000 t (CO₂ ekv.) suuruisiksi. (Bionova Consulting 2011b)



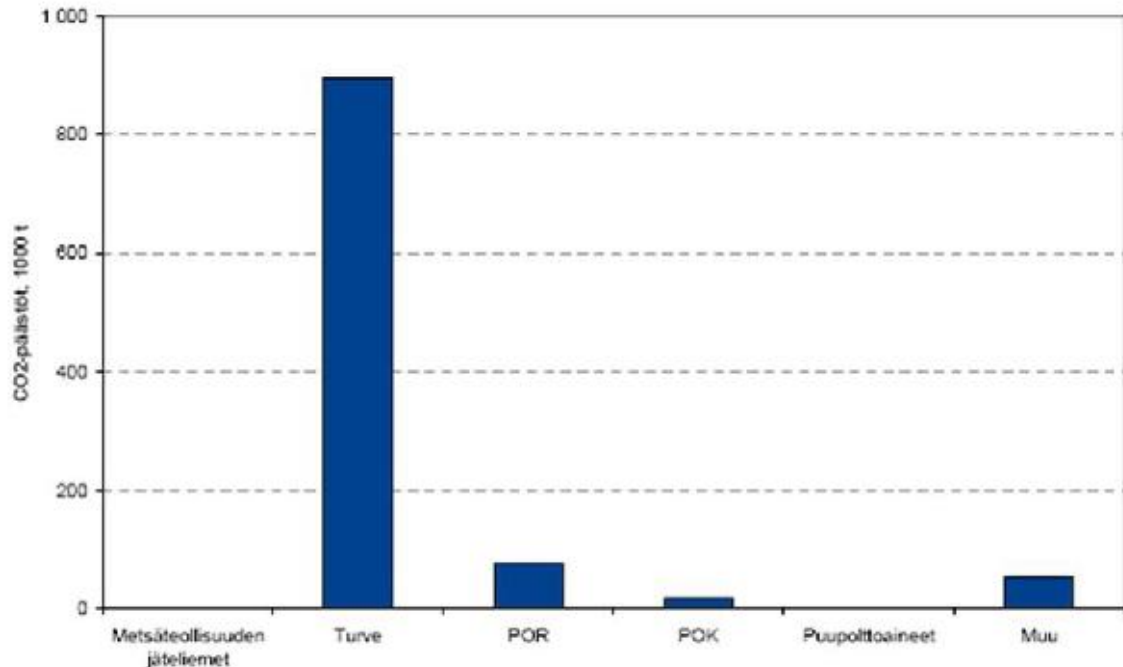
Kuva 7-29. Itä-Lapin kasvihuonekaasutase vuonna 2008 (Bionova Consulting 2011 b).

Koko Lapin alueella kasvihuonekaasupäästöjen on arvioitu olevan n. 2 800 000 t (CO₂ ekv.) vuonna 2008. Metsät toimivat suurimpina hiilidioksidinieluina, mutta samalla niistä myös vapautuu hiilidioksidia. Kuvassa (Kuva 7-30) on esitetty lisäksi ojitettujen soiden, maatalous- ja ruohikkomaiden sekä turvetuotannon päästöt verrattuna Lapin alueen kokonaispäästöihin. Turvetuotannon päästöiksi on arvioitu noin 100 000 t (CO₂ ekv.). Päästöt asukasta kohden ovat keskimäärin 15 t (CO₂ ekv.)/asukas, mikä on hieman korkeampi kuin Suomessa keskimäärin eli n. 13 t (CO₂ ekv.)/asukas. (Bionova Consulting 2011 b)



Kuva 7-30. Lapin kasvihuonekaasupäästöt ja -nielut vuonna 2008. (Bionova Consulting 2011 b)

Lapin maakunnan sähkön ja lämmöntuotannon hiilidioksidipäästöt olivat noin 1 Mt vuonna 2007. Päästöistä yli 85 % muodostui turpeen poltosta ja loppuosa lähinnä öljyn poltosta (POR = raskas polttoöljy, POK = kevyt polttoöljy) (Kuva 7-31) (Pöyry Finland Oy 2009).



Kuva 7-31. Sähkön- ja lämmöntuotannon hiilidioksidipäästöjen jakautuminen eri polttoaineiden kesken Lapissa vuonna 2007 (Pöyry Finland Oy 2009).

7.11.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Majava-aavasta on arvioitu olevan noin 20 ha ojittamatonta luonnontilaista rämettä ja 20 ha ojittamatonta luonnontilaista nevaa. Suopeltoja on noin 6 ha ja loppuosa 282,5 ha on metsäojitettua suota. Majava-aavan nykyinen vuosittainen hiilidioksidipäästö on noin 2 415 t (CO₂ ekv.) (Taulukko 7-21). Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmasto-vaikutusta, kun muiden kasvihuonekaasujen vaikutus on muunnettu vastaamaan hiilidioksidin ilmasto-vaikutusta. Negatiiviset arvot taulukoissa kuvaavat hiilen sitoutumista (hiilinielu), positiiviset arvot kuvaavat hiilipäästöjä.

Koko Lapin alueen ojitetujen soiden kasvihuonekaasupäästöiksi on arvioitu noin 1 Mt vuodessa. Majava-aavan suon nykyiset hiilidioksidipäästöt ovat tästä noin 0,24 %.

Taulukko 7-21. Majava-aavan nykyinen ilmastovaikutus.

	Kasvihuoneekaasupäästö		Päästö (t/a)
<u>NYKYTILA</u>			
Luonnontilainen räme	200 000	m ²	
CO ₂	55	g/m ² /a	11
CH ₄	7	g/m ² /a	1
N ₂ O	0,0	g/m ² /a	0
CO ₂ -evk.	216	g/m ² /a	43
Luonnontilainen neva	200 000	m ²	
CO ₂	-55	g/m ² /a	-9
CH ₄	17	g/m ² /a	3
N ₂ O	0,0	g/m ² /a	0
CO ₂ -evk.	336	g/m ² /a	55
Suopelto	60 000	m ²	
CO ₂	1188	g/m ² /a	194
CH ₄	-0,22	g/m ² /a	0
N ₂ O	1,3	g/m ² /a	0
CO ₂ -evk.	1436	g/m ² /a	234
Metsäojitettu suo	3 225 000	m ²	
CO ₂	527	g/m ² /a	1 700
CH ₄	0,32	g/m ² /a	1
N ₂ O	0,3	g/m ² /a	1
CO ₂ -evk.	646	g/m ² /a	2 083
	Päästöt yhteensä		
		CO ₂	1 895
		CH ₄	5
		N ₂ O	1
		CO ₂ -evk.	2 415

Tuotanto vaihtoehtoissa 1 ja 2

Vaihtoehdossa 1 tuotantoalue auma-alueineen on 228,6 ha (aumat 16,3 ha). Pintavalutuskenttä (16,1 ha) on arvioitu luonnontilaiseksi rämeeksi (ojittamaton). Muu, esimerkiksi suoja-alueeksi jätetty (139,9 ha) alue, on arvioitu metsäojitetuksi suoalueeksi.

Vaihtoehtoon 1 vuosittainen hiilidioksidipäästö on noin 6 043 t (CO₂ ekv.), joten suoalueen päästöt 2,5-kertaistuvat nykytilanteeseen verrattuna (Taulukko 7-22).

Koko Lapin alueen turvetuotannon vuosipäästöiksi oli arvioitu noin 100 000 t, joten Majava-aavan vaihtoehtoon 1 turvetuotanto olisi tästä noin 6,0 %.

Taulukko 7-22. Majava-aavan tuotannon ilmasto vaikutus vaihtoehdossa 1.

		Kasvihuonekaasupäästö		Päästö (t/a)
<u>TUOTANTO</u>				
Tuotantoalue		2 123 000	m ²	
	CO ₂	980	g/m ² /a	2 081
	CH ₄	3,7	g/m ² /a	8
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	1
	CO ₂ -evk.	1124	g/m ² /a	2 386
Aumat		163 000	m ²	
	CO ₂	980	g/m ² /a	160
	CH ₄	3,7	g/m ² /a	1
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	0
	CO ₂ -evk.	1124	g/m ² /a	183
Työkoneet		2 286 000	m ²	
	CO ₂	980	g/m ² /a	2 240
	CH ₄	3,7	g/m ² /a	8
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	1
	CO ₂ -evk.	1124	g/m ² /a	2 569
Suoja-alueet		1 399 000	m ²	
	CO ₂	527	g/m ² /a	737
	CH ₄	0,32	g/m ² /a	0
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	0
	CO ₂ -evk.	646	g/m ² /a	904
Päästöt yhteensä				
			CO ₂	5 218
			CH ₄	17
			N ₂ O	2
			CO ₂ -evk.	6 043

Vaihtoehdossa 2 turvetuotantoalue on 244,7 ha auma-alueineen (16,3 ha). Pintavalutuskenttä (16,1 ha) on otettu turvetuotantoon. Muu, esimerkiksi suoja-alueeksi jätetty (123,8 ha) alue, on arvioitu metsäojitetuksi suoalueeksi. Vaihtoehdon 2 turvetuotannon hiilidioksidipäästöt ovat noin 258 t vuodessa suuremmat kuin vaihtoehdossa 1.

Taulukko 7-23. Majava-aavan tuotannon ilmastovaikutus vaihtoehdossa 2.

<u>TUOTANTO</u>		Kasvihuonekaasupäästö		Päästö (t/a)
Tuotantoalue		2 284 000	m ²	
	CO ₂	980	g/m ² /a	2 238
	CH ₄	3,7	g/m ² /a	8
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	1
	CO ₂ -evk.	1124	g/m ² /a	2567
Aumat		163 000	m ²	
	CO ₂	980	g/m ² /a	160
	CH ₄	3,7	g/m ² /a	1
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	0
	CO ₂ -evk.	1124	g/m ² /a	183
Työkoneet		2 447 000	m ²	
	CO ₂	980	g/m ² /a	2 398
	CH ₄	3,7	g/m ² /a	9
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	1
	CO ₂ -evk.	1124	g/m ² /a	2 750
Suojaluokat		1 238 000	m ²	
	CO ₂	527	g/m ² /a	652
	CH ₄	0,32	g/m ² /a	0
	N ₂ O	0,3	g/m ² /a	0
	CO ₂ -evk.	646	g/m ² /a	800
		Päästöt yhteensä		
			CO ₂	5 449
			CH ₄	19
			N ₂ O	2
			CO ₂ -evk.	6 301

Turvekuljetukset vaihtoehdossa 1 ja 2

Tuotantoalueelta kuljetetaan noin 125 000 m³ energiaturvetta vuosittain, mikä vastaa noin 1 100 yhdistelmärekan ajosuoritetta vuosittain. Auton on ajateltu ajavan tyhjänä Sallasta tai Kemijärveltä tuotantoalueelle ja palaavan lähtöpaikkaansa täydessä (40 t kuorma) turvelastissa.

LIPASTO-yksikköpäästötiedoista on valittu vuoden 2011 keskimääräiset päästöt maantieajossa täysperävaunuyhdistelmälle eli hiilimonoksidi-, hiilivety-, typenoksidi-, pienhiukkas-, metaani-, typpidioksidi-, typpioksiduuli-, rikkidioksidi-, hiilidioksidi- sekä kasvihuonekaasut hiilidioksidi-ekvivalenteina ajoneuvokilometriä kohden. Lopuksi on laskettu turvekuljetuksista aiheutuva vuosipäästö (Taulukko 7-24).

Taulukko 7-24. Turvekuljetusten ilmastovaikutus.

<u>TURVE- KULJETUKSET</u>		Tyhjä kuorma [g/km]	Täysi kuorma [g/km]	Salla [km]	Päästö [g/käynti]	Vuosipäästö [kg]/a	Kemijärvi [km]	Päästö [g/käynti]	Vuosipäästö [kg]/a
CO		0.18	0.24	30	13	14	75	32	35
HC		0.09	0.09	30	5	6	75	14	15
NO _x		6.4	9	30	462	508	75	1 155	1 271
PM		0.058	0.09	30	4	5	75	11	12
CH ₄		0.009	0.009	30	1	1	75	1	1
N ₂ O		0.026	0.035	30	2	2	75	5	5
NH ₃		0.005	0.005	30	0	0	75	1	1
SO ₂		0.0056	0.0085	30	0	0	75	1	1
CO ₂		823	1 249	30	62 160	68 376	75	155 400	170 940
CO ₂ ekv.		831	1 260	30	62 730	69 003	75	156 825	172 508

Turvekuljetuksista aiheutuu noin 69–173 t (CO₂ ekv.) vuosipäästöt, riippuen ajetaanko turve Sal-
laan vai Kemijärvelle. Kemijärvelle suuntautuvien kuljetusten vuosipäästö olisi noin 0,27 % koko
Itä-Lapin vuoden 2008 liikenteen aiheuttamista vuosipäästöistä (65 000 t CO₂ ekv./a). Kuljetuk-
sista aiheutuvat päästöt ovat vähäiset verrattuna tuotannosta aiheutuviin tai poltosta aiheutuviin.

Energiantuotanto vaihtoehtoisissa 1 ja 2

Tuotantokäyttöön valmistelu ja tuotanto lisäävät suolta aiheutuvia päästöjä. Lisäksi tulevat vielä
turpeen kuljetuksesta ja poltosta aiheutuvat päästöt. Jyrsinturpeen energiasisältö on noin 3,24
GJ/m³-irto ja Majava-aavan vuosituotanto on noin 125 000 m³. Turpeen polton hiilidioksidipääs-
töt ovat 43 579 t (CO₂ ekv.) (Taulukko 7-25).

Taulukko 7-25. Turpeen polton ilmastovaikutus.

<u>ENERGIATUOTANTO</u>			Kasvihuonekaasupäästö	Päästö (t/a)
Poltto			405 000 000 MJ/a	
	CO ₂	105,9 g/MJ		42 890
	CH ₄	0,003 g/MJ		1
	N ₂ O	0,007 g/MJ		3
	CO ₂ -ekv.	108,047 g/MJ		43 759

Majava-aavan tuotantoalueen vuosittaiseksi hiilidioksidiekvivalenttipäästökseksi muodostuu noin
6 043 t. Turvekuljetuksista aiheutuu lisäksi 173 t vuosipäästö ja poltosta 43 759 t vuosipäästö.
Kuten huomataan, on poltosta aiheutuva päästö noin kymmenkertainen turpeen tuotannosta ai-
heutuvaan vuosipäästöön verrattuna. Majava-aavan turpeen poltosta aiheutuvat päästöt ovat
noin 4,4 % koko Lapin sähkön- ja lämmöntuotannon päästöistä (1 Mt CO₂ ekv./a).

Yhteenlaskettuna turpeen tuotanto, kuljetus ja poltto, Majava-aavan hiilidioksidipäästöt ovat
vuodessa n. 49 975 t/a, mikä on noin 28 % Itä-Lapin alueen nettopäästöistä (180 000 t CO₂-
ekv./a) ja noin 1,8 % koko Lapin nettopäästöistä (2 800 000 t CO₂-ekv./a). Yhteenlaskettu (tuo-
tanto ja poltto) nettopäästö on samaa suuruusluokkaa koko Itä-Lapin maa- ja metsätalouden tai
liikenteen aiheuttamista vuosipäästöistä.

Jälkikäyttö vaihtoehtoissa 1 ja 2

Mikäli turvetuotannon jälkeen suo metsitetään, sitoutuu hiilidioksidia puumassaan sekä karikkeeseen.

Jälkikäytössä, jossa noin 30 % turvetuotantoalueesta on oletettu soistetuksi ja 70 % metsitetyksi, alueen nettopäästö on -1 403 t vuodessa eli alue muuttuu jälleen hiilidioksidinieluksi. Peltoviljelyä ei ole jälkikäyttömuotona arvioitu, koska alue on poronhoitoaluetta ja viljelyalueista aiheutuisi todennäköisesti poronhoidolle haittaa. Tällä jälkikäyttömuodolla kuluisi noin 86–129 vuotta varastoida takaisin turvetuotannon (20–30 tuotantovuotta) aiheuttamat hiilidioksidipäästöt.

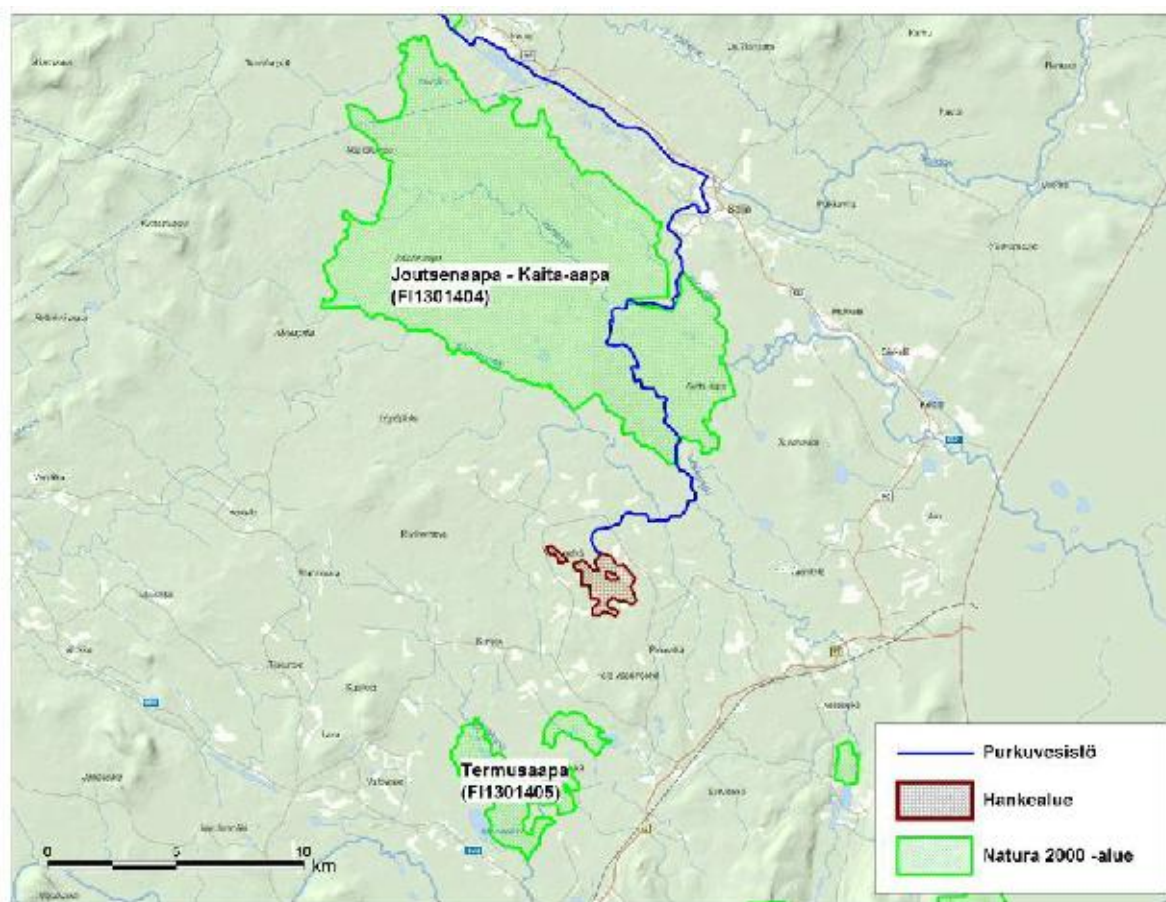
Taulukko 7-26. Majava-aavan jälkikäytön ilmastovaikutus.

		Kasvihuonekaasupäästö		Päästö (t/a)
<u>JÄLKIKÄYTTÖ</u>				
Soistaminen		1 105 500	m ²	
	CO ₂	-120	g/m ² /a	-133
	CH ₄	17	g/m ² /a	19
	N ₂ O	0,0	g/m ² /a	0
	CO ₂ -evk.	271	g/m ² /a	300
Metsitys		2 579 500	m ²	
	CO ₂	-648	g/m ² /a	-1 672
	CH ₄	-0,04	g/m ² /a	0
	N ₂ O	0,1	g/m ² /a	0
	CO ₂ -evk.	-660	g/m ² /a	-1 702
		Päästöt yhteensä		
			CO ₂	-1 804
			CH ₄	19
			N ₂ O	0
			CO ₂ -evk.	-1 403

7.12 Suojelualueet

7.12.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Termusaavan Natura-alue (FI1301405, SCI) ja pohjoispuolella Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alue (FI1301404, SPA/SCI) (Kuva 7-32). Koska hankealueelta ei ole vesistöyhteyttä Termusaavan Natura-alueelle, ei hankkeen toteuttaminen aiheuta vaikutuksia Termusaavan Natura-alueelle. Tästä syystä arviointi on kohdistettu niihin vaikutuksiin, joita tuotannon aloittaminen mahdollisesti aiheuttaa Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alueella.



Kuva 7-32. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona olemassa olevaan aineistoon perustuen. Tiedot suojelualueiden rajauksista on saatu OIVA-tietokannasta, tiedot uhanalaisten lajien elinympäristöistä Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit-tietojärjestelmästä, tiedot direktiiviluontotyyppien sijainnista Metsähallituksen tietokannasta ja Natura-alueen perustiedot Natura-tietolomakkeelta sekä Joutsenaapa–Kaita-aapa Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelmasta.

Arvio vesistövaikutuksista perustuu alueella tehtyihin ennakkotarkkailutietoihin sekä laskennalliseen arvioon pitoisuuslisäyksistä. Hankealueen purkuvesistössä on tehty ennakkotarkkailua vuodesta 2011 lähtien. Vuonna 2011 vesinäytteitä otettiin heinä-, syys- ja marraskuussa, vuonna 2012 tammi-, maalisk- ja toukokuussa.

Natura-suojelu ja sen toteuttaminen

Natura-verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (892/43/ETY) ja lintudirektiivin (79/409/ETY) tarkoittamia luontotyyppkejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura-verkostoon ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että ns. Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura-verkostoon, *ei merkittävästi heikennetä*. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella. Sitä, milloin luonnonarvot heikentyvät tai milloin ne merkittävästi heikentyvät, ei ole määritelty luonto- tai lintudirektiivissä.

Natura-verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Suojelua toteutetaan alueesta riippuen muun muassa luonnonsuojelulain, erämaalain, maa-aineslain, koskiensuojelulain ja metsälain mukaan. Toteutuskeino vaikuttaa muun muassa siihen, millaiset toimet kullakin Natura-alueella ovat mahdollisia. Luonnonsuojelulailla on toteutettu niiden Natu-

ra-alueiden suojelu, joilla on voimakkaimmin rajoitettu tavanomaista maankäyttöä. Luonnonsuojelulaissa on säädetty myös maanomistajalle maksettavista korvauksista.

Hankkeiden ja suunnitelmien Natura-arviointi

Mitä tahansa lupa-asiaa tai viranomaisasiaa ratkaistaessa on noudatettava, mitä luonnonsuojelulain 10 luvussa säädetään Natura-verkostosta. Useimpiin maankäyttöä tai luontoa mahdollisesti muuttavaa toimintaa tavalla tai toisella sääteleviin lakeihin on otettu tätä koskeva viittaussäännös luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:iin.

Luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n säännökset merkitsevät tiivistetysti sitä, että hankkeet tai suunnitelmat eivät saa yksistään eivätkä yhdessä *merkittävästi heikentää* niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Mikäli on todennäköistä, että tällaisia vaikutuksia on, tulee vaikutukset arvioida. Lupa voidaan myöntää tai suunnitelma hyväksyä vasta kun arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa, etteivät vaikutukset ole merkittäviä. Kyseeseen tulevat tällöin paitsi Natura-alueelle kohdistuvat toiminnot myös sellaiset alueen ulkopuolelle sijoittuvat hankkeet, joiden vaikutukset ulottuvat Natura-alueelle. Toisaalta alueen sisällekin voi kohdistua luontoa muuttavia toimintoja, mikäli ne eivät merkittävästi heikennä Natura-alueen suojeluperusteita.

Natura-arviointivelvollisuus

Natura-arviointivelvollisuus syntyy, jos hankkeen tai suunnitelman vaikutukset:

- kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin
- ovat luonteeltaan heikentäviä
- laadultaan merkittäviä ja
- ennalta arvioiden todennäköisiä.

Natura-luontoarvot, joita SCI ja SPA -perustein Natura-verkostoon valitulta alueelta on tarkasteltava, ovat:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit
- luontodirektiivin liitteen II lajit
- lintudirektiivin liitteen I lajit sekä
- lintudirektiivin 4.2 artiklan tarkoittamat muuttolinnut

7.12.2 Nykytila

Joutsenaapa–Kaita-aapa Natura-alue (FI1301404) sijaitsee Sallan ja Savukosken kuntien alueella ja sen pinta-ala on 12 785 hehtaaria. Alue kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan Joutsenaavan alueen nimisenä (SSO120561) ja se on kansainvälisesti arvokas linnustoalue (IBA-alue, FI013). Muutamaa pientä tilaa lukuun ottamatta alueen suojelu on toteutettu rauhoittamalla valtion maille Joutsenaavan–Kaita-aavan soidensuojelualue (SSA120166). Joutsenaapa–Kaita-aapa on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin mukaisena alueena (SCI ja SPA). Natura-alue on Pohjoisen Peräpohjolan aapasoihin kuuluva suoaluekokonaisuus, jolla on vahva erämainen leima. Alueella pesii useita harvinaisia ja uhanalaisia lintulajeja.

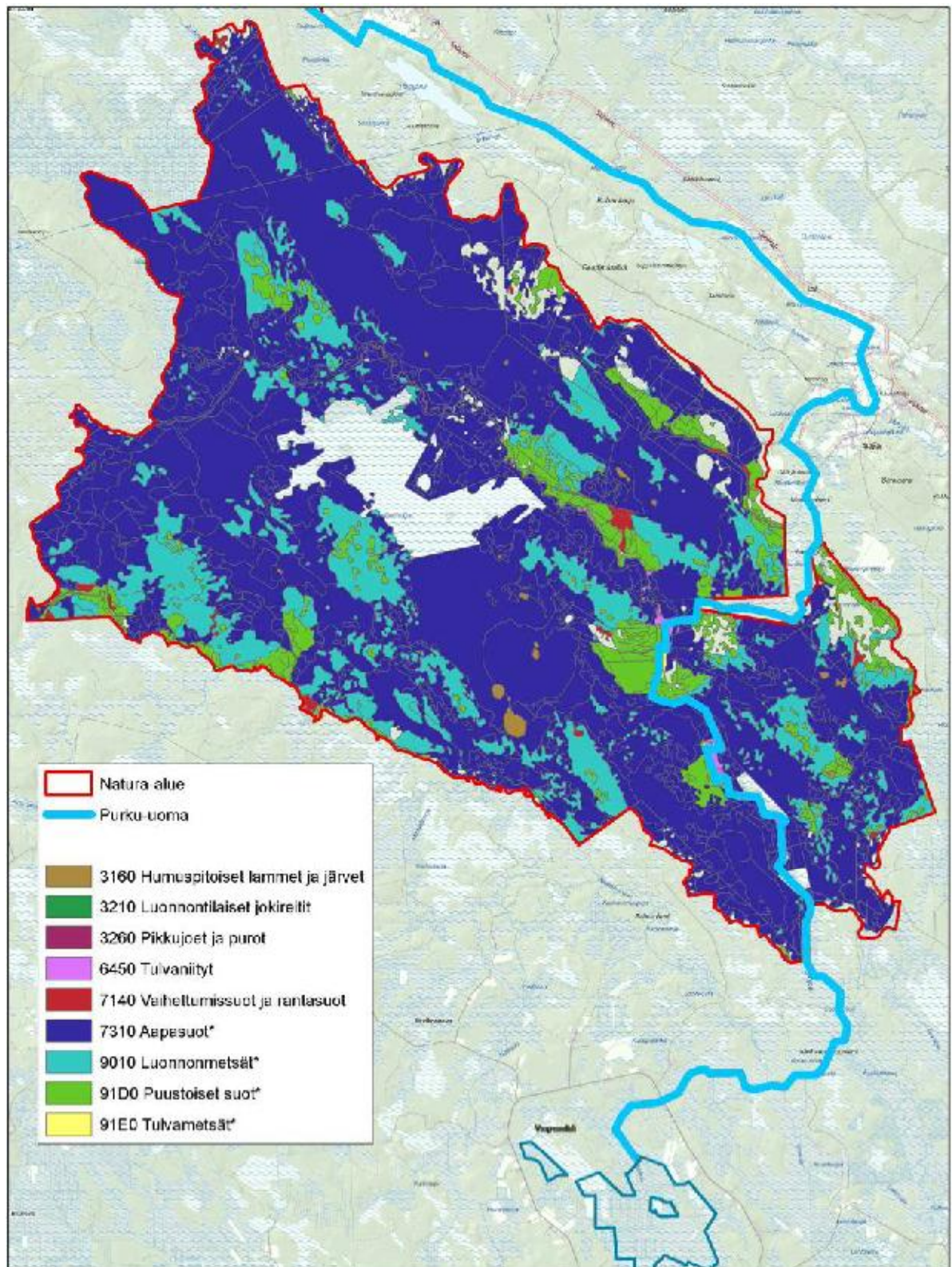
Majava-aavan tuotantoalueelta on vesistöyhteys Joutsenaapa–Kaita-aapa Natura-alueelle. Vedet virtaavat tuotantoalueelta Majavalammen ja Majavaojan kautta Kivihaaranjokeen, joka yhtyy Natura-alueen läpi kulkevaan Aatsinginjokeen Natura-alueen eteläpuolella. Aatsinginjoki yhtyy Natura-alueen itäreunalla Kuolajokeen, joka hieman pohjoisempaan laskee Tennijokeen. Tuotantoalueelta on etäisyyttä Natura-alueelle linnuntietä 4 kilometriä ja vesiteitse 7,6 kilometriä.

Natura-alueen suot ovat kehittyneet erittäin rimpisiksi ja jänteisiksi, ja luonteenomaisia ovat myös laajat korpivyöhykkeet aluetta halkovan Aatsinkijoen ja sen sivupurojen varsilla. Joutsenaapa on pääasiassa vähä- ja keskiravinteinen suo ja sen laajimmat lettoalueet sijaitsevat Kuppiaavalla. Neva-alueet ovat pääasiassa vetistä rimpinevaa. Rämeet ovat karuja rahka-, tupasvilla- ja sararämeitä. Purojen ja jokien rannoilla on ollut laajoja tulvaniittyjä, jotka ovat osittain kasvaneet umpeen. Kaita-aavan pohjoisosa on jänteistä, vaivaiskoivuvarpuista rimpinevaa, jossa on jonkin verran lettoisuutta.

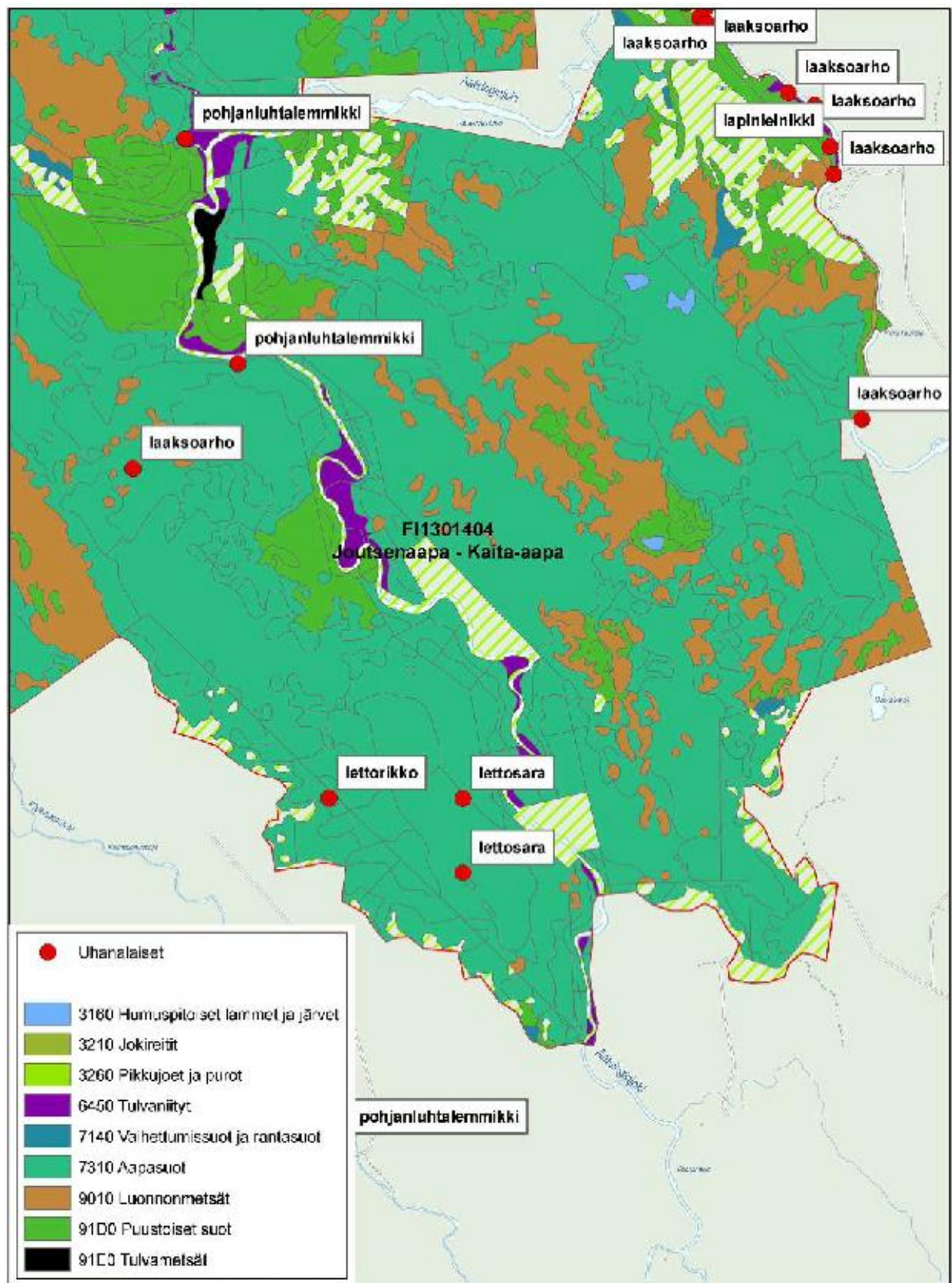
Direktiiviluontotyypeistä yleisimpiä ovat aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot. Valtaosan alueen luontotyyppikuvioista on arvioitu kuuluvan edustavuudeltaan luokkaan erinomainen. Direktiiviluontotyyppisiin kuulumattomat 483 hehtaaria ovat taimikoita ja nuori kasvatusemetsiä. Aatsinginjoen varressa yleisimpiä luontotyyppisiä ovat aapasuot ja puustoiset suot. Lisäksi joen varressa on tulvametsiä ja tulvaniittyjä. Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-27) ja kuvissa (Kuva 7-33 ja Kuva 7-34).

Taulukko 7-27. Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien esiintyminen Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alueella alueella laaditun hoito- ja käyttösuunnitelman mukaan. Priorisoidut eli ensisijaisesti suojellut luontotyyppit on esitetty tähdellä *.

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	
		Luontotyyppit	Luontotyyppikuvioilla sijaitsevat muut luontotyyppit
Hu muspitoiset lammet ja järvet	3160	32	-
Luonnontilaiset jokireitit	3210		12
Pikkujotot ja purot	3260	12	-
Tulvaniityt	6450	53	-
Vaihtelutissuot ja rantasuot	7140	58	-
Lähteet ja lähdesuot	7160	-	< 1
Letot	7230	-	643
* Aapasuot	7310	9 419	-
* Boreaaliset luonnonmetsät	9010	1 849	-
* Puustoiset suot	91D0	871	1 740
* Tulvametsät	91E0		-
Ei luontotyyppiä		483	-
Yhteensä		12 777	2 395



Kuva 7-33. Direktiiviluontotyytit Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alueella.



Kuva 7-34. Direktiiviluontotyypit Aatsinkijoen varressa.

Luontodirektiivin liitteen II lajeja Natura-alueella ovat ahma, lettorikko, sauikko, lapinleikki, kiiltosirppisammal ja laaksoarho. Näistä ahma on priorisoitu eli ensisijaisesti suojeltava. Natura-alueella tavattavista direktiivilajeista, uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista ainoastaan yksi pohjanluhtalemmikkiesiintymä sijoittuu Aatsinkijoen varteen. Muille esiintymille on etäisyyttä jo-

en rannasta vähintään 100 metriä. Tiedot luontodirektiivilajien ja uhanalaisten lajien esiintymisestä on koottu taulukkoon (Taulukko 7-28).

Taulukko 7-28. Direktiivilajit ja uhanalaiset lajit Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alueella. Tiedot perustuvat Eliölajit-tietojärjestelmän rekisteripöimintään 12.5.2011. EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = elinvoimainen.

Laji	Uhanalaisuusluokka	Luontodirektiivin liitteen II laji	Havaintojen lukumäärä
Sysinuppijäkäälä	EN		1
Lapinleikki	LC	X	4
Rusokanokääpä	NT		2
Laaksoarho	NT	X	13
Pohjanluhtaleikki	NT		2
Kiiltosirppisammal	VU	X	4
Röyhysara	VU		1
Lettosara	VU		2
Lettorikko	VU	X	12

Joutsenaapa-Kaita-aavalla on tavattu yhteensä 97 lajia. Alueella Life-projektin yhteydessä tehdyissä linnustolaskennoissa havaittiin 19 uhanalaista tai silmälläpidettävää lajia, 24 lintudirektiivilajia ja 24 Suomen kansainvälistä vastuulajia. Alueella tehdyt lintuhavainnot on koottu taulukkoon (Taulukko 7-29).

Taulukko 7-29. Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alueen linnusto.

Laji	Lintu direktiivilaji	Uhanalaisuusluokka	Erityisvastuulaji
Kuikka	X		
Laulujoutsen	X		X
Metsähanhi		NT	X
Uivelo	X		X
Sinisuhaukka	X	VU	
Tuulihaukka			
Ampuhaukka	X		
Metso	X	NT	X
Teeri	X	NT	X
Pyö	X		
Kurki	X		
Kapustarinta	X		
Lapinsirri		VU	
Jänkäsirriäinen		NT	
Suokukko	X	EN	
Vesipääsky	X	VU	
Liro	X		X
Naurulokki		NT	
Lapintiira	X		
Käki		NT	
Suopöllö	X		
Lapinpöllö	X		
Hiiripöllö	X		
Helmipöllö	X	NT	X
Varpuspöllö	X		X
Palokärki	X		
Pohjantikka	X	NT	X
Sinirinta	X	NT	
Pensastasku		NT	
Lapintiainen		NT	
Isolepinkäinen		NT	
Kuukkeli		NT	X

7.12.3 Vaikutusten arviointi

Turvetuotannolla on vaikutusta Joutsenaapa–Kaita-aapa Natura-alueen luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin tai liitteen II lajeihin, mikäli Aatsinginjoen ravinne- ja humuspitoisuudet kasvavat kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa merkittävästi ja ne päätyvät tulvavesien mukana Aatsinginjoen rannalla sijaitseville direktiiviluontotyypeille tai direktiivilajien kasvupaikoille ja muuttavat merkittäväällä tavalla näiden ominaispiirteitä. Alueen uhanalaisille tai lintudirektiivin liitteen I lajeille ei etäisyydestä johtuen arvioida aiheutuvan vaikutusta missään vaihtoehdossa.

Vaihtoehto 0

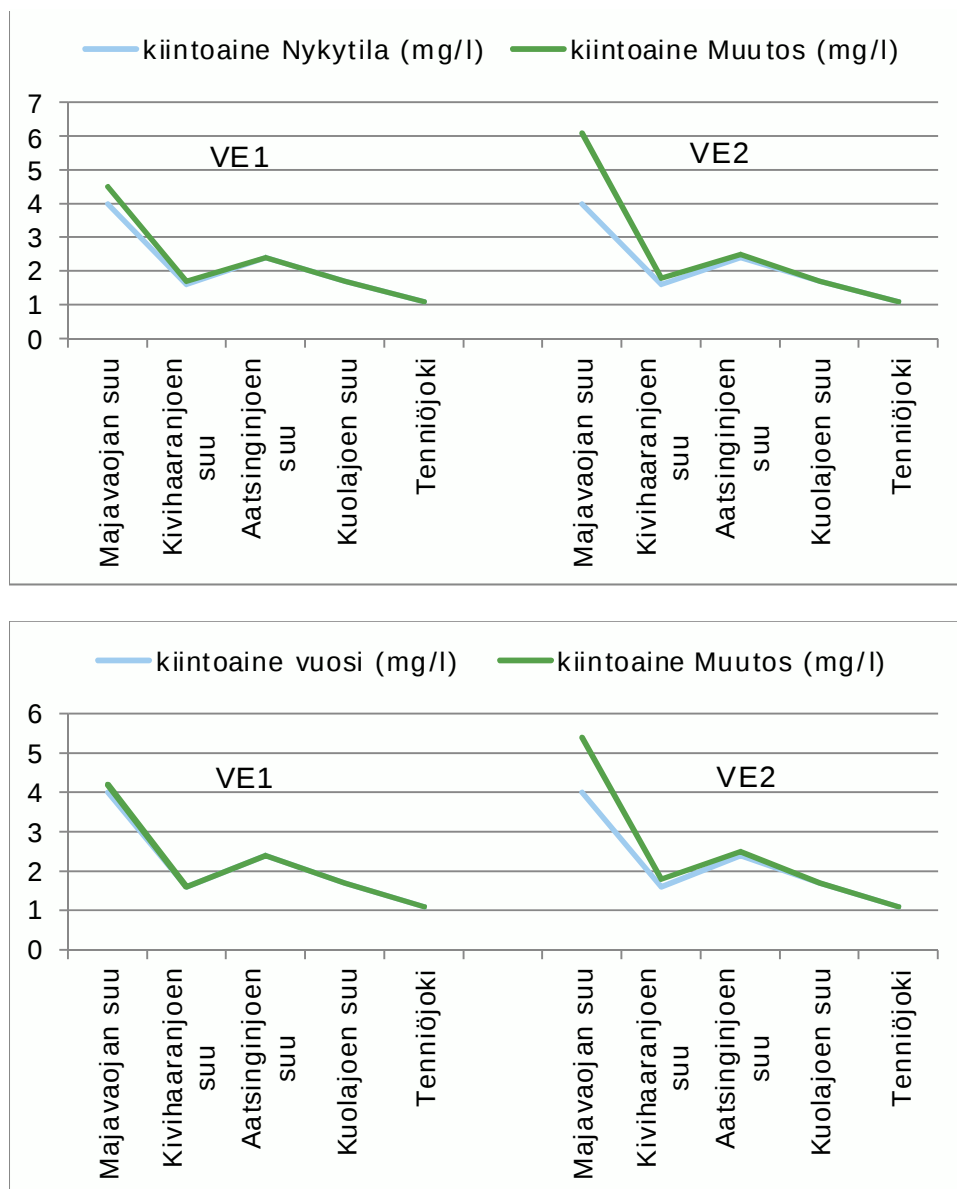
Hanketta ei toteuteta eli turvetuotantoa ei aloiteta Majava-aavan alueella lainkaan. Alue tulee säilymään nykyisellään. Vaihtoehdossa VE0 Natura-alueen direktiiviluontotyyppeihin ja -lajeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Vaihtoehdot 1 ja 2

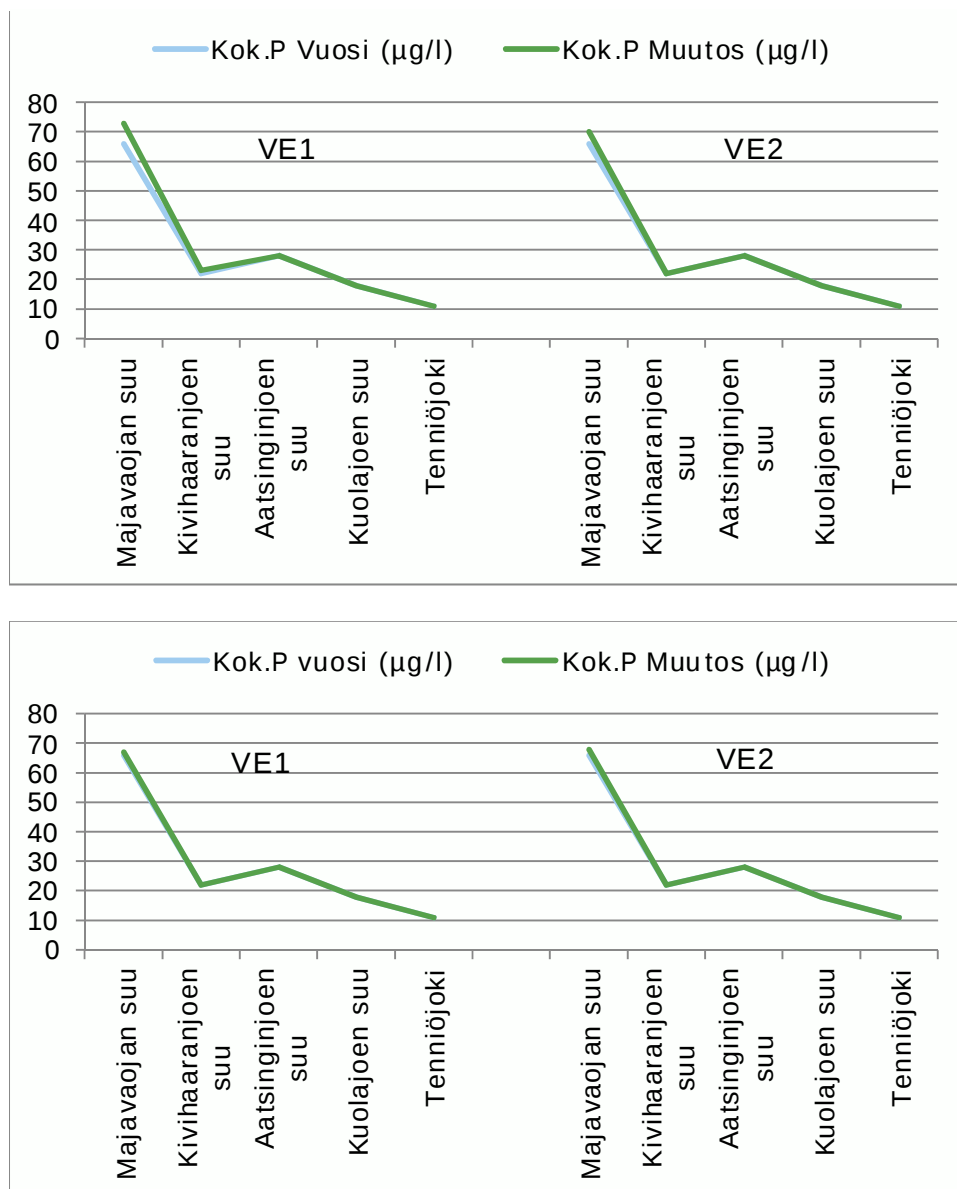
Vaihtoehdossa VE1 turvetuotantoalueen koko auma-alueineen on 228,6 hehtaaria ja vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Pintavalutuskentän pinta-ala on 16,1 ha, joka on 5,7 prosenttia koko tuotantoalueen valuma-alueesta (282,98 ha). Vaihtoehdossa VE2 turvetuotantoalueen koko auma-alueineen on 244,7 hehtaaria ja vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kemiallinen käsittely. Vaihtoehtoon 1 verrattuna tuotantopinta-ala kasvaa hieman, sillä pintavalutuskentän alue voidaan ottaa myös tuotantoon. Molemmissa vaihtoehdoissa pintavedet johdetaan Majavaojaan.

Seuraaviin kuviin (Kuva 7-35, Kuva 7-36 ja Kuva 7-37) on koottu kiintoaineen sekä typen ja fosforin laskennalliset pitoisuudet eri vaihtoehdoissa kuntoonpanovaiheessa ja tuotannon aikana (yläkuvassa kuntoonpanovaihe ja alakuvassa tuotantovaihe). Pintavalutuskenttä pidättää kiintoainetta selvästi kemiallista käsittelyä paremmin, mutta Aatsinginjoessa kiintoaineen pitoisuus sekä kuntoonpano- että tuotantovaiheessa laskee lähes samalle tasolle kuin se nykytilassa on. Fosforin pitoisuus lisääntyy hieman kuntoonpanovaiheessa, mutta laskee nopeasti tuotantoa edeltäneelle tasolle. Typen määrä kasvaa selvästi molemmissa vaihtoehdoissa sekä kuntoonpano- että tuotantovaiheessa, mutta Natura-alueella pitoisuudet ovat jo laskeneet samalle tasolle kuin ennen tuotantoa.

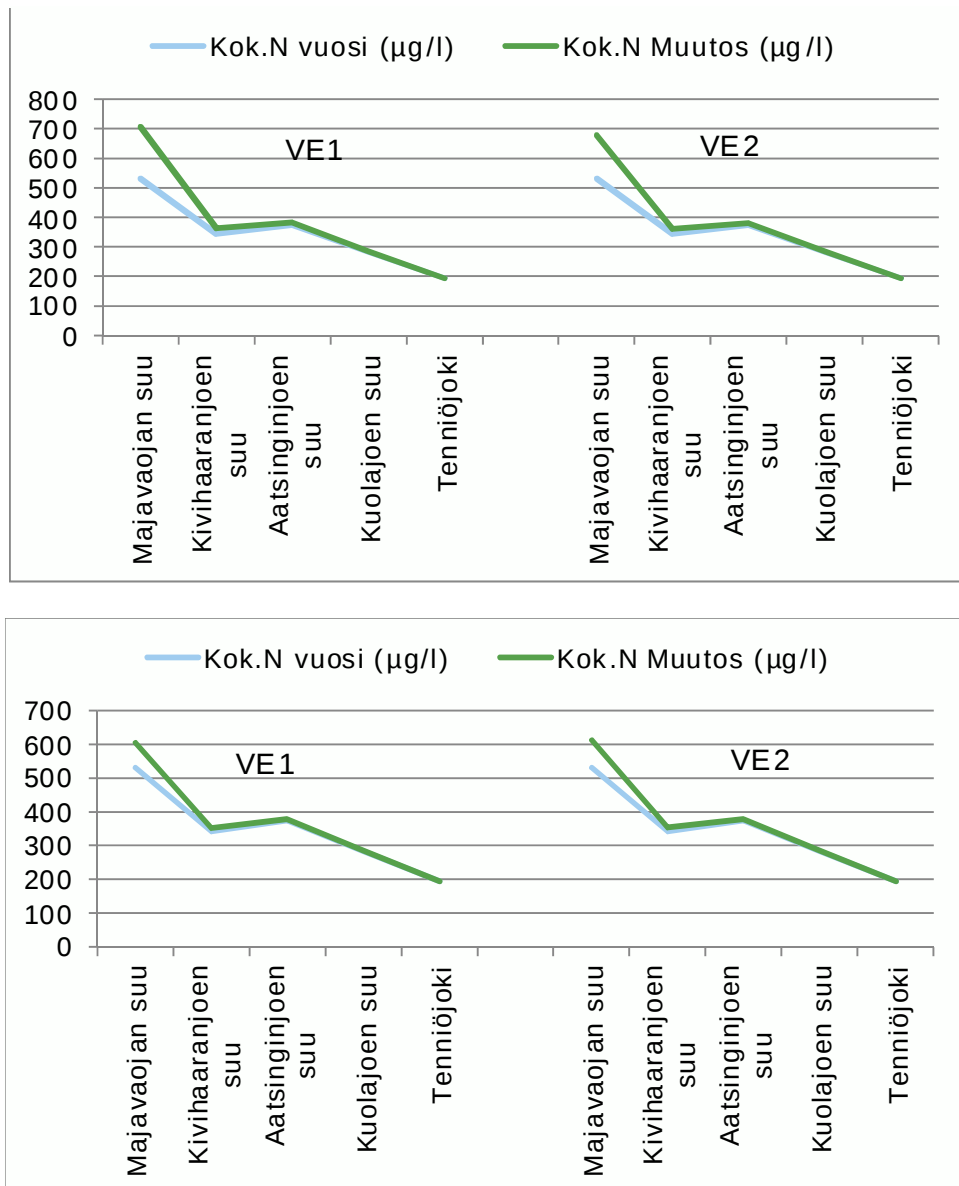
Pitoisuuslisäykset Majavaojassa ja sen alapuolisessa vesistössä ovat niin vähäisiä, ettei niillä arvioida olevan vaikutusta Aatsinginjoen varressa sijaitseviin direktiiviluontotyyppeihin tai direktiivilajien ja uhanalaisten lajien elinympäristöihin. Hankkeen toteuttaminen ei siten merkittävästi vaikuta niihin luonnonarvoihin, joiden vuoksi Joutsenaapa–Kaita-aapa on sisällytetty osaksi Natura-verkostoa.



Kuva 7-35. Kiintoaineen määrä kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa eri vaihtoehtoissa.



Kuva 7-36. Fosforin määrä kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa eri vaihtoehtoissa.



Kuva 7-37. Typen määrä kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa eri vaihtoehdoissa.

7.13 Kasvillisuus ja luonnonsuojelulliset arvot

7.13.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Majava-aavan hankealueella tehtiin kasvillisuusselvitys kesällä 2011. Maastokartoitukseen käytettiin aikaa neljä työpäivää 19.7.–25.7.2011 välisenä aikana. Kasvillisuusselvityksen pohjana käytettiin peruskartan korkeuskäyriä ja ilmakuvaa alueelta, joiden perusteella tehtiin alustava kasvillisuuskuviointi. Maastokäynneillä kuvioden suotyypit määritettiin ja selvitettiin kasvillisuuden pääpiirteet. Tarvittaessa ilmakuvatulkintaan perustuvaa kuviointia korjattiin ja tarkennettiin maastohavaintojen mukaisesti. Selvitysalue kattaa hankealuetta reunustavat suoalueet noin 50 metrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Tarvittaessa tarkistuksia tehtiin myös etäämpänä hankealueesta. Tiedot uhanalaisten eliölajien esiintymisestä saatiin Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit-tietojärjestelmästä.

Majava-aavan lähteet ja mahdolliset lettorikkoesiintymät kartoitettiin 10.–11.7.2012. Selvitysalueen eteläosassa sijaitsevat lähdevaikutteiset alueet ja niitä ympäröivät lettoalueet tarkistettiin ja muu osa selvitysalueesta kartoitettiin mahdollisten lähteiden, lähdevaikutteisten alueiden ja lettorikkoesiintymien löytämiseksi.

7.13.2 Nykytila

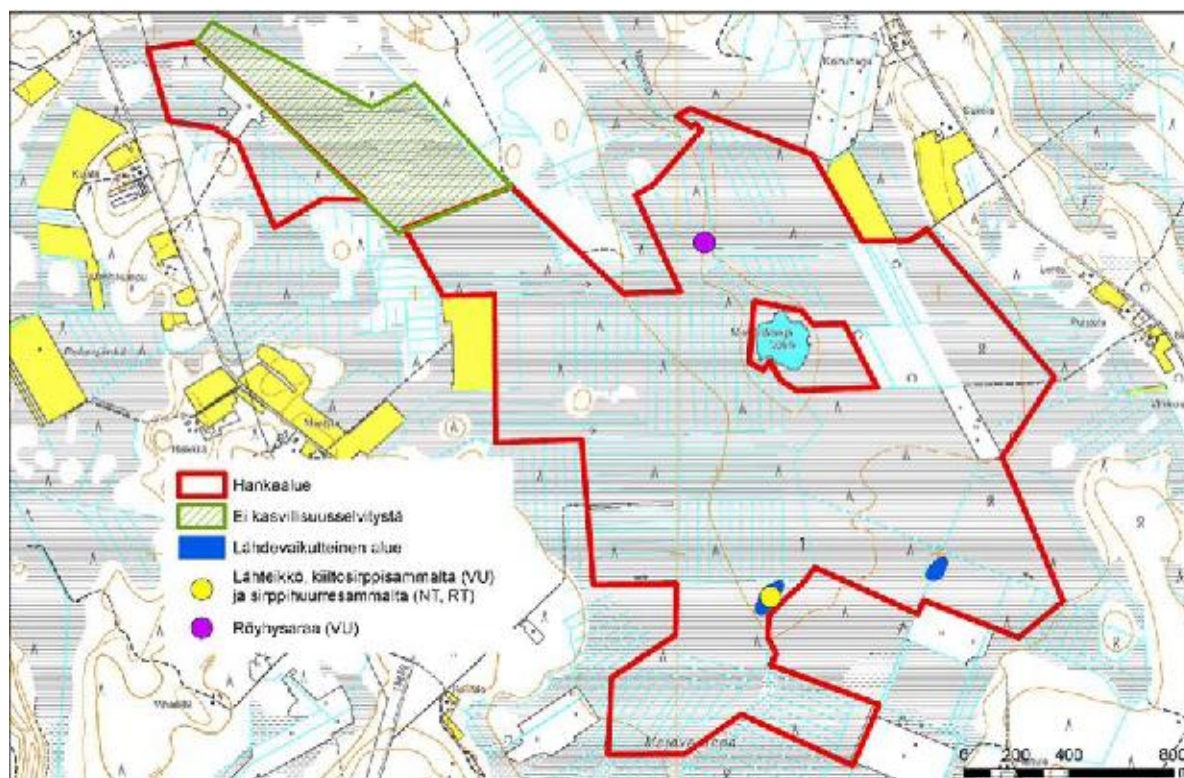
Suotyypit

Majava-aapa sijoittuu pohjoisboreaaliselle vyöhykkeelle ja Suomen suoaluejaossa Peräpohjolan aapasuovyöhykkeelle, jolle on tyypillistä suoalueiden rimpisyys. Turvetuotantoon varatusta alueesta pääosa on ojitettua. Pieniä, noin 10 hehtaarin kokoisia tai sitä pienempiä ojittamattomia laikkuja sijaitsee eri puolilla selvitysalueita. Kasvillisuus on kuitenkin pääosin muuttunut myös ojittamattomilla alueilla.

Yleisimpiä kasvillisuustyppejä hankealueella ovat kakkostyyppin puolukkaturvekankaat ja mustikkaturvekankaat sekä keskiravinteiset ruopparimpineva-, rimpinevaräme- ja karhunsammalnevamuuttumat. Suurin osa hankealueen ojitetusta suopinta-alasta on kuivunut turvekankaiksi. Muuttumavaiheessa olevilla alueilla kasvillisuuden muuttuminen on yleensä pitkälle edennyt. Kasvillisuuden muutokset ovat olleet suhteellisen vähäisiä vain parilla lähdevaikutteisella paikalla, rahkarämeillä sekä joillakin hankealueen rimmikoista.

Majava-aavan luoteis- ja itäosia hallitsevat keskiravinteiset rimpiset suotyypit ja niiden muuttumat. Hankealueen itäosassa rimmikot ovat kuivuneet pääosin karhunsammalnevamuuttumiksi, hankealueen luoteisosassa rimpinevarämemuuttumiksi ja ruopparimpinevakuivakoiksi. Rimpinevat on luokiteltu Pohjois-Suomessa säilyväksi (LC) ja rimpinevarämeet silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi. Selvitysalueen keskiosaa luonnehtivat koivuiset kakkostyyppin mustikkaturvekankaat, jotka vaihettuvat vähitellen sekapuustoisiksi, ja suon reunoja kohti edelleen karummiksi puolukkaturvekankaiksi. Majavaojan lähiympäristössä tavataan kuusta ja koivua kasvavia mustikkaturvekankaita ja reheviä ruohoturvekankaita. Paikoin esiintyy myös alkuperältään lettoisia muuttumia ja turvekankaita.

Uhanalaisia luontotyppejä ei esiinny selvitysalueella luonnontilaisina. Kasvillisuuden kannalta huomionarvoisimpia kohteita ovat Majavaojan varressa sijaitseva uhanalaisen röyhysaran (VU) esiintymä sekä hankealueen eteläpuoliskossa sijaitsevat pienet lähdevaikutteiset lettokuviot (Kuva 7-38). Majavaojan länsipuolella sijaitsevan lähteikön ympäristössä havaittiin uhanalaista kiiltosirppisammalta (VU) ja silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua sirppihuurresammalta. Lisäksi lähteikkö on mahdollinen metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö ja vesilain 2 luvun 11 §:n suojaama kohde.



Kuva 7-38. Majava-aavan luontoarvot.

Uhanalaiset ja huomionarvoiset lajit

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän Eliölajit -tietojärjestelmän mukaan selvitysalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja uhanalaisista eliölajeista

(rekisteripoiminta 12.5.2011). Kasvillisuuskartoituksen yhteydessä Majava-aavalla havaittiin valtakunnallisesti vaarantuneeksi luokiteltuja röyhysaraa ja kiiltosirppisammalta sekä valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT) ja alueellisesti uhanalaiseksi (RT) luokiteltua sirppihaarresammalta. Röyhysaraa kasvaa useita tuppaita Majava-ojan varressa hankealueen pohjoisosassa. Kiiltosirppisammalta ja sirppihaarresammalta esiintyy hankealueen eteläpuoliskossa sijaitsevalla lähteiköllä. Lähteikön ympäristö on myös uhanalaiselle ja rauhoitetulle lettorikolle (VU) soveltuvaa elinympäristöä, samoin kuin hankealueen kaakkoisosassa sijaitseva *Diandra-Hirculus-lettomuuttuma*. Luontodirektiivin liitteessä IV(b) mainittua lettorikkoa ei kuitenkaan havaittu alueella heinäkuussa 2012 tehdyllä maastokäynnillä.

Selvitysalueella esiintyvät pohjanraikasammal, kurjenraikasammal, kuultoraikasammal, pohjanrimpirahasammal, pohjansirppisammal ja kiiltosirppisammal ovat Suomen kansainvälisiä vas-
tuulajeja. Valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten kasvilajien esiintymisalueet on esitetty kuvassa (Kuva 7-38).

Vaikka Majava-aavan eteläosan lettoalueet ovat säilyttäneet kosteutensa ja alkuperäisen lajistonsa lähdevaikutteisuuden (ks. Kuva 7-39) ansiosta Majavalammen ympäristön lettokuviaita paremmin, selvitysalueella ei havaittu lettorikkoja. Selvitysalueella tehdyt ojitukset ja niiden aiheuttama maaperän kuivuminen on todennäköisesti muuttanut alueen kosteusoloja lettorikolle sopimattomiksi.



Kuva 7-39. Eteläistä lettoaluetta.

Vesi-, metsä- ja luonnonsuojelulakikohteet

Hankealueen eteläosassa sijaitseva lähteikkö on mahdollinen metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö ja vesilain 2 luvun 11 §:n suojaama kohde. Luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyypejä selvitysalueella ei esiinny.

Luonnon monimuotoisuus

Luonnon monimuotoisuudella tarkoitetaan lajien sisäistä perinnöllistä muuntelua, lajien runsautta sekä niiden elinympäristöjen monimuotoisuutta. Monimuotoisimpia ovat ne elinympäristöt, jotka ovat saaneet kehittyä rauhassa vuosisatoja tai vuosituhansia ilman, että niiden rakennetta tai toimintaa on häiritty ihmisen toimesta. Majava-aavan hankealueella ihmistoiminta on jo pitkään ollut intensiivistä, mikä näkyy alueen luonnontilaa merkittävästi heikentäneinä ojituksina. Rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset näkyvät alueen luontotyypeissä ja lajistossa yksipuolistumisena.

7.13.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen lajisto ja luontotyytit säilyvät nykyisenkaltaisina. Mikäli alueella tehdään kunnostusojituksia, valtaosa muuttumista kuivuu turvekankaiksi. Tämä lisää puuston peittävyttä ja todennäköisesti yksipuolistaa ojitettujen alueiden kasvi- ja lintulajistoa. Alueen avosuot säilyvät luonnontilaisina.

Vaihtoehto 1

Turvetuotantoalueen pinta-ala vaihtoehdossa VE1 on 228,6 hehtaaria, lisäksi ottoalueen pohjoisosassa on 16,1 hehtaarin suuruinen pintavalutuskenttä. Vaikka pintavalutuskentän aluetta ei oteta tuotantoon, alueen kasvillisuus muuttuu, kun alue vettyy. Pintavalutuskentän luontoarvoja

voidaan luonnehtia tavanomaisiksi, eikä alueella olen uhanalaisten lajien elinympäristöjä tai muita huomioarvoisia luontokohteita.

Majava-aavan hankealueella ei ole luonnontilaisena säilyneitä uhanalaisia luontotyypppejä tai luonnonsuojelulain 29 §:n tarkoittamia suojeltavia luontotyypppejä. Hankkeen toteuttamisen seurauksena alueelta häviää valtakunnallisesti vaarantuneiden röyhysaran ja kiiltosirppisammalen kasvupaikat sekä yksi Perä-Pohjolan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Lapin ELY-keskuksen alueella uhanalaisen sirppihiurresammalen kasvupaikka. Lisäksi alueelta häviävät Suomen kansainvälisistä vastuulajeista pohjanraikasammalen, kurjenraikasammalen, kuulto raikasammalen, pohjanrimpirahasammalen, pohjansirppisammalen ja kiiltosirppisammalen kasvupaikat.

Hankealueen eteläosassa on lähteikkö, joka on mahdollisesti metsälain 10 §:n ja vesilain 11 §:n tarkoittama kohde. Lähteen hävittäminen edellyttää aluehallintoviraston lupaa poiketa vesilain säädöksistä. Lähtekön itäpuolella sijaitsevan pohjavesivaikutteisen leton luonnontilan on arvioitu muuttuneen niin paljon, ettei sitä voi pitää vesilain tarkoittamana luonnontilaisena lähteenä.

Hankealueen pohjoisosassa on noin 32 hehtaarin suuruinen suoalue, joka on otettu mukaan tarkasteluun YVA-ohjelmavaiheen jälkeen. Alueella ei ole tehty kasvillisuus- tai muita selvityksiä.

Ottotoiminnan päätyttyä hankealue palautetaan metsätaloustalouteen siten, että 70 % alueesta metsitetään ja 30 % pyritään palauttamaan takaisin suoksi. Metsittämisen jälkeen alueella kasvaa todennäköisesti männikköä, joka elinympäristönä on nykyisten ojitettujen soiden ja kivennäismaakankaiden kaltainen. Soiden palautuminen kestää useita tuhansia vuosia, minkä vuoksi Majava-aavalla tavattavien uhanalaisten lajien ja lähteiden voidaan katsoa häviävän pysyvästi.

Vaihtoehto 2

Turvetuotantoalueen pinta-ala vaihtoehdossa VE2 on 244,7 hehtaaria. Vaihtoehto poikkeaa vaihtoehdosta VE1 ainoastaan siinä, että myös pintavalutuskentän alue on osa tuotantopinta-alaa. Hankkeen toteuttamisen vaikutukset kasvillisuuteen ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Pintavalutuskentän alueesta ei ole tehty kasvillisuuskartoitusta ympäristövaikutusten arvioinnin aikana.

7.14 Eläimistö

7.14.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankealueelle on laadittu linnustoselvitykset vuosina 2011 ja 2012. Vuoden 2012 selvityksessä täydennettiin vuoden 2011 lintuselvitystä siten, että erityistä huomiota kohdistettiin suunnitellun tuotantoalueen ulkopuolelle, noin 700 metrin levyisen suojavyöhykkeen linnustoon. Selvitysala oli noin 330 ha. Linnustokartoitukset on suoritettu kartoituslaskentamenetelmän ohjeita soveltaen siten, että molempina kesinä käyntikertoja oli kaksi. Vuoden 2011 selvityksen ovat laatineet Luontopalvelu Kraakku sekä Willitys tmi Ramboll Finland Oy:n toimeksiannosta ja vuonna 2012 selvityksestä vastasi Ramboll Finland Oy. Tässä selostuksessa on referoitu näitä laadittuja selvityksiä. Linnustoselvitykset ovat liitteinä 10 ja 11.

Maa- ja merikotkan sekä muuttohaukan mahdolliset pesät on tiedusteltu Metsähallituksen Luontopalveluiden petolinturekisteristä. Sääksen pesäpaikkatiedot on tiedusteltu Helsingin yliopiston ylläpitämästä rekisteristä.

Alueelle on lisäksi teetetty erillinen viitasammakkoselvitys, joka on liitteenä 12.). Viitasammakkoselvitystä tarkistetaan vielä keväällä 2013 Majavaojasta tuotantoalueelta, sekä 500 m tuotantoalueen ylä- ja alapuolelta tehtävillä maastokäynneillä.

7.14.2 Nykytila

Linnusto

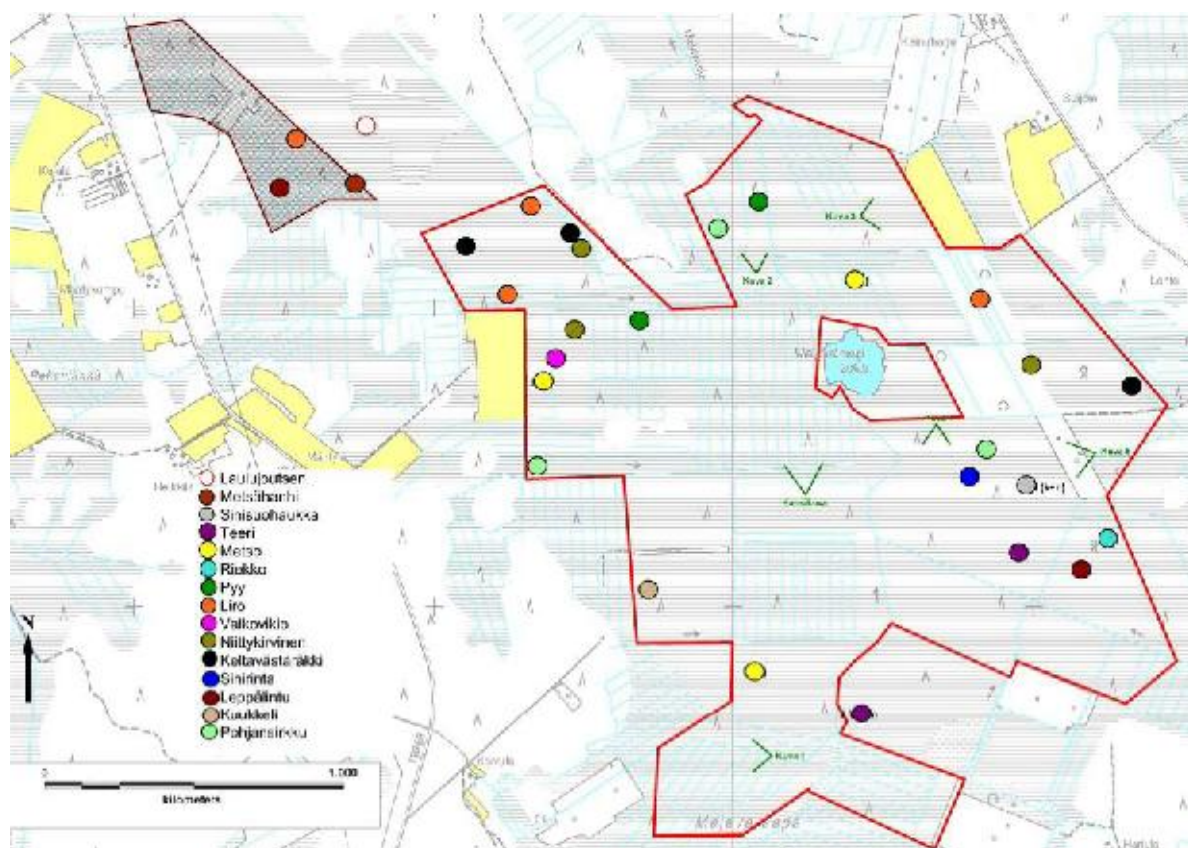
Selvityksen mukaan ojitetuilla alueilla linnusto on varsin vähälajista eivätkä yksilömäärätkään nouse kokonaisuutena tavanomaista korkeammaksi. Ojitetuilla alueilla tyypillisimpiä ovat metsien yleislinnut, kuten pajulintu, metsäkirvinen ja peippo sekä kanalinnuista erityisesti metso ja riek-

ko. Avosuoalueilla lajisto on kuitenkin monipuolisempaa (Kuva 7-40) ja alueella tavataan pesivänä useita suojelullisesti merkittäviä lajeja. Alueella havaittiin yhteensä 45 lintulajia (Taulukko 7-30). Varsinaisia suolintuja (määritelmä Väisäsen (1998) mukaan) hankealueella havaittiin kuusi lajia (metsähänhi, riekko, liro, valkoviklo, niittykirvinen ja keltavästäräkki). Lisäksi kapustarinta on soiden tyyppilajeja Perä-Pohjolan alueella. Alueella pesivät myös vanhojen metsien tyyppilajiksi luokitellut metso ja kulorastas. Hankealuetta ympäröivällä suojavyöhykkeellä havaittiin suolajeja viisi (riekko, liro, valkoviklo, keltavästäräkki ja kurki)

Taulukossa (Taulukko 7-30) on kartoituksissa arvioidut lintujen parimäärät sekä hankealueella että sen ulkopuolisella suojavyöhykkeellä (Kuva 7-41) ja suojelullinen asema. Linnustollisesti merkittävin alue on hankealueen pohjoisosissa oleva avosuoalue, jossa havaittiin eniten huomionarvoisia lajeja. Tämä alue on myöhemmin otettu lisäalueena hankealueeseen.

Petolinnuista alueella tavattiin sinisuohaukka, jonka pesiminen alueella tai sen lähistöllä on todennäköistä. Lisäksi selvityksissä havaittiin varpushaukka, joka sekä todennäköisesti pesii hankealueen lähistöllä. Pesintöjä ei kuitenkaan todettu.

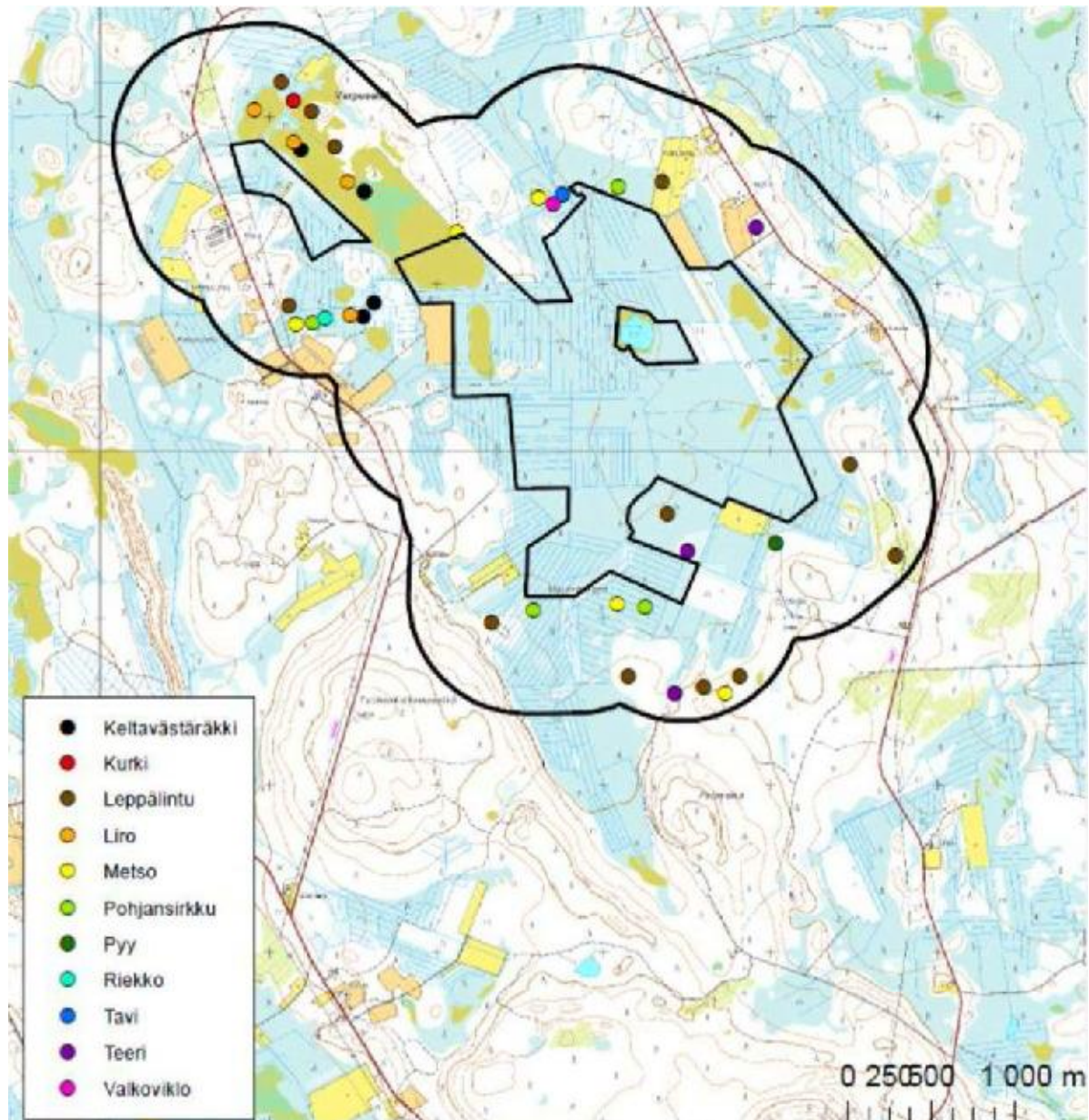
Kanalintuja havaittiin selvitysalueella merkittäviä määriä. Kanalintujen parimäärän arviointiin ke-säaikainen kartoituslaskenta ei kuitenkaan ole menetelmänä erityisen hyvä. Osa havainnoista koski yksinäisiä koiraslintuja. Arvioidut parimäärät kuvannevat kuitenkin kohtalaisen hyvin alueen merkitystä kanalinnuille.



Kuva 7-40. Majava-aavan hankealueella havaitut huomionarvoisten lajien reviirit. Kartta on tehty Luontopalvelu Kraakun tekemän selvityksen perusteella.

Taulukko 7-30. Majava-aavan linnustoselvitysten tulokset. Laskentojen perusteella on arvioitu pesivien parien määrä. Mikäli parimäärä on 0, on laji havaittu kartoituksissa, mutta sen ei voitu olettaa pesivän alueella. Parimäärän lisäksi sarakkeissa esitetään lajin uhanalaisuusstatus (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, DIR = EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittu laji, EVA = Suomen erityisvastuulaji).

Laji	parimäärä hankealueella	Parimäärä suoja-alueella	Uhan- alaisuus	DIR	EVA
laulujoutsen, <i>Cygnus cygnus</i>	0	-		x	x
metsähanhi, <i>Anser fabalis</i>	0	-	NT		x
sinisorsa, <i>Anas platyrhynchos</i>	1	-			
tavi, <i>Anas crecca</i>	-	1			x
teeri, <i>Tetrao tetrix</i>	0	4	NT	x	x
metso, <i>Tetrao urogallus</i>	0	5	NT	x	x
pyy, <i>Bonasa bonasia</i>	2	1		x	
riekko, <i>Lagopus lagopus</i>	0	1	NT	x	x
sinisuhaukka, <i>Circus cyaneus</i>	0	-	VU	x	
varpushaukka, <i>Accipiter nisus</i>	-	1			
kurki, <i>Grus grus</i>	0	1		x	
valkoviklo, <i>Tringa nebularia</i>	1	1			x
liro, <i>Tringa glareola</i>	4	4		x	x
taivaanvuohi, <i>Gallinago gallinago</i>	1	2			
sepelkyyhky, <i>Columba palumbus</i>		2			
käpytikka, <i>Dendrocopos major</i>	-	4			
tervapäsky, <i>Apus apus</i>	-	11			
metsäkirvinen, <i>Anthus trivialis</i>	4	28			
niittykirvinen, <i>Anthus pratensis</i>	4	-			
keltävästäräkki, <i>Motacilla flava</i>	3	4	VU		
pensastasku, <i>Saxicola rubetra</i>	-	2			
rautiainen, <i>Prunella modularis</i>	1	-			
punarinna, <i>Erithacus rubecula</i>	4	2			
sinirinta, <i>Luscinia svecica</i>	2	-	NT	x	
leppälintu, <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	17			x
räkättirastas, <i>Turdus pilaris</i>	-	2			
laulurastas, <i>Turdus philomelos</i>	3	1			
punakylkirastas, <i>Turdus iliacus</i>	3	-			
kulorastas, <i>Turdus viscivorus</i>	2	3			
kirjosieppo, <i>Ficedula hypoleuca</i>	1	-			
pajulintu, <i>Phylloscopus trochilus</i>	7	99			
talitiainen, <i>Parus major</i>	2	6			
hömötiainen, <i>Parus montanus</i>	3	7			
lapintiainen, <i>Parus cinctus</i>	2	-			
varis, <i>Corvus corone cornix</i>	-	2			
korppi, <i>Corvus corax</i>	-	1			
harakka, <i>Pica pica</i>	-	2			
kuukkeli, <i>Perisoreus infaustus</i>	2	-	NT		x
peippo, <i>Fringilla coelebs</i>	9	4			
järripeippo, <i>Fringilla montifringilla</i>	14	44			
punatulkku, <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	3			
vihervarpunen, <i>Carduelis spinus</i>	2	28			
urpiainen, <i>Carduelis flammea</i>	3	-			
pikkukäpylintu, <i>Loxia curvirostra</i>	0	-			
keltasirkku, <i>Emberiza citrinella</i>	1	1			
pohjansirkku, <i>Emberiza rustica</i>	3	4	VU		x
pajusirkku, <i>Emberiza schoeniclus</i>	-	4			
Yhteensä			9	9	11



Kuva 7-41. Majava-aavan ympäristössä havaitut huomionarvoisten lajien reviirit. Ote vuonna 2012 laaditusta linnustaselvityksestä. Selvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy.

Alueella havaituista lajeista yhdeksän (laulujoutsen, teeri, metso, pyy, riekko, sinisuohaukka, kurki, liro ja sinirinta) on mainittu, EU:n lintudirektiivin liitteessä I. Sinisuohaukan ei havaittu varmasti pesivän alueella, mutta parin oleskelu sopivassa pesimäympäristössä toukokuun lopulla viittaa vahvasti lajin pesintään alueella. Myös metsähanhi pesii todennäköisesti alueella. Sen pesinnän varmistamiseksi kahden käynnin kartoituslaskenta ei kuitenkaan ole paras menetelmä. Suomen kansainvälisistä erityisvastuulajeista (EVA) alueella esiintyi kaikkiaan 11 lajia (laulujoutsen, metsähanhi tavi, teeri, metso, riekko, valkoviklo, liro, leppälintu, kuukkeli ja pohjansirkku). Alueella pesivät keltavästäräkki ja pohjansirkku sekä sinisuohaukka ovat tuoreimman Suomen uhanalaisuusluokituksen (Rassi ym. 2010) mukaan vaarantuneita (VU) ja metsähanhi, teeri, riekko, metso, niittykirvinen, sinirinta ja kuukkeli silmälläpidettäviä (NT). Suolintujen ja suojellisesti arvokkaiden lajien esiintyminen keskittyy pääsääntöisesti suon avoimimmille osille ja niiden laitteille (Kuva 7-41).

Selvitysalueen linnustollinen arvo

Koko selvitysalueen linnustollinen arvo on kohtalainen. Lajisto on kokonaisuudessaan kohtalaisen runsas, etenkin kun huomioidaan, että alue ei ole pinta-alaltaan erityisen suuri. Alueella esiintyy huomionarvoinen määrä uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja sekä Suomen erityisvastuulajeja. Myös kymmenestä lisääntymisessään erityisesti suoympäristöstä riippuvaisiksi luokitelluista lajeista (Väisänen 1998) tavataan alueella seitsemän, vaikka suo on valtaosin puustoinen, jopa metsäinen. Suolla on merkitystä riistalajien elinympäristönä, mikä näkyy erityisesti kanalintujen kohtalaisen suurena määränä. Pienillä avosualueilla saattaa olla merkitystä myös joutsenten ja kurkien levähdys- ja ruokailualueena. Selvitysalue on kuitenkin suhteellisen voimakkaasti käsitelty ja laajalti ojitettu. Suojavyöhykkeen puolella on useita käytöstä poistettuja peltoja ja niittyjä, jotka osaltaan lisäävät alueen elinympäristöjen monipuolisuutta ja siten lajimäärää. Myös tyypillisesti avosoilla viihtyviä lajeja tavattiin jonkin verran näillä peltolaikuilla.

Sääksi

Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämän sääksirekisterin perusteella Majava-aavalla tai suon välittömässä läheisyydessä ei ole rekisteröityjä sääksenpesiä (tieto 27.9.2011).

Maa- ja merikotka, muuttohaukka

Metsähallituksen luontopalveluiden rekisterin mukaan alueella tai sen vaikutuspiirissä ei tunneta maa- tai merikotkan eikä muuttohaukan pesäpaikkoja (tieto 23.9.2011).

Muu eläimistö

Alueen nisäkäslajisto on itäiselle Metsä-Lapille tyypillistä. Pikkunisäkäslajisto on runsasta, mutta eläinten määrä vaihtelee voimakkaasti vuodesta riippuen. Lajeihin kuuluvat mm. yleiset päästäiset, pelto- ja metsämyyrä, lapin- ja punamyyrä sekä metsäsopuli, sekä niitä saalistavat kärppä ja lumikko. Kettu ja metsäjänis ovat alueella tavallisia, ja myös näättä on melko yleinen. Suuremmista nisäkkäistä tavataan porojen lisäksi yleisesti hirveä sekä harvalukuisena kaikkia suurpetojamme. Myös viitasammakon ja sammakon levinneisyys ulottuu Sallan korkeudelle. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen nisäkä- tai sammakkoeläinlajistolle.

Viitasammakko

Majavalammella tai sen laskuojissa ei havaittu 25.–26.5.2011 suoritettujen maastokäyntien aikana viitasammakon tai muiden sammakkoeläinten ääntelyä. Maastoinventointi on tehty lajin arvioituna kutuaikana, jolloin viitasammakon mahdollisesta esiintymisestä saadaan käsitys lajityypilisten kutuäänien havainnoilla. (Pöyry Finland Oy 2011)

Viitasammakkoselvitys on liitteenä 12.

Viitasammakon esiintymistä Majavaojan varrella tuotantoalueen sisäpuolella ja noin 500 m tuotantoalueen alapuolella) on tarkoitus kartoittaa keuhällä 2013 tarkemmin.

7.14.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 hanketta ei toteuteta ja alueen metsä- ja suolinnuston sekä muiden eläinten elinympäristöt säilyvät nykyisellään ilman uusia muutoksia tai vaikutuksia.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Alueelle laadittujen linnustoselvitysten perusteella pääosa linnuista on tyypillisiä metsäympäristön lajeja, mutta osa linnustosta koostuu suoympäristölle tyypillisistä lajeista, jotka suosivat elinympäristönään avoimia suoalueita. Myös suojelullisesti arvokkaita lajeja esiintyy jonkin verran. Ojitetuilla alueilla lajisto koostuu pääosin elinympäristövaatimuksiltaan joustavista metsien yleislinnuista.

Turvetuotanto hävittää alueen avosuot, jotka ovat lintulajistoltaan monipuolisia elinympäristöjä; alueella elää useita uhanalaisia lajeja, lintudirektiivilajeja ja Suomen erityisvastuulajeja. Lisäksi

hankkeen toteuttaminen hävittää kahden uhanalaisen ja yhden silmälläpidettävän/alueellisesti uhanalaisen kasvilajin kasvupaikan ja yhden luonnontilaisen lähteen.

Alueella havaituista lajista suojelullisesti merkittävimpiä ovat EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainitut laulujoutsen, teeri, metso, pyy, riekko, sinisuohaukka, kurki, liro ja sinirinta. Suomen kansainvälisistä erityisvastuulajeista alueella esiintyivät laulujoutsen, metsähanhi tavi, teeri, metso, riekko, valkoviklo, liro, leppälintu, kuukkeli ja pohjansirkku. Tuoreimman uhanalaismietinnön vaarantuneiksi (VU) arvioituista lajeista alueella tavataan sinisuohaukka, keltavästäräkki ja pohjansirkku. Lisäksi hankealueella pesii silmälläpidettävistä (NT) lajeista seitsemän (metsähanhi, teeri, riekko, metso, niittykirvinen, sinirinta ja kuukkeli). Hankealueella ei ole tavattu luonnonsuojelulain (46 § ja 47 §) mukaisia uhanalaisia tai erityisesti suojeltavia lintulajeja.

Pääosa linnustoselvityksessä esille tuoduista arvokkaista lintulajeista sijoittuu tuotantolohkojen alueelle tai niiden välittämöön läheisyyteen. Turvetuotannon käynnistymisen jälkeen hankealueen nykyiselle linnustolle suotuisa elinympäristö muuttuu ja kaventuu merkittävästi.

Turvetuotannon myötä alueelle kaivettavat ojat ja altaat lisäävät vesilintujen pesimis- ja ruokailumahdollisuuksia. Kunnostus- ja tuotantotoiminnan aikana metsästys estyy. Tuotantokauden ulkopuolella se on mahdollista ja sallittua.

Turvetuotanto aiheuttaa suoran elinympäristömuutoksen suo- ja metsälinnustolle. Lisäksi tuotannon aikaiset työkonet aiheuttavat häiriötä lähinnä melun ja pölyn muodossa. Vaikutusten merkittävyys seudun lajistolle riippuu suolla ja sen lähiympäristössä pesivästä lajistosta ja runsaudesta. Alueellisessa mittakaavassa Majava-aapa ei ole erityisen merkittävä, sillä lähiseudulla on melko runsaasti arvokkaita lintusoiia.

Suoympäristön muuttumisen vaikutukset rajoittunevat useimpien lintulajien kohdalla 20–100 metrin etäisyydelle tuotantoalueen reunasta. Työkoneiden melu- ja pölyvaikutus voi ulottua kauemaksi. Arkojen lajien, kuten petolintujen ja kurjen kohdalla vaikutusalueeksi on arvioitu noin 100–500 metriä kasvillisuuden ja maastonmuotojen suojaavasta vaikutuksesta riippuen. Reunametsien vähemmän herkkiin lajeihin vaikutukset ovat vähäisiä.

Tuotantoalueelta häviää tuotantoaikana lähes kokonaan muu eläimistö esim. piennisäkkäät ja sammakot. Majava-aavan turvetuotantokäytöllä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueen nisäkäs- tai sammakkoeläinlajistolle. Eläimet siirtyvät tuotantoalueelta muualle. Jälkihoitovaiheessa eläimistö palautuu vähitellen metsä- ja kosteikkoalueille.

7.15 Sosiaaliset vaikutukset (elinolot, viihtyvyys, virkistys) ja vaikutukset ihmisten terveyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvien ns. sosiaalisten vaikutusten arviointi on ympäristövaikutusten arvioinnin osa-alue, jossa tarkastellaan hankkeiden vaikutuksia ihmisen hyvinvoinnin näkökulmasta. Muutos voi olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta ja kenen arvoilla sitä tarkastelee.

Useiden perinteisten elinkeinojen harjoittajat, esimerkiksi poronhoitajat, maanviljelijät ja kalastajat, käyttävät hyväkseen luonnon monimuotoisuutta. Luonto tarjoaa ihmisille lisäksi erilaisia vapaa-ajanvietto- ja harrastusmahdollisuuksia. Alkuperäisen luonnon merkitys on selvässä kasvussa muutenkin kuin luonnon biologisen monimuotoisuuden arvoina. Useimmilla hankkeiden luonnonympäristöön kohdistuvilla vaikutuksilla on ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuva ulottuvuus.

7.15.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Arvioinnin perustaksi on pyritty hankkimaan taustatietoa alueen asutuksesta (vakituinen/loma), muista mahdollisesti häiriintyvistä kohteista, alueella harjoitettavista elinkeinoista sekä alueen nykykäytöstä esimerkiksi marjastukseen, metsästykseen tai muuhun virkistyskäyttöön. Samalla haluttiin myös selvittää asukkaiden suhtautumista hankkeeseen, mielipiteitä hankevaihtoehtoista ja hankkeen tiedotuksesta. Turvetuotantoa ei Sallan alueella ole, joten asia on uusi ja outo myös asukkaille.

Majava-aavan hankealueen lähialueen sekä Kivihaaranjoen, Aatsinkijoen, Kuolajoen ja Tenniöjoen ranta-asukkaille lähetettiin asukaskysely (Liite 13) toukokuussa 2012. Kaikkiaan kyselyitä lähetettiin 53 kappaletta ja vastauksia saatiin 22.

Vastaajista yli 80 prosenttia oli miehiä. On lisäksi huomioitavaa, että kaikki vastaajat eivät ole välttämättä vastanneet kaikkiin kysymyksiin, joten vastausten määrä ei kaikkien kysymysten kohdalla ole vakio. Vastaajista 67 prosenttia oli alueen vakituksia asukkaita ja loput loma-asukkaita. Lähes 80 % vastaajista ilmoitti asuntonsa tai loma-asuntonsa sijaitsevan Majava-aavan hankealueen läheisyydessä. Vastaajista yli 90 prosenttia oli asunut tai lomailnut alueella yli 10 vuotta. Vastaajista 11 ilmoitti olevansa pariskuntia, 6 yksin asuvaa sekä 5 lapsiperheitä.

Noin puolet vastaajista ilmoitti Majava-aavan hankkeesta kerrotun liian vähän ja vaikeatajuisesti. Muista Sallan kunnan alueella suunnitteilla olevista turvetuotantohankkeista (Poroaapa, Paha-joenjätkä, Laukkuaapa, Korteaapa ja Moita-aapa) noin 80 % vastaajista ilmoitti kerrotun liian vähän ja liian vaikeatajuisesti.

Asukkaiden mielipiteistä ja alueen nykykäytöstä on lisäksi saatu tietoa yleisö- ja seurantaryhmätilaisuuksien yhteydessä sekä maastokäynneillä (kasvillisuus- ja linnustoselvitykset, porotalouden kohderyhmähaastattelu, kaivovesinäytteenotto).

Turvetuotannon terveysvaikutukset

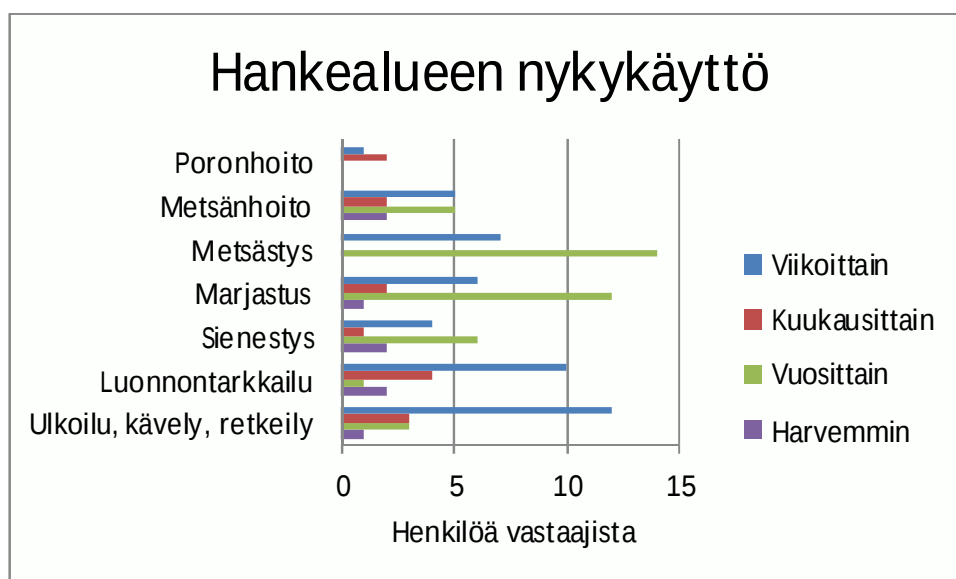
1970–80 luvuilla turvetyöntekijöiden keskuudessa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin enemmän nuhaoireita ja silmien kirvelyä kuin vertailuryhmänä olleilla metsureilla. Oireet aiheutuivat turvepölystä. Turvepöly on orgaanista ja koostumus vastaa niitä kasveja, joista turve on muodostunut. Koe-eläin tutkimuksissa turvepölyn on todettu aiheuttavan keuhkojen ärsytystä, mistä syystä turvepölyllä voidaan epäillä olevan allergisoivia vaikutuksia. Tutkimuksissa ei ole kuitenkaan havaittu turvepölyn aiheuttavan keuhkoihin sidekudosreaktioita. Nykyisillä työmenetelmillä ja suojauskeinoilla (työntekijöiden suojavarusteet sekä suojavyöhykkeet ja riittävä etäisyys herkkiin kohteisiin) turvetuotannon pölyvaikutukset jäävät yleensä vähäisiksi ja suppealle alueelle. (Symo Oy 2007)

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritseväksi tai joka muulla tavalla on hänen terveydelleen tai hyvinvoinnilleen vahingollista. Melun kokemiseen ja häiritsevyyteen vaikuttavat mm. melun toistuvuus, meluhuiput, melun ajallinen jakautuma, hiljaisten jaksojen pituus ja melun taajuusjakautuma. Melun kokeminen ja häiritsevyys on hyvin henkilökohtaista. Toistuvana ja pitkäaikaisena 50 dB:n ympäristömelun on todettu nostavan verenpainetta ja 60 dB:n ympäristömelun olevan yhteydessä sepelvaltimotauteihin. Alhaisemmillakin melutasoilla voi olla häiritsevää vaikutusta mm. uneen, oppimiseen ja muistiin. Melu voi lisätä stressin välityksellä muiden kroonisten sairauksien riskiä ja esiintymistä. Yli 80 dB:n jatkuva melu aiheuttaa jo tinnitusta ja kuulon heikkenemistä. (Suomen lääkärilehti 2012)

7.15.2 Nykytila

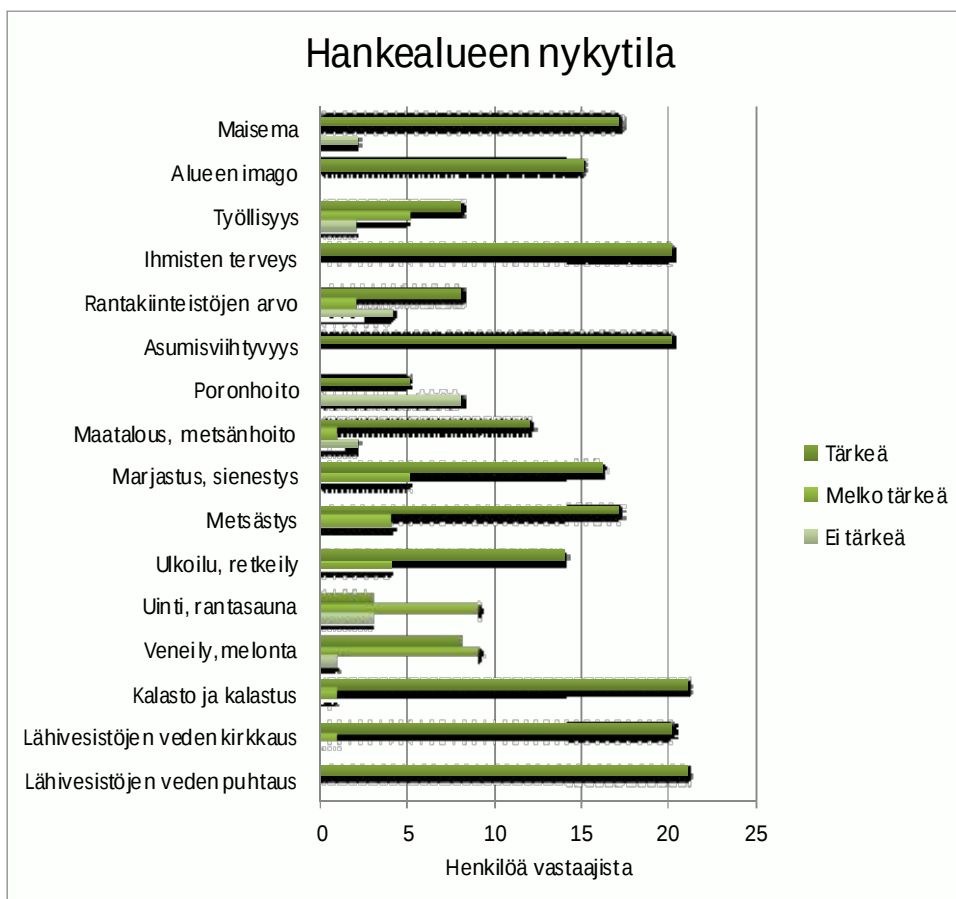
Virkistyskäyttö

Asukaskyselyn vastausten perusteella hankealueen nykykäyttö koostuu lähinnä marjastuksesta ja metsästyksestä sekä muutoin luonnossa liikkumisesta (ulkoilu, kävely, retkeily, luonnon tarkkailu). Jonkin verran alueella harjoitetaan myös sienestystä ja metsänhoitoa. Vastaajista kolme ilmoitti harjoittavansa poronhoitoa alueella (Kuva 7-42).



Kuva 7-42. Hankealueen nykykäyttö asukaskyselyn perusteella.

Vastaajien mielestä tärkeimpiä asioita alueella ovat lähivesistöjen puhtaus ja kirkkaus, kalasto ja kalastus, ihmisten terveys ja asumisviihtyvyys (yli 95 % vastauksista). Muita tärkeitä asioita ovat m.m. marjastus, sienestys ja metsästys, ulkoilu- ja retkeilymahdollisuudet, maisema ja alueen imago. Vähiten tärkeänä aluetta pidetään poronhoidon tai rantakiinteistöjen arvon kannalta (Kuva 7-43). Myöskään uinti- tai veneilymahdollisuuksia eikä työllisyyttä pidetty erityisen tärkeänä.



Kuva 7-43. Hankealueen nykytila, asioiden tärkeys.

Lähivesistöjen puhtaus ja kirkkaus, ulkoilu-, marjastus-, sienestys- ja metsästysmahdollisuudet koettiin hyväksi tai erittäin hyväksi. Myös alueen kalastus- ja veneilymahdollisuuksia, kalastoa, asumisviihtyvyyttä, ihmisten terveyttä ja maisemaa pidetään hyvänä. Alueen työllisyys jakaa mielipiteitä, mutta suurin osa vastaajista ei pidä työllisyystilannetta hyvänä eikä huonona.

Yleisötilaisuus

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa Sallassa (29.9.2011) paikalla oli yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavan ja YVA-konsultin lisäksi 16 henkilöä.

Tilaisuudessa erityisesti esille tulleita asioita olivat mm. tuotantoalueen pölyäminen, rekkaliikenteen lisääntyminen (liikenneturvallisuus, melu), nykyisen paikallistiestön kantavuuden ja kunnon riittävyys, vaikutukset poronhoidolle, lähteiden ja kaivojen mahdollinen kuivuminen sekä työllisyys.

Yleisötilaisuudessa kävi esille, että hankealueen läheisyydessä on poroerotusaita. Hankealue on vasoma-alueita ja alueella liikkuu poroja. Asukaskyselyyn pyydettiin lisäämään alueen poronhoitoa koskevia kysymyksiä, sillä pelkkä paliskunnan poroisännän haastattelu ei välttämättä riitä selvittämään hankealueen läheisyyden poronhoitoa.

Porojen pääsyn estämiseksi hankealueelle ehdotettiin aitausta. Aitaus voi kuitenkin olla turvallisuushaitta esimerkiksi tulipalon sattuessa ja lisäksi koko hankealueen aitaaminen aiheuttaa lisäkustannuksia. Muualla turvetuotantoalueita ei ole aidattu eikä alueilla ole tietyvästi sattunut porovahinkoja. Vasojen pois pääsy ojista on varmistettu luiskaamalla ojia. Asukaskyselyyn pyydettiin lisäämään alueen poronhoitoa koskevia kysymyksiä, sillä pelkkä paliskunnan poroisännän haastattelu ei välttämättä riitä selvittämään hankealueen läheisyyden poronhoitoa.

Myös lisääntyvä liikenne ja olemassa olevan tiestön kunto herätti keskustelua. Paikallistiet ovat tällä hetkellä kapeita eikä ohituspaikkoja ole. Turverekkojen kohtaaminen kapealla tiellä herätti epäilyksiä. Samoin lisääntyvä liikenne koettiin vaaralliseksi esimerkiksi tienvarressa koulukyytiä odottaville lapsille. Arvioinnissa pyydettiin huomioimaan myös Vapon muiden turvetuotantohankkeiden (Moita-aapa, Pahajoenjängkä, Laukkuaapa ja Korteaaapa) toteutuessa samoilta paikallisteille kohdistuvat kuljetukset ja liikennemäärien lisääntyminen. Myös tiestön kunnon pelättiin huonontuvan raskaan rekkaliikenteen vaikutuksesta sekä liikennepölyn lisääntyvän.

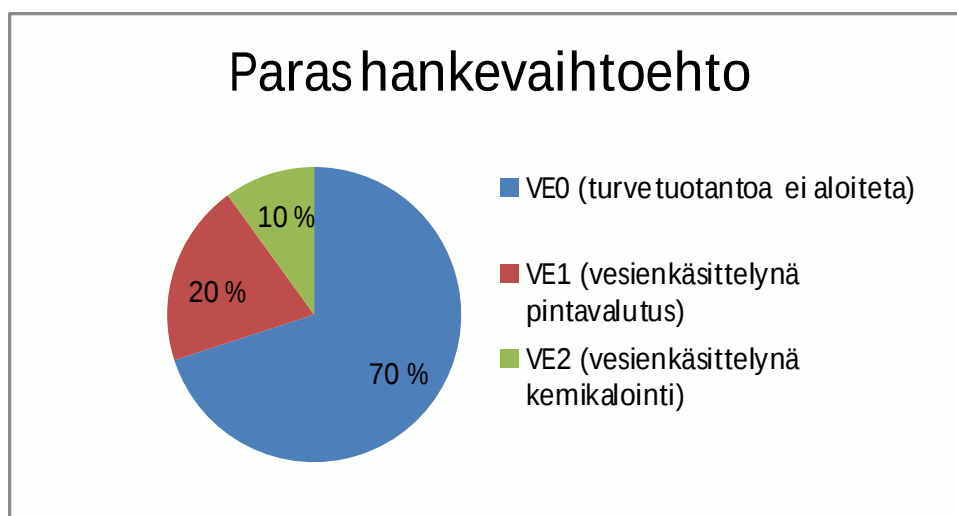
Turvetuotannosta muodostuvat työpaikat koettiin positiivisena seikkana. Epäilyksenä oli kuitenkin muodostuvien työpaikkojen karkaaminen ulkopaikkakuntalaisille urakoitsijoille ja työntekijöille. Lähialueen urakoitsijoilla on kuitenkin matka- ja koneiden siirtokustannusten suhteen selvä etu tarjouskilpailussa.

7.15.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Suurin osa asukaskyselyyn vastanneista (70 %) piti vaihtoehtoa 0 (VE0) eli hankkeen toteuttamatta jättämistä parhaana vaihtoehtona (Kuva 7-44).

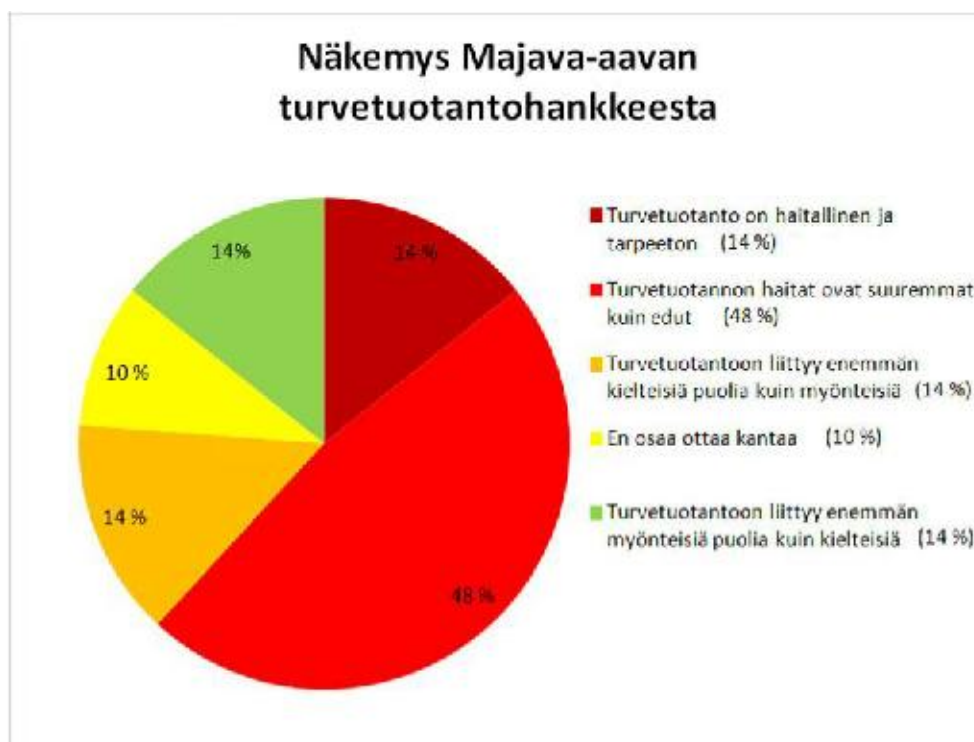
Syitä vaihtoehtoon ylivoimaisuuteen ovat varmasti Sallan ainutlaatuinen ja puhdas luonto, mutta lisäksi ihmisten epävarmuus hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista.



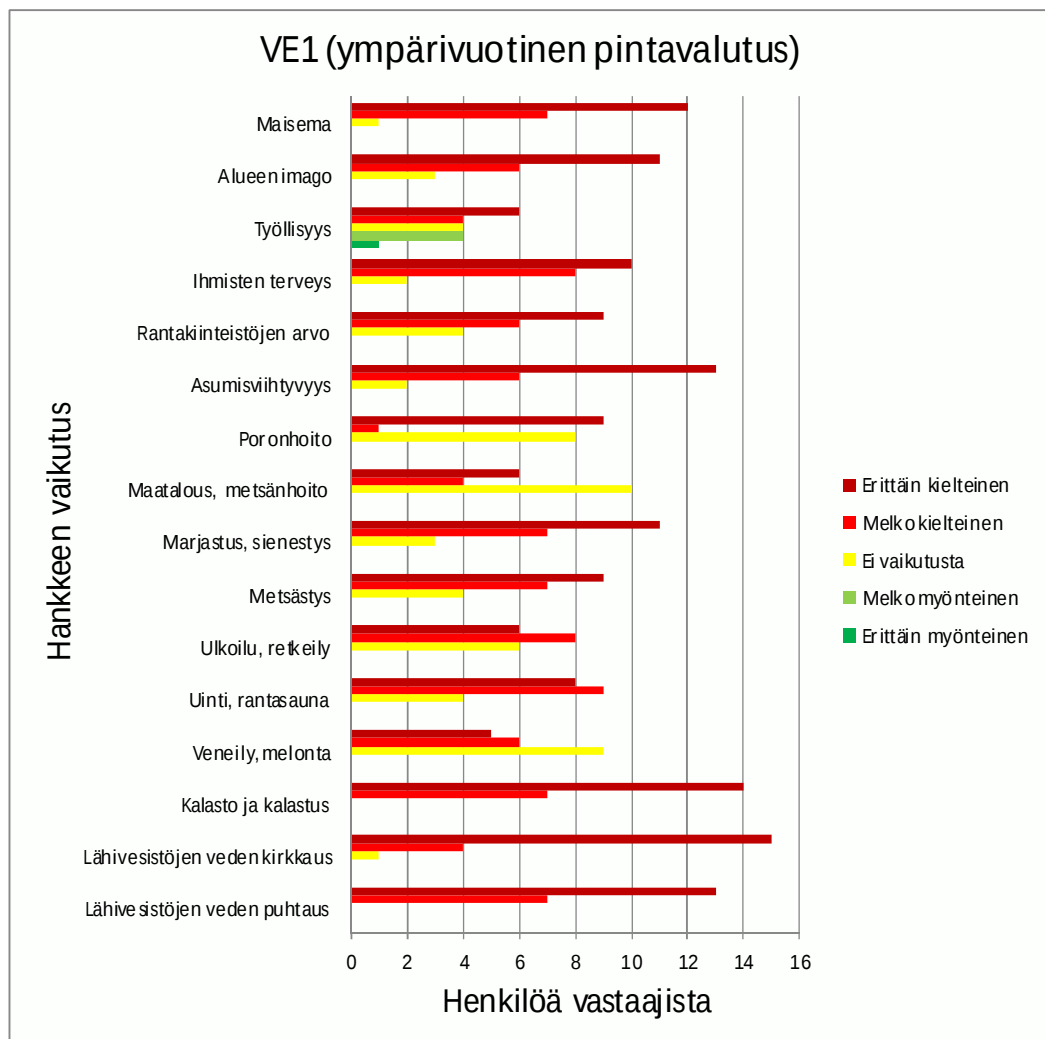
Kuva 7-44. Paras hankevaihtoehto.

Vaihtoehdot 1 ja 2

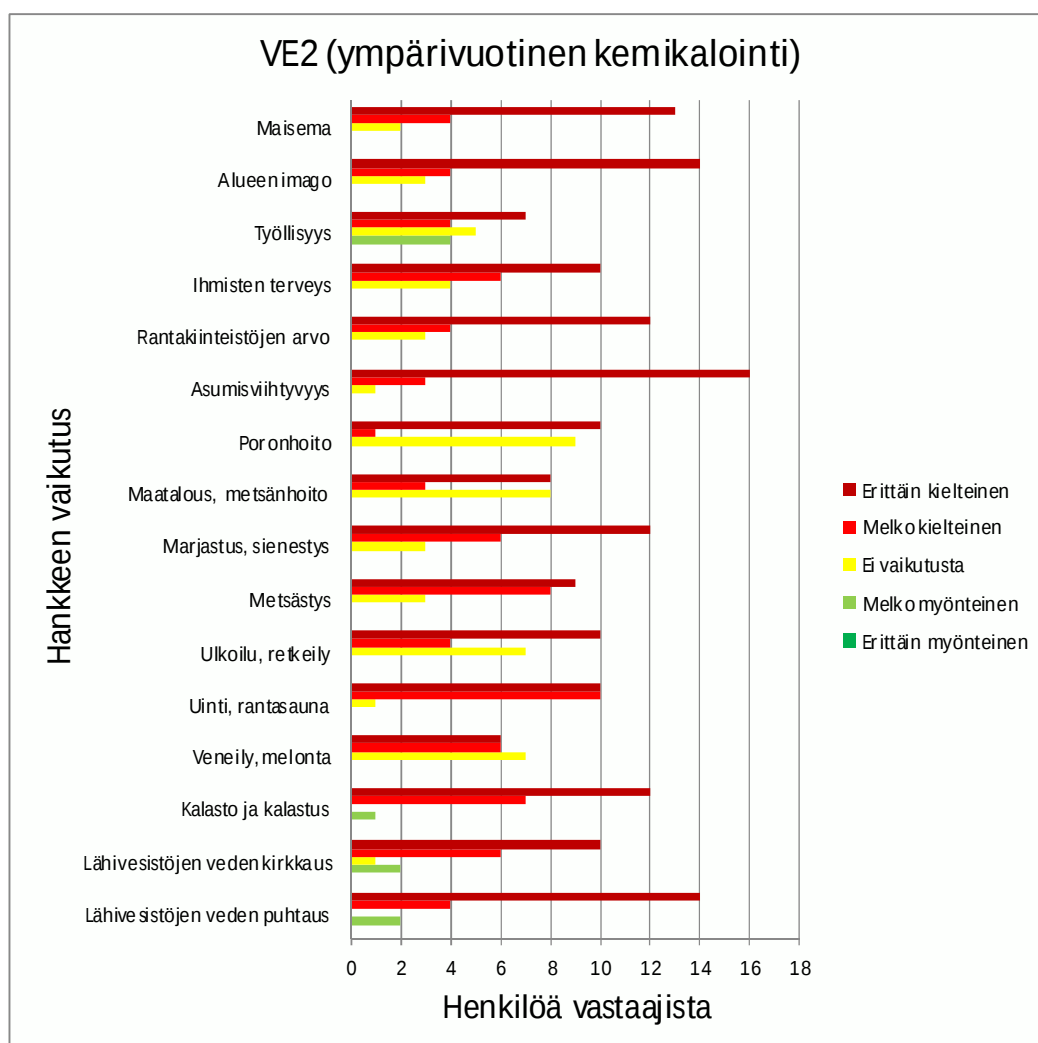
Asukaskyselyyn vastanneista enemmistö (76 %) kokee turvetuotantohankkeista aiheutuvan enemmän kielteisiä kuin myönteisiä puolia (Kuva 7-45). Majava-aavalle suunnitellun turvetuotannon vaikutukset eri vesienkäsittelyvaihtoehdoissa VE1 (ympärivuotinen pintavalutus) ja VE2 (ympärivuotinen kemikalointi) eivät asukkaiden mukaan eronneet toisistaan merkittävästi (Kuva 7-46 ja Kuva 7-47). Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutukset vesistöihin (veden puhtaus ja kirkkaus, kalasto ja kalastus) koetaan erittäin kielteisinä. Myös vaikutukset asumisviihtyvyyteen, marjastus-, sienestys- ja metsästysmahdollisuuksiin, maisemaan ja alueen imagoon koetaan kielteisinä. Myönteisiä vaikutuksia nähdään molemmissa hankevaihtoehdoissa jonkin verran työllisyyteen. Maa- ja metsätalouteen, poronhoitoon tai veneilyyn ei arvioitu aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.



Kuva 7-45. Näkemys Majava-aavan turvetuotantohankkeesta.



Kuva 7-46. Vaihtoehtoon 1 (VE1) vaikutukset hankealueen läheisyyteen.



Kuva 7-47. Vaihtoehtoon 2 (VE2) vaikutukset hankealueen läheisyyteen.

Sanallisista vastauksista ilmenee, että useat vastaajat hyväksyisivät turvetuotannon, mikäli vesistö- ja pölypäästöt sekä liikennevaikutukset saataisiin minimoitua hyvällä suunnittelulla ja uudella tekniikalla. Tällä hetkellä turvetuotannon ympäristöhaittojen torjuntakeinoja ei pidetä riittävinä eikä hankkeesta vastaaviin tahoihin luoteta. Lisäksi vastustusta herättää ajatus, että joku paikkakunnan ulkopuolinen taho päättää alueen luonnonvaroista, eikä paikkakuntalaisilla ole mahdollisuutta vaikuttaa päätöksentekoon.

Alueen vetovoimaisuus

Osa vakituisista asukkaista koki suon tarjoamat ekosysteemipalvelut (marjastus, sienestys, luonto, ulkoilu) ainoaksi harrastusmahdollisuudeksi alueella. Mikäli nämäkin menetetään, ei alueella ole enää mielekästä asua. Osa vakituisista asukkaista näki kuitenkin turvetuotannon tarjoamien työpaikkojen mahdollistavan nuorten ihmisten jäämisen alueelle (ks. Kuva 7-46 ja Kuva 7-47).

7.16 Elinkeinoelämä ja talous

7.16.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Sallan kunnan työpaikkojen jakaantuminen eri sektoreille on saatu Lapin liiton kokoamasta aiheistosta (työpaikat lapin seutukunnissa kunnittain -taulukko). Kunnan työllisyyslukuista ja taloudesta on saatu tietoa mm. Sallan kunnan internet-sivuilla ja kunnan strategiasta vuonna 2010 ja vuoteen 2015 sekä Lapin ELY-keskuksen tekemästä työllisyyskatsauksesta lokakuussa 2012.

Turvetuotannon suora ja välillinen työllistävyys toimialoittain on arvioitu Electrowatt Ekonon (2004) tekemän selvityksen perusteella.

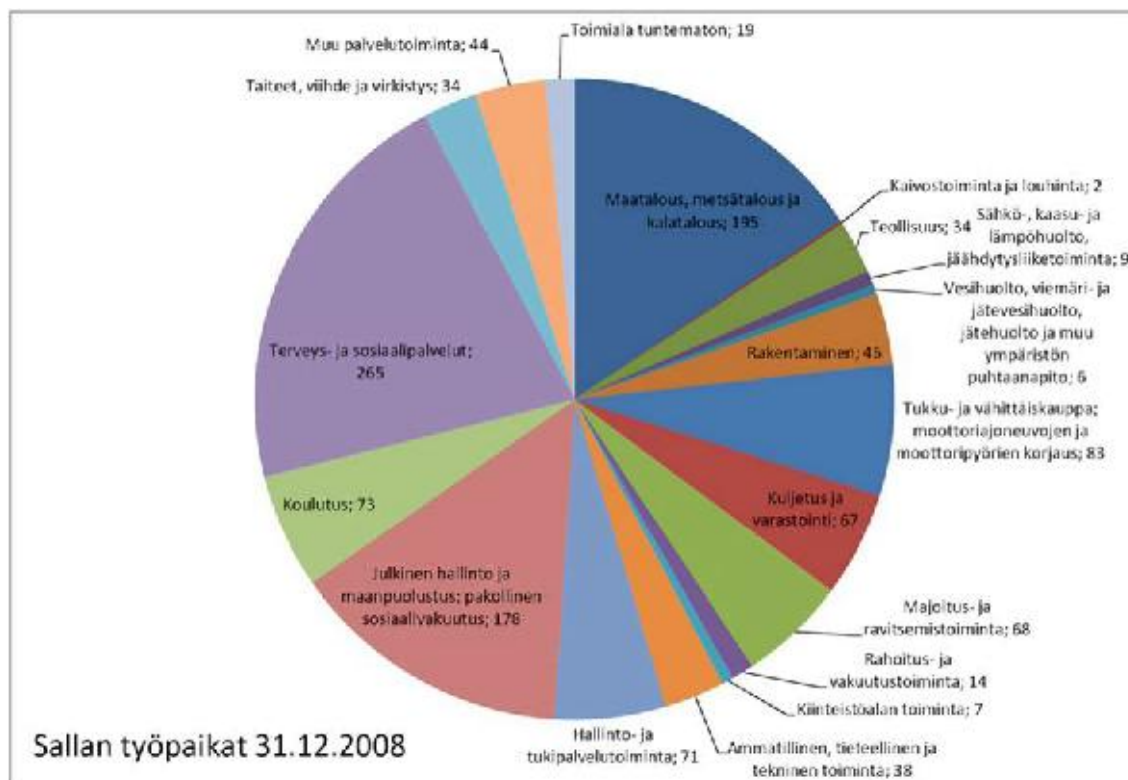
Turvetuotannosta muodostuvien työpaikkojen vaikutusta alueen elinkeinoelämää on arvioitu työpaikkojen määrän lisääntymisenä, mutta on myös pyritty arvioimaan alueen turvetuotannon vaikutus muihin alueen elinkeinoihin. Vaikutukset porotalouteen on tarkasteltu kappaleessa 7.17.

7.16.2 Nykytila

Sallan kunnan asukasluku oli 4 052 vuoden 2011 lopulla ja pinta-ala 5 872 km². Salla on verraten harvaanasuttu kunta, noin 0,7 asukasta/km². Kunnan väkiluku on tasaisesti alentunut jo usean vuosikymmenen ajan. Viimeisten vuosien aikana väestökato ja erityisesti työikäisen- ja työssäkäyvän väestön poismuutto on kiihtynyt. Väestön keski-ikä oli vuonna 2010 Sallassa 50 vuotta ja koko lapissa 42,4 vuotta. (Lapin liitto, Sallan kunta)

Elinkeinojakaumassa vuonna 2011 alkutuotannon osuus oli 15,1 %, jalostuksen 7,3 %, palveluiden 76,1 % ja muu 1,5 %. Vuosina 2009–2010 Sallan työttömyysaste on ollut yli 22 %. Vuonna 2012 työllisyystilanne on ollut hieman parempi ja työttömyysaste on ollut 20 %. Työttömistä noin kaksi kolmasosaa on miehiä. Työvoima on tällä hetkellä noin 1700 henkilöä.

Vuoden 2008 tilaston mukaisesti Sallan työpaikat (1 252 työpaikkaa), jakautuivat seuraavan kuvan mukaisesti (Kuva 7-48).



Kuva 7-48. Sallan työpaikkojen jakaantuminen eri aloille (Lapin liitto).

Sallan kunnan alue on maantieteellisesti laaja ja alueella on merkittäviä luonnonvaroja. Maatalous on tärkeä elinkeino työllistäjänä. Luonto- ja luonnonvarat ovat matkailun lisäksi hyödynnettävissä myös jalostuksellisesti. Tärkeimmät hyödynnettävät kohteet ovat metsät ja luonnonvarat, tulevaisuudessa myös mahdollisesti malmivarat. Tällä hetkellä luonnontuotteiden hyödyntäminen keskittyy lähinnä poronlihan ja luonnonmarjojen jatkojalostukseen. Puunjalostus kunnassa on suhteellisen vähäistä ottaen huomioon alueen metsävarat. (Sallan kunta)

Matkailu

Sallatunturin matkailukeskuksen lisäksi kunnan alueella sijaitsee huomattavia nähtävyyksiä kuten Tuntisan erämaa-alue, Oulangan kansallispuisto, Aholanvaaran hiidenkirnut ja Salmijoen kanjoni sekä sotahistorialliset alueet. Lisäksi kunnan alueella on useita merkittäviä luonnonsuojelualueita. Kunnassa toimii useita ravitsemus-, majoitus- ja ohjelmapalveluista tarjoavia yrityksiä. Vuonna 2008 erilaisia luonto-ohjelmapalveluita tarjoavia yrityksiä oli yhdeksän. Eniten matkailijoita käy Sallatunturin alueella, jossa on laaja patikkareittiverkosto, hyvät ladut sekä laskettelukeskus. Vuonna 2005 rekisteröityjä yöpymisiä on Sallassa ollut 66 971 kappaletta. (Sallan kunta, Pöyry Environment Oy 2008)

Sallan kansainvälinen rajanylityspaikka on avattu syyskuussa vuonna 2002. Rajan ylittämäämäärät ovat kasvaneet vuosittain. Vuonna 2011 raja-asemalla on ollut yli 160 000 ylitystä. Rajan avautuminen on lisännyt venäläisten asiakkaiden määrää paikallisissa kauppa-, palvelu- ja majoitusliikkeissä. Ylittämäämäärän noustessa ja venäläisten ostovoiman noustessa, tulee kaupankäynti olemaan tulevaisuudessa entistä merkittävämpää. (Sallan kunta)

Kaivostoiminta

Soklin kaivoksen mahdollinen toteutuminen selviää todennäköisesti kesällä 2013. Kaivoshankkeella olisi toteutuessaan merkittäviä taloudellisilta vaikutuksilta Sallan kunnalle, kuntalaisille ja alueella toimivalle elinkeinoelämälle.

7.16.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 alueella ei aloiteta turvetuotantoa. Tällöin hanke ei vaikuta myönteisesti alueen työllisyyteen. Aluetta voidaan hyödyntää jatkossa esimerkiksi luontomatkailussa, tosin sen työllistävä vaikutus jää alueen sijainnista ja luonteesta johtuen vähäiseksi.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Toteutuessaan Majava-aavan turvetuotanto työllistäisi noin 35 henkilöä (35 henkilön työpanos vuodessa), huomioiden sekä suorat että välilliset työllistävyysvaikutukset. Itse tuotanto ja kuljetus työllistäisivät suoraan noin 12 henkilöä. Jalostukseen ja voimalaitoksiin työllistyy suoraan noin 4 henkilöä. Välillisiä työpaikkoja syntyy tuotannossa, kuljetuksessa, voimalaitoksissa, laitevalmistuksessa ja -huollossa, tutkimuksessa, konsulttipalveluissa ja julkishallinnossa yhteensä 19 työpaikkaa.

Turvetuotannon työpaikat ovat tyypillisesti kesäkausityöpaikkoja ja työpaikat katoavat turvevarantojen loputtua ellei uusia tuotantoalueita aloiteta. Tarkasteltavalla alueella turvetuotannon on arvioitu kestävän 20–30 vuotta. Turpeen noston työllistävä vaikutus rajoittuu parhaimpina sesonkeina muutamiin kymmeneen henkilöön. Siten turveurakointi tukee tavallisimmin jo olemassa olevaa yritystoimintaa, esimerkiksi maa- ja metsätalousyrittäjiä.

Toisaalta suon tuotantoon otto heikentää esimerkiksi mahdollisia luontomatkailuun liittyviä hankkeita. Hankealueen läheisyydessä on ainakin kaksi koiravaljakkoyrittäjää. Nykyisellään alueen läheisyyden turismi keskittyy siis enemmän talvimatkailuun. Lumisena aikana tuotantoalueet eivät kuitenkaan erotu merkittävästi muusta ympäröivästä avosualueesta, joten merkitys mahdolliselle matkailulle jää todennäköisesti vähäiseksi.

Yhteisvaikutukset

Mikäli kaikki Vapo Oy:n Sallan alueelle suunnittelemaat turvetuotantoalueet (Majava-aapa, Poro-aapa, Moita-aapa, Korteaapa, Laukkuaapa ja Pahajoenjänkä) toteutetaan, muodostuu työpaikkoja noin 100 kappaletta (suorat ja välilliset). Tuotanto ja kuljetus työllistävät suoraan liki 35 henkilöä. Lisäksi suoria työpaikkoja muodostuu jalostuksessa ja voimalaitoksissa noin 15 kpl. Pelkästään tuotannon ja kuljetuksen työpaikat laskisivat kunnan työttömyysastetta kahdella prosenttiyksiköllä, mikäli työttömiä saataisiin työllistettyä. Mikäli kaikki työpaikat, myös välilliset, sijoittuisivat Sallan kuntaan ja kaikki työpaikat täytettäisiin tällä hetkellä työttöminä olevilla henkilöillä, putoaisi työttömyys alle 17 prosentin. Tällä olisi jo merkittäviä vaikutuksia kunnan talouteen. Todellisuudessa muodostuvien työpaikkojen jakautuminen tällä hetkellä työttömänä oleville ei kuitenkaan ole näin suoraviivaista, mutta muodostuvien uusien työpaikkojen määrä on kuitenkin merkittävä Sallan kokoiselle kunnalle.

7.17 Porotalous

Yleistä

Poronhoitoalue kattaa noin kolmanneksen Suomen pinta-alasta. Alueeseen kuuluvat kunnat luokitellaan syrjäiseen maaseutuun Rovaniemeä ja Ylikiiminkiä lukuun ottamatta. Syrjäisen maaseudun uhkana ovat poismuutto, palveluiden puuttuminen, työttömyys, väestön ikääntyminen jne. Porotalous on eräs vastatoimi näille uhkakuville. Porotaloudella on taloudellista ja työllisyyteen liittyvää merkitystä ja se on monesti merkittävä sidostoimiala matkailulle ja maataloudelle. (MTT 2008)

Poro valitsee ravinnonottonsa sen mukaan mitä kasveja kulloinkin on tarjolla, jonka vuoksi se laiduntaa erilaisilla alueilla vuoden mittaan. Talvilaitumia ovat etenkin jäkäläiset kuivien ja karujen kasvupaikkatyyppien metsät sekä hyvin loppoa ja naavaa kasvavat vanhat metsät. Talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Niiden määrästä ja kunnosta riippuu porojen selviytyminen talven yli ja siten myös porotalouden kannattavuus. Hyvillä talvilaitumilla poroja ei tarvitse lisäruokkia. Suurin osa paliskunnista joutuu nykyään harjoittamaan lisäruokintaa tai porojen tarhaamista talven yli. Muu maankäyttö (mm. metsätalous, infrastruktuurin rakentaminen) vaikuttavat laidunten ja niillä olevien ravintokasvien määriin sekä laidunten käytettävyyteen. (Lapin metsäkeskus 2008)

Keväällä porot syövät nuoria, vihreitä kasvinosia kuntoutuakseen rankan talven jälkeen. Touko-kuussa syntyvät lisäksi uudet vasat, jotka myös tarvitsevat runsaasti ravintoa emältään. Keväällä poro hyödyntää raatteen, kurjenjalan ja muidenkin suokasvien juurakoita ja ensimmäisenä esiin työntyviä versoja suoalueilta heti, kun ne alkavat sulaa. Korpien ja rämeiden reunamilla kasvaa usein myös loppoisia puita, joten suoalueiden reunamilla voi olla merkitystä myös talviajan laitumina. Kesän aikana poro syö ruohokasveja, saroja, varpuja ja puiden lehtiä. Alkusyöksillä porot syövät kivennäis- ja hivenainepitoisia sieniä ja lisäksi heinää. (Turunen ym. 2010, Lapin metsäkeskus 2008)

Porolaidunten, varsinkin talvilaitumista tärkeimpien jäkälälaidunten kunto on huonontunut suuresti koko poronhoitoalueella. Myös kevättalven tärkeät loppolaitumet ovat vähentyneet ja porojen saatavilla on nykyään vähän loppoa. Talvilaidunten vähenemisen ja kulumisen myötä porojen talviruokinta on yleistynyt. (MTT 2008)

Keskikesällä räkkäaikaan porot kerääntyvät suuriin laumoihin ja pyrkivät siirtymään aukeille ja tuulisemmille alueille, kuten tuntureille ja soille, mutta myös maanteille, jolloin ne saattavat jäädä autojen alle. Poron voi tavata liikkeellä/levossa mihin vuorokauden aikaan tahansa. Se noudattaa omaa rytmiään, johon kuuluu monta lyhyempää unijaksoa vuorokauden aikana.

Porojen liikennevahinkoja on pyritty estämään nuolukivien ja ruokintapaikkojen sijoittelulla. Porokolarin riskiä voidaan vähentää myös tiedotuksella, varoitusmerkein, nopeusrajoituksin sekä parantamalla porojen näkyvyyttä mm. heijastinpantojen avulla. (Kemppainen ym. 2003)

Porojen häiriintymisherkkyyteen vaikuttaa sukupuoli eli hirvaat ovat vähemmän herkkiä reagoimaan ulkopuolisiin ärsykkeisiin, kun taas vaatimet ovat vasomisen aikaan erittäin herkkiä. Lai-

dunalueen rauhallisuus on erityisen tärkeää vasonnan onnistumisen kannalta. Myös tokan koko vaikuttaa eli poro on suuressa tokassa vähemmän herkkä kuin pienessä. Yleensä häiriö on suurinta toiminnan alussa, mutta vähitellen porot tottuvat muuttuneeseen maankäyttöön.

Erilaiset maankäyttöhankkeet, kuten turvetuotanto, voivat vaikuttaa poronhoitoon suoraan tai välillisesti. Laidun- ja vasomisalueita tai aitoja voi jäädä uuden toiminnan alle. Uudet hankealueet voivat myös olla esteenä tai ainakin hankaloittaa porojen kulkemista tai kuljettamista. Tämä voi vaatia poronhoitoon uusia järjestelyjä ja enemmän työvoimaa. Häiriötekijöiden vuoksi porot voivat siirtyä uusille laidunalueille, jolloin joillekin alueille poroja voi kerääntyä normaalia enemmän. Tästä voi aiheutua laidunten liiallista kulumista, mikä taas vaikuttaa porojen teuraspainoihin ja vasojen vähenemiseen. Mahdollisesti myös talviruokintaa joudutaan lisäämään. Mikäli maankäyttöhankkeet lisäävät alueen liikennettä, myös porokolarien määrä todennäköisesti lisääntyy. (Lapin liitto & Paliskuntain yhdistys 2012)

7.17.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Paliskunnan tietoja on selvitetty kirjallisuuslähteistä (Metsäntutkimuslaitoksen raportit), Sallan paliskunnan poroisäntää haastatteleamalla sekä Paliskuntain yhdistykseltä saaduista poronhoitovuoden 2010–2011 tilastoista. Tuotantoalueen sijoittuminen poronhoitoalueelle sekä alueen tämän hetkinen merkittävyys poronhoidolle on selvitetty haastatteleamalla alueen poroisäntiä ja poronhoitajia (25.10.2012). Lähialueelle suunnatussa asukaskyselyssä on ollut alueen poronhoitoa ja porotaloutta koskevia kysymyksiä. Myös seurantaryhmässä on mietitty turvetuotannon vaikutuksia poronhoitoon. Seurantaryhmässä ovat mukana Sallan poroisäntä sekä Paliskuntain yhdistyksen edustaja.

7.17.2 Nykytila

Metsäntutkimuslaitoksen mukaisesti (Matti & Mikkola 2009) Sallan paliskunnan pinta-ala on 4 184 km², josta laidunalueita on 4 033 km². Laidunalueet jakautuvat soihin (1 796 km²) ja kangasiksi (2 237 km²). Potentiaalisia jäkälämaita on noin 1,2 % kangasmaista eli 27 km² ja varsinaisten loppumetsien ala on 183 km².

Sallan paliskunnan suurin sallittu eloporoluku on 5 300 ja poronomistajia oli 132 poronhoitovuonna 2010–2011. Todellinen eloporojen määrä oli 4 676 ja teurasporojen määrä 1986. Eloporojen määrä on laskenut 1990-luvun määristä lähes 1500 eläintä. Paliskunnan poronhoito tukeutuu vahvasti luonnonlaitumien käyttöön.

Kuvassa (Kuva 7-49) on esitetty Sallan paliskunnan porolukujen kehitys vuosina 1997–2010 (Jumisko 2011).

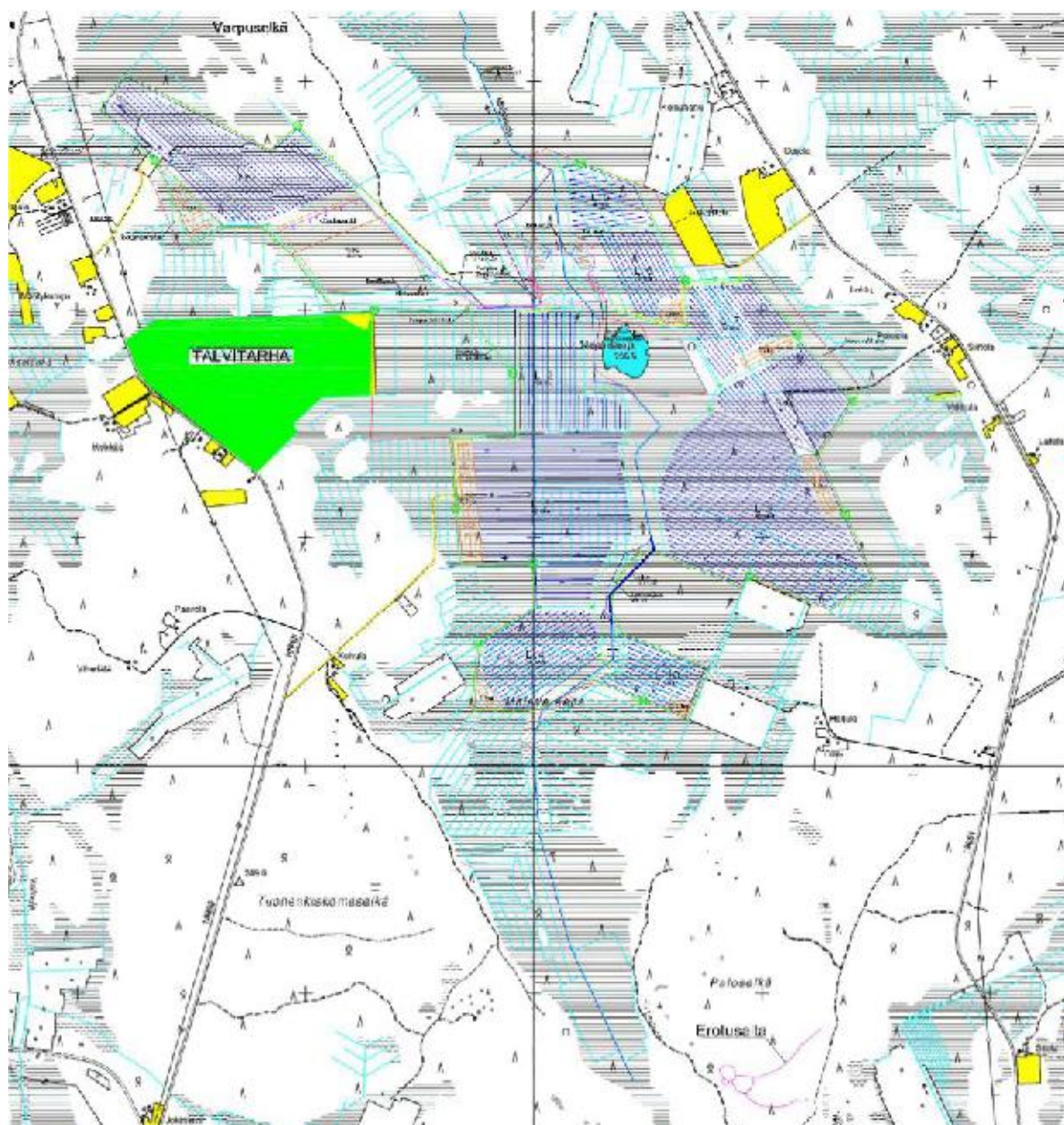


Kuva 7-49. Sallan paliskunnan porolukujen kehitys.

Majava-aavan turvetuotantoalue sijoittuu vasoma- ja kesälaidun alueelle. Sallan paliskunnan poroisännän lausunnon mukaan merkittävä määrä (jopa tuhansia) poroja vasoo, laiduntaa tai kulkee alueen kautta. Majava-aavan välittömässä läheisyydessä sijaitsee käytössä oleva erotusaita, jossa on tehty jopa 800 poron erotuksia. Erotusaita on perustettu alueelle, johon porot luontaisesti kerääntyvät. Hankealueen länsipuolella on lisäksi noin 4 km matkalla palkisen keräysaita.

Suunnitellun turvetuotantoalueen vieressä sijaitsee paliskunnan osakkaan talvitarha-alue. Tarhaa on korjattu kesällä 2012 ja tarkoitus on myös laajentaa tarha-aluetta. Porot päästetään tarhasta vasomaan ja kesälaitumille juuri alueelle, johon turvetuotantoa on suunniteltu. Poroja on lisäksi talviruokittu suunnitellun tuotantoalueen kohdalla eli alue kerää poroja.

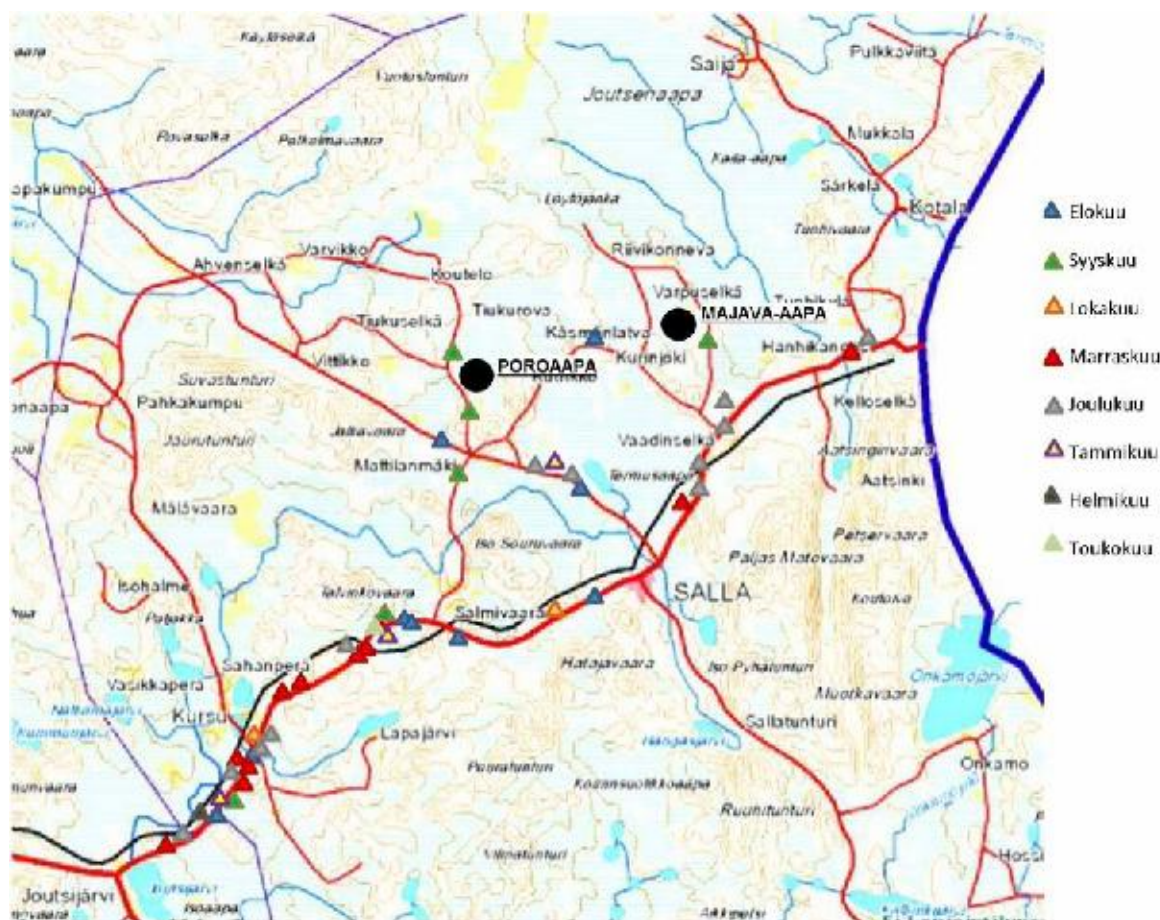
Majava-aavan eteläpuolella sijaitsee Sukulan erotusaita. Sukulan erotusaidalle on hankealueelta yli kilometrin matka (Kuva 7-50).



Kuva 7-50. Hankealueen läheinen talvitarha ja Sukulan erotusaita.

Poronhoitovuonna 2011–2012 tapahtuneet porokolarit välillä Kellosekä–Joutsijärvi on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7-51) ja Majava-aavan kuljetusreitillä tapahtuneet porokolarit on eritelty tieosuuksittain seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-31). Porokolareita on sattunut tällä välillä yhteensä 44 kappaletta ja selkeästi määrällisesti eniten joulukuussa (12 kpl), marraskuussa (10 kpl) ja elokuussa (9 kpl). Eniten kolareita sattui välillä Salmivaara–Joutsijärvi (24 porokolaria). Vuorokautisiin kokonaisliikennemääriin verrattuna porokolareiden kannalta riskialttiimpia tieosuuksia ovat paikallistie 19861 (0,026 kolaria) ja kantatie 82 välillä Salmivaara–Kursu (0,018 kolareita/vuorokautinen kokonaisliikennemäärä). Kun verrataan porokolareiden lukumäärää raskaan liikenteen vuorokautisiin liikennemääriin, ovat porojen kannalta riskialttiimpi paikallistie 19861 sekä kantatie 82 välillä Salmivaara–Kursu (Taulukko 7-31).

Porokolareita koskevan selvityksen (Kinnunen & Simonen 2011) mukaan henkilöauto on osallisena 60 %:ssa ja vastaavasti raskaan liikenteen yhdistelmäajoneuvo 20 %:ssa porokolareista. Koska raskaan liikenteen osuus ajosuoritteesta on noin 10 %, ovat porokolarit yleisimpiä raskaan liikenteen parissa.



Kuva 7-51. Porokolarit poronhoitovuonna 2011–2012.

Taulukko 7-31. Tapahtuneiden porokolareiden suhde kokonaisliikennemääriin eri tieosuuksilla poronhoitovuonna 2011–2012.

Tie	Nro	Nykytilanne		Porokolarit poronhoitovuonna 2011-2012	Kolareita/ Kokonaismäärä (ajon. /vrk)	Kolareita Raskas liikenne (ajon. /vrk)
		Raskas liikenne (ajon. /vrk)	Kokonaismäärä (ajon. /vrk)			
Paikallistie	19861	2	39	1	0,026	0,500
Paikallistie	19859	4	64	0	0,000	0,000
Paikallistie	19847	3	74	0	0,000	0,000
Kantatie	82					
Vaadinsele-Salla		60	1 083	4	0,004	0,067
Salla-Salmivaara		54	861	3	0,003	0,056
Salmivaara-Kursu		58	705	13	0,018	0,224
Kursu-Joutsijärvi		58	705	11	0,016	0,190

7.17.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Turvetuotantoa ei aloiteta Majava-aavalla. Suoalue säilyy vasomis- ja kesälaidunalueena. Porot kerääntyvät alueelle luontaisesti ja porojen ajaminen erotusaidalle tapahtuu nykyisiä reittejä pitkin.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Turvetuotannon myötä suon ravintoressurit menetetään. Sallan paliskunnan kesälaitumista poistuu noin 230 ha. Verrattuna koko paliskunnan laidunalueen soihin (1 769 km²) poistuva määrä on 0,13 %.

Vasomista turvetuotanto ei varsinaisesti häiritse, sillä vasominen tapahtuu lumien sulamisen aikaan ja turvetuotantokausi alkaa vasta myöhemmin kevätkesällä. Tuotantoalueella ei kuitenkaan ole vaatimille ravintoa, joten todennäköisesti myös vasominen siirtyy muualle, ainakin turvetuotantoalueen reunoille. Ravinnon määrä alueella vähenee ja porot joutuvat ruokailemaan muualla, mikä aiheuttaa laidunkierron muuttumisen myötä laidunten epätasaista kulumista ja voi jopa vaikuttaa elinkeinon kannattavuuteen teuraspainon laskuna. Teuraspainot voi tipahtaa myös kiristyvän ravintokilpailun myötä, jos porot ovat edelleen turvetuotannon alkamisen jälkeen räkäsuojaissa alueella. Myös jos vaatimet jäävät suolle makaamaan, eivätkä laidunna tai juo tarpeeksi, ehtyy niillä maidon tulo ja vasat jäävät pieniksi. Lisäksi laidunkierron muuttuminen tai tuotantoalueen aiheuttama estevaikutus porojen reitillä voi aiheuttaa porojen ohjautumista kyltiin tai pelloille, jolloin porot täytyy ajaa tai hakea pois. Tästä aiheutuu mahdollisesti lisätyötä ja -kustannuksia poronhoitajille sekä riitatilanteita maanviljelijöiden kanssa.

Porot voivat hakeutua tuotantoalueelle räkkäaikana. Tähän aikaan myös turvetuotanto on käynnissä ja koneet liikkuvat tuotantolohkoilla, joten poroista voi aiheutua haittaa turvetuotannolle. Voi olla, että tuotannosta aiheutuva melu ja liikenne häiritsevät poroja jonkin verran ja porot siirtyvät rahallisimmille laitumille, mutta voi myös olla, että räkän aiheuttaman haitan välttämisen tarve ylittää häiriöistä johtuvan välttämiskäyttäytymisen ja porot pysyvät tuotantoalueella. Tällöin on mahdollista porojen ja etenkin pienten vasojen joutuminen sarkaojiin. Porojen poispääsyä ojista helpotetaan kuitenkin rakentamalla loivempia luiskia sarkaojien ja muiden isompien ojien päihin. Myös altaiden toinen pää luiskataan. Tuotantoalueella työskentelevät urakoitsijat todennäköisesti huomaavat hätään joutuneen poron tai vasan ja pystyvät ohjaamaan eläintä luiska-kohtaan tai hälyttämään puhelimella poromiehiä paikalle.

Poronhoitajien liikkuminen tuotantoalueella mahdollistetaan. Mikäli lukittavia tiepuomeja asennetaan, poronhoitajille toimitetaan riittävä määrä avaimia näihin. Tuotantoalueen sillat rakennetaan yleensä betonisiltoina tai rumpusiltoina, joiden yläpuoli täytetään maa-aineksella. Tällöin poronhoitajien liikennöiminen alueella on mahdollista mönkijöillä ja moottorikelkoilla. Sillat eivät ole myöskään vahingollisia poroille, joiden koparat voivat jäädä puista tehtyjen siltalankkujen väliin.

Majava-aavan hankealueen läheisyydessä olevan erotusaidan käyttö voi vaikeutua tai jopa loppua porojen siirryttyä muille laidunalueille. Aitaa joudutaan muuttamaan tai siirtämään erotustoiminta kokonaan muualle. Tästä aiheutuu paliskunnalle kustannuksia. Tuotantoalueen sillat rakennetaan yleensä betonisiltoina tai rumpusiltoina, joiden yläpuoli täytetään maa-aineksella. Tällöin poronhoitajien liikennöiminen alueella on mahdollista mönkijöillä ja moottorikelkoilla. Sillat eivät ole myöskään vahingollisia poroille, joiden koparat voivat jäädä puista tehtyjen siltalankkujen väliin.

Majava-aavan läheisyydessä olevan talvitarhan käyttö vaikeutuu. Turvetuotantoalue vaikeuttaa porojen tuomista talvitarhaan ja löysäämistä keväällä. Mikäli porot joudutaan päästämään talvitarhasta toiseen suuntaan, ohjautuvat ne suoraan tielle. Tästä voi olla seurauksena lisääntyviä porokolareita. Jos tarhasta päästetyt porot suuntaavat tuotantoalueelle, on vasojen putoaminen ojiin mahdollista. Mikäli porot joudutaan viemään tarhasta kauemmas, aiheutuu tästä puolestaan lisätyötä.

Edellä mainituista toimenpiteistä on mahdollista tehdä kirjallinen sopimus Vapo Oy:n ja poronhoitajien välille jo ennen toiminnan aloittamista. Se, missä muodossa ja laajuudessa toiminta mahdollistuu, varmistuu vasta ympäristövaikutusten arviointia seuraavan ympäristöluvan hakemisen jälkeen, mikäli toiminnan aloittamisen mahdollistava ympäristölupapäätös tulee lainvoimaiseksi.

Suurimmat vaikutukset Majava-aavan tuotantoalueesta aiheutuvat talvitarhan omistajalle. Sukulan erotusaidan käytölle hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta.

Turvekuljetukset voivat lisätä porokolarien määrää alueella. Tyypillisesti porokolarit tapahtuvat marras-tammikuussa eli juuri lämmityskauden aikana ja turvekuljetusten aikana. Porojen tiedetään liikkuvan lähistön paikallisteillä tähän vuodenaikaan. Poronhoitovuoden 2011–2012 mukaisesti Majava-aavan kuljetusreitit riskialttiimpia tieosuuksia ovat olleet paikallistie 19861 ja kantatie 82 välillä Salmivaara–Kursu (ks. Taulukko 7-31).

Jälkihoitomuotona poronhoitajat kannattavat enemmän metsittämistä, jolloin porojen luontaiset laidunalueet jollain tapaa palautuisivat. Viljely jälkihoitomuotona on porotalouden kannalta epä-

edullisin vaihtoehto, sillä porot on pidettävä viljelyksiltä poissa ja monesti tämä merkitsee viljely-alueiden aitaamista poronhoitajien laskuun.

Yhteisvaikutukset

Seurantaryhmäpalaverissa kävi ilmi, että useamman suunnitellun tuotantoalueen läheisyydessä on erotusaitoja (Poro-, Majava- ja Moita-aapa). Tuotantoalueet voivat hankaloittaa erotusaitojen käyttöä.

Porojen mahdollisesti käyttämiä laidunalueita poistuu noin 750 ha, mikäli kaikki hankkeet toteutuvat. Prosentuaalisesti tämä on vain 0,2 % menetys koko Sallan paliskunnan laidunalueissa, mutta paikallisesti tästä voi aiheutua ongelmia esimerkiksi porojen siirtymisellä viljelyksille ja pelloille, laidunkiemeron muutoksia ja laitumien epätasaista kulumista. On myös mahdollista, että porojen ruokintaa joudutaan lisäämään, elleivät porot löydä uusille laitumille.

Mikäli kaikki Vapo Oy:n Sallassa suunnitteilla olevat turvetuotantoalueet toteutuisivat ja liikennöinti tapahtuisi samoja tieosuuksia pitkin, liikennemäärät lisääntyvä etenkin paikallisteillä 19849 ja 19846. Paikallistien 19849 (sivuaa Poroaavan tuotantoaluetta länsipuolelta) raskaan liikenteen määrä yli viisinkertaistuisi ja paikallistien 19846 raskaan liikenteen määrä nelinkuusinkertaistuisi. Suurin vaikutus kokonaisliikennemääriin olisi kantatiellä 82, välillä Kirmoivaa-ra–Vaulavaara, jossa vuorokautinen kokonaisajoneuvojen määrä kasvaisi lähes 29 % nykyiseen verrattuna. Myös muilla tieosuuksilla liikennemäärät kasvavat. Majava-aavan hankkeen kuljetusreitti poikkeaa muiden hankkeiden kuljetusreiteistä, joten paikallisteiden 19861, 19859 ja 19847 liikennemääriin eivät vaikuta muut alueen turvetuotantohankkeet. Yleisesti ottaen liikennemäärien lisääntyminen ja etenkin raskaan liikenteen lisääntyminen todennäköisesti lisää porokolari-riskiä.

7.18 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Mikäli kaikki Vapo Oy:n Sallaan suunnittelemaat turvetuotantohankkeet toteutuvat, merkittävimpä yhteisvaikutuksia ovat liikennevaikutukset tietyillä tieosuuksilla, vesistövaikutukset Vuotosjokeen, vaikutukset Sallan paliskunnan poronhoitoon sekä vaikutukset työllisyyteen Sallan kunnan alueella. Alueellisesti turvesuot sijoittuvat etäälle toisistaan (> 5 km), joten muita merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida olevan.

Merkittävimpiä yhteisvaikutuksia on käsitelty kunkin osa-alueen (pintavedet, liikenne, elinkeinoelämä ja talous sekä porotalous) yhteydessä.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta soita (96 016 ha) ja suojelun alueita (26 000 ha) on edelleen Sallassa paljon, vaikka kaikki suunnitellut hankkeet (700 ha) toteutuisivat. Sama pätee Sallan alueen matkailuun, joka perustuu pitkälti alueen luontoon ja erämaihin.

7.19 Jälkikäytön vaikutukset

Suon jälkikäyttömuodon valintaan vaikuttaa monet tekijät (Kuva 7-52). Päätöksen suon tulevasta käytöstä tekee maanomistaja.



Kuva 7-52. Jälkikäyttömuodon valintaan vaikuttavat tekijät (Perälä ym 2005)

Turvetuotannon loputtu alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan alueelta. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viiranomaisten määrään ajan. Vapo Oy kunnostaa omistamansa/vuokraamansa alueet uuteen maankäyttöön mahdollisimman pian toiminnan päättymisestä. Majava-aavan jälkikäyttömuotoina tulevat kysymykseen esim. metsittäminen, viljely, ruokohelpin viljely tai kosteikon (vesittäminen tai uudelleensoistaminen) perustaminen. Alueen maaperän ominaisuuksien mukaan jälkikäyttömuoto voi vaihdella eri osien välillä.

Jälkikäyttömuotojen onnistumiseen vaikuttavat suopohjan turvekerroksen paksuuden ja hydrologian lisäksi alueen sijainti, ilmasto, kallioperä, maaperä- ja topografia. Metsittäminen ei kuitenkaan sovi pumppukuivatusalueille, mikäli aluetta ei voi kuivata luontaisesti tuotannon päättymisen jälkeen. Näille alueille soveltuvat parhaiten vaihtoehdot, joissa vedet johdetaan suopohjalle: kyseeseen tulevat joko vesittäminen (esim. lintuvesi, riistakosteikko, luonnonravintolamikko) tai uudelleen soistaminen. Jos ojitus on kunnossa, jälkikäyttömuodoksi sopii metsittäminen tai viljely.

Turvetuotannosta poistuneiden alueiden pääasiallinen käyttö on Suomessa ollut metsätalous. *Metsittäminen* tulisi tehdä mahdollisimman pian turvetuotannon päättymisen jälkeen. Pintakasvillisuus sitoo irtonaista maa-ainesta paikoilleen ja ehkäisee näin ollen pintakerroksesta irtoavan hienoaikaisen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin. Lisäksi kasvillisuuden kehittyminen edistää karikkeen muodostumista ja suopohjan eliöstön monimuotoisuutta. Eläimistä hirvi, jänis, tee-ri ja lehtokurppa viihtyvät suopohjametsissä ja metsitysalueiden ojissa oleilee vesilintuja. Pitkällä aikavälillä pintakasvillisuus edistää puun taimien kasvua pitämällä yllä maan ravinteisuutta ja muodostamalla orgaanista ainesta. Suopohjan metsitys on myös tehokas ja eri jälkikäyttömuodoista nopein tapa sitoa ilmakehän hiilidioksidia ennestään kasvittomalla alueella (Issakainen ja Huotari 2007). Suopohjan ravinnetalous on järjestettävä, jotta varmistetaan puiden kivennäisravinteiden saanti. Riittävä typpivarasto on pohjalle jäävässä 10–20 cm:n turvekerroksessa. Turvekerroksen alla olevan kivennäismaan kääntäminen taimien juurikerrokseen parantaa alueen kivennäisravinnetaloutta. Lisälannoitus fosforia, kaliumia ja booria sisältävillä lannoitteilla on onnistuneen metsittämisen edellytys (Turveteollisuusliitto ry 2008). Metsityksen seurauksena maan arvo nousee ja metsäluonnon virkistyskäyttöhyöty lisääntyy. Metsitykseen liittyvät ojitukset, hakkuut ja lannoitukset lisäävät vesistökuormitusta. Keveillä maan muokkaustoimenpiteillä veden typpi- ja kiintoainepitoisuudet vähenevät, mutta raskaat toimenpiteet voivat sen sijaan heikentää veden laatua turvetuotantoaikaan nähden (Perälä ym. 2005)

Nurmiviljely soveltuu myös turpeen tuotannosta poistuneille alueille. turvetuotannosta poistuneen maan ravinnepitoisuus voi olla pieni, joten peltoihin on lisättävä ravinteita ja kalkitus saattaa olla tarpeellista maan pH-arvon nostamista varten. Suonpohja muuttuu nurmiviljelyssä muutamassa vuodessa muistuttamaan normaalia peltoa eikä viljely eroa muusta nurmikasvien viljelystä. Nurmenviljely lisää peltopinta-alaa ja näin tukee paikallista karjataloutta. Toisaalta nurmen viljelyn myötä viljeltävä ala on suoraan pois porolaitumista ja lisäksi täytyy huomioida mahdollinen aitaamisvelvollisuus sekä konfliktit viljelijöiden kanssa. Viljan viljely suonpohjilla on hankalampaa kuin ruokohelven tai nurmikasvien viljely, koska turvetuotannosta vapautuneilla alueilla on hallaongelmia. Lannoituksella ja kalkituksella voidaan maanpohjaa muokata viljelylle suotuisaksi ja silloin, kun maanpohjan ominaisuudet ovat suotuisat, viljaa voidaan viljellä kuten muillakin peloilla. Suonpohjilla viljellään yleensä kauraa.

Energiakasviksi soveltuva *ruokohelpeä* voidaan viljellä turvetuotannosta vapautuneilla alueella. Ruokohelpi on satoisa energia- ja kuitukäyttöön soveltuva Suomen luonnossakin kasvava heinäkasvi. Ruokohelpi on melko vaatimaton kasvi, joten se ei tarvitse suuria kunnostustoimenpiteitä ennen viljelyn aloittamista. Ruokohelpikasvustoa voidaan käyttää valumavesien suodatuksen ja haihdutukseen. Se voi vähentää vielä turvetuotantokäytössä olevien tai maa- ja metsätalousalueiden ravinnekuormitusta, mikäli kuvatusvedet johdetaan säännöstellen helpiviljelmälle. Tavallisten peltomaiden tapaan myös ruokohelpiviljelmiä täytyy lannoittaa (Turveteollisuusliitto ry 2008).

Tuotantoalueen *allastaminen järveksi* tai *uudelleen soistaminen* ovat todennäköisesti edullisimmat vaihtoehdot, mikäli alue on kuivattu pumppaamalla ja sen luontainen kuivattaminen vaatisi syvien laskuojien kaivamista. Uudelleen soistaminen on usein allastamiseen verrattuna kevyempi toimenpide, sillä vesittämiseen liittyy aina kaivutöitä ja rakentamista (Perälä ym. 2005).

Tekojärviä voidaan rakentaa lintujärviksi, kalankasvatusaltauksi, virkistyskäyttöjärviksi tai tulvasuojelualtauksi. Entiselle tuotantoalueelle näistä parhaiten soveltuu lintujärvikäyttömuoto. Lintujärvi on yksinkertaisin toteuttaa, koska vedenlaatuvaatimukset ovat pienemmät kuin virkistyskäytössä tai kalankasvatuksessa. Järven yhteyteen voidaan perustaa riistanhoitoalueita ja rantariistapelloja, joten siitä on hyötyä myös metsästäjille (Perälä ym. 2005).

Kosteikkojen muodostamiseen eli uudelleen soistamiseen soveltuvat parhaiten turvetuotantosuoat, jotka on kuivattu pumppaamalla. Tuotannon loppuessa tuottaja poistaa pumppuasemat, jolloin vesi nousee suolle ja soistuminen pääsee käyntiin. Kasvittuminen tapahtuu nopeasti, mikäli kiennäismaata on näkyvillä ja vettä riittävästi saatavilla, mutta usein tarvitaan aktiivisia toimenpiteitä veden johtamiseksi alueelle (Perälä ym. 2005).

Kosteikkojen etuna on alueen monimuotoisuuden lisääntyminen ja sen paluu tuotantoa edeltäneeseen tilaan. Luontaisesti soistuvalla suonpohjalla veden virtaus on vähäistä ja vesistökuormitus jää oletettavasti pienemmäksi kuin tekojärvestä. Uudelleen soistaminen ei vaadi perustamisen jälkeen yhtä paljon toimenpiteitä kuin tekojärven ylläpito (Perälä ym. 2005).

Tekojärven rakentamista puoltaa sen monipuolinen käyttömahdollisuus: esimerkiksi lintujärvialtaalla on monia eri virkistyskäyttömahdollisuuksia. Alkuvaiheen vedenlaadun huonontuminen näyttäisi tämänhetkisten tulosten perusteella tasaantuvan alle turvetuotannon aikaisen tason. Vesittämisvaihtoehto olisi pitemmän ajan ratkaisu, mutta vesittämisen valmistelu- ja rakentamiskustannukset ovat korkeat ja hanke tarvitsee useita yhteistyötahoja kustannuksien jakamiseksi. Jotta lintujärvi houkuttelisi lajeja pesiytymään, järven rantoja on raivattava säännöllisesti. Toisaalta lintujärvivaihtoehto on marginaalinen. Luontaisen kosteikon perustamisessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että soistuminen ei pääsääntöisesti tapahdu ilman aktiivisia toimenpiteitä (Perälä ym. 2005).

Majava-aavan mahdollisiin jälkikäyttömuotoihin liittyy vesistövaikutuksia, jotka vaikuttavat alueelta lähtevän veden laatuun. Vähäisimpiä vaikutukset ovat kosteikkojen osalta ja niillä kasvillisuuden kehittyttyä vesistökuormitukset ovat alhaisia. Metsitys sekä viljely vaativat maanmuokkusta ja lannoitusta, joten niillä vesistövaikutuksia tulee esiintymään jälkikäytön ajanakin.

Taulukko 7-32. Jälkikäyttömuotojen vaikutus vedenlaatuun ja kuormitukseen (Perälä ym. 2005)

Käyttömuoto	Vedenlaatu	Kuormitus
Metsitys	- Rajuja maanmuokkaustoimenpiteitä → vedenlaatu huonompaa kuin tuotantoaikainen - Kevyt maanmuokkaus → laatu lähellä tuotannon aikaista, mutta ilman toimenpiteitä vedenlaatu parempi kuin tuotantoaikainen typpi- ja kiintoaineen osalta	Ei tietoa (tulossa)
Maa- ja puutarhatalous	- Maa kasvipeitteiseksi ja hyötykäyttöön - Helppoliukoisten ravinteiden huuhtoutuminen - Maatalous nykyään suurin yksittäinen vesistöjen ravinnekuormittaja	- Ei tietoa turvetuotannosta vapautuneiden maa- ja puutarhataloustalouksissa olevien suopohjien kuormituksesta - Tieto puuttuu
Ruukohelpi	- Typpi-, COD- ja kiintoainepitoisuudet kahden vuoden seurannan perusteella tuotantoaikaista pienemmät - kokonaisfosforipitoisuus tuotantoaikaistalalla tasolla	- Kahden vuoden seurannan perusteella kiintoainekuormitus vähentynyt selvästi verrattuna tuotannon aikaiseen tilaan - Myös typpi- ja orgaaninen kuormitus vähentynyt, fosforikuormitus hieman alle tuotantokuormituksen
Luontainen kasvittuminen	Kasvillisuus vähentää eroosiota ja ravinteiden liukenemista sekä taseaa valumia	- Ei ole olemassa selviä tutkimustuloksia tuotannosta vapautuneiden suopohjien kasvittumisen vaikutuksista vedenlaatuun ja kuormitukseen - Tieto puuttuu
Vesittäminen	- Pohjamaan perusteelliset tutkimukset tarpeen järven kasvittumisen ja veden laadun arvioimiseksi - Vedenlaadun huononeminen aluksi maanmuokkauksen ja vesipinnan noston seurauksena - Pitoisuuksien aleneminen pitemmän ajan kuluessa vähitellen lähellä tuotantoaikaista (Hirvineva)	- Lämpimissä, matalissa ja tummissa vesissä syntyy turvelauttoja, jotka lisäävät kuormitusta ja happettomuutta - Toimii kosteikon ja laskeutusaltaan tyyppisenä kiintoaineen sitojana - Hirvinevällä tyypin ja fosforin osalta kuormitus aluksi suurempaa kuin tuotantoaikaista, mutta ero pienentynyt vuosien mittaan, 4. vuotena perustamisesta kuormitus tuotannon tasolla (säätöjen merkitys suuri)
Uudelleen soistaminen, kosteikot	Oletettavasti samantyyppisiä vaikutuksia vesittämisessä, mutta ei yhtä huomattavia, koska soistamisessa maanmuokkaustoimenpiteet jäävät vähäisemmiksi ja vesipinta on matalalla	- Matalan vesipinnan ja kasvillisuuden vuoksi veden virtaus alueelta vähäistä → kuormitus pieniä - Kuormitus- ja vedenlaatatietoa puuttuu

Taulukko 7-33. Jälkikäyttömuotojen etuja ja haittoja (Perälä ym. 2005)

Käyttömuoto	Etuja	Haittoja
Metsittäminen	• maan arvo nousee • metsäluonnon virkistyskäyttöhyöty • luontainen metsittyminen lähtee käyntiin muokkauksen (ja lannoituksen) jälkeen	• kunnostusajotukset, hakkuut ja lannoitus aiheuttavat kuormitusta, joka jakaantuu suuremmalle ajalle kuin maataloudessa • istuttaminen kallista
Maa- ja puutarhatalous	• maa kasvipeitteiseksi ja hyötykäyttöön • pelloista pulaa Etelä-Suomessa • maan arvo nousee • voidaan hyödyntää tuotannon jälkeinen rikkaruohottomuus ja puhtaus	• maataloustoimenpiteiden kuormitus • perusparannuskunnostus kallis • mahdollisuudet riippuvat paljon tukipolitiikasta
Ruokohelpi	• hyvä ratkaisu sekä soilla, jotka vielä osittain tuotannossa, että kokonaan tuotannosta poistetuilla soilla • vähemmän viljelytoimenpiteitä kuin maataloudessa kasvin monivuotisuuden vuoksi • mahdollisuus käyttää tuotannon alkaiseen vesien puhdistukseen ja ylivuotokenttänä • tulevaisuudessa oletetaan lisääntyvän tukivuodistuksen ja kirstytyn päästökaupan takia	• suurimittainen hyödyntäminen vaatii korjuumenetelmien kehittämistä ja laiteinvestointeja voimalaitoksiin • toistaiseksi viljely ei ole kannattavaa ilman tukia
Vesittäminen	• monimuotoisuuden lisääntyminen • virkistyskäyttömahdollisuudet • toimiminen kosteikon ja laskeutusaltaan tapaisena kiintoaineen pidättäjänä, rehevien vesien puhdistuminen	• ympäristövaikutukset • kallis ratkaisu, vaatii ympäristöluvan • ympäröivien alueiden maakuivatusolosuhteiden huonontuminen • kunnossapito vaatii resursseja ja varoja
Luontainen kasvittuminen	• kasvittuminen alkaa heti, jos mitteraalimaa käännetään pintaan ja vettä on saatavilla • ei vaadi alkutyön jälkeen paljoakaan toimenpiteitä • monimuotoisuuden lisääntyminen • paluu lähemmäksi luonnontilaista eroosion väheneminen	• ei suoranaista taloudellista hyötyä, joutomaata
Uudelleen soistaminen, kosteikot	• monimuotoisuuden lisääntyminen • paluu tuotantoa edeltäneeseen tilaan • pumppukuivatusalueilla	• vaatii vesitekniisiä toimenpiteitä soistumisen edesauttamiseksi • ei suoranaista taloudellista hyötyä • voi huonontaa läheisen alueen kuivatusolosuhteita

Seurantaryhmäpalaverin perusteella Majava-aaavan jälkikäyttövaihtoehtona paras ratkaisu olisi alueen osittainen vesittäminen, jolloin paikalle muodostuisi lintujärvi. Järvialueen reunat tulisi metsittää, jolloin myös porojen ruokailualueet palautuisivat ainakin osittain.

8. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITÄVYYDEN ARVIOINTI

8.1 Vaihtoehtojen vertailu

Seuraavassa taulukossa on vertailtu tarkasteltavien hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia.

Vaikutus	VE0	VE1	VE2
<i>Pintavedet</i>	Ei muutoksia nykytilanteeseen. Majavaojan vedenlaadussa voidaan havaita jo nykytilassa alueen suovaltaisuus sekä ojitukset.	Vaikutukset rajoittuvat pääosin Majavaojaan ja Kivihaaranjokeen, lisäten osaltaan ko. vesistöjen humus-, rauta-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia sekä vesistöjen pohjien liettymistä, aiheuttaen mahdollisesti haittaa herkimmille pohjaeläinlajeille. Aatsinkijoessa, Kuolajoessa sekä Tenniöjoessa vaikutukset vähäisiä, eivätkä heikennä vesistöjen ekologista tilaa. Pienemmästä kiintoainekuormituksesta johtuen haitalliset vaikutukset ovat vähäisempiä kuin vaihtoehdossa 2.	Vaikutukset rajoittuvat pääosin Majavaojan ja Kivihaaranjokeen lisäten osaltaan vesistöjen kiintoaine-, rauta- ja ravinnepitoisuuksia. Vastaavasti humuksen määrä vähenee. Lisää osaltaan Majavaojan ja Kivihaaranjoen pohjien liettymistä, aiheuttaen mahdollisesti haittaa herkimmille pohjaeläinlajeille. Aatsinkijoessa, Kuolajoessa sekä Tenniöjoessa vaikutukset vähäisiä, eivätkä heikennä vesistöjen ekologista tilaa. Kiintoainekuormituksesta johtuen haitalliset vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Kalasto ja kalastus</i>	Ei muutoksia nykytilanteeseen.	Vaikutukset kohdistuvat Majavaojaan ja Kivihaaranjokeen lisäten osaltaan vesistöjen rehevyyttä suosien vähempiarvoisten särkikalojen kantoja. Vesistön pohjalle kertyvä kiintoainekuormitus heikentäisi syyskutuisten kalojen (taimen, siika) kudun onnistumista. Majavalammassa mahdollinen vedenpinnan korkeuden aleneminen lisää talvella umpeen jäätymisriskiä ja happikadosta johtuvia kala-kuolemia. Aatsinki-, Kuola- ja Tenniöjoessa turvetuotannon ei arvioida aiheuttavan haittavaikutuksia kalastoon ja kalastukseen. Hankevaihtoehdon 1 laskennallinen kiintoaine-kuormitus jää vaihtoehtoa 2 vähäisemmäksi, joka on kalaston kannalta parempi vaihtoehto.	Vaikutukset kohdistuvat Majavaojaan ja Kivihaaranjokeen lisäten osaltaan vesistöjen rehevyyttä suosien vähempiarvoisten särkikalojen kantoja. Vesistön pohjalle kertyvä kiintoainekuormitus heikentäisi syyskutuisten kalojen (taimen, siika) kudun onnistumista. Kiintoaineesta aiheutuva veden samennemisen haittaisi osaltaan kalojen viihtyvyyttä sekä lisäisi pyydyksiä limoittumista ainakin Majavaojassa. Kiintoainekuormitus selvästi suurempi kuin vaihtoehdossa 1, joka on kalaston kannalta haitallisempaa. Majavalammassa mahdollinen vedenpinnan korkeuden aleneminen lisää talvella umpeen jäätymisriskiä ja happikadosta johtuvia kala-kuolemia. Aatsinki-, Kuola- ja Tenniöjoessa turvetuotannon ei arvioida aiheuttavan haittavaikutuksia kalastoon ja kalastukseen.

<i>Jokihelmisimpukka</i>	Jokihelmisimpukan esiintyminen vaikutusalueella ei ole todennäköistä, mutta asiasta ei ole täyttä varmuutta.	Turvetuotanto aiheuttaisi haitallisia vaikutuksia raakulle Majavaojassa ja Kivihaaranjoessa, mikäli lajia esiintyisi kyseisissä vesistöissä.	Turvetuotanto aiheuttaisi haitallisia vaikutuksia raakulle Majavaojassa ja Kivihaaranjoessa, mikäli lajia esiintyisi kyseisissä vesistöissä. Suuremmasta kiintoaineen ja raudan kuormituksesta johtuen olisi haitallisempi raakulle kuin vaihtoehto 1.
<i>Maa- ja kallioperä</i>	Hankealue sijoittuu Majavaavan suolle. Suoalue rajoittuu joka suunnalta moreenimaastoon. Hankealueen keskellä on muutamia pieniä moreenisäarekkeitä ja yleisimmät suoalueen pohjamaalajit ovat moreeni ja hiekka. Hankealueen länsi- ja itäpuolella kulkee paikalliset moreeniselänteillä. Alueen kallioperä koostuu karbonaattipitoisista silttikivistä, karsikivistä ja laminaarisista ortokvartsiiteista.	Tuotantoalueella maanpinta alenee n. 1–3 m ja muutos on pysyvä. Periaatteena on nostaa kaikki tuotantoalueen turvet, mikäli pohjamaa sen sallii. Majava-aavan alueella ei mustaliuskealueita tai happamia sulfaattimaita esiinny, joten turvet voitaan ottaa ”pohjia myöten”. Kallioperään ei hankkeesta aiheudu vaikutuksia.	Hankeen maaperävaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1. Kallioperään ei hankkeesta aiheudu vaikutuksia.
<i>Pohjavedet</i>	Majava-aavan tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita, eikä hankealueelta ole virtausyhteyttä pohjavesialueille. Hankealueella sijaitsee kaksi lähdevaikutusta aluetta (lohkolla 9 ja lohkon 3 itäpuolella). Lisäksi hankealueen ympäristössä on 3 lähedettä, joista lähin on n. 200 m päässä tuotantoalueen lounaisreunasta. Muut lähteet sijaitsevat n. 500 m etäisyydellä tuotantoalueen koillis- ja lounaispuolella. Alueen lähteet ja lähteiköt ovat antoisuudeltaan niin pieniä, ettei niillä ole laajempaa vedenhankinnallista merkitystä. Alueen lähiympäristössä (<1 km) on 19 yksityiskaivoa, joista 16 on porakaivoja ja 3 rengaskaivoja. Lähin kaivo sijaitsee suunnittelualan rajalla, n. 400 m etäisyydellä pintavalutuskentän eteläpuolella. Pohjavesiolosuhteet säilyvät entisen kaltaisina. Mahdolliset metsäojitusten uusimiset ja hakkuut voivat vaikuttaa paikallisesti lähteiköiden vesitalouteen, jos niitä ei oteta huomioon.	Suon kuivattaminen aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemisen 2–3 metrillä hankealueen ympäristössä, joka ilmenee maaston kuivumisena toiminnan valmistelu- ja toiminta-aikana. Pohjaveden aleneminen vaikuttaa lähteiköihin; 9 lohkon lähteikkö tuhoutuu ja 3 lohkon läheinen lähteikkö kuivuu todennäköisesti merkittävästi. Suunnittelualan ulkopuolella sijaitseviin lähteisiin hankkeen ei arvioida vaikuttavan. Suon ojitus ei vaikuta useita kymmeniä metrejä syviin porakaivoihin, joihin vesi tulee kallioperässä olevasta pohjavedestä. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan myöskään lähialueen rengaskaivoihin.	Hankeen pohjavesivaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

<i>Maankäyttö ja lähiasutus</i>	Alue on maakuntakaavan mukaan maa- ja metsätalosaluetta. Alueen asutus on keskittynyt paikallisteiden 19861 ja 19859 varsille. Alle 500 m etäisyydellä sijaitsee 9 ja 500–1000 m etäisyydellä 12 kiinteistöä. Hanketta ei toteuteta ja alueen maankäyttö säilyy nykyisellään.	Alue muuttuu turvetuotanto-alueeksi. Lähimpään asutukseen suunnitellulta tuotantoalueelta on n. 400 m. Asuin- ja lomakiinteistöt on pyritty huomioimaan suunnittelussa, eikä turvetuotannosta arvioida olevan lähiasutukselle tai muulle alueen maankäytölle merkittävää haittaa.	Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja lähiasutukseen ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Maisema ja kulttuuriympäristö</i>	Ojituksien myötä Majava-aavan suoalue on metsitty-nyt ja maisema sulkeutunut. Hankealueen itäosassa ja luoteessa puusto on niukkaa ja maisema on säilynyt avoimena tai puoliavoimena. Hankealueen keskiosissa on n. 3 ha laajuinen Majavalampi, jonka ympärillä on matalaa rantakasvillisuutta. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä eikä rakennusperintökohteita.	Tuotannon aloittaminen vaikuttaa hankealueen maisemaan. Tuotannon aikana hankealue muistuttaa mulloksella olevaa peltoa. Lähi-maisema muuttuu merkittävästi, etenkin metsäisillä alueilla. Tuotantoalue ei näy paikallisteille eikä lähimpään asutukseen. Turvetuotannon aloittaminen Majava-aavalla muuttaa myös läheisille vaa-roille avautuvaa maisemaa. Jälkihoidossa maisema voi jopa palautua hyvin lähelle nykytilaa.	Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Liikenne</i>	Majava-aavan hankealuetta kiertää pohjois- ja itäpuolella paikallistie 19861 ja länsipuolella paikallistie 19859. Molemmat tiet yhdistyvät hankealueen eteläpuolella paikallistiehen 19847, joka johtaa kantatielle 82. Mikäli hanketta ei toteuteta, ei sen myötä liikenteen nykytilassa tapahdu muutoksia.	Hankkeen aiheuttamat liikennevaikutukset ovat tuotantovaiheen aikaisia. Lämmityskaudella tuotantoalueelta ajetaan noin kuusi rekka-auto-kuljetusta päivässä. Mikäli kaikki turvekuljetukset ajetaan joko paikallistietä 19861 tai 19859 pitkin, tulevat teiden raskaanliikenteen määrät seitsemän- tai nelin-kertaistumaan. Paikallistien 19849 raskasliikenne tulee viisinkertaistumaan. Kantatiellä 82 lisäys ei ole merkittävä. Raskaan liikenteen lisääntyminen sorapintaisilla paikallisteillä voidaan kokea liikenneturvallisuusriskinä.	Vuosittain kuljetettava turvemäärä voi olla hieman suurempi kuin vaihtoehdossa 1, mutta täysperävaunukuljetusten määrä päivää kohden säilyy samana. Liikennevaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Ilmanlaatu</i>	Alueella ei ole pölypäästöjä aiheuttavia toimintoja, kuten teollisuutta, ja hankealueen pölylaskeuma aiheutuu todennäköisesti kauko-kuumasta ja siitepölystä. Myös sorateiden pölyäminen voi aiheuttaa pölylaskeumaa. Taustalaskeumana alueella voidaan pitää arvoa 1 g/m ² /kk.	Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat tuotantoalueen länsi- ja itäpuolella puolella 400–500 m etäisyydellä. Tuotantoalueen ja asutuksen väliin jää puustoista aluetta. Tuotantoaikana vallitsevat tuulensuunnat ovat vain osittain asutukseen päin. Välimatkan ja asutuksen sekä tuotantoalueen väliin jätetävän metsävyöhykkeen takia pölystä ei arvioida aiheutuvan haittaa alueen lähiasutukselle. Hankealueen keskellä sijaitsee Majavalampi, jonka ympärille jätetään suojapuusto. Suojapuustosta huolimatta lammen vedenpinnalle voi kertyä turvepölyä.	Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

<i>Melu</i>	Hankealueen lähiasutus on sijoittunut paikallisteiden 19861 ja 19859 varsille ja tieliikenne on tällä hetkellä suurin melun aiheuttaja. Paikallisteiden vuorokausiliikennemäärät ovat kuitenkin niin vähäiset, ettei liikennemelu todennäköisesti ole ongelma.	Turvetuotantoalueella melua syntyy työkoneista ja turpeen kuormauksesta. Lisäksi melua aiheuttaa raskas liikenne. Lähin asutus sijaitsee 400 m etäisyydellä tuotantoalueelta ja välissä on metsäistä aluetta. Hankkeella ei arvioida olevan ohjearvoja ylittävää (> 45 dB) meluvaiikutusta lähialueen asutukseen.	Hankkeen meluvaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Ilmasto</i>	Majava-aavasta n. 40 ha on luonnontilaista suota ja suo- peltoja n. 6 ha. Suurin osa suosta (282,5 ha) on metsä- ojitettua suota. Ojitettu suo ei toimi enää hiilidioksidineluna. Koko suoalueen hiilidioksidivuospäästöt ovat n. 2 200 t (CO ₂ ekv.).	Turvetuotannosta, mukaan lukien tuotanto, turvekuljetukset ja turpeen poltto aiheutuu noin 49 975 t vuosipäästöt (CO ₂ ekv.). Tämä on noin 28 % Itä-Lapin ja 1,8 % koko Lapin nettopäästöistä.	Pinta-alat ovat lähes samat vaihtoehtoon 1 verrattuna, joten hiilidioksidipäästöt pysyvät samalla tasolla. Hankkeen ilmastovaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Suojelu- alueet</i>	Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura-verkostoon kuuluvia kohteita tai muita luonnon-suojeluohjelmiin ja -strategioihin sisällytettyjä alueita. Lähimmät suojelu-alueet ovat etelässä n. 4,5 km etäisyydellä sijaitseva Termusaapa Natura-alue ja pohjoisessa n. 4 km etäisyydellä sijaitseva Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alue. Luoteessa n. 20 km päässä sijaitsee Vuotostunturin vanhojen metsien suojelualue. Alueet tulevat säilymään nykyisellään. Natura-alueen direktiiviluontotyypppeihin ja -lajeihin ei kohdistu vaikutuksia.	Majava-aavan kuivatusvesien purkuvesistönä toimiva Majavaoja-Kivihaaranjoki-Aatsinginjoki virtaa Joutsenaapa-Kaita-aapa Natura-alueen läpi. Etäisyys Natura-alueelle on linnuntietä pitkin n. 4 km ja vesiteitse n. 7,6 km. Pitoisuusmuutokset Majavaojassa ja sen alapuolissa vesistössä jäävät vaihtoehtodossa 1 niin vähäisiksi, ettei niillä arvioida olevan vaikutusta Aatsinginjoen varressa sijaitseviin direktiiviluontotyypppeihin ja -lajien ja uhanalaisten lajien elinympäristöihin.	Vaikutukset Natura-alueen luontotyypppeihin ja lajeihin ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

<i>Kasvillisuus ja luonnonsuojelulliset arvot</i>	Valtaosa hankealueesta on ojitettu ja se myös rajautuu pääosin ojitettuihin alueisiin. Alueella on pieniä ojittamattomia osia eri puolilla hankealuetta. Yleisimpiä kasvillisuustyypppejä hankealueella ovat kakkostyyppin puolukka- ja mustikkaturvekankaat, keskivinteiset ruopparimpineva-, rimpinevaräme- ja karhunsammalnevamuuttumat. Ainoastaan hankealueen eteläosissa lähdevaikutteisten alueiden läheisyydessä kasvillisuuden muutokset ovat suhteellisen vähäisiä. Mikäli alueella tehdään kunnostusojituksia, valtaosa muuttumista kuivuu turvekankaiksi. Muutoin lajisto ja luontotyytit säilyy suunnilleen nykyisenkaltaisena. Hankealueen eteläosassa sijaitsee kaksi lähteikköä, joiden lisäksi hankealueen läheisyydessä sijaitsee 3 lähdettä n. 200–500 m etäisyydellä tuotantoalueesta.	Majava-aavan hankealue on suurimaksi osaksi kuivunut alueella tehtyjen ojitusten seurauksena. Alueella ei ole luonnontilaisena säilyneitä uhanalaisia luontotyypppejä, joihin hanke voisi vaikuttaa. Sen sijaan hankkeen toteutumisen myötä häviää kolmen uhanalaisen lajin kasvupaikka (2 vaarantunut lajia, 1 alueellisesti uhanalainen). Uhanalaisten lajien kasvupaikat sijaitsevat hankealueen etelä- ja koillisosissa. Lisäksi alueella esiintyy Suomen kansainvälisten vesiuulajien kasvupaikkoja. Hankealueella on yksi vesilän 11 §:n tarkoittama kohde. Lähteen itäpuolella sijaitsevan pohjavesivaikutteisen leton luonnontilan on arvioitu muuttuneen niin paljon, ettei sitä voi pitää vesilän tarkoittamana luonnontilaisena lähteenä.	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnonsuojelullisiin arvoihin ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Eläimistö</i>	Hankealueesta suurin osa on ojitettua ja ojitetuilla alueilla linnusto on varsin vähälajista, eivätkä yksilömääräkään ole tavanomaista korkeampia. Ojittamattomilla alueilla lajisto on monipuolisempaa. Hankealueen linnustollinen arvo on kohtalainen. Suolintujen ja suojelullisesti arvokaiden lajien esiintyminen keskittyy pääsääntöisesti suon avoimille osille ja niiden laiteille. Linnustollisesti merkittävin alue on hankealueen pohjoisosissa sijaitseva avosualue. Alueella esiintyy 9 lintudirektiivin liitteen I lajia, 11 Suomen erityisvastuulajia, uhanalaisluokituksen mukaan 3 vaarantunutta (VU) ja 6 silmäläpidettävää (NT) lajia. Alueellisessa mittakaavassa Majava-aapa ei ole erityisen merkittävä, sillä lähiseudulla on melko runsaasti arvokkaita lintusoiita. Majava-aavan nisäkäslajisto on tavanomaista Metsä-Lapin lajistoa. Alueella ei ole havaittu viitasammakkoa.	Nykyinen pesimälinnusto häviää tuotantoalueelta, samoin pikkunisäkkäät ja sammakot. Suoympäristön muuttamisen vaikutukset rajoittuvat 20–100 m etäisyydelle tuotantoalueesta. Häiriövaikutus (lähinnä melu, myös pöly) ulottuu tätä laajemmalle. Herkimät lajit voivat muuttaa 500 m etäisyydelle tuotantoalueesta. Suolla on merkitystä riistalajien elinympäristönä ja pienillä avosualueilla saattaa olla merkitystä myös joutsenten tai kurkien levähdys- ja ruokailualueena. Alueellisessa mittakaavassa Majava-aapa ei ole erityisen merkittävä lintusuo, mikä vähentää vaikutusten merkittävyyttä seudun lajistolle. Majava-aavan linnustolle hankkeella on vaikutuksia, mutta sen sijaan nisäkä- tai sammakkoeläinlajistolle ei ole merkittäviä vaikutuksia. Jälki-käyttövaiheessa linnusto ja eläimistö voivat palautua alueelle.	Hankkeen vaikutukset linnustoon ja muuhun eläimistöön ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

<i>Sosiaaliset vaikutukset</i>	Alueen nykykäyttö koostuu lähinnä marjastuksesta, metsästyksestä tai muutoin luonnossa liikkumisesta. Jonkin verran alueella harjoitetaan myös sienestystä ja metsänhoitoa. Alueen nykyistä asumisviihtyvyyttä, luontoarvoja sekä harrastusmahdollisuuksia pidetään hyvinä ja vetovoimaisina. Suurin osa (70 %) asukaskyselyyn vastaajista piti vaihtoehtoa 0 parhaana.	Alue muuttuu turvetuotanto-alueeksi. Marjanpaiminta hankealueelta loppuu. Metsästystä voidaan mahdollisesti harjoittaa tuotantokauden ulkopuolella. Asukaskyselyn mukaan hankkeen vesistövaikutukset koetaan erittäin kielteisinä. Myös vaikutukset asumisviihtyvyyteen, maisemaan, marjastus-, sienestys- ja metsästysmahdollisuuksiin sekä alueen imagoon koetaan kielteisinä. Maa- ja metsätalouteen sekä poronhoitoon ei arvioitu aiheutuvan kovin merkittäviä vaikutuksia. Vastaajista 20 % piti vaihtoehtoa 1 parhaana.	Alue muuttuu turvetuotanto-alueeksi. Asukaskyselyn mukaan hankkeesta aiheutuu samanlaisia vaikutuksia kuin vaihtoehdossa 1. Vastaajista 10 % piti vaihtoehtoa 2 parhaana.
<i>Elinkeino-elämä ja talous</i>	Sallan kunnan ongelmia ovat väestökato ja erityisesti työikäisen ja työssäkäyvän väestön poismuutto. Väestön keski-ikä on 50 vuotta, joka on 7,6 vuotta enemmän kuin koko Lapissa. Vuoden 2012 työttömyysaste oli 20 %, joskin työttömyys on ollut laskussa. Sallan merkittävimpiä työllistäjiä ovat terveys- ja sosiaalipalvelut, maa-, metsätalous sekä julkiset palvelut. Kunnan alueella on merkittäviä luonnonvaroja, joita hyödynnetään mm. matkailun parissa.	Kun huomioidaan sekä suorat että välilliset työllisyysvaikutukset, työllistäisi hanke toteutuessaan noin 35 henkilöä. Turpeen tuotanto ja kuljetus työllistäisivät suoraan noin 12 henkilöä, mikä on harvaanasutuilla seuduilla tärkeää. Kuntatasolla työpaikat lisäävät työllisyyttä ja alueen ostovoimaa kasvaa. Tuotannon loputtua työpaikat menetetään.	Vaikutukset elinkeinoelämään ja talouteen ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.
<i>Porotalous</i>	Majava-aavan turvetuotantoalue sijoittuu vasoma- ja kesälaidun alueelle. Merkittävä määrä poroja vasoo, laiduntaa tai kulkee alueen kautta. Majava-aavan välittömässä läheisyydessä sijaitsee käytössä oleva erotusaita ja talvitarha-alue. Sukulan erotusaita sijaitsee hankealueen eteläpuolella (> 1 km etäisyys).	Paliskunnan kesälaitumista poistuu noin 230 ha. Todennäköisesti vasominen siirtyy muualle, ainakin turvetuotantoalueen reunoille. Laidunkiemeron muuttuminen voi aiheuttaa laidunten epätaisaista kulumista. Poroja joudutaan todennäköisesti lisää ruokkimaan. Laidunkiemeron muuttuminen tai tuotantoalueen estevaikutus voi aiheuttaa porojen ohjautumista kyliin tai pelloille. Porojen ja vasojen joutuminen sarkaojiin on mahdollista. Ojia pyritään luiskaamaan pois pääsyn mahdollistamiseksi. Hankealueen läheisyydessä olevien erotusaidan ja talvitarhan käyttö voivat vaikeutua. Talvitarhan ja erotusaidan käyttö on pyritty mahdollistamaan tuotannosta vapaalla vyöhykkeellä. Liikennemäärien lisääntyminen ja etenkin raskaan liikenteen lisääntyminen todennäköisesti lisää porokolaririskiä. Jälkihoitovaiheessa alue voi palautua laidun ja vasomisalueeksi.	Hankkeen vaikutukset porotalouteen ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

8.2 Vaikutusten merkittävyys ja hankkeen toteutettavuus

Majava-aavan turvetuotannosta ei arvioida olevan merkittävää haittaa alueen muuhun maan- käyttöön tai aluerakenteeseen. Itä-Lapin maakuntakaavassa Majava-aavan hankealue on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M 4517). Muita kaavamerkintöjä ei sijoitu itse hankealueelle.

Majava-aavan hankkeen vesistövaikutukset rajoittuvat pääosin Majavaojaan ja Kivihaaranjokeen, lisäten osaltaan veden humus-, rauta-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia sekä pohjan liettymistä, aiheuttaen mahdollisesti haittaa herkimmille pohjaeläin ja syyskutuisille kaloille (taimen ja siika). Rehevyyden lisääntyminen suosisi pidemällä aikavälillä vähempiarvoisten särkikalojen kantoja. Aatsinginjoessa, Kuolajoessa ja Tenniöjoessa hankkeen vesistövaikutukset ovat vähäiset eikä niiden arvioida aiheuttavan haittaa kalastolle tai kalastukselle eikä heikentävän vesistöjen ekologista tilaa.

Kuormitusarvioon perustuvan vesistövaikutusarvion perusteella vaihtoehdossa 1 alapuoliseen vesistöön kohdistuva kiintoainekuormitus olisi pienempi kuin vaihtoehdossa 2 ja siten myös vesistövaikutukset vähäisemmät. Hankkeen toteuttamisen perusedellytyksenä on, että hankkeen vesiensuojelutoimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan riittävän tehokkaaksi, että vesistöön kohdistuva kuormitus ei kasva missään tilanteessa merkittävästi suuremmaksi kuin tässä arviointiselostuksessa esitetty laskennallinen kuormitus.

Suon kuivattaminen ja vesipinnan alentaminen noin 2-3 metrillä aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemisen hankealueen ympäristössä. Pohjaveden aleneminen kuivattaa hankealueella olevat lähteiköt, joista yksi on vesilain 11 §:n tarkoittama luonnontilainen lähde, jonka muuttaminen edellyttää Aluehallintoviraston myöntämää poikkeuslupaa. Suon ojituksella ei arvioida olevan vaikutuksia syviin porakaivoihin tai lähialueen rengaskaivoihin.

Alueen muuttaminen turvetuotantoon, muuttaa alueen kokonaan avoimeksi kasvipeitteettömäksi alueeksi, jolloin muutos lähimaisemassa on tuotantoaikana merkittävä. Tuotantoalue ei näy paikallistielle eikä lähimpään asutukseen, mutta muuttaa läheisille vaaroille avautuvaa maisemaa.

Vaikka turvekuljetukset tulevat lisäämään merkittävästi paikallisteiden raskaan liikenteen määrää, ei sorapintaisilla paikallisteillä ole arvion perusteella odotettavissa onnettomuusmäärissä selvää kasvua.

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400 - 500 m etäisyydellä tuotantoalueen länsi- ja itäpuolella. Tuotantoalueen ja asutuksen väliin jää puustoista aluetta. Etäisyyden ja väliin jäävän metsävyöhykkeen ansiosta pöly- ja meluvaikutuksista lähimpiinkin asutuksiin arvioidaan jäävän vähäiseksi.

Turvetuotannosta, kuljetuksista ja poltosta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat noin 28 % Itä-Lapin ja 1,8 % koko Lapin nettopäästöistä.

Hankealueesta noin 80 ha on ojittamatonta suota ja 288,5 ha ojitettua. Valtaosa hankealueesta on kuivunut tehtyjen ojitusten johdosta. Alueella ei ole luonnontilaisena säilyneitä uhanalaisia luontotyyppejä, joihin hanke voisi vaikuttaa. Sen sijaan hankkeen toteutumisen myötä häviää hankealueen etelä- ja koillisosassa sijaitsevat kolmen uhanalaisen lajin kasvupaikat. Lisäksi alueella esiintyy Suomen kansainvälisten vastuulajien kasvupaikkoja.

Hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta Aatsinginjoen varressa Joutsenaapa – Kaita-aapa Natura-alueella sijaitseviin direktiiviluontotyyppisiin tai direktiivilajien ja uhanalaisten lajien elinympäristöihin

Tuotantovaiheessa nykyinen pesimälinnusto sekä pikkunisäkkäät ja sammakot häviävät tuotantoalueelta. Alueellisessa mittakaavassa Majava-aapa ei ole linnustollisesti erityisen merkittävä lintusuo.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvat sosiaaliset ja terveysvaikutukset johtuvat mm. liikenteestä, melusta, pölystä sekä alueen luonnontilaisuuden muuttumisesta turvetuotantokäyttöön. Asukaskyselyyn vastanneista enemmistö (70 %) kokee turvetuotantohankkeista aiheutuvan enemmän kielteisiä kuin myönteisiä puolia. Kyselyn perusteella vaikutukset vesistöihin (veden puhtaus ja kirkkaus, kalasto sekä käyttö uima- ja saunavetenä) koetaan erittäin kielteisinä. Myös vaikutukset asumisviihtyvyyteen, maisemaan, kiinteistöjen arvoon ja alueen imagoon koetaan kielteisinä.

Asukaskyselyn vastausten perusteella hankealueen nykykäyttö koostuu lähinnä marjastuksesta, metsästyksestä tai muutoin luonnossa liikkumisesta. Jonkin verran alueella harjoitetaan myös sienestystä ja metsänhoitoa. Turvetuotannon myötä marjanpoiminta hankealueelta loppuu kokonaan sekä metsästysmahdollisuus rajoittuu.

Huomioiden sekä suorat että välilliset työllisyysvaikutukset, hanke työllistäisi toteutuessaan noin 35 henkilöä. Turpeen tuotanto ja kuljetus työllistäisi suoraan noin 12 henkilöä, joka on harvaanasutulla alueella tärkeää. Kuntatasolla työpaikat lisäävät työllisyyttä ja samalla myös alueen ostovoima kasvaa.

Hankealueen muuttaminen turvetuotantoon hankaloittaa alueen poronhoitoa. Paliskunnan kesälaitumia poistuu noin 230 ha ja vasominen siirtyy muualle. Laidunkieron muuttuminen ja tuotantoalueen estevaikutus voi aiheuttaa porojen ohjautumista kyliin tai pelloille. Tuotantoalueen syvät ja pehmeäpohjaiset ojat voivat olla uhka etenkin vasoille. Porojen poispääsyä ojista helpotetaan kuitenkin rakentamalla loivempia luiskia tietyin välein sarkaojiin. Hankealueen läheisyydessä olevan erotusaidan ja talvitarhan käyttö voivat vaikeutua. Turvekuljetukset lisäävät porokolaririskejä alueella.

YVA ja sitä seuraava ympäristölupahakemus läpikäyvät kuulemis- ja lausuntomenettelyn, jolloin varmistetaan, että tahot, joihin hanke vaikuttaa, pystyvät vaikuttamaan osaltaan hankkeen toteutukseen.

Hankevaihtoehtoista 1 ja 2 johtuvat vaikutukset eivät eroa merkittävästi toisistaan. Laskennalliseen arvioon perustuen vaihtoehdon 1 alapuoliseen vesistöön kohdistuva kiintoainekuormitus olisi vaihtoehtoa 2 pienempi. Vaihtoehdon 2 kemiallisen puhdistuksen toimivuudesta talviaikana Pohjois-Suomessa ei ole käytännön kokemusta. Vaihtoehdon 1 pintavalutuskenttä on suunniteltu ojittamattomalle alueelle, jotta kenttä toimisi suunnitellulla tavalla.

Mikäli alue otetaan turvetuotantoon, olisi vaihtoehto 1 vesiensuojelun kannalta vaihtoehtoa 2 toteutuskelpoisempi ratkaisu.

9. EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET

9.1 Lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet

Majavaojan ja Kivihaaranjoen ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Hankealueen alapuolisille vesistöille ei ole tehty biologista näytteenottoa (pohjalevästö, pohjaeläimistö, kalasto), jonka perusteella vesistön ekologista tilaa voitaisi arvioida. Tarvittavat selvitykset toteutetaan kesällä 2013.

Majavaojan ja Kivihaaranjoen kalaston nykytilan luotettava selvitys vaatisi sähkökoekalastuksia hankealueen vaikutusalueella.

Jokihelmisimpukan esiintymisestä vaikutusalueella ei ole maastonselvityksiin perustuvaa tietoa. Arvio, että raakkua ei todennäköisesti esiinny alueen vesistöissä perustuu Bio Passage Ky:n asiantuntijalausuntoon.

9.2 Kuormituslaskentaan liittyvät epävarmuudet

Turvetuotantoalueen kuormitusarvio, eli suolta lähtevä kuormitus, perustuu Pöyry Finland Oy:n tekemään yhteenvetoon Pohjois-Suomen turvetuotantoalueiden kuormituksesta. Yhteenvedossa on laskettu kullekin vesienkäsittelymenetelmälle ominaiskuormitus (g/ha/d) keskiarvona kaikkien Pohjois-Suomen alueella vuosina 2003–2011 tarkkailtujen ko. vesienkäsittelymenetelmällä varustettujen soiden todellisista kuormituksista. Aineisto on suuri ja täten keskiarvo edustaa hyvin suurinta osaa Pohjois-Suomen turvetuotantosoista. Todellisessa kuormituksessa kuitenkin esimerkiksi suon sijainnilla, turpeen maatuneisuudella, pohjamaalla, sateilla ja valumilla on suuri merkitys, joten keskiarvokuormitus ei välttämättä edusta hyvin juuri Majava-aavan kuormitusarvoja. Sallan alueella ei kuitenkaan aikaisempaa turvetuotantoa ole, jota olisi voitu käyttää vertailuaineistona. Majava-aavan todellinen kuormitus selviää vasta käytännössä. Kuormitus voi olla huomattavasti pienempääkin kuin tässä esitetty kuormitusarvio.

Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä ovat teoreettisia arvioita ja ne on laskettu siirtämällä kuormitus suoraan laskentakohtaan, ottamatta huomioon vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota tai sitä, että osa ravinteista sitoutuu purkureitin varrella. Sedimentoitumista tapahtuu todennäköisesti juuri purkureitin alkupäässä, missä virtaukset ovat pienempiä.

Tässä selostuksessa kemiallisen käsittelyn kuormituslaskennassa on käytetty tarkkailutulosten kesäaikaan mitattuja keskipitoisuuksia (COD_{Mn} , kiintoaine, P_{kok} , N_{kok}) myös muiden vuodenaikojen ominaiskuormituslaskennassa, jolloin ero vuodenaikaisissa ominaiskuormituksissa tulee pelkästään valunnan muutoksista. Laskenta todennäköisesti arvioi tuotantoalueelta lähtevän kiintoainekuormituksen hieman liian suureksi. Toisaalta kemiallisen käsittelyn toimivuudesta muulloin kuin sulan maan aikana Pohjois-Suomen olosuhteissa on epävarmuutta, joka lisää myös epävarmuutta laskennallisiin arvioihin. Lisäksi kemiallisen käsittelyn kuormitusarviointiin käytetyt lähtöaineistot mm. vedenlaadun ja ominaiskuormitusten osalta ovat selvästi vähäisemmät kuin pinta-
valutuskentällisten soiden kuormitusarviointinissa käytetyt aineistot.

9.3 Vesienkäsittelymenetelmiin liittyvät epävarmuudet

Pintavalutuskenttä

Pintavalutuskenttien on todettu poistavan hyvin epäorgaanista tyypeä ja kiintoainetta. On kuitenkin mahdollista, että joltain kosteikoilta jopa huuhtoutuu rautaa, fosfaattifosforia, humusta ja kiintoainetta. Ympärivuotisen kosteikkokäsittelyn on todettu puhdistavan valumavesiä myös talvella, mutta kaikilla kosteikoilla ei puhdistumista ole tapahtunut kaikkien parametrien osalta. Tyypillisiä talviaikaisia ongelmia ovat mm. pumppausaltaan ja -kaivon jäätyminen, häiriöt antureissa, jakoaaltaan, -ojan ja -putkien jäätyminen, paannejään muodostuminen kentälle, penkereiden rikkoutuminen ja tästä aiheutuvat yli- tai ohivirtaukset.

Majava-aavan turvetuotantoalueella pintavalutuskentät on pyritty suunnittelemaan ojittamattomille ja luonnontilaiselle alueelle, jotta kenttä toimisi suunnitellulla tavalla. Kenttien toimivuus on

laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentillä varustettujen ominaiskuormitussoiden keskimääräisillä tuloksilla, mutta kentät voivat toimia paremminkin.

Kemiallinen puhdistus

Turvetuotantoalueiden kuivatusvesien kemiallinen puhdistus on ollut pääasiassa sulanmaan aikainen puhdistuskeino, eikä ympärivuotisen kemiallisen käsittelyn toimivuudesta ole paljoa tutkimustietoa. Ympärivuotista kemiallista käsittelyä on Vapo Oy:llä käytössä koetoiminta-asteella Kihniön Aitonevalla, Parkanon läheisyydessä. Myös Jalasjärven Haukinevalla (Seinäjoki) on osalla tuotantolohkoista käytössä ympärivuotinen kemiallinen käsittely.

Turvetuotannon vesistökuormituksen ennakkointi ja uudet hallintamenetelmät (TuVeKu)-hankkeessa kemiallista käsittelyä tutkittiin Navettarimmen (Vaala ja Kestilä) ja Piipsannevan (Haapavesi) turvetuotantoalueilla. Puhdistustehoon vaikuttavat voimakkaasti puhdistettavan veden laatu, lämpötila ja sekoitusnopeus. Kemiallisista tekijöistä tärkeimpiä puhdistustulokseen vaikuttavia asioita ovat pH, puskurikyky ja ionivahvuus. Eri saostuskemikaaleilla on erilainen optimaalinen toiminta pH-alue ja pH:n säätöä voidaan tarvita puhdistusprosessin aikana. Lämpötilan lasku heikentää kemikaalin puhdistustehokkuutta. Tällöin kemikaalin esiliuotuksella voidaan hieman parantaa puhdistustulosta ja vähentää sekoituksen tarvetta. Kemiallisesta käsittelystä voi jäädä metallijäämiä veteen. Rautapohjaiset puhdistuskemikaalit lisäävät raudan määrää, mutta vähentävät alumiinin määrää. Alumiinikemikaalit puolestaan lisäävät alumiinin määrää, mutta vähentävät raudan määrää. Kemiallinen käsittely voi lisätä myös veden sulfaattipitoisuutta. (TuVeKu-hanke 2011)

9.4 Muut epävarmuudet

Raakun herkkyystestistä veden laadun muutoksille on saatavilla hyvin vähän tutkittua tietoa ja varsinaisia, jokihelmisimpukkaa koskevia päästörajoja tai virallisia suosituksia vedenlaadulle ei ole. Tämä vaikeuttaa turvetuotannon päästöistä johtuvaa vedenlaatumuutosten raakulle aiheuttaman haitan arviointia.

10. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN

Vesistövaikutusten vähentäminen

Huolellisella vesienkäsittelytoimintojen suunnittelulla voidaan vähentää vesistövaikutuksia merkittävästi. Vesienkäsittelymenetelmät on mitoitettava riittävän suurille vesimäärille ja toimintavarmiksi. Huolto- ja kunnostustoimet takaavat vesienkäsittelyn toimivuuden. Tarkkailujen avulla vesienkäsittelyn toimivuutta ja tehokkuutta seurataan. Tarvittaessa vesienkäsittelyä voidaan parantaa esimerkiksi lisäkäsittelyillä.

Pölyvaikutusten vähentäminen

Pölyvaikutuksia voidaan vähentää jättämällä riittävä etäisyys tuotantoalueen ja asutuksen, vesistöjen tai muiden herkästi häiriintyvien kohteiden välille.

Tuotantoalueen ja asuntojen väliin on pyritty jättämään riittävä suojaetäisyys (500 m). Mikäli riittävää suojaetäisyyttä ei ole saavutettu, on tuotantoalueen reunaan jätetty vähintään 50 m leveä metsäinen vyöhyke, jonka tarkoitus on vähentää melu- ja pölypäästöjä. Metsäkaistale on suunniteltu Vapo Oy:n hallinnoimalle maa-alueelle (ostettu tai vuokrattu), jolloin voidaan varmistaa puuston pysyminen alueella koko turvetuotantotoiminnan ajan.

Suojaava kasvillisuus herkkien kohteiden ja tuotantoalueen välissä on erittäin tärkeä. Hyvin pölyä sitova metsikkö olisi reunaltaan korkea, jyrkkä sekä epäsäännöllinen ja kasvillisuuden tulisi olla monikerroksista sekä melko tiheää.

Turvetuotantomenetelmissä voidaan suosia vähemmän pölyäviä menetelmiä. Esimerkiksi käyttämällä mekaanista kokoojavaunua, joka mahdollistaa turpeen keräilyn ja uuden sadon karheamisen samalla kertaa tai käyttämällä imukokoojavaunua, turvekentän pölyäminen on vähäisempää HAKU-kuormaukseen verrattuna. Pölyisimpiä työvaiheita (kuormaus, aumaus ja lastaus) voidaan lisäksi välttää kovalla tai suoraan asutukseen päin suuntautuvalla tuulella.

Kuljetusten aiheuttamaa pölyämistä vältetään peittämällä kuormat ja tarvittaessa kastelemalla tienpintoja.

Meluvaikutusten vähentäminen

Melun haitallisia vaikutuksia voidaan välttää tekemällä meluisimmat työvaiheet (jyrsintä, jyrsin-karheaminen ja turpeen keräys imuvaunulla) päiväaikaan sekä jättämällä tuotantoalueen ja häiriintyvien kohteiden väliin riittävä etäisyys tai melua vaimentava kasvillisuusvyöhyke. Häiritsevää melua voidaan vähentää välttämällä työkonien liikkumista asuin- tai lomakiinteistöjen läheisyydessä ilta- tai yöaikana. Laitteiden ja koneiden kunnossapidolla tai melulähteiden koteloinnilla voidaan vähentää työmaalta aiheutuvaa melua.

Kuljetusten aiheuttamaa melua voidaan vähentää esimerkiksi nopeusrajoituksilla.

Melu- ja pölyvaikutuksia voidaan seurata säännöllisesti tehtävillä kyselyillä lähialueen asukkaille sekä maastossa tehtävillä mittauksilla.

Ilmastovaikutukset

Itse turvetuotanto ei ole merkittävä kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttaja, mutta turpeen poltosta aiheutuu huomattavasti suuremmat päästöt. Turpeenpolttolaitosten kehittämisellä, esimerkiksi hiilidioksidin talteenotolla, voidaan saavuttaa merkittäviä parannuksia nykytilanteeseen verrattuna.

Myös tuotannossa tulisi suosia uusia tuotantomenetelmiä, joilla turvemaata pystytään hyödyntämään tarkasti ja tehokkaasti sekä jälkikäyttö voidaan aloittaa aikaisemmin. Turvetuotannossa jälkihoitomuodon valinnalla on jonkinasteista merkitystä kasvihuonekaasupäästöihin. Metsitys on jonkin verran ympäristöystävällisempi jälkikäyttövaihtoehto kuin soistaminen pitkällä aikajännteellä. Turvekuljetuksista aiheutuvia ilmastovaikutuksia voidaan vähentää jonkin verran käyttämällä

tuotettu turve mahdollisimman lähellä tuotantoaluetta eli Sallassa Kemijärven sijaan. Näin ollen turvekuljetusten pituudet lyhenevät.

Turvekuljetuksista aiheutuvia ilmastovaikutuksia voidaan vähentää jonkin verran käyttämällä tuotettu turve mahdollisimman lähellä tuotantoaluetta.

Liikennevaikutukset

Liikenneturvallisuutta voidaan lisätä mm. liittymiä ja näkemiä sekä teiden geometriaa parantamalla. Tuotantoalueelta paikallisteille johtavat liittymät on pyrittävä sijoittamaan molemmista suunnista riittävän näkemän alueelle ja myös näkemäalueen kasvillisuutta on tarpeen mukaan poistettava tai harvennettava. Tällä voidaan ehkäistä paikallistielle kääntyvän turvekuljetuksen ja paikallistiellä liikkuvan ajoneuvon mahdollinen törmääminen. Turvetuotantoalueen liittymästä voi olla myös varoitusmerkki paikallistiellä kulkeville.

Mikäli paikallisteitä ei pystytä leventämään koko tieosuudella, voidaan kapeimpiin kohtiin rakentaa ohituspaikkoja.

Poronhoito

Tuotantoalueen länsipuolella sijaitsee porojen talvitarha, josta porot päästetään kesälaitumille. Hankealueesta on jätetty pois noin 34 ha alue, jotta talvitarhasta päästetyt porot eivät kulkeutuisi välittömästi tuotantoalueelle. Tuotantoaluesuunnittelua on tehty yhteistyössä alueen poronhoitajien kanssa.

Tuotantoalueen ojalauskia voidaan loiventaa ojaan joutuneiden porojen ja etenkin vasojen poispääsyn helpottamiseksi. Ojien yli voidaan myös rakentaa keveitä siltoja porojen ja poronhoitajien turvallisuuden takaamiseksi.

Porokolarin riskiä voidaan vähentää tiedotuksella, varoitusmerkein, nopeusrajoituksin sekä parantamalla porojen näkyvyyttä mm. heijastinpantojen avulla.

Porovahinkojen estäminen alueella, missä poroja on paljon, työllistää poronhoitajia entisestään etenkin kiireiseen kesäaikaan. Tähän liittyen on ehdotettu poronhoitajien sekä Paliskuntain yhdistyksen taholta tehtävän sopimus Vapo Oy:n kanssa, jossa sovittaisiin mahdollisista korvauksista, alueen aitaamisesta sekä muista käytännön järjestelyistä.

Toimiva yhteydenpitojärjestelmä hankkeesta vastaavan, turveurakoitsijoiden sekä poronhoitajien ja paliskunnan välillä on tärkeää. Yhteydenpidon tulee olla toimivaa alusta lähtien ja sitä tulee kehittää toiminnan aikana. Mikäli poronhoitoon liittyviä rakenteita joudutaan siirtämään tai muuttamaan Vapo Oy korvaa muutoksista aiheutuneet kustannukset.

Tuotantoalueiden jälkihoito voidaan toteuttaa niin, että alueet palautuvat poronhoidon vasomajaksi ja kesälaidun alueiksi. Tämä tarkoittaa uudelleen soistamista tai metsittämistä. Turvetuotanto on kuitenkin pitkäaikaista toimintaa (20–30 vuotta), joten tälle ajalle on löydettävä uusia laitumia. Turvetuotannosta vapautuneita alueita voidaan käyttää myös porojen ruokintaan ja heinän tuotantoon. Jälkihoitomuodosta päättää kuitenkin viimekädessä maanomistaja.

Hankkeista tiedottaminen

Asukaskyselyiden perusteella suunnitteilla olevista turvetuotantohankkeista ei ole tiedotettu riittävästi tai tiedottaminen on ollut liian vaikeatajuista. Moni kuuli hankkeista ensimmäistä kertaa vasta asukaskyselyn saatuaan. Useilla henkilöillä ei ole turvetuotantoalueista omakohtaisia kokemuksia tai tietoutta tuotantoalueilla tapahtuvasta toiminnasta. Turvetuottajien tai -yrittäjien olisi hyvä tiedottaa turvetuotannosta esitelmien, valokuvien ja videoiden avulla erikseen pidettävässä tilaisuudessa.

11. RISKIT JA NIIDEN HALLINTA

Tulipalot (Sisäasiainministeriö 2000)

Turvetuotantoalueilla tulipaloja aiheuttavat pääasiassa vetokoneesta lähtevät kipinät, työkoneiden aiheuttamat iskukipinät, varomaton tulenkäsittely, henkilöautojen käyttö turvekentillä tai huolimattomat työmenetelmät. Voimakas tuuli voi laajentaa syttyneen palon nopeasti.

Pelastustoimilain mukaisesti turvetuottaja on velvollinen varautumaan tuotantoalueella olevien henkilöiden ja omaisuuden sekä ympäristön suojelemiseen vaaratilanteissa ja ryhtymään sellaisiin pelastustoimenpiteisiin, joihin se omatoimisesti kykenee. Turvetuotanto keskeytetään, mikäli tulipalon vaara on ilmeinen tuulen tai muun syyn johdosta.

Tuotantoalueet jaetaan viiteen eri luokkaan. Luokitus on tehty pinta-alan mukaisesti, jolloin luokkaan I kuuluvat yli 250 ha käsittävät tuotantoalueet ja luokkaan V alle 10 ha tuotantoalueet. Tuotantoalueen perustamisesta ilmoitetaan kirjallisesti kunnan palopäällikölle. Ilmoituksessa ilmenee mihin ja milloin turvetuotantoalue perustetaan, tuotantoalueen laajuus ja tuotantoalueen palosuojelusta vastaavan henkilön yhteystiedot.

Varsinaisella tuotantoalueella palon syttymis- ja leviämiskäsitä pienennetään useilla eri keinoilla. Suuret yhtenäiset tuotantoalueet rajataan pienemmiksi lohkoiksi tiestöllä, muilla kulkuyhteyksillä tai suojavyöhykkeillä. Suojavyöhykkeenä toimivat mm. rehevät tienvierialueet, lehtipuuvaltaiset reuna- ja alueet, lohkojen väliset karikot tai tuotannosta poisjääneet viheralueet. Tuotantoalueen tiestö suunnitellaan palvelemaan myös sammutusyksiköitä ja mahdollisuuksien mukaan rakennetaan kaksi erillistä tieyhteyttä tuotantoalueelle eri suunnilta. Tuotantoalueelle johtavan tien risteykseen rakennetaan viitoitus tuotantoalueelle. Palavien nesteiden varastoalueet ja koneiden seisontapaikat päällystetään kivennäismaalla. Koneiden seisontapaikat sijoitetaan riittävän etäälle palavien nesteiden varastosta sekä eri koneet riittävän etäälle toistaan. Tuotannossa käytettävät koneet tarkastetaan ennen tuotannon aloittamista ja koneita puhdistetaan vähintään kerran työvuoronaikana, tarpeen vaatiessa useammin. Turveaumojen tulipalot ovat yleisempiä kuin kenttäpalot. Turveaumat sijoitetaan lähelle käyttökelpoisia teitä ja sammutusvesialtaita sijoitetaan auma-alueiden läheisyyteen. Asiaton oleskelu, tupakointi ja avotulen teko kielletään turvetuotantoalueella kieltoaukuihin. Kieltoaukuihin sijoitetaan heti tuotantoalueelle johtavan tien varteen. Ennen tuotannon aloittamista turvetuotantoalueella suoritetaan palotarkastus yhdessä kunnan palopäällikön kanssa.

Lisäksi tuotantoalueelle laaditaan jo kuntoonpanovaiheessa turvallisuussuunnitelma. Suunnitelma sisältää mahdolliset vaaratilanteet, toimenpiteet vaaratilanteiden ehkäisemiseksi, alkusammutukseen käytettävän kaluston, henkilöstön ja henkilöstön koulutuksen sekä muut järjestelyt erilaisissa onnettomuuksissa. Turvallisuussuunnitelma tarkastetaan aina ennen tuotantokauden alkua ja suunnitelmaa päivitetään tarpeen mukaan. Turvallisuussuunnitelma toimitetaan myös kunnan palopäällikölle.

Muut riskit

Rankkasateiden aiheuttama vesiensuojelurakenteiden rikkoontuminen voi aiheuttaa poikkeuksellisen suuren kiintoaine- ja ravinnekuormituksen. Tällaisten onnettomuuksien estämiseksi penke- reitä, ojia ja vesiensuojelurakenteita tarkkaillaan säännöllisesti. Koska valumavesien käsittelyssä tullaan todennäköisesti käyttämään pumppausta vesien johtamiseksi pintavalutus- kentille, patoutuu vettä rankkasadeajankohtina laskeutus- altaisiiin ja sarkaojiin, mikä pienentää alueelta tulvatilanteissa lähteviä vesi- ja ainemääriä.

Mahdolliset polttoaine- tai öljyvuodot ovat melko helposti kerättävissä pois turvekentältä. Maaperän tai pohjaveden saastumisvaaraa Majava- aavan alueella ei arvioida olevan.

Ympäristöviranomaiset tarkastavat oman harkintansa mukaan työmaan ympäristön- hoidon tasoa sekä vesiensuojelurakenteita ja antavat tarkastuksiin liittyen ohjeita ja velvoitteita. Mahdollisista häiriötilanteista sekä niiden korjaustoimista ilmoitetaan alueelliselle ELY- keskukselle. Häätötilanteissa noudatetaan hakijan laatu- ja ympäristöjärjestelmän työohjeita ja ympäristöohjeita.

Turvetuotantotoiminnalle otetaan ympäristövahinkovakuutus.

12. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

Hankkeesta aiheutuvien päästöjen seurannasta tulee päättämään Pohjois-Suomen aluehallintovirasto ympäristölupahakemuksen käsittelyn yhteydessä.

Turvetuotannosta aiheutuu päästöjä lähinnä veteen ja jonkin verran myös ilmaan. Ilmapäästöjä aiheutuu tuotantovaiheen aikana turvepölystä, koneista sekä ajoneuvoista tuotantokenttien perustamisen, turpeen noston ja poiskuljetuksen aikana. Myös koneista aiheutuvaa meluhaittaa voidaan kutsua päästöksi. Kuitenkin muiden kuin vesistöpäästöjen ympäristövaikutukset ovat luonteeltaan selvästi ajallisesti rajoittuneempia ja niiden vaikutukset voidaan jo ennakkoon melko luotettavasti kuvata. Siksi vakiintuneen käytännön mukaisesti turvetuotannon ympäristövaikutuksia on toiminnan alettua pääsääntöisesti seurattu vain purkuvesistössä.

Jäljempänä on ehdotus hankkeen vesistövaikutusten tarkkailuohjelmaksi. Tarkennettu, eri alueiden erityispiirteet huomioon ottava, ohjelma laaditaan ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Tällöin esitetään aluekohtaisesti havaintopaikkojen sijainti kartalla, näytteenottoajankohdat ja tarkennetut menetelmäkuvaukset.

Tarkkailun avulla:

- selvitetään tuotannosta ja sen eri vaiheista aiheutuvien päästöjen määrää ja laatua
- seurataan kuivatus- ja valumavesien vaikutuksia purkuvesistön fysikaalis-kemialliseen laatuun ja rehevyystasoon
- tutkitaan kuivatus- ja valumavesien vaikutuksia purkuvesistön kalastoon ja kalastukseen

Vertailutietoina käytetään hankealueiden arvioiduilla vaikutusalueilla vallitsevaa nykytilaa. Toiminnan käynnistyessä vertailunäytteitä kerätään kuivatus- ja valumavesien johtamiskohtien ympäröiviltä osilta purkuvesiä.

Kuivatus- ja valumavesien kuormitustarkkailu (päästötarkkailu)

Kuormitustarkkailun avulla seurataan tuotantoalueelta huuhtoutuvia ainemääriä. Tämä edellyttää sekä virtaamanmittauksia että veden laadun seurantaa. Vesimäärien mittauksessa voidaan käyttää Thompsonin mittapatoa tai jatkuvatoimisia mittalaitteita. Vesinäytteet otetaan kertanäytteinä. Virtaamanmittaus tehdään aina vesinäytteenoton yhteydessä. Näytteitä otetaan riittävän tiheästi, jotta saadaan luotettava käsitys kuormituksen suuruudesta.

Kuntoonpanovaiheessa vesinäytteitä otetaan noin 1 kpl/2 viikkoa. Kevättulvan aikana näytteenottoa tiennetään ja näytteitä otetaan 1 kpl/viikko. Kesä–lokakuussa näytteenottotiheys on 1 kpl/2viikkoa ja marras-huhtikuussa 1 kpl/kuukausi.

Tiheävälinen näytteenotto on perusteltua keväällä ja syksyllä suurten valuntojen aikaan, koska ominaiskuormitus yleensä kasvaa kentän kautta virtaavan vesimäärän kasvaessa. Kesäkaudella voidaan noudattaa harvempaa näytteenottoväliä. Näytteenotto aloitetaan samanaikaisesti suon kuntoonpanovaiheen kanssa.

Maastotyöt tehdään tehtävään koulutetun, sertifioitun ympäristönäytteenottajan toimesta. Kentällä näytteenoton aikana vallinneet olosuhteet kirjataan ylös (virtaamamittauksen luotettavuus, veden aistinvarainen laatu ym.). Tiedot tulee olla raportin laatijan käytettävissä.

Sekä kunnostus- että tuotantovaiheessa olevien turvetuotantoalueiden valumavesistä määritetään seuraavat analyysit: lämpötila, pH, kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori. Kattavampi analyysi, sähkönjohtavuus, väri, ammoniumtyppi sekä nitraatti- ja nitriittityypin summa, fosfaattifosfori ja rauta edellä mainittujen analyysien lisäksi, määritetään esimerkiksi kolme kertaa kesässä.

Vesistöön johdettavat päästöt vaihtelevat suokohtaisesti ja muuttuvat turvetuotantovaiheen, vesiensuojelurakenteiden, vuosien ja vuodenaikojen mukaan. Koska päästöt vaihtelevat alueelta toiselle, tarvitaan hankekohtaista tietoa. Kaikilla tuotantoalueilla ei voida tehdä samanlaista tarkkailua, joten päästöjen laskennassa on tarpeen käyttää myös muilta tuotantoalueilta saatavaa käyttökelpoista tietoa. Tarkkailutiheys on optimoitava siten, että kohtuullisella tarkkailukertojen määrällä saadaan riittävästi tarkkailuaineistoa johtopäätösten tekoa varten.

Pääsääntöisesti kaikilta tuotantoalueilta on saatava veden laadun ja määrän tarkkailutuloksia tuotantokauden ajalta vähintään kahtena vuotena lupajakson aikana. Useimmilla tuotantoalueilla tarkkailu toteutetaan vain tuotantokauden aikana, jolloin vuosipäästöjen arvioimiseksi on saatava tietoa muualta. Vuosipäästöjen arvioimista varten on perustettu ympärivuotiseen tarkkailuun soveltuvia kohteita, joiden tarkkailutuloksia hyödynnetään vuosipäästöjen laskennassa. Vähintään yksi Sallan alueen turvetuotantoalueista olisi syytä ottaa ympärivuotiseen tarkkailuun.

Ympärivuotisessa tarkkailussa vesinäytteet otetaan kertaanäytteinä vähintään touko–lokakuussa kahden viikon välein ja muulloin kerran kuukaudessa. Lisäksi kevättulvan aikana näytteitä otetaan kerran viikossa. Näytteistä määritetään kiintoaine, COD_{Mn}, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi ja pH. Vastaanottavasta vesistöstä riippuen määritetään lisäksi esim. rauta ja liukoiset ravinteet kerran kuukaudessa kesällä. Virtaamat mitataan jatkuvatoimisilla mittalaitteilla.

Kunnostus- ja tuotantovaiheen käyttötarkkailu

Käyttötarkkailua on tehtävä kaikilla turvetuotantoalueilla. Kunnostus-, toiminta- ja jälkihoitovaiheiden aikana tuotantoalueen hankevastaava pitää päiväkirjaa ja tarvittaessa erillisiä kirjanpitoasiakirjoja. Käyttötarkkailu on apuna erilaisten häiriötilanteiden selvittämisessä. Käyttötarkkailussa kirjataan seuraavia asioita:

- tiedot tuotantotoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta
- tiedot ojitus-, kunnostus- ja tuotantotoiminnan etenemisestä
- tuotantomenetelmä
- ojitusten yhteydessä tarkat kaivuajat ja -paikat, vesiensuojelurakenteiden valmistuminen, kunnan seuranta, havainnot toimivuudesta sekä kaikki, myös väliaikaiset poikkeamat vesiensuojelusuunnitelmista
- laskeutusaltaiden ja sarkaojen lietesyvyyksien tyhjentäminen
- ojastojen puhdistukset
- pumppaamon asennus, käyttöaika ja mahdolliset häiriöt
- mittapadon ja mittauslaitteen huolto ja korjaukset
- mittapadon vedenkorkeuslukemat, jos suo on tarkkailussa
- sadanta, lämpötila ja tuuli, jos niitä mitataan
- tuulitauot
- huomautukset, mm. rankkasateiden kestot ja seuraukset
- jätehuoltoon liittyvät toimet
- pöly- ja meluhavainnot
- maininnat mahdollisista valituksista
- havainnot alapuoliseen vesistöön kohdistuvasta muusta kuormituksesta
- muut mahdolliset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta maaperään, vesistö- ja ilmakehän kuormitukseen tai meluun (esim. työkonien tai polttoainesäiliöiden vuodot, muut onnettomuudet)
- tiedot jälkihoitotoimien toteuttamisesta
- kasvittumisen eteneminen tuotannosta poistuneilla saroilla
- alueiden ottaminen jälkikäyttöön

Käyttötarkkailun vastuuhenkilö ilmoitetaan ympäristöviranomaisille (Sallan kunta, Lapin ELY-keskus). Vuosittain toiminnasta laaditaan lyhyt yhteenveto, joka toimitetaan vaadittaessa viranomaisille. Asiakirjoja (päiväkirjat, kunnossapitoasiakirjat, yhteenvedot) säilytetään niin kauan, kuin tuottaja on vastuussa toiminnastaan.

Selvitysmenettely

Tuotannosta mahdollisesti aiheutuvien pöly- ja meluhaittojen selvittämiseksi voidaan lähiasukaille lähettää ennen tuotannon aloittamista kirje, jossa annetaan toimintaohjeet ja vastuuhenkilöiden yhteystiedot mahdollisten pöly- ja meluhaittojen ilmoittamiseksi.

Pölymittaus

Turvepölyn leviämistä tuotantoalueen ympäristöön mitataan standardisoidulla laskeumamittausmenetelmällä (SFS 3865), jossa mittausaika on kuukausi. Menetelmä sopii viihtyvyyshaitan alustavaan arviointiin ja sillä saadaan suuntaa antavia tuloksia myös pölyn alueellisesta leviämisestä. Tulokset ilmoitetaan kuukausilaskeumana (g/m^2).

Ilmassa leijuvan pölyn mittaamiseen on useita yleisesti käytettyjä menetelmiä. Yleisin kokonaispölyn seurannassa käytetty menetelmä on standardisoitu tehokeräysmenetelmä (SFS 3863), jossa tunnettu määrä ilmaa imetään punnitun suodattimen läpi. Tuloksena saadaan keskimääräinen hiukkaspitoisuus kerääntyneen pölymassan ja ilmamäärän suhteena (g/m^3).

Melumittaus

Ympäristömelun mittaamisessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjetta 1/1995. Mittausajan kohdan valinnassa huomioidaan vallitsevat sääolosuhteet ja ennusteet sekä toiminnan laatu ja määrä. Erityistä huomiota kiinnitetään tuulen nopeuteen ja suuntaan. Mittaukset tehdään avoimessa maastossa 1,5 m korkeudelta maanpinnasta. Mittauksia tehdään myös ilta – ja yöaikaan. Mittausten aikaisista toiminnoista pidetään pöytäkirjaa, jonka avulla arvioidaan tulosten edustavuutta.

Vesistövaikutusten tarkkailu

Tarkkailussa voidaan erottaa veden laadun seuranta ja biologisten indikaattorien seuranta. Veden fysikaalis-kemiallinen laatu kuvastaa näytteenottohetkellä vallitsevaa hetkellistä tilannetta, kun taas biologiset indikaattorit ilmentävät vallitsevia olosuhteita ja siinä pitkälläkin aikavälillä tapahtuneita muutoksia. Muutokset eliöyhteisössä kuvastavat siten havaintopaikan keskimääräistä veden laatua.

Veden fysikaalis-kemiallinen laatu

Tärkeätä on selvittää vastaanottavan vesialueen tila mahdollisimman hyvin ennen turvetuotannon kuntoonpanovaiheen käynnistymistä. Tätä varten valumavesien purkupaikalta otetaan vesinäytteitä yli- ja alivirtaamatilanteissa.

Vesinäytteitä otetaan valumavesien purkukohdan ylä- ja alapuolelta. Virtaavassa vedessä kuormitusvaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle kuin järvioltaassa, jossa kiintoaine yleensä laskeutuu altaan pohjalle. Vaikutusalueen arvioimiseksi alapuolisia edustavia näytepisteitä on oltava vähintään kaksi. Myös virtaama tulisi pyrkiä arvioimaan näytteenoton yhteydessä.

Vesistönäytteenottokerrat on hyvä ajoittaa kuormitustarkkailun kanssa samanaikaisesti tapahtuviksi. Kuten kuormitustarkkailussa, vesistöseurannassakin näytteenottoväli määräytyy vastaanottavien vesistöjen virtaaman mukaisesti. Virtaavista vesistä näytteitä otetaan sekä suurten virtaamien aikaan että vähävetisenä kautena. Erityisen tärkeätä on seurata kuivatus- ja valumavesien vaikutuksia alivirtaamatilanteessa, kun muun hajakuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on vähäinen.

Vesinäytteistä määritetään samat parametrit kuin tuotantoalueelta tulevasta vedestä (lämpötila, happi, sähkönjohtavuus, pH, väri, kemiallinen hapenkulutus, kiintoaine, kokonais- sekä fosfaattifosfori, kokonais- sekä ammoniumtyppi, nitraatti- ja nitriittitypen summa ja rauta). Virtavesissä rehevyyden muutoksia valumavesien johtamiskohtien alapuolella seurataan pohjalevästön (perifyton) a-klorofylli-määrityksillä (kuvaa levätuotannon määrää). Näytteenoton yhteydessä mitataan myös näkösyvyys. Vertailuasemat valitaan johtamiskohtien yläpuolelta.

Biologiset indikaattorit

Majava-aavan vesistövaikutusten biologinen ja kalastotarkkailu toteutetaan vesistöissä, joissa turvetuotannolla arvioidaan olevan vaikutuksia. Kalastotarkkailulla saadaan tietoa kalastuksen laadusta ja laajuudesta, kala- ja rapusaaliista sekä mahdollisista kalastusta haittaavista tekijöistä, kuten pyydysten likaantumisesta ja kalojen makuvirheistä. Pohjaeläinselvityksillä saadaan tietoa mahdollisista muutoksista pohjaeläinyhteisössä, jotka voivat olla seurausta muutoksista vedenlaadussa.

Koska Majava-aavan ylä- tai alapuolisessa vesistössä ei ole suoritettu biologista tarkkailua (pohjajaeläinselvitykset) YVA-vaiheen aikana, tulee tarkkailu aloittaa ennen kuntoonpanotoimintaa, jotta lähtötilanne saadaan selville.

Pohjavedet

Ehdotus seurantaan: Hankkeen vaikutuksia itäpuolella olevien rengaskaivojen veden pinnan korkeuteen ja pohjaveden laatuun seurataan harvakseltaan (esim. joka toinen vuosi tai tarvittaessa).

Raportointi

Tarkkailuvuoden tuloksista laaditaan vuosiyhteenveto, jossa esitetään tuotantoalueelta purkuvesistöön johdetun veden laatu, netto-ominaiskuormitus ja ainevirtaamat eri valuntatilanteissa. Tulokset esitetään havainnollisesti siten, että niistä voidaan lukea kuormituksen suuruus suhteessa virtaamaan. Raportissa esitetään kaikki tarpeelliset johtopäätöksiin vaikuttavat taustatiedot, kuten sääolosuhteet, suon käyttöönoton tilanne, vesiensuojelurakenteet ja niihin liittyneet toimenpiteet, tuotantovaiheessa turpeen keräyksen alkamis- ja loppumisajankohta sekä muut kuormituksen tasoon vaikuttaneet tekijät.

Vesistötarkkailusta saatujen tulosten avulla pyritään selvittämään turvetuotantoalueilta aiheutuvan kuormituksen suuruus suhteessa muuhun haja- tai pistekuormitukseen. Tätä varten tarvitaan maankäyttötiedot purkuvesistöjen valuma-alueilta ja ajan tasalla olevat tiedot eri lähteistä aiheutuvista ominaiskuormituksista.

Turvetuotantoalueilta huuhtoutuu vesistöihin pääosin kiintoainetta, ravinteita ja humusta. Maaperän humukseen voi olla sitoutuneena myös jonkin verran metalleja. Pitkäaikaista vaikutusta voi olla erityisesti elohopealla, joka kertyy kalaan.

Turvetuotantoalueen tarkkailu suunnitellaan kokonaisuudeksi, joka koostuu käyttö- ja kuormitustarkkailusta sekä vaikutustarkkailusta. Tarkkailutiedot ovat hyödynnettävissä ympäristöluvan valvonnassa.

Majava-aavan turvetuotantoalueen päästötarkkailu voidaan liittää osaksi laajempaa alueellista tarkkailusuunnitelmaa, johon kaikki alueen turvetuotantoalueet ovat liittyneet. Tarkkailusuunnitelma voi olla vesistöaluekohtainen tai alueena voi olla ELY-keskuksen toimialue tai jokin maantieteellinen alue. Tarkkailussa keskeisiä ovat ympärivuotiseen tarkkailuun soveltuvat kohteet, joissa tarkkailu on jatkuvaa ja joiden avulla voidaan arvioida vuosipäästöt.

13. LÄHTEET

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

Autti, J., Huttula, E. & Mehtälä, J. 2011. Kemijoki Oy. Kemijoen jokialueen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuosina 2005 – 2009. Rovaniemi. 177 s.

Bionova Consulting 2011a. Lapin ilmastostrategia 2030. Julkinen luonnos 14.10.2011.

Bionova Consulting 2011b. Lapin kasvihuonekaasutase 2008. Raportti 15.2.2011. 40 s.

Drebs, A., Nordlund A. Karlsson P, Helminen J. & P. Rissanen 2002. Tilastoja Suomen ilmastosta 1971–2000. Ilmastotietoja Suomesta No 2002:1. Ilmatieteen laitos.

Elektrowatt Ekono & Vapo Oy 2004. Energiaturpeen tuotannon ja käytön kansantaloudellinen merkitys Suomessa. 40 s.

Hagberg, L. & Holmgren, K. 2008. The climate impact of future energy peat production. IVL, Swedish Environmental Research Institute. B1769.

Ilmatieteenlaitos 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010.

Jumisko T. 2011. Poronhoitajan puheenvuoro. Petofoorumi 31.1.2011, Salla.

Kemppainen, J., Kettunen J. & Nieminen M. 2003. Porojen liikennekuolemat vuosina 1992–2002. Kala- ja riistaraportteja nro 293. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 19 s.

Kirkinen, J., Hillebrand, K. & Savolainen, I. 2007. Turvemaan energiakäytön ilmastovaikutus - maankäytöskenaario.VTT Tiedotteita 2365.

Korkiakoski, J. 2007. Turvetuotannon ympäristömelu. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto. Maantieteenlaitos. 88 s.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2012. Lapin työllisyyskatsaus lokakuu 2012. 7 s.

Lapin liitto. Lapin liiton palvelu Lappi.fi -kotisivusto.

Lapin liitto 2003. Maakuntakaava. Saatavissa:
http://www.lapinliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-972.pdf.

Lapin liitto 2004. Itälapin maakuntakaava. Kaavaselostus. 106 s.

Lapin metsäkeskus 2008. Poro ja poronhoito talousmetsissä. 31 s. Saatavissa:
http://www.metsakeskus.fi/web/fin/metsakeskukset/Lappi/julkaisut_ja_esitteet/e_tusivu.htm

Lapin ympäristökeskus 2009. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.

Liikkonen, L. & Leppänen P. 2005. Altistuminen ympäristömelulle Suomessa. Suomen ympäristö 809. Ympäristöministeriö. Helsinki. ISBN 951-731-357-8 (pdf). 58 s.

Lintinen P. 2004. Kaoliinitutkimukset Sallan Pennasessa ja Varpuselässä 1999–2001. Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemen yksikkö. Tutkimusraportti. M19/4621,4622/2004/1/82.
Lapin liitto. Lapin liiton palvelu Lappi.fi -kotisivusto.

Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa. Tutkimusohjelman loppuraportti. Vammalan kirjapaino. ISBN 978-952-453-349-2. 68 s.

Maa- ja metsätalousministeriö 2011. Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio. 16.2.2011. Helsinki. 163 s.

Maljanen, M., Hytönen, J., Mäkiranta, P., Alm, J., Minkkinen, K. Laine, J. & Martikainen, P. 2009. Greenhouse gas emissions from cultivated and abandoned organic croplands in Finland. Boreal Environment Research 12: 133–140.

Mattila, E. & Mikkola K. 2009. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien talvilaitumet. Tila paliskunnissa 2000-luvun alkuvuosina ja eräiden ravintokasvien esiintymisrunsauden muutokset merkki-piireissä 1970-luvulta lähtien. Metsäntutkimuslaitos. ISBN 978-951-40-2156-5. 57 s.

MTT 2008. Porotalouden taloudelliset menestystekijät (toim. Leena Rintamäki-Lahtinen). MTT:n selvityksiä 156. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. 129 s.

Muurinen, T. & Aro I. 2001. Sallassa tutkitut suot, niiden turvevarat ja käyttökelpoisuus, osa 1. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 331. Espoo. 47 s.

Mäkiranta, P., hytönen, J., Aro, L., Maljanen, M., Pihlatie, M., Potila, H., Shurpali, N., Laine, J., Lohila, A., Martikainen, P. & Minkkinen, K. 2007. Soil greenhouse gas emissions from afforested organic croplands and cutaway peatlands. Boreal Environment Research 12: 158-175.

Nilsson, K. & Nilsson, M. 2004. The climate Impact of energy peat utilisation in Sweden - the effect of former Land-Use and After-treatment. IVL Swedish Environmental Research Institute. report B1606.

Oulasvirta, P. (toim.) 2006. Pohjoisten vesien raakut. Interreg-kartoitushanke Itä-Inarissa, Norjassa ja Venäjällä. Metsähallitus. Jyväskylä. ISBN 952-446-486-1. 152 s.

Paliskuntain yhdistys 2013. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. Lapin liitto ja Paliskuntain yhdistys. 47 s.

Pöyry Environment Oy 2008. Sallan luontomatkailusuunnitelma. 9M107004. 15.4.2008. 24 s.

Pöyry Finland Oy 2009. Lapin energias strategia. Lapin liitto. (Lapin liiton hallituksen hyväksymä 9.11.2009). 62 s.

Pöyry Finland Oy 2010. Selvitys turvetuotannon humuspäästöistä ja humuksen merkityksestä vesistöissä. 16WWE0340. 8.6.2010. Saatavissa: <http://www.turveinfo.fi/ymparisto/humus>.

Pöyry Finland Oy 2011a. Majava-aavan viitasammakkoselvitys, Salla. 16WWE1432. 6.10.2011.

Pöyry Finland Oy 2011 b. Vapo Oy ja Simon Turvejaloste Oy. Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu vuonna 2010. 31.3.2011.

Pöyry Finland Oy 2011 c. Turveruukki Oy. Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu vuonna 2010. 19.4.2011.

Pöyry Finland Oy 2012. Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2003–2011 tarkkailuaineistojen perusteella. 16UEC0218. 17.12.2012. 57 s.

Repola, J., Asikainen A., Anttila P., Lehtoniemi J. & Nivala V. 2009. Lapin bioenergiaraaka-aineen saannon selvitys. Metsäntutkimuslaitos. Rovaniemi. (Selvitys on osa Lapin liiton käynnistämää maakunnallista energiaohjelmaa.

Sallan kunta. Internet-sivusto: www.salla.fi. Sallan kuntastrategia 2010. Sallan kuntastrategia 2015. Talousarvio 2012 ja taloussuunnitelma 2012–2014.

Shurpali, N., Hyvönen, N., Huttunen, J., Clement, R., Reichstein, M., Nykänen, H., Biasi, C. & Martikainen, P. 2009. Cultivation of a perennial grass for bioenergy on a boreal organic soil – carbon sink or source. *GCB Bioenergy* (2009) 1: 35–50.

Sisäasiainministeriö 2000. Pelastusosasto. Ohje turvetuotantoalueiden paloturvallisuudesta. Annettu 26.4.2000.

Skinner, A., Young, M., Hastie, L. 2003. Ecology of the freshwater pearl mussel. *Conserving Nature 2000 rivers*. Ecology series No. 2 English Nature, Peterborough.

Suomen Lääkärilehti. 36/2012. Artikkelit ”Melulla on monia vaikutuksia terveyteen”.

Symo Oy 2007. Turvetuotannon pöly- ja melupäästöt sekä vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun. 41 s.

Symo Oy 2009. Patasuon turvetuotannon aiheuttaman pölyn ja melun leviämismallilaskelma. Pöly- ja melumallinnus. 6.3.2009. 14 s.

Symo Oy 2011. Patasuon turvetuotannon aiheuttaman pölyn leviämismallilaskelma. Raportti 1017_G/2011/JK. 20 s.

Tierekisteri 2012. Liikenneviraston tierekisteri.

Turunen, M., Soppela P. & Martz F. 2010. Vaikuttaako ilmastonmuutos poron ravinto kasvien laatuun ja saatavuuteen. *Suomen Riista* 56: 71-84.

Turveteollisuusliitto ry 2002. Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapuruussuhdevaikutusten arvioimiseksi. ISBN 951-95397-6-X. 66 s.

Turveteollisuusliitto ry. 2008. Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö; opas alan toimijoille. ISBN 951-95397-8-2. 71 s.

Turveteollisuusliitto ry 2009. Turvetuotannon vesienpuhdistusmenetelmät (tuotekortit).

TuVeKu- hanke 2011. Turvetuotannon vesistökuormituksen ennakointi ja uudet hallintamenetelmät. Päättöseminaari. Jyväskylä 6.4.2011. Esitys ”Pienkemikalointiaseman puhdistustehokkuuden parantaminen; saostusolosuhteiden optimointi”. Jaakko Saukkoriipi, SYKE. Saatavissa: http://www.vapo.fi/fin/yhtio/vapo_biopolttoaineet/turve/vesien_puhdistus/tuveku/?id=2347

Valtioneuvoston periaatepäätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. Annettu Helsingissä 13.11.2008.

Valovirta, I., Tuulenvirta P. & Englund V. 2003. Jokihelmisimpukan ja sen elinympäristön suojelun taso LIFE-Luonto-projektissa. Helsingin yliopisto. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 53 s.

Virtanen, K. 2011. GTK. Turvevarat, turvemaiden käyttö ja turpeen energiakäyttö. Valtakunnalliset Ympäristöntutkimus- ja riskinarviointipäivät: Turvetuotannon ja bioenergian käytön riskit. Esitelmäaineisto 20.9.2011

VTT 2010. (toim. Leinonen Arvo). Turpeen tuotanto ja käyttö. Yhteenveto selvityksistä. Helsinki. ISBN 978-951-38-7649-4 (URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>). 106 s.

Väyrynen T., Aaltonen R., Haavikko H., Juntunen M., Kalliokoski K., Niskala A-L. & Tukiainen O. 2008. Turvetuotannon ympäristönsuojeluopas. Ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Helsinki. ISBN 978-952-11-3072-4. 87 s.

LIITE 1
1.[LIITE TITLE]

[Text]