

7.14 Kasvillisuus ja luonnonsuojelulliset arvot

7.14.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Ahosuon hankealueelle tehtiin kasvillisuus selvitys vuonna 2011, lisäksi alueen kämmeköitä selvitettiin erikseen kesällä 2012. Kasvillisuus selvityksen tietolähteinä on käytetty Geologian tutkimuslaitoksen turvevarakartoituksia, Suomen ympäristökeskuksen rekisteritietoja alueen uhanalaisista lajeista sekä Pohjois-Pohjanmaan liiton toimeksiannosta Ahosuon alueelle kesällä 2011 tehtyä kasvillisuus selvitystä. Kasvillisuuden nykytilan selvittämiseksi tarkemmin hankealueen kasvillisuutta selvitettiin alueelle tehdyillä maastokäynneillä, joihin käytettiin aikaa kolmen pitkän työpäivän verran 11.–15.7.2011 välisenä aikana yksi työpäivä heinäkuussa 2012. Selvitysalue kattaa suunnittelualueen ulkopuolisia suoalueita vähintään 50 metrin leveydeltä koko sen ympärysmitalta (Ramboll Finland Oy 2012a). Selvitykset ovat liitteinä (Liite 8 ja 9).

7.14.2 Nykytila

Soiden luonnontilaisuuden luokittelu

Suoyhdistymien ja suokokonaisuuksien luonnontilaisuusasteikolla Ahosuo kuuluu luokkaan 2. Luokan 2 soilla luonnontilaa muuttava käyttö on mahdollista, jos suon yleinen luontoarvo on seudun ojitusteen perusteella keskimääräistä alhaisempi eivätkä erityiset luontoarvot ole merkittäviä. Luokkaan kuuluville soille ovat ominaisia seuraavat erityispiirteet:

- Kuivatus: Suolla ojitettuja ja ojittamattomia osia. Ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. Osalla ojittamatonta alaa on kuivahtamista. Keidassoilla ojitus on muuttanut myös reunaluisun ja keskustan vesitaloutta.
- Kasvillisuus: Suolle tyypillinen kasvistoaines kärsinyt; varpaisuus voi olla lisääntynyt välipinnoilla; merkkejä puuston kasvun lisääntymisestä tai taimettumisesta. Osalla suon ojittamatonta alaa kasvillisuusmuutoksia. Keidassoiden keskiosien muutokset voivat laidetta lukuun ottamatta olla vähäisiä.
- Veden pinta: Suoveden pinta voi olla hivenen alentunut kauempanakin ojista, jos ne ovat "puhkaisseet" laajoja rimpia tai keidassoiden kuljuja taikka allikoita. Suon ennallistamisen tai suolle tulevien pisto-ojien aiheuttamat taikka esim. penkkateiden patoamat vettymät kuuluvat tähän luokkaan.

Valtioneuvoston 30.8.2012 antamaa periaatepäätöstä soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä sekä suojelusta luonnontilaisuusasteikkoineen "hyödynnetään ensisijaisesti sellaisten soiden ja turvemaiden maankäytön suunnittelussa, jotka on tämän periaatepäätöksen antamisen jälkeen hankittu turvetuotantoon". Ahosuon hankinta turvetuotantoon on tapahtunut tuota aikaisemmin ja osin on kysymys ns. suojeluvaihdosta.

Suotyypit

Ahosuo sijoittuu eteläborealiselle vyöhykkeelle lähelle pohjoisborealisen vyöhykkeen rajaa. Turvetuotantoon varatusta alueesta noin puolet on ojittamatonta ja puolet ojitettua. Ojitusalueiden kuivuminen on vielä pääsääntöisesti muuttumavaiheessa ja pohjakerroksessa rahkasammallet ovat yleisesti vallitsevia. Rahkasammalpeitteisyydestä huolimatta aluskasvillisuus on ojitusalueilla pääsääntöisesti merkittävästi muuttunut; puuston kasvu on parantunut ja aluskasvillisuuden alkuperäinen lajisto korvautunut vähemmän vaateliaila lajeilla. Alkuperäisten suotyypin keskinäiset erot ovat hälventyneet, kun lähes kaikkien ojitettujen alueiden kasvillisuutta luonnehtii nykyään tiheä varvusto.

Ympäröivistä ojituksista huolimatta Ahosuon keskiosat ovat säilyneet mesotrofisena ja alueella esiintyy vaateliasta lajistoa. Koivusuon osa-alue on lähes kokonaan vähäravinteinen ja sen valtakasvillisuus vaatimattomampaa. Tervakankaan reunassa sijaitsee kuitenkin kaksi luonnontilaista lähdeä, joiden vaikutuspiirissä ravinteisuustaso yltää meso-eutrofiaan. Lähteiden luonnontilan vaarantaminen on vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla kielletty. Ravinteikas lähdevesi ylläpitää eteläisen lähteen alapuolella pieniä kasvillisuuskuviota lettonevaa ja lettonevarämettä, jotka on luokiteltu valtakunnallisesti vaarantuneiksi (VU) ja Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luontotyypeiksi. Suunnittelualueella ei esiinny luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina muita

valtakunnallisesti uhanalaisiksi luokiteltuja luontotyyppejä. Alueellisesti uhanalaisiksi on puolestaan luokiteltu valtaosa selvitysalueen luontotyypeistä. Pinta-alallisesti tarkasteltuna alueellisesti uhanalaisten luontotyyppien osuus ei ole yhtä merkittävä, sillä silmälläpidettäviksi (NT) luokitellut rimpinevat peittävät huomattavan osan luonnontilaisesta suopinta-alasta.

Taulukko 7-27. Ahosuon alueella esiintyvät uhanalaiset ja silmällä pidettävät suotyypit.

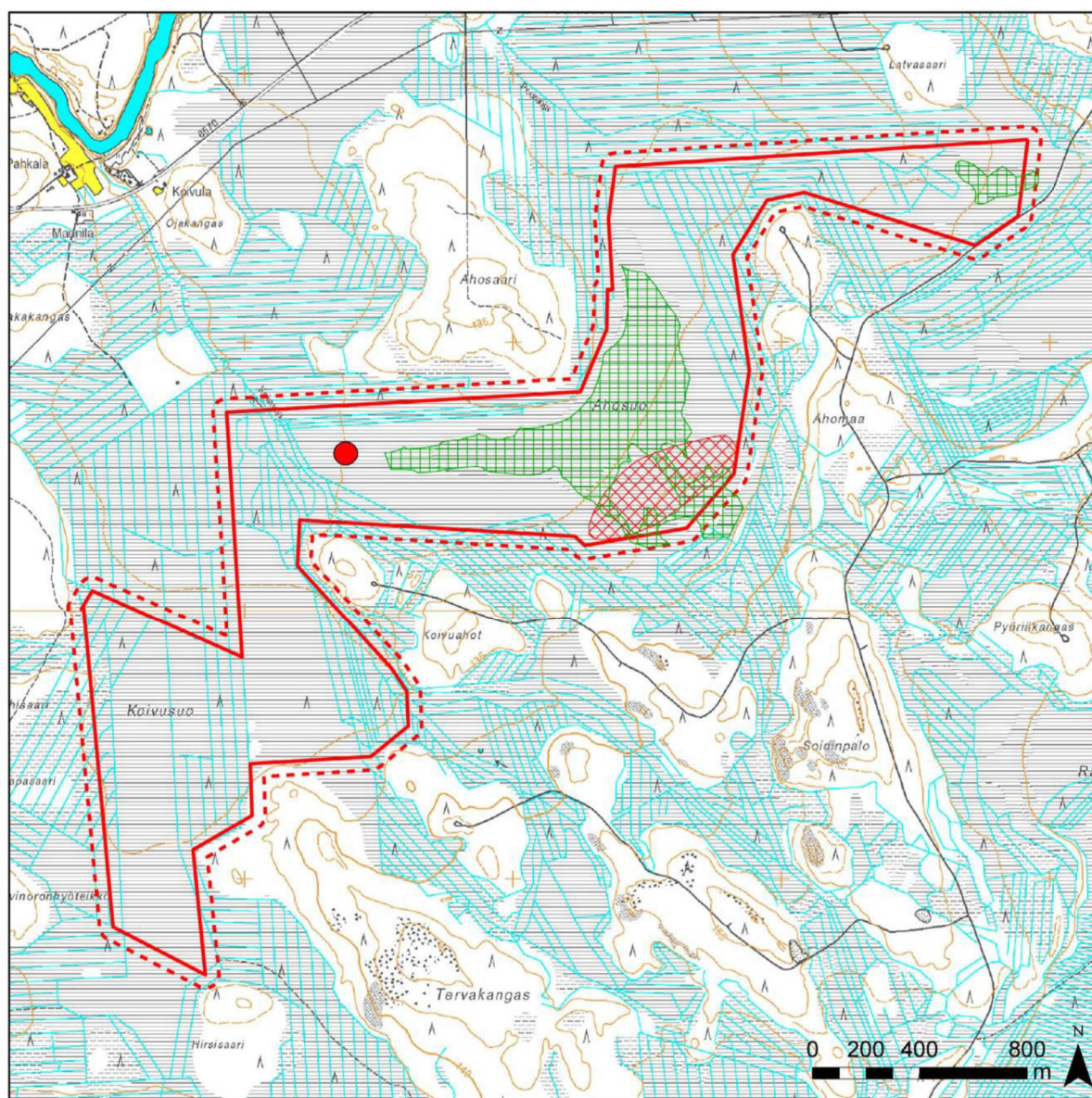
Valtakunnallisesti uhanalaiset luontotyypit			Silmälläpidettävät luontotyypit		
Suotyyppi	Uhanalaisuus	Pinta-ala, ha	Suotyyppi	Uhanalaisuus	Pinta-ala, ha
Sarakorpi	VU	0,4	Kangasräme	NT	9,5
Pallosararäme	VU	0,5	Isovarpuräme	NT	0,4
Lettoneva	CR	1,5	Rimpineva	NT	62,5
Sararäme	VU	14,5			
Lyhytkorsiräme	VU	24,3			
Saraneva	VU	18,5			
Kalvakkaneva	VU	9,0			
YHTEENSÄ		68,7			72,4

Selvitysalueella esiintyvien suoluontotyyppien alueellinen ja valtakunnallinen uhanalaisuus on esitetty liitteessä 6. Selvitysalueen huomionarvoisimpia luontotyyppejä ovat lettoneva ja lettonevaräme, jotka on luokiteltu valtakunnallisesti vaarantuneiksi (VU) ja Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luontotyypeiksi. Valtakunnallisesti silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista luontotyypeistä selvitysalueella esiintyy sarakorpea, pallosararämettä, kangasrämettä, lyhytkorsirämettä ja kalvakkanevoja. Edellä mainituista pallosararäme sijoittuu hankealueen ulkopuolella ja sarakorpea tavataan hankealueella vain pienenä laikkuna. Myös kangasrämeet sijoittuvat enimmäkseen hankealueen ulkopuolelle ja ovat osin ojituksen muuttamia.

Uhanalaiset ja huomionarvoiset lajit

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän Eliölajit -tietojärjestelmän mukaan selvitysalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja uhanalaisista eliölajeista (rekisteripöiminta 14.6.2011). Maastokartoituksen yhteydessä Ahosuolla tehtiin havaintoja valtakunnallisesti vaarantuneeksi luokitellusta suopunakämmekästä (VU) ja kaitakämmekästä (VU). Lisäksi alueella kasvaa alueellisesti uhanalaista rimpivihvilää (RT, vyöhykkeellä 3a Pohjanmaa). Uhanalaisten kämmeköiden ja alueellisesti uhanalaisen rimpivihvilän kesällä 2012 tarkemmin kartoitetut kasvupaikat on esitetty kuvassa (Kuva 7-29).

Samoilla alueilla rimpivihvilän kanssa kasvaa vaaleasaraa, joka on Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji. Selvitysalueella ei esiinny luontodirektiivin liitteessä IV b mainituille lajeille soveltuvia kasvupaikkoja, eikä niistä tehty havaintoja maastokäyntien yhteydessä. Valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten kasvilajien esiintymisalueet on esitetty kuvassa (Kuva 7-29).

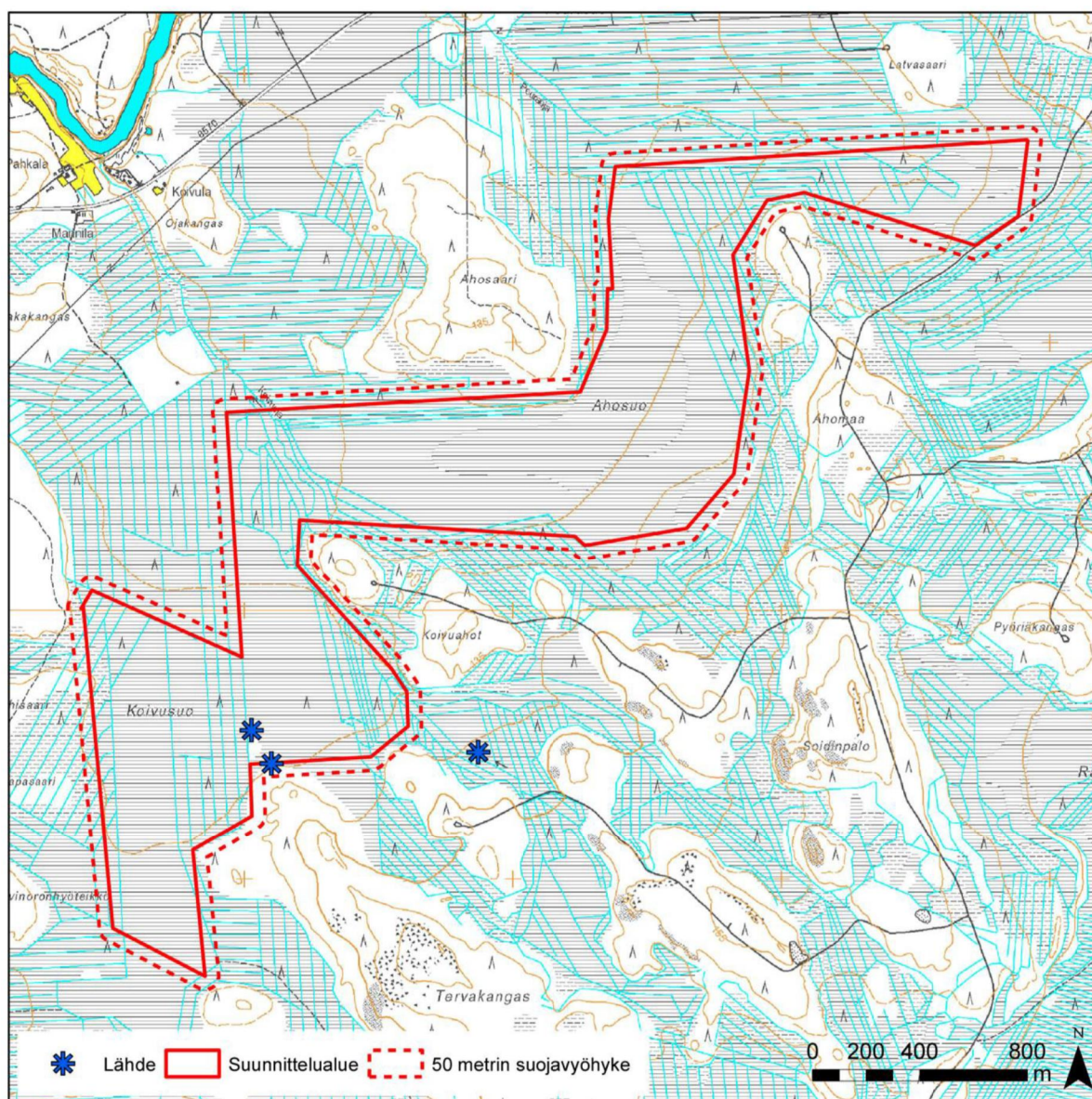


- Suopunäkämmekä (VU)
- Suunnittelualue
- 50 metrin suojavyöhyke
- Useita kymmeniä suopunäkämmeköitä ja kaitäkämmeköitä (VU)
- Rimpivihvilä (RT) yleinen

Kuva 7-29. Valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten lajien esiintyminen Ahoesuolla (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2011).

Vesi- ja metsälakikohteet

Koivusuon alueella on kaksi luonnontilaista lähettä, jotka ovat vesilain 11 §:n tarkoittamia suojeltavia pienvesikohteita. Lisäksi alueen avosoilla esiintyy kangasmetsäsaarekkeitä, jotka ovat mahdollisesti metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen arvokkaita elinympäristöjä. Lisäksi noin 300 metrin etäisyydellä suunnittelualan itäpuolella sijaitsee peruskarttaan merkitty lähde. Lähde sijaitsee ojittamattomalla alueella, mutta on ojituksen ympäröimä. Lähteet on merkitty seuraavaan kuvaan (Kuva 7-30).



Kuva 7-30. Luonnontilaisten lähteiden sijainti hankealueella ja sen lähiympäristössä (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2011).

Luonnonsuojeluohjelmiin ja -strategioihin kuuluvat alueet

Luonnonsuojeluohjelmiin ja -strategioihin sisällytetyistä alueista lähimmäksi hankealuetta sijoittuu Soininsuo-Kapustasuon Natura-alue (FI1103804), joka sijoittuu vajaan kuuden kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle. Kaahlo-oja–Susisuon Natura-alue (FI1103814) sijaitsee hankealueen pohjoispuolella noin kuuden kilometrin etäisyydellä. Hankelueen kaakkoispuolella noin 9 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Ohtosensuon Natura-alue (FI1103802). Kaikki kolme Natura-aluetta on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin mukaisina alueina (SCI ja SPA).

7.14.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen kasvilajisto ja luontotyypit säilyvät nykyisenkaltaisina. Alueella tehtyjen ojitusten seurauksena muuttumat kuivuvat tulevaisuudessa turvekankaiksi.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Turvetuotannon alle jää vaihtoehdossa VE1 yhteensä 208,5 ja vaihtoehdossa VE2 220,6 hehtaaria ojitetuista ja ojittamattomia soita. Tästä noin kolmasosa on valtakunnallisesti uhanalaisia suolontotyyppisiä, jotka häviävät, mikäli alue otetaan turvetuotantoon.

Hanke hävittää toteutuessaan kaksi vesilain 11 §:n tarkoittamaa luonnontilaista lähdettä. Lähteen luonnontilan muuttaminen edellyttää lupaa poiketa vesilain säädöksistä. Poikkeuslupan myöntää hakemuksesta Aluehallintovirasto. Myöskään hankealueen itäpuolella 300 metrin etäisyydellä sijaitsevaan lähteeseen kohdistuvia vaikutuksia ei voida pois sulkea. Metsälaki ei estä metsämaan ottamista muuhun käyttöön.

Hanke hävittää valtakunnallisesti uhanalaisten suopunakämmekän ja kaitakämmekän kasvupaikkoja. Alue, jolla näitä lajeja tavataan, on noin 10 hehtaarin laajuinen ja kämmeikkäyksilöitä kasvava alueella muutamia kymmeniä. Lisäksi hanke hävittää alueellisesti uhanalaisen rimpivihvilän kasvupaikkoja sekä Suomen erityisvastuulajien vaaleasaran (osuus Euroopan kannasta 30–45 %) kasvupaikkoja.

Hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta luonnonsuojelualueiden tai suojeluun varattujen alueiden luonnontilaan.

7.15 Eläimistö

7.15.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankealueelle on laadittu linnustonselvitykset vuosina 2011 ja 2012. Vuoden 2012 selvityksessä täydennettiin vuoden 2011 lintuselvitystä siten, että erityistä huomiota kohdistettiin uhanalaisten ja lintudirektiivin lajien esiintymiseen. Selvitysala oli noin 258 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 linnuston osalta referoitu näitä laadittuja selvityksiä.

Mahdolliset alueella olevat maa- ja merikotkan sekä muuttohaukan pesät on selvitetty Metsähallituksen Luontopalveluiden ylläpitämästä petolinturekisteristä ja sääksen pesät Helsingin yliopiston ylläpitämästä rekisteristä.

Muuta alueen eläimistöä on arvioitu kasvillisuus- ja linnustonselvitysten yhteydessä sekä Livojokivarren rantaosayleiskaavan laadintaa varten tehtyyn luontonselvitykseen pohjautuen.

7.15.2 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 riekko. Avosualueilla lajisto on kuitenkin monipuolisempaa (Kuva 7-31) ja alueella tavataan pesivänä useita suojelullisesti merkittäviä lajeja. Alueella havaittiin yhteensä 39 lintulajia. Varsinaisia suolintuja (määritelmä Väisänen (1998) mukaan) hankealueella havaittiin kahdeksan lajia (riekko, kurki, pikkukuovi, liro, valkoviklo, jänkäkurppa, niittykirvinen ja keltavästäräkki). Lisäksi kapustarinta on soiden tyyppilajeja Perä-Pohjolan alueella. Alueella pesivät myös vanhojen metsien tyyppilajiksi luokitellut metso ja kulorastas.

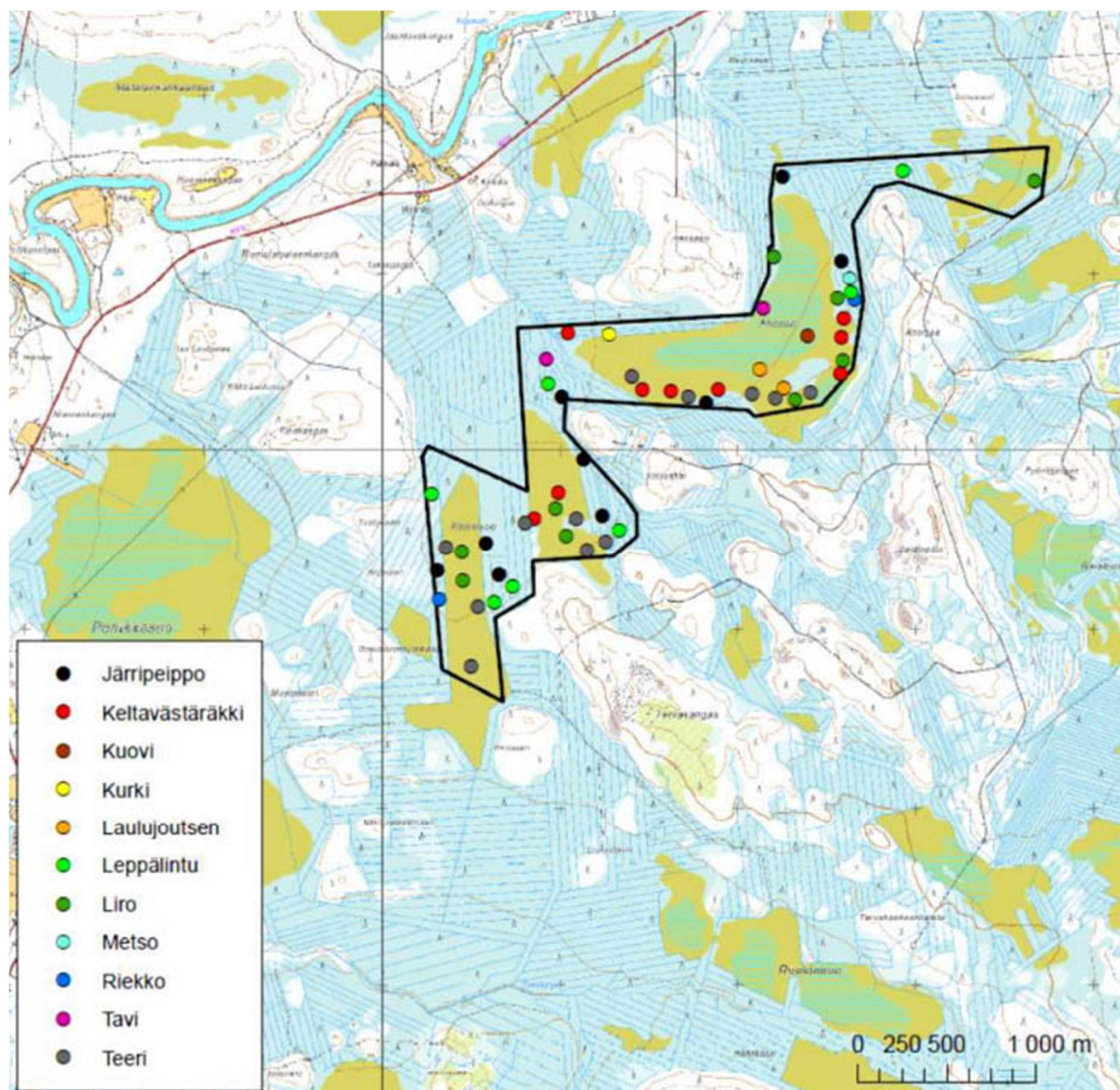
Taulukossa (Taulukko 7-28) on kartoituksissa arvioidut lintujen parimäärät ja suojelullinen asema. Koska lintujen määrät laskennoissa voivat vaihdella vuosien välillä ja jopa laskijasta riippuen, on taulukkoon yhdistetty kaikkien laskentojen tulokset ja tässä esitetään suurin niissä havaittu parimääräarvio. Ajallinen kattavuus on siten selvästi parempi kuin vain yhden kesän laskentojen tuloksiin nojaten. Vihervarpusen osalta esitetty 17 parin pesimäkanta on todennäköisesti yli-

arvio. Laji on pesimäaikaankin varsin näkyvä ja kuuluva ja lentelee laajalti myös pesimäreviirinsä ulkopuolella, jolloin siitä tehtävät havainnot korostuvat laskennoissa.

Kanalintuja havaittiin selvitysalueella merkittäviä määriä. Teeren osalta parimääräarvio on kuitenkin todennäköisesti liian suuri, sillä se perustuu soitimella havaittujen yksilöiden määrään. Lajin soidin kerää lintuja suurelta alueelta, ja kaikki eivät pesi selvitysalueella. Koska kanalintujen parimäärien arviointi on kesäaikaista kartoituslaskentamenetelmää käyttäen vaikeaa tai jopa mahdotonta, on taulukossa esitetty soitimella havaittujen lintujen määrä, sillä se havainnollistaa selvitysalueen merkitystä teeren pesimäkannalle.

Taulukko 7-28. Ahosuon 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, RT = alueellisesti uhanalainen, DIR = EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittu laji, EVA = Suomen erityisvastuulaji).

Laji	Parimäärä	Uhanalaisuus	DIR	EVA
laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	1		x	x
tavi <i>Anas crecca</i>	2			x
teeri <i>Tetrao tetrix</i>	28	NT	x	x
metso <i>Tetrao urogallus</i>	3	NT, RT	x	x
riekko <i>Lagopus lagopus</i>	4	NT,RT	x	x
kurki <i>Grus grus</i>	1			
kapustarinta <i>Pluvialis apricaria</i>	0		x	
valkoviklo <i>Tringa nebularia</i>	2			x
liro <i>Tringa glareola</i>	8	RT	x	x
pikkukuovi <i>Numenius phaeobus</i>	1			x
kuovi <i>Numenius arquata</i>	1			x
taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i>	2			
jänkäkurppa <i>Lymnocyptes minimus</i>	1	RT		x
käki <i>Cuculus canorus</i>	0			
suopöllö <i>Asio flammeus</i>	0		x	
käpytikka <i>Dendrocopos major</i>	1			
metsäkivinen <i>Anthus trivialis</i>	79			
niittykivinen <i>Anthus pratensis</i>	14			
västäräkki <i>Motacilla alba</i>	3			
keltavästäräkki <i>Motacilla flava</i>	10	VU		
tilhi <i>Bombycilla garrulus</i>	2			
rautiainen <i>Prunella modularis</i>	1			
punarinta <i>Erithacus rubecula</i>	2			
sinirinta <i>Luscinia svecica</i>	2	NT	x	
leppälintu <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	14			x
laulurastas <i>Turdus philomelos</i>	4			
punakylkirastas <i>Turdus iliacus</i>	4			
kulorastas <i>Turdus viscivorus</i>	4			
pajulintu <i>Phylloscopus trochilus</i>	112			
talitiainen <i>Parus major</i>	2			
hömötiainen <i>Parus montanus</i>	17			
varis <i>Corvus corone cornix</i>	2			
peippo <i>Fringilla coelebs</i>	31			
järripeippo <i>Fringilla montifringilla</i>	17	RT		
vihervarpunen <i>Carduelis spinus</i>	17			
pikkukäpylintu <i>Loxia curvirostra</i>	0			
keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>	1			
pohjansirkku <i>Emberiza rustica</i>	2	VU		x
pajusirkku <i>Emberiza schoeniclus</i>	1			



Kuva 7-31. Ote vuonna 2012 laaditusta linnustoselvityksestä (Ramboll Finland Oy 2012).

Alueella havaituista lajeista seitsemän (laulujoutsen, teeri, metso, kapustarinta, liro, suopöllö ja sinirinta) on mainittu EU:n lintudirektiivin liitteessä I. Kapustarinnan ja suopöllön ei kuitenkaan havaittu varmasti pesivän alueella, vaan kapustarintahavainto koski toukokuussa alueella lepäilyttä pientä parvea, ja suopöllöhavainto suon eteläpäässä saalistellutta lintua. Alueella on kuitenkin molempien lajin pesimäympäristöksi soveltuvaa elinympäristöä. Suomen kansainvälisistä erityisvastuulajeista (EVA) alueella esiintyi kaikkiaan 12 lajia (laulujoutsen, tavi, teeri, metso, riekko, valkoviclo, liro, kuovi, pikkukuovi, jänkäkurppa, leppälintu ja pohjansirkku). Alueella havaitut keltavästäräkki ja pohjansirkku ovat tuoreimman Suomen uhanalaisuusluokituksen (Rassi ym. 2010) mukaan vaarantuneita (VU) ja teeri, riekko, metso, niittykirvinen sekä sinirinta silmälläpidettäviä. Alueellisesti uhanalaisiksi (Keskiboreaalinen vyöhyke, Pohjanmaan alue 3a) on arvioitu riekko, metso, liro, jänkäkurppa ja järripeippo. Suolintujen ja suojelluista arvokkaiden lajien esiintyminen keskittyy suon avoimille osille ja niiden laiteille (Kuva 7-31).

Selvitysalueen linnustollinen arvo

Selvitysalueen linnustollinen arvo on kohtalaisen suuri, myös muihin Pohjois-Pohjanmaan pääosiin avoimiin soihin verrattuna. Lajisto on 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 lisääntymisesään erityisesti suoympäristöstä riippuvaisiksi luokitelluista lajeista (Väisänen 1998) tavataan alueella kahdeksan, mikä selittyy avosuon suurella osuudella selvitysalueesta. Suolla on myös merkitystä riistalajien elinympäristönä, mikä näkyy erityisesti kanalintujen suurena määränä. Avosualueilla saattaa olla merkitystä myös joutsenten ja kurkien levähdys- ja ruokailualueena.

Sääksi

Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämän sääksirekisterin perusteella Ahosuolla 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

Ahosuo sijoittuu Oulun Pohjanmaan eliömaantieteelliselle alueelle. Nisäkäslajisto koostuu pääosin tavanomaisista nisäkkäistä kuten metsäjänis, kettu, hirvi sekä useat pikkunisäkäslajit (FCG 2012a). Ahosuon hankealue kuuluu pronhoitoalueeseen.

7.15.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 hanketta ei toteuteta ja alueen metsä- että suolinnuston elinympäristöt säilyvät nykyisellään ilman uusia muutoksia tai vaikutuksia.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Alueelle laadittujen linnustoselvitysten perusteella 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.

Alueella havaituista lajista suojelullisesti merkittävimpiä ovat EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainitut laulujoutsen, teeri, metso, kapustarinta, liro, suopöllö ja sinirinta. Suomen kansainvälistä erityisvastuulajeista alueella esiintyvät laulujoutsen, tavi, teeri, metso, riekko, valkoviklo, liro, kuovi, pikkukuovi, jänkäkurppa, leppälintu ja pohjansirkku. Tuoreimman uhanalaismietinnön vaarantuneiksi (VU) arvioiduista lajeista alueella tavataan keltavästäräkki ja pohjansirkku. Lisäksi hankealueella pesii silmälläpidettävistä (NT) lajeista viisi (teeri, riekko, metso, niittykirvinen sekä sinirinta). 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. Vaihtoehtojen 1 ja 2 linnustovaikutukset eivät eroa toisistaan 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 suolinnustolle. Lisäksi tuotannon aikaiset työkoneet aiheuttavat häiriötä lähinnä melun ja pölyn muodossa. Vaikutusten merkittävyys seudun lajistolle riippuu suolla ja sen lähiympäristössä pesivästä lajistosta ja runsaudesta. Alueellisessa mittakaavassa Ahosuo ei ole erityisen merkittävä, sillä lähiseudulla on melko runsaasti arvokkaita lintusoiita.

Suoympäristön muuttumisen vaikutukset rajoittunevat useimpien lintulajien kohdalla 20–100 metrin etäisyydelle tuotantoalueen reunasta. Työkoneiden melu- ja pölyvaikutus voi ulottua kauemmaksi. 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. Ahosuon turvetuotantokäytöllä ei arvioida olevan olennaista merkitystä seudulla esiintyvälle muulle eläimistölle. Eläimet siirtyvät tuotantoalueelta muualle.

7.16 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 maanviljelijät ja kalastajat, käyttävät hyväkseen luonnon monimuotoisuutta. Luonto tarjoaa ihmisille 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.

Pudasjärven alueella on toiminnassa useita turvetuotantoalueita, joten turvetuotanto ja siitä aiheutuvat vaikutukset eivät ole alueella uusi asia.

7.16.1 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, metsästyksen tai muuhun virkistyskäyttöön. Samalla haluttiin myös selvittää asukkaiden suhtautumista hankkeeseen, mielipiteitä hankevaihtoehtoista ja hankkeen tiedotuksesta. Pudasjärven alueella on toiminnassa useita turvetuotantoalueita, joten turvetuotanto ja siitä aiheutuvat vaikutukset eivät ole alueella uusi asia.

Aho- ja Koivusuon lähialueiden ja Livojokivarren asukkaille lähetettiin asukaskysely (Liite 12) toukokuussa 2012. Kysely ulotettiin Peuraajan kohdalta Livon kylälle saakka (yli 10 km alavirtaan). Kaikkiaan kyselyitä lähetettiin 94 kappaletta ja vastauksia saatiin 28. Osassa vastauslomakkeita oli merkitty vastaajaksi useampi henkilö, esimerkiksi parikunta tai kuolinpesän oikeudenomistajat. Vastaajista yli 70 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 18 prosenttia oli alueen vakituksia asukkaita ja enemmistö vastaajista (82 %) oli loma-asukkaita. Lähes 90 prosenttia vastaajista oli asunut tai lomailut alueella yli 10 vuotta. Vastaajista 17 ilmoitti olevansa pariskuntia, 3 yksin asuvaa sekä 6 lapsiperheitä.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvat sosiaaliset ja terveysvaikutukset johtuvat lähinnä liikenteestä, melusta, pölystä sekä alueen luonnontilaisuuden muuttumisesta turvetuotantokäyttöön.

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 suojuuksilla (työntekijöiden suojarusteet sekä suojavaikuttajat) ja riittävä etäisyys herkkiin kohteisiin) turvetuotannon pölyvaikutukset jäävät yleensä vähäisiksi ja suppealle alueelle. (Symo Oy 2007)

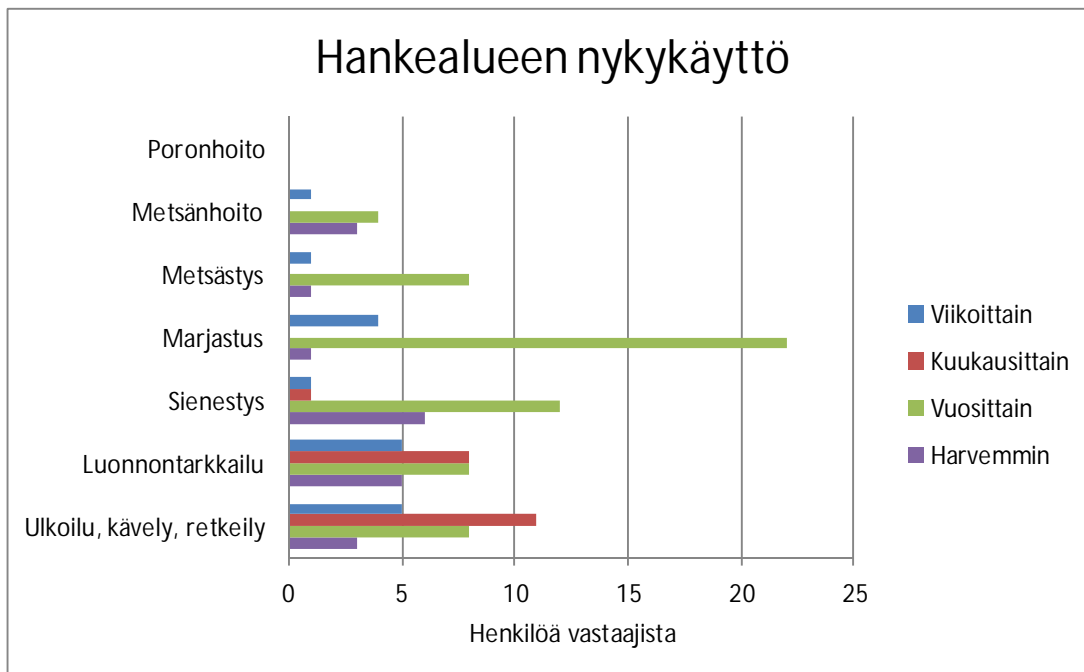
Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka muulla tavalla on hänen terveydelleen tai hyvinvoinnilleen vahingollista. Melun kokemiseen ja häiritsevyyteen vaikuttavat mm. melun toistuvuus, meluhuiput, melun ajallinen jakautuma, hiljaisten jaksojen pituus ja melun taajuusjakautuma. Melun kokeminen ja häiritsevyyden on hyvin henkilökohtaista. Toistuvana ja pitkäaikaisena 50 dB:n ympäristömelun on todettu nostavan verenpainetta ja 60 dB:n ympäristömelun olevan yhteydessä sepelvaltimotauteihin. Alhaisemmilla 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)

7.16.2 Nykytila

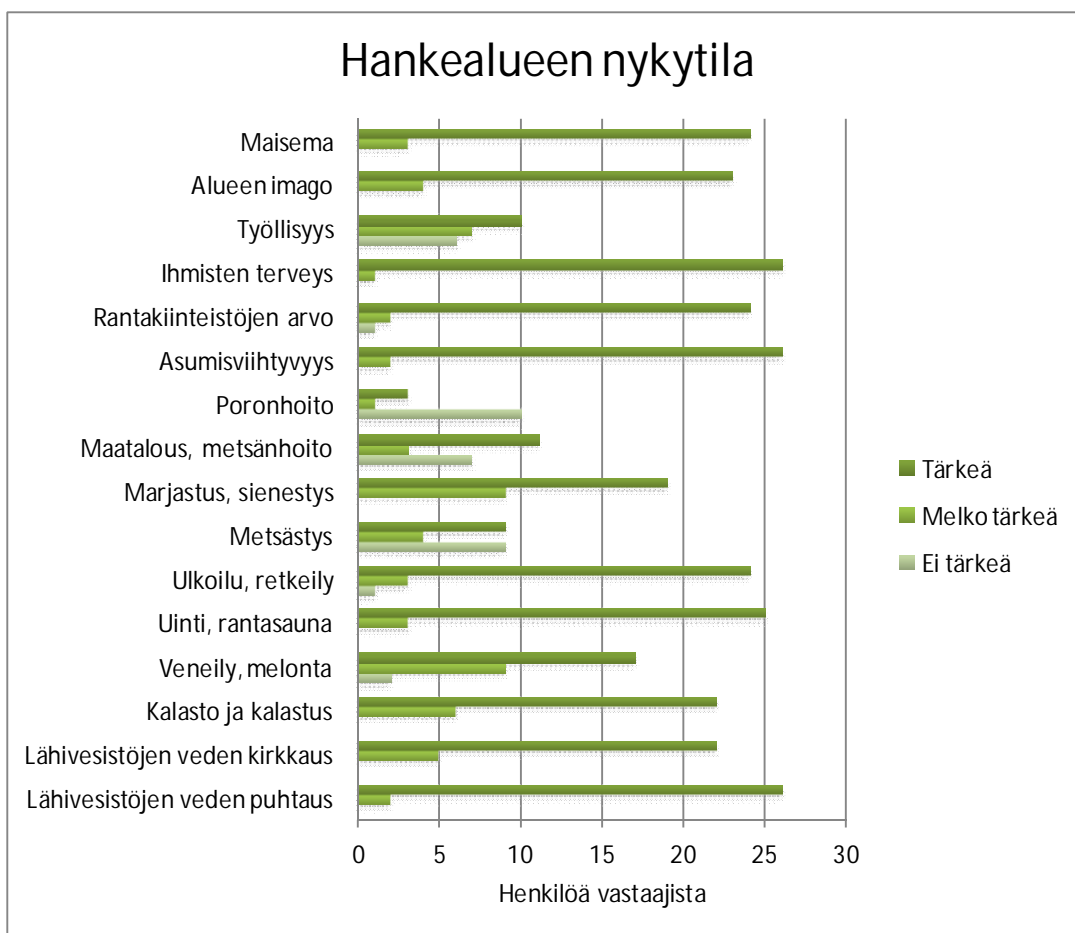
Vastausten perusteella hankealueen nykykäyttö koostuu lähinnä marjastuksesta sekä muutoin luonnossa liikkumisesta (ulkoilu, kävely, retkeily, luonnon tarkkailu). Koivusuota pidetään hyvänä hillasuona. Jonkin verran alueella harjoitetaan myös sienestystä, metsästystä ja metsänhoitoa. Kukaan vastaajista ei harjoita poronhoitoa alueella (Kuva 7-32).

Vastaajien mielestä tärkeimpiä asioita alueella ovat lähivesistöjen puhtaus, ihmisten terveys, asumisviihtyvyys sekä uinti- ja saunomismahdollisuudet (yli 90 % vastauksista). Muita tärkeitä asioita ovat mm. ulkoilu- ja retkeilymahdollisuudet, rantakiinteistöjen arvo, maisema ja alueen imago, veden kirkkaus, kalasto ja kalastus sekä marjastus ja sienestys. Vähiten tärkeänä aluetta pidetään poronhoidon ja metsästyksen kannalta (Kuva 7-33).

Alueen nykyistä asumisviihtyvyyttä, maisemaa sekä ulkoilu- ja retkeilymahdollisuuksia pidettiin erittäin hyvinä. Lähivesistöjen nykytila (puhtaus, kirkkaus ja kalasto) koettiin pääasiassa melko hyväksi tai hyväksi, samoin alueen marjastus-, sienestys-, uinti- ja veneilymahdollisuudet. Ainoa selvästi erilaisia mielipiteitä herättävä asia oli alueen työllisyys. Osa vastaajista kokee alueen työllisyyden huonona, osa melko hyvänä.



Kuva 7-32. Hankealueen nykykäyttö.

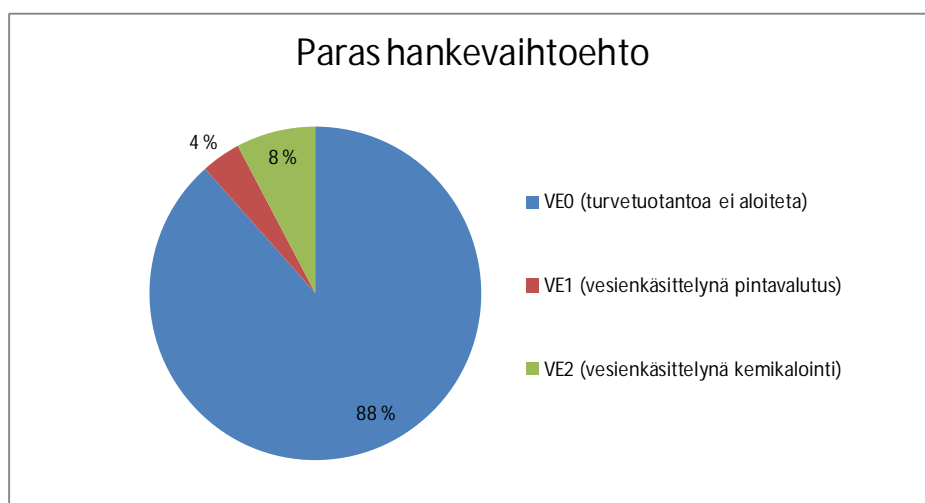


Kuva 7-33. Hankealueen nykytila, asioiden tärkeys.

7.16.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Suurin osa asukaskyselyyn vastanneista piti vaihtoehtoa 0 (VE0) eli hankkeen toteuttamatta jättämistä parhaana vaihtoehtona (Kuva 7-34).



Kuva 7-34. Paras hankevaihtoehto.

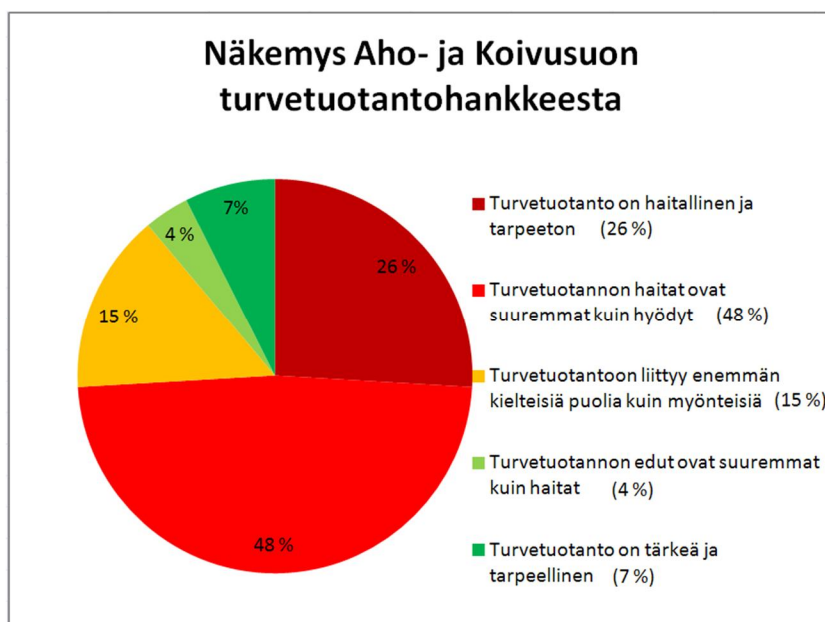
Vaihtoehdot 1 ja 2

Asukaskyselyyn vastanneista selvä enemmistö (89 %) kokee turvetuotantohankkeista aiheutuvan enemmän kielteisiä kuin myönteisiä puolia (Kuva 7-35). Aho- ja Koivusuota koskevan turvetuotannon vaikutukset eri vesienkäsittelyvaihtoehdoissa VE1 (ympärivuotinen pintavalutus) ja VE2 (ympärivuotinen kemikalointi) eivät asukkaiden mukaan eronneet toisistaan merkittävästi. Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutukset vesistöihin (puhtaus, kirkkaus, kalasto) koetaan erittäin kielteisinä. Samoin harrastusmahdollisuuksien (veneily, melonta, uinti, ulkoilu, marjastus, sienestys) koetaan alueella huonontuvan. Myös vaikutukset asumisviihtyvyyteen, maisemaan, kiinteistöjen arvoon ja alueen imagoon koetaan kielteisinä. Myönteisiä vaikutuksia nähdään molemmissa hankevaihtoehdoissa jonkin verran työllisyyteen. Metsästyksen, maa- ja metsätalouteen sekä poronhoitoon ei arvioitu aiheutuvan kovin merkittäviä vaikutuksia.

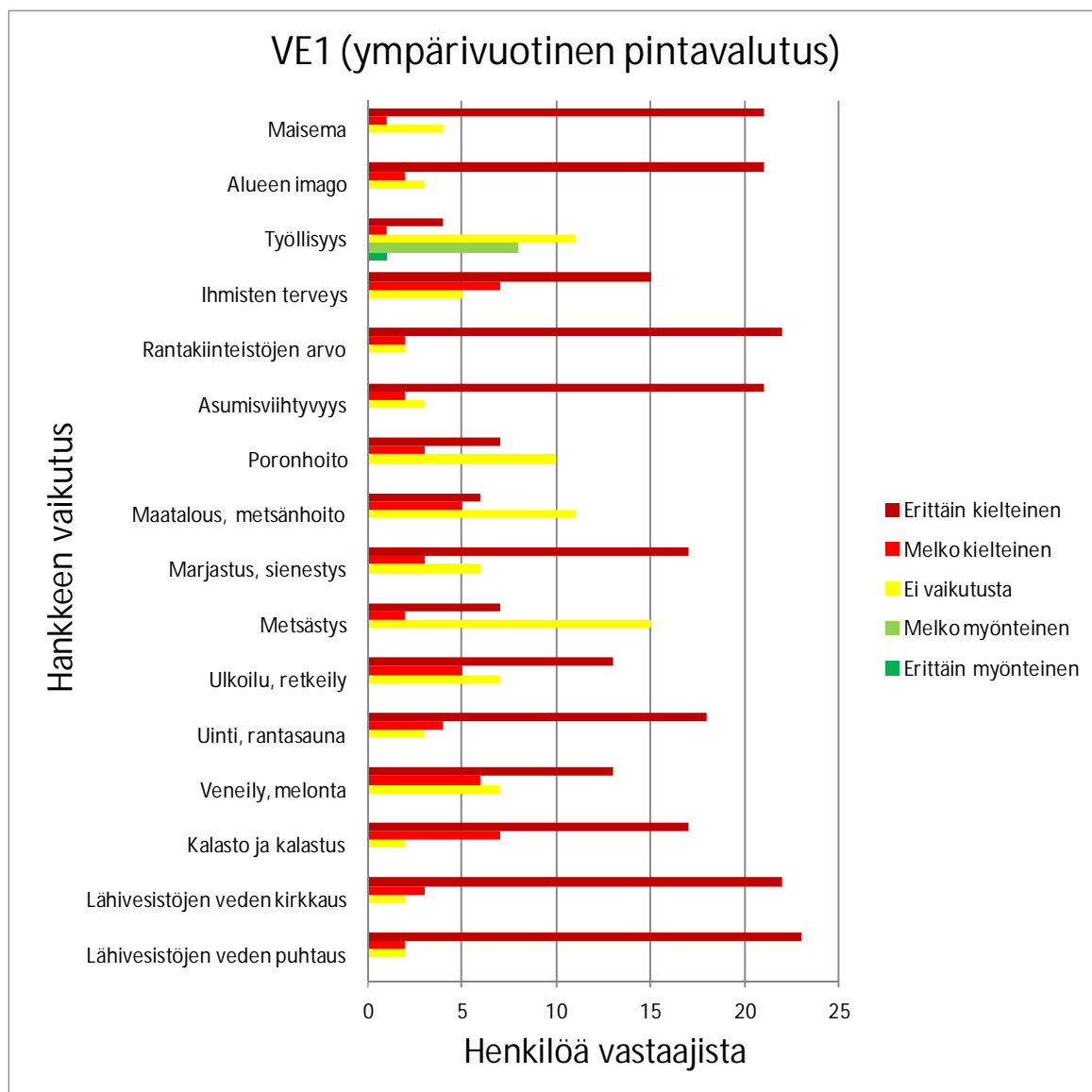
Etenkin loma-asukkaiden keskuudessa on selvä pelko, että alueen rauhallisuus häiriintyy. Alueelle tullaan nykyisin "kaupungin vilinästä" "maaseudun rauhaan" rentoutumaan.

Seurantaryhmässä esille nousi selvästi myös huoli liikenneturvallisuudesta. Mahdollinen turvetuotanto lisää etenkin raskaan liikenteen osuutta paikallistiellä, joka jo nyt koetaan kapeaksi ja mutkaiseksi. Tien varren asukkaat käyttävät tietä lenkkeilyyn, pyöräilyyn ja potkukelkkailuun, koska alueella ei ole erillistä kevyen liikenteen väylää.

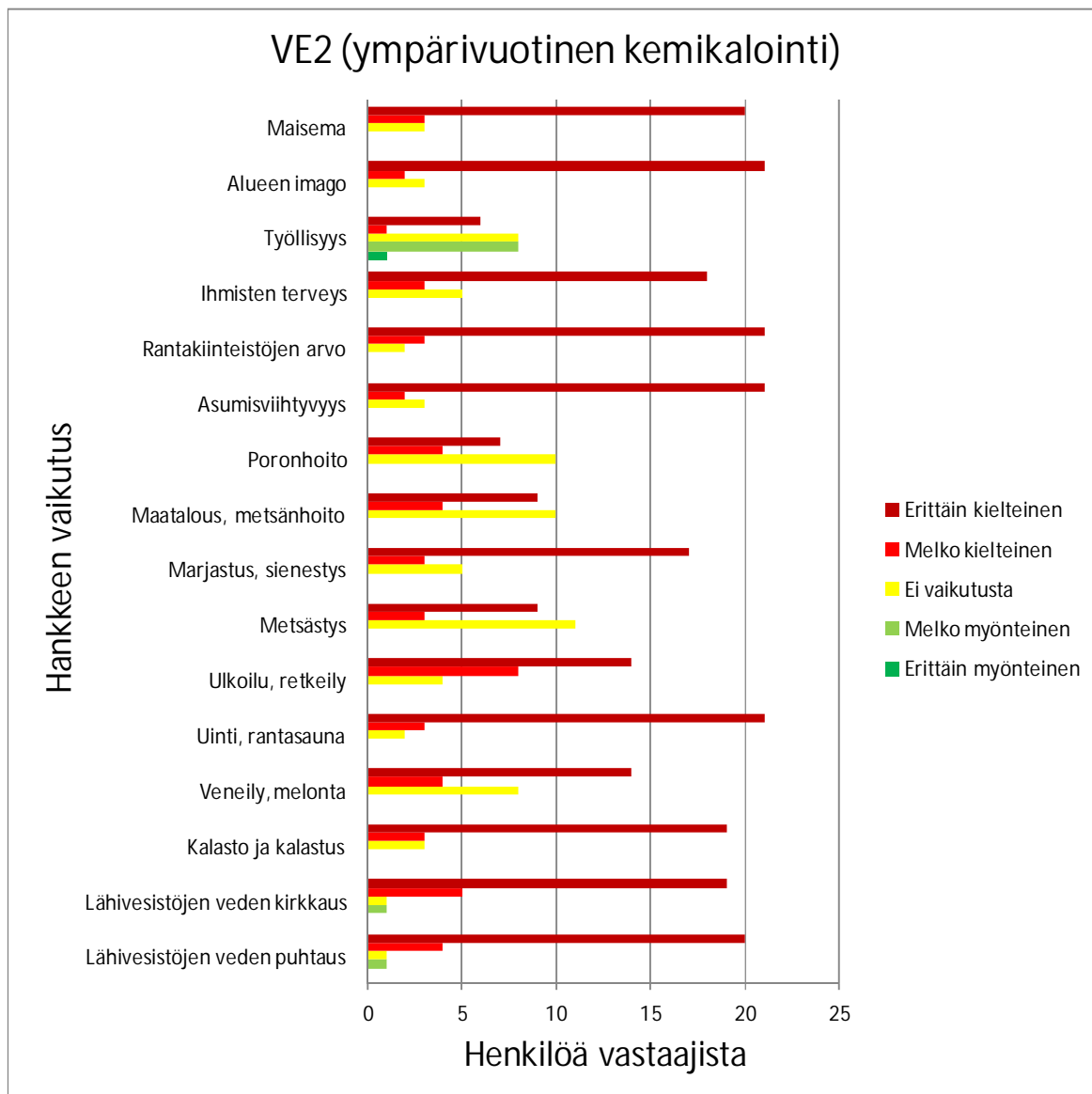
Turvetuotannon lähiasukkaille aiheuttama terveysriski on marginaalisen pieni. Esimerkiksi pöly- ja meluhaitat ovat lyhytaikaisia, eivätkä ne ole merkittävyystasoltaan (pitoisuus- tai äänenpainetasot) sellaisia, että terveysvaikutuksia esiintyisi.



Kuva 7-35. Näkemys Aho- ja Koivusuon turvetuotantohankkeesta



Kuva 7-36. Vaihtoehdon 1 (VE1) vaikutukset hankealueen läheisyyteen.



Kuva 7-37. Vaihtoehdon 2 (VE2) vaikutukset hankealueen läheisyyteen.

7.17 Elinkeinoelämä ja talous

7.17.1 Lähtötiedot ja menetelmät

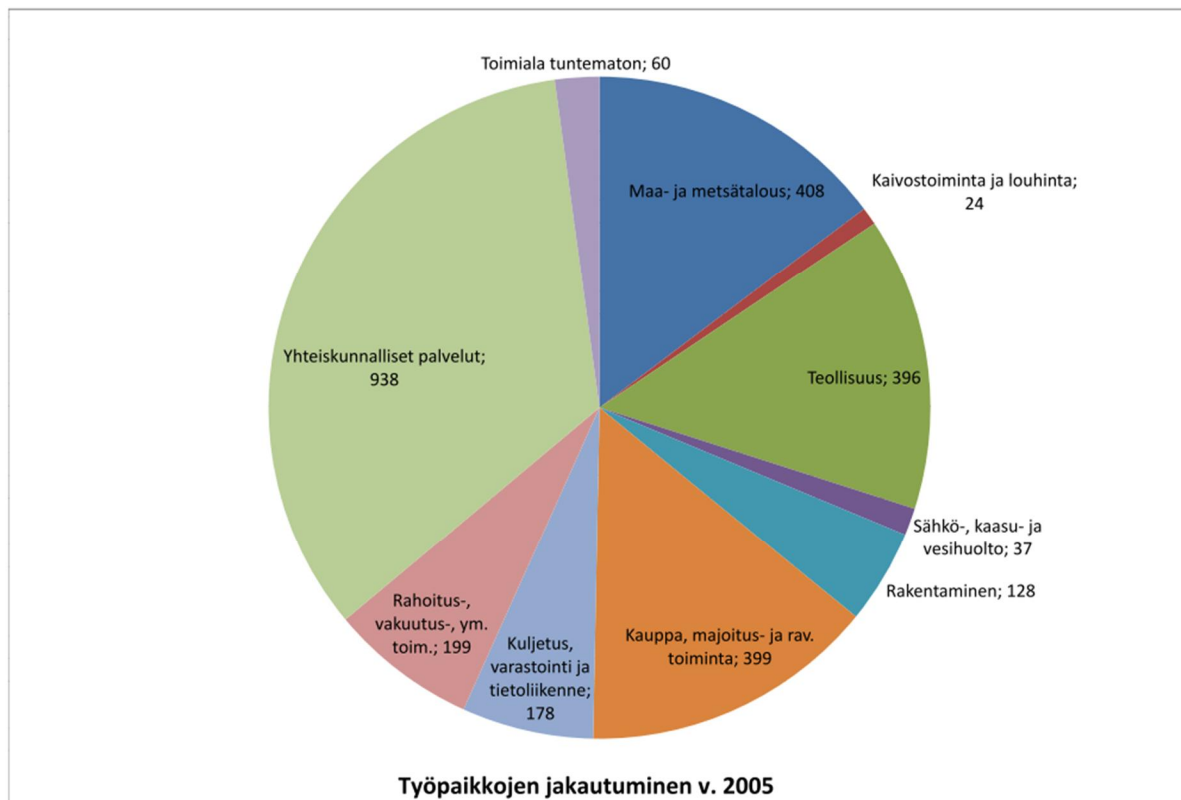
Pudasjärven kaupungin työllisyysluvut, työpaikkojen jakaantuminen eri sektoreille sekä merkittävimmät työllistävät alat on saatu Pudasjärven kaupungin elinkeino-ohjelmasta vuosille 2008–2012 sekä strategiaraportista. Livon kylän elinkeinoista on saatu tietoa mm. kyläyhdistyksen internet-sivuilta (Livokas ry). Turvetuotannon suora ja välillinen työllistävyys toimialoittain on arvioitu Electrowatt Ekonon (2004) tekemän selvityksen perusteella.

Turvetuotannosta muodostuvien työpaikkojen vaikutusta alueen elinkeinoelämään on arvioitu työpaikkojen määrän lisääntymisenä, mutta on myös pyritty arvioimaan alueen turvetuotannon vaikutus muihin elinkeinoihin. Vaikutukset porotalouteen on tarkasteltu kappaleessa 7.18.

7.17.2 Nykytila

Pudasjärven kaupunki on kokonaispinta-alaltaan (5 867 km²) Suomen toiseksi suurin kaupunki. Pudasjärven väkiluku on viime vuosikymmeninä vähentynyt, ollen 8 695 asukasta vuoden 2011 lopulla. Pudasjärven väestön ikääntyminen ja poismuutto jatkuvat edelleen. Työikäisen väestön (20–64 v.) osuus on noin 53 prosenttia koko kaupungin väestöstä. Työikäisestä väestöstä 50–64 -vuotiaita on 2 190 henkilöä eli noin 47 prosenttia koko työikäisen väestön määrästä. Väestöstä noin puolet asuu Pudasjärven keskustan alueella ja puolet haja-asutusalueilla. Kunnan tulovero-prosentti on vuosina 2011 ja 2012 ollut 20,5 prosenttia. Vuonna 2011 työttömien työnhakijoiden osuus työvoimasta on ollut 14,8 prosenttia. (Pudasjärven kaupunki, PPO ELY-keskus)

Vuonna 2010 Pudasjärvellä oli 3 395 työpaikkaa ja vuonna 2009 3468 työpaikkaa. Vuonna 2005 työllisyystilaston mukaisesti kaupungissa oli 2 767 työpaikkaa ja ne jakautuivat seuraavasti:



Kuva 7-38. Työpaikkojen jakaantuminen Pudasjärvellä v. 2005 (Kuva: Pudasjärven kaupunki).

Merkittävimpiä työllistäviä aloja ovat julkiset palvelut, maa- ja metsätalous, teollisuus, tukku- ja vähittäiskauppa sekä kaupan ja majoitusalan palvelut. 1990-luvun alkupuoleen verrattuna maa- ja metsätalouden työpaikkojen määrä on pudonnut noin puoleen. Suurin työpaikkojen määrän kasvu 1990-lukuun verrattuna on tapahtunut teollisuudessa, jossa työpaikkojen määrä on lisääntynyt yli sadalla työpaikalla. Samoin julkisten palveluiden puolella työpaikkojen määrä on puolestaan lisääntynyt noin 50 työpaikalla. Muilla aloilla ei ole tapahtunut merkittävää muutosta työpaikkojen lukumäärässä. (Pudasjärven kaupunki, strategiaraportti)

Merkittävä osa Pudasjärven yhteisöverotuotoista kertyy maa- ja metsätaloudesta, porotaloudesta ja bioenergian (turve) raaka-ainetuotannosta. Pudasjärven kaupungin elinkeino-ohjelmalla tuetaan puu-, energia- ja matkailutoimialoja sekä puu- ja energiatoimialoja palvelevaa kuljetus- ja logistiikkatoimialaa. (Pudasjärven kaupunki, elinkeino-ohjelma 2008–2012)

Pudasjärvellä toimii muutamia valtakunnallisesti ja kansainvälisesti merkittäviä puunjalostusalan ja elintarvikealan yrityksiä. Matkailualan pienet yritykset Syötteen alueella muodostavat yhdessä valtakunnallisesti merkittävän matkailualan yritysten klusterin. Voimakkaasti kasvavan matkailuelinkeinon tulevaisuuden näkymiä parantavat Pudasjärven hyvät luonnonolosuhteet. Pudasjärven matkailun kasvavia mahdollisuuksia ovat luonto-, kalastus- ja elämysmatkailu. Matkailu on vielä talvimatkailupainotteista. Merkittävä osa Pudasjärven palveluyritysten toiminnasta perustuu vapaa-ajan asumisen ja matkailun kautta tuleviin asiakas- ja rahavirtoihin. Palveluyritysten merkitys matkailutulon kerryttäjänä on kasvanut matkailutoimialan tervehtymisen myötä (Pudasjärven kaupungin elinkeino-ohjelma 2008–2012).

Iijoen vesistön kalastusalue on tällä hetkellä Suomen suosituimpia virkistyskalastuskohteita. Vuonna 2005 kalastajien kokonaismääräksi on arvioitu 28 000 henkilöä ja kalastuspäivien määräksi lähes puoli miljoonaa. Kalastuslupien myyntimäärä vaihtelee vuosittain 6 000–10 000 välillä. Suosituimpia kalastuskohteita ovat laajat koskialueet, kuten Pudasjärven kunnan alueella Kipinän koskialue Ala-Kollajalla ja Iijoen koskikalastusalue Taivalkoskella. Kalalajeittain tarkasteltuna taimenella on tärkein merkitys järviolueilla, Iijoen koskikalastusalueella sekä Livo- ja Pärjänjoilla. Harjus on tärkeä ulkopaikkakuntalaisten saalis, sillä se on virtavesien tyypillisin saaliskala keski- ja yläjuoksulla. Iijoen vesistöalueella vierailevat kalastajat ovat pääasiassa omatoimimatkailijoita, jotka eivät ole kiinnostuneita ohjatuista kalastuspalveluista. Kalastusmatkailijat käyttävät rahaa kalastuslupiin, liikkumiseen, majoitukseen ja ruokaan, mutta eivät ohjelmalveluihin tai yritysten tarjoamiin kalastusretkiin. Vuonna 2009 tehdyn kalastajakyselyn mukaan lähes 60 % kalastusmatkailijoista tuli Oulun seudulta. Kotikuntansa ulkopuolella kalastava henkilö käyttää Iijoen valuma-alueella keskimäärin 131 euroa kalastusmatkallaan. (Karjalainen ym. 2011)

Pudasjärven erityispiirteenä voidaan pitää useimpien toimialojen kannalta merkittävää kuljetus- ja logistiikka-alan yrityskeskittymää. Niiden palvelut ovat muiden yritysten liiketoimintojen kannalta ratkaisevan tärkeitä. Erityisen tärkeitä ne ovat puutuotealalle ja bioenergiatoimialalle (Pudasjärvellä lähinnä turvetuotanto). Kuljetus- ja logistiikka-ala on sidoksissa myös maa- ja metsätalouden toimialan kanssa (Pudasjärven kaupungin elinkeino-ohjelma 2008–2012).

Maaseutumaiselle kaupungille tärkeitä elinkeinoaloja ovat luonnonvaroihin pohjautuvat maa- ja metsätalous, porotalous ja bioenergian raaka-ainetuotanto. Näiden kautta kertyy myös merkittävä osa Pudasjärven yhteisöverotuotoista. Näillä toimialoilla yritykset ovat pienyrityksiä ja niissä yrittäjyys pohjautuu omaan omistukseen (Pudasjärven kaupungin elinkeino-ohjelma 2008–2012).

Elinkeinojen kehittämisen nelikenttäanalyysin (vahvuudet, mahdollisuudet, heikkoudet, uhat) yhdeksi vahvuudeksi on nostettu raaka-ainevarannot; metsät, turve, vesistöt ja luonnonvarat. Pudasjärvenkannalta merkittävimpiä toimialoja ovat puu- energia- ja matkailutoimialat. Palveluelinkeinot luetaan tässä välillistä matkailutuloa kerryttäviin elinkeinoin. Kaupungin elinkeino-ohjelmalla tuetaan edellisten lisäksi puu- ja energiatoimialoja palvelevaa kuljetus- ja logistiikka-toimialaa (Pudasjärven kaupungin elinkeino-ohjelma 2008–2012).

Energiatoimialalla keskitytään raaka-aineiden alkuvaiheen jalostamisen (raaka-aine + kuljetukset) varmistamiseen toimintaympäristöä tukemalla ja kehittämällä. Yhteisenä tavoitteena on kehittää puu- ja energiatoimialaa palvelevaa palveluyritysten klusteria (kuljetus / logistiikka / koneyritystäjyys) ja saavuttaa mitta-kaavaetuja. Energiatoimialan kehittämiseksi tehdään alueellista ja seutukunnallista yhteistyötä kansallisestikin merkittävien bioenergia-alan hankkeiden edistämiseksi (Pudasjärven kaupungin elinkeino-ohjelma 2008–2012).

Hankealuetta lähin palvelukeskus sijaitsee Livon kylällä. Livon koululla sijaitsevat mm. kyläkauppa, kirpputori, kirjasto, tietotupa ja asuntovaunualue. Tällä hetkellä kylällä toimii neljä suu-rehkoa karjatilaa. Muut kyläläiset hankkivat elantonsa kylän ulkopuolelta tai ovat jo eläkkeellä. (Livokas ry)

7.17.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 alueella ei aloiteta turvetuotantoa. Tällöin hanke ei vaikuta myönteisesti alueen työllistävyyteen. Aluetta voidaan hyödyntää jatkossa esimerkiksi luontomatkailla, tosin sen

työllistävä vaikutus jää alueen sijainnista ja luonteesta johtuen vähäiseksi ja jopa epätodennäköiseksi.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Pudasjärven alueella toimii useita turveurakoitsijoita ja liikennöitsijöitä, joita hanke voi työllistää suoraan. Lisäksi välillisesti hanke työllistää lähialueen voimalaitoksia ja niiden kunnossapitoa, laitevalmistajia, huolto- ja tutkimushenkilökuntaa, konsultteja, julkishallintoa jne. Hanke voisi tarjota työtä mm. ravitsemuspalveluyrittäjälle työmaaruokalan muodossa. Työmaaruokala olisi mahdollista perustaa esimerkiksi Livon koululle.

Turvetuotannon työpaikat ovat tyypillisesti kesäkausityöpaikkoja ja työpaikat katoavat turvevarantojen loputtua. Tarkasteltavalla alueella turvetuotannon on arvioitu kestävän 20–30 vuotta. Turpeennoston työllistävä vaikutus rajoittuu parhaimpina sesonkeinakin muutamiin kymmeneen henkilöihin. Siten turveurakointi tukee tavallisimmin olemassa olevaa yritystoimintaa. On myös huomioitava, että Pudasjärven alueella tuotantoalueita poistuu käytöstä, joten työntekijät näiltä alueilta siirtyvät uusille turvetuotantoalueille eikä Ahosuon suunniteltu tuotantoalue täten luo lisätyöpaikkoja suuressa määrin. Turvetuotanto ja siihen liittyvä kuljetus työllistävät urakoitsijoita suoraan yhteensä noin 10, mikä on harvaan asutuilla seuduilla tärkeää. Välillisiä työpaikkoja muodostuisi turvetuotannon ja kuljetuksen piirissä noin 7. Lisäksi sähkön- ja lämmöntuotanto työllistäisi suoraan noin 3 henkilöä ja välillisesti noin 8 henkilöä.

Hankealueen läheisyydessä ei ole matkailualan yrityksiä eikä muita palvelun tarjoajia, joihin vaikutuksia voisi olla. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia myöskään lähialueen maa- tai metsätalustoimintaan.

Hankkeella ei arvioida olevan negatiivisia vaikutuksia paikalliseen elinkeinoelämään. Kuntatasolla työpaikat lisäävät työllisyyttä ja samalla myös alueen ostovoima kasvaa. Pudasjärven hyvät turveraaka-ainevarat nähdään vahvuutena myös kaupungin elinkeino-ohjelmassa vuosille 2008–2012.

Yhteisvaikutus

Mikäli kaikki Livojoen alueella Vapolla valmisteilla olevat turvetuotantohankkeet (Ruostesuo, Vastasuon, Kiiskisuo ja Ahosuo) käynnistyvät, suoria työpaikkoja muodostuisi 50–60 kappaletta.

Turvetuotantohankkeilla voi olla negatiivisia imagovaikutuksia esimerkiksi Livojokivarren kalastusmatkailuun.

7.18 Porotalous

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. Toukuussa 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 lautumina. Kesän aikana poro syö ruohokasveja, saroja, varpuja ja puiden lehtiä. Alkusyöksyllä porot syövät kivennais- 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 luppolaitumet ovat vähentyneet ja porojen saatavilla on nykyään vähän loppoa. Talvilaidunten vähenemisen ja kulumisen myötä porojen talvirokinta 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. Poro voi tavata liikkeellä/levossa mihin vuorokauden aikaan tahansa. Se noudattaa omaa rytmiään, johon kuuluu monta lyhyempää unijaksoa vuorokauden aikana.

Porojen häiriintymisherkkyyteen vaikutta sukupuoli eli hirvaat ovat vähemmän herkkiä reagoimaan ulkopuolisiin ärsykkeisiin, kun taas vaatimet ovat vasomisen aikaan erittäin herkkiä. Laidunalueen rauhallisuus on erityisen tärkeää vasonnan onnistumisen kannalta. Myös token 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 talvirokintaa joudutaan lisäämään. Mikäli maankäyttöhankkeet lisäävät alueen liikennettä, myös porokolarien määrä todennäköisesti lisääntyy. (Paliskuntain yhdistys 2013)

Porojen liikennevahinkoja on pyritty estämään nuolukivien ja ruokintapaikkojen sijoittelulla. Porokolarin riskiä voidaan vähentää myös tiedotuksella, varoitusmerkein, nopeusrajoituksin sekä parantamalla porojen näkyvyyttä mm. heijastinpantojen avulla. (Kempainen ym. 2003)

7.18.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Paliskuntien tietoja on selvitetty kirjallisuuslähteistä, Livon paliskunnan poroisäntää haastatteleamalla sekä Paliskuntain yhdistykseltä saaduista poronhoitovuoden 2010–2011 tilastoista. Tuotantoalueen sijoittuminen poronhoitoalueelle sekä alueen tämän hetkinen merkittävyys poronhoidolle on selvitetty haastatteleamalla alueen poroisäntää. Myös seurantaryhmässä on mietitty vaikutuksia poronhoitoon.

7.18.2 Nykytila

Pudasjärven paliskuntien alueella on yhteensä noin 12 500 poroa. Päätoimisia poroisäntiä on noin 30 ja poronomistajia kaikkiaan noin 300. Poroelinkeidon ja matkailualan kasvava yhteistyö luo alueelle merkittävästi uusia mahdollisuuksia. Porotalous on lisäksi merkittävä lähiruoan tuottaja.

Suunniteltu Aho- ja Koivusuon turvetuotantoalue sijaitsee Livon paliskunnan alueella. Hankealueelta on matkaa noin 6 km Pudasjärven paliskunnan rajalle. Raja sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella. Ahosuo–Jakunkangas -alueella voi olla Pudasjärven Livon, Pudasjärven sekä Pintamon paliskuntien poroja syksyllä ja alkutalvesta.

Livon paliskunnan pinta-ala on 1517 km² ja alueella oli 46 poronomistajaa poronhoitovuonna 2010–2011. Korkein sallittu eloporomäärä oli 1500 ja teurasporojen määrä 696. Pudasjärven paliskunnan pinta-ala puolestaan on 1925 km². Poronhoitovuonna 2010–2011 Pudasjärven paliskunnassa oli 83 poronomistajaa, suurin sallittu eloporojen määrä oli 2200 ja teurasporojen määrä 775. Pintamon paliskunnassa samana poronhoitovuonna poronomistajia oli 60, suurin sallittu elo-

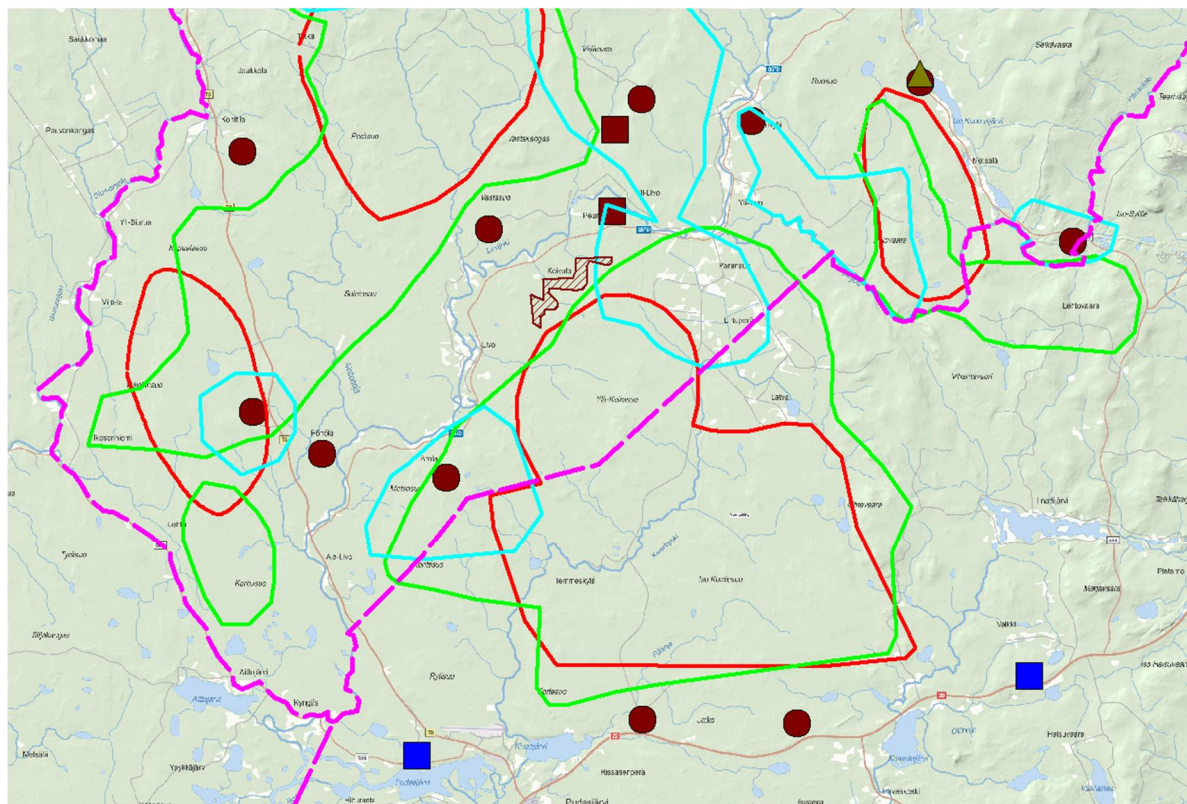
poromäärä oli 2600 ja teurasporoja oli 1024. Poronhoitolain mukaan määrätessään paliskunnan eloporojen enimmäismäärää maa- ja metsätalousministeriön on kiinnitettävä huomiota siihen, että talvikautena paliskunnan alueella laidunnettavien porojen määrä ei ylitä paliskunnan talvilaitumien kestävä tuottokykyä.

Livon paliskunnan alueella on porojen kesälaitumia noin 707 km² ja vasoma-alueita noin 440 km². Talvilaitumia (varsinaisia luppometsiä ja jäkäläkankaita) on noin 80 km² (Mattila & Mikkola 2009).

Pudasjärven paliskunnan alueella on noin 1199 km² kesälaitumia ja 872 km² vasoma-alueita.

Hankealueen kaakkoispuolella on vasoma-alue sekä kesälaidun alue. Aivan hankealueen itäosalla (Peuraajan itäpuolella) talvilaidun alue ulottuu hankealueelle saakka (Kuva 7-39). Laidunalueet, erotus- ja siirtopaikat sekä paliskuntarajat on esitetty tarkemmin liitteessä (Liite 13).

Hankealueella liikkuu arviolta alle 200 poroa vuosittain. Etenkin syksyllä poroja voi kerääntyä Aho- ja Koivusuon alueelle, jolloin poroja ajetaan lähimmälle, Jakunkankaalla sijaitsevalle erotusaidalle.



Kuva 7-39. Porotalous (talvilaidun = sininen, kesälaidun = vihreä ja vasoma-alue = punainen) (Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2011).

Porokolarit

Koko poronhoitoalueella sattuu vuosittain noin 3 000 porokolaria eli noin 8 porokolaria joka päivä. Eniten vahinkoja tapahtuu marras–tammikuun ja heinä–elokuun välisenä aikana. Pahimpia tiesuoksia ovat valtatie 20 välillä Pudasjärvi–Taivalkoski ja kantatie 82 välillä Vikajärvi–Kemijärvi. (Paliskuntain yhdistys 2012)

Poroja liikkuu tiealueilla, koska tiet kulkevat laidunalueiden poikki ja lisäksi tieluiskien kasvillisuus houkuttelee poroja syömään. Talvella paksu lumikerros ja laitumille muodostunut jää sekä kesällä hyönteiset pakottavat porot siirtymään aukeille ja tiealueille. Lisäksi porot täydentävät hivenaineiden tarvettaan tiesuolasta ja hiekoituksesta. (Paliskuntain yhdistys 2012)

Pohjois-Pohjanmaalla porokolareita sattuu yleensä eniten marraskuussa. Porokolareita on ollut vuonna 2011 koko Pohjois-Pohjanmaalla noin tuhat, joista Pudasjärven paliskunnassa reilu parisataa ja Pintamon paliskunnassa noin 150. Pelkästään joulukuussa 2011 on valtatiedellä 20 Pudasjärven kaupungin alueella tilastoitu noin 70 porokolaria. Viime vuosina porokolareita on tilastoitu koko poronhoitoalueella noin 4 000 ja vuonna 2011 ennätyselliset 4 586, joten porokolareiden määrä on selvästi kasvanut aikaisemmasta. Keinoja kolareiden välttämiseksi on mietitty ELY-keskusten, Liikenneturvan ja Paliskuntain yhdistyksen yhteistyönä. Porojen tarhaaminen esimerkiksi kuukautta nykyistä aikaisemmin voisi vähentää onnettomuuksia useilla sadoilla. Heijastinpantoja on kiinnitetty tokkia hallitseville poroille, mutta niiden merkityksestä ei ole selvää näyttöä. Heijastinpannat tulisi olla kaikilla poroilla, mutta tämä on kuitenkin kustannuskysymys. Myös tiesuolan korvaaminen vähemmän poroja houkuttelevalla aineella, tienvarsien näkymäalueiden raivaaminen ja hankalien tieosuusien aitaaminen voisivat tulla kysymykseen. (Sanomalehti Kaleva 4.10.2012)

Livon alueella kolareja tapahtuu satunnaisesti etenkin loppusyksystä puutavara-autojen ja porojen välillä. Kolarimäärät vaihtelevat vuosittain, mutta mitenkään merkittäviä määriä eivät ole. Myöskään erityisen riskialttiita tieosuuksia ei, Livon alueella voida nimetä.

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.

7.18.3 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehto 0

Turvetuotantoa ei aloita ja alue tulee säilymään poronhoidon kannalta nykyisellään. Aho- ja Koivusuon alue ei ole porotaloudellisesti erityisen merkittävä. Suoalueen kaakkoispuolella on vasomis- ja kesälaidun alue. Peuraojan itäpuolelta alkaa talvilaidun alue. Hankealueella liikkuu korkeintaan noin 200 poroa vuosittain. Syksyllä poroja voi kerääntyä jonkin verran Aho- ja Koivusuon alueelle, jolloin poroja ajetaan lähimmälle, Jakunkankaalla sijaitsevalle erotusaidalle.

Vaihtoehdot 1 ja 2

Aho- ja Koivusuon hankealue on lähellä kesälaidun- ja vasoma-alueita. Keväällä turvetuotantoa ei kuitenkaan aloiteta vielä vasomisen aikaan eli vaatimet tuskin häiriintyvät turvetuotannosta. Poroisännän haastattelun perusteella turvetuotantoalueen syvät ja pehmeäpohjaiset ojat ovat uhka etenkin vasoille, mikäli poroja kulkeutuu vasoma-alueelta tuotantoalueelle. Vaikka ojien päät on luiskattu, vasat eivät jaksa kulkea pitkään upottavaa ojan pohjaa ja vesi kylmettää vasat nopeasti. Aikuinen poro pääsee ojista helpommin poistumaan.

Talvella varsinaista turvetuotantoa ei ole käynnissä, mutta turvetta kuljetetaan kyllä aumoilta. Hankealue ulottuu hieman talvilaidun alueelle, joten turvetuotanto vähentää talvilaidun alueita noin 30 ha. Määrä on kuitenkin vähäinen verrattuna koko Livon paliskunnan talvilaidunalueeseen (80 km²).

Porot voivat hakeutua tuotantoalueelle myös räkkäaikana. Tähän aikaan myös turvetuotanto on käynnissä ja koneet liikkuvat tuotantolohkoilla, joten poroista voi aiheutua haittaa myös turvetuotannolle. Voi olla, että tuotannosta aiheutuva melu ja liikenne häiritsevät poroja jonkin verran ja porot siirtyvät rauhallisimmille laitumille, mutta voi myös olla, että räkän aiheuttaman haitan välttämisen tarve ylittää häiriöistä johtuvan välttämiskäyttämisen ja porot pysyvät tuotantoalueella. Tällöin on mahdollista porojen ja etenkin pienten vasojen joutuminen sarkaojiin. Porojen poispääsyä ojista helpotetaan kuitenkin rakentamalla loivempia luiskia tietyin välein sarkaojiin. Tuotantoalueella työskentelevät urakoitsijat todennäköisesti huomaavat hätään joutuneen poron tai vasan ja pystyvät ohjaamaan eläintä luiskakohtaan tai hälyttämään puhelimitse poromiehiä paikalle. Yhteydenpito turvetuottajien ja poronhoitajien välillä on tärkeää.

Aho- ja Koivusuon ottaminen turvetuotantoon voi hankaloittaa poronhoitajien liikkumista alueella ja porojen ajamista erotusaidoille. Poronhoitajien liikkuminen tuotantoalueella kuitenkin mahdol-

listetaan. Mikäli lukittavia tiepuomeja asennetaan, poronhoitajille toimitetaan riittävä määrä avaimia näihin. Tuotantoalueen sillat rakennetaan yleensä betonisilltoina tai rumpusilltoina, 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.

Turvekuljetukset lisäävät porokolaririskejä alueella. Tyypillisesti porokolarit tapahtuvat marrastammikuussa eli juuri lämmityskauden aikana ja turvekuljetusten aikana. Poroja tiedetään liikkuvan Livon alueen paikallisteillä tähän vuodenaikaan.

Jälkihoitomuotona poronhoitajat kannattavat enemmän metsittämistä, jolloin porojen luontaiset laidunalueet jollain tapaa palautuisivat. Viljely jälkihoitomuotona on porotalouden kannalta epäedullisin vaihtoehto, sillä porot on pidettävä viljelyksiltä poissa ja monesti tämä merkitsee viljelyalueiden aitaamista poronhoitajien laskuun.

Yhteisvaikutukset

Pudasjärven alueella on runsaasti turvetuotantoa. Turvetuotantoalueet ovat vähentäneet porojen laidunalueita sekä ajaneet porot mm. pelloille ravinnon etsintään. Tästä aiheutuu poronhoitajille ylimääräistä työtä sekä kiistoja maanviljelijöiden kanssa, kun poroja joudutaan hakemaan pois viljelyksiltä. Ahosun turvetuotantoalue ja muut Vapo Oy:n Livojokivarteen suunnittelemaat tuotantoalueet vähentävät edelleen porojen luontaisia laidunalueita.

Porot tarvitsevat yhtenäisiä laidunalueita sekä viherkäytäviä näiden välille. Suoalueiden menetykset pirstovat laidunalueita. Aho- ja Koivusuon hankealueen läheisyydessä myös suunnitteilla oleva Ruostesuon tuotantoalue on molempien paliskuntien kesälaidun- ja vasoma-alueita. Ruostesuon alueella laiduntaa noin 1 500 poroa. Porojen reitti kesälaitumilta talvilaitumille kulkee Aho- ja Koivusuon hankealueen läheisyydessä, mutta hankealue ei kuitenkaan ole varsinaisilla laidunalueilla eikä todennäköisesti estä porojen laidunkiertoa.

Talvella turvetuotantoa ei ole, mutta turvekuljetukset ovat tällöin ajankohtaisia. Mikäli myös muut Livojokivarteen ja Kivarinjokivarteen suunnitellut turvetuotantoalueet toteutuvat, kuljetuksilla on yhteisvaikutuksia liikennemääriin ja etenkin raskaiden kuljetusten määriin. Välillä Livo-Ala-Livo raskaan liikenteen osuus tulee lisääntymään merkittävimmin ja porokolarien riski kasvaa. Liukkaalla talvikelillä kuljettajien on vaikea saada painavia autoja pysähtymään, vaikka he havaitsisivatkin porot ajoissa. Kolareissa loukkaantuneiden porojen etsintä työllistää myös poromiehiä.

7.19 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Aho- ja Koivusuon turvetuotantohankkeella sekä muilla Livojokivarteen ja Pudasjärvelle suunnitteleilla olevilla turvetuotantoalueella on yhteisvaikutuksia mm.:

- Liikenteeseen, liikennemeluun ja liikenneturvallisuuteen tietyillä tieosuuksilla
- Vesistöihin, mikäli tuotantoalueiden purkuvesistöt ovat samoja
- Porotalouteen, koska paliskuntien alueet ovat verraten laajoja ja porot voivat laiduntaa myös toisen paliskunnan puolella. Suuri turvekuljetusten määrä porojen liikkumisalueella lisää myös porokolarien riskiä.
- Pudasjärven kaupungin työllisyystilanteeseen ja tätä kautta kaupungin talouteen
- Alueen imagoon. Imagovaikutuksilla voi olla merkitystä esimerkiksi alueen matkailuun tai vetovoimaisuuteen.

Yhteisvaikutuksia on käsitelty kunkin vaikutusarvio-otsikon alla.

7.20 Jälkikäytön vaikutukset

Suon jälkikäyttömuodon valintaan vaikuttaa monet tekijät (Kuva 7-40). Päätöksen suon tulevasta käytöstä tekee maanomistaja.



Kuva 7-40. Jälkikäyttömuodon valintaan vaikuttavat tekijät (Perälä ym 2005)

Turvetuotannon loputtua alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan alueelta. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viiranomaisten määrään ajan. Alueen jälkikäytöstä on vastuussa maanomistaja. Vapo Oy kunnostaa omistamansa alueet uuteen maankäyttöön mahdollisimman pian toiminnan päättymisestä ja tekee vuokra-alueilla tarvittavat jälkihoitotoimet ennen alueiden luovutusta. Vuokrattujen alueiden jälkihoitosta huolehtivat alueiden maanomistajat. Ahosuon 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, luonnonravintolammikko) 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. 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. Suopohjilla viljellään yleensä kauraa.

Energiakasviksi soveltuvaa *ruokohelpeä* voidaan viljellä turvetuotannosta vapautuneilla alueella. Ruokohelppi on satoisa energia- ja kuitukäyttöön soveltuva Suomen luonnossakin kasvava heinäkasvi. Ruokohelppi 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 kiivennäismaata 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 suopohjalta 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 lintujärvi-alueella 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. Tois-taiseksi lintujärvivaihtoehto on marginaalinen. Luontaisen kosteikon perustamisessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että soistuminen ei pääsääntöisesti tapahdu ilman aktiivisia toimenpiteitä (Perälä ym. 2005).

Ahosuon 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 maanmuokkausta ja lannoitusta, joten niillä vesistövaikutuksia tulee esiintymään jälkikäytön aikanakin (Taulukko 7-29, Taulukko 7-30).

Taulukko 7-29. Jälkikäyttömuotojen vaikutus vedenlaatuun ja kuormitukseen (Perälä ym. 2005).

Käyttömuoto	Vedenlaatu	Kuormitus
Metsitys	<ul style="list-style-type: none"> Rajuja maanmuokkaustoimenpiteitä → vedenlaatu huonompaa kuin tuotantoaikainen Kevyt maanmuokkaus → laatu lähellä tuotannon aikaista, mutta ilman toimenpiteitä vedenlaatu parempi kuin tuotantoaikainen tyypin ja kiintoaineen osalta 	<ul style="list-style-type: none"> Ei tietoa (tulossa)
Maa- ja puutarhatalous	<ul style="list-style-type: none"> Maa kasvipeitteiseksi ja hyötykäyttöön Helppoliukoisten ravinteiden huuhtoutuminen Maatalous nykyään suurin yksittäinen vesistöjen ravinnekuormittaja 	<ul style="list-style-type: none"> Ei tietoa turvetuotannosta vapautuneiden maa- ja puutarhatalouskäytössä olevien suopohjien kuormituksesta Tieto puuttuu
Ruokohelpi	<ul style="list-style-type: none"> Typpi-, COD- ja kiintoainepitoisuudet kahden vuoden seurannan perusteella tuotantoaikaista pienemmät kokonaisfosforipitoisuus tuotantoaikaisella tasolla 	<ul style="list-style-type: none"> Kahden vuoden seurannan perusteella kiintoainekuormitus vähentynyt selvästi verrattuna tuotannon aikaiseen tilaan Myös typpi- ja orgaaninen kuormitus vähentynyt, fosforikuormitus hieman alle tuotantokuormituksen
Luontainen kasvituminen	<ul style="list-style-type: none"> Kasvillisuus vähentää eroosiota ja ravinteiden liukenemistä sekä tasea valumia 	<ul style="list-style-type: none"> Ei ole olemassa selviä tutkimustuloksia tuotannosta vapautuneiden suopohjien kasvittumisen vaikutuksista vedenlaatuun ja kuormitukseen Tieto puuttuu
Vesittäminen	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> Lämpimissä, matalissa ja tummissa vesissä syntyy turvelauttoja, jotka lisäävät kuormitusta ja happettomuutta Toimii kosteikon ja laskeutusaltaan tyypisenä kiintoaineen sitojana Hirvinevalla tyypin ja fosforin osalta kuormitus aluksi suurempaa kuin tuotantosoilta, mutta ero pienentynyt vuosien mittaan, 4. vuotena perustamisesta kuormitus tuotannon tasolla (sääolojen merkitys suuri)
Uudelleen soistaminen, kosteikot	<ul style="list-style-type: none"> Oletettavasti samantyyppisiä vaikutuksia vesittämisessä, mutta ei yhtä huomattavia, koska soistamisessa maanmuokkaustoimenpiteet jäävät vähäisemmiksi ja vesipinta on matalalla 	<ul style="list-style-type: none"> Matalan vesipinnan ja kasvillisuuden vuoksi veden virtaus alueelta vähäistä → kuormitus pientä Kuormitus- ja vedenlaatutietoa puuttuu

Taulukko 7-30. Jälkikäyttömuotojen etuja ja haittoja (Perälä ym. 2005).

Käyttömuoto	Etuja	Haittoja
Metsittäminen	<ul style="list-style-type: none"> • maan arvo nousee • metsäluonnon virkistyskäyttöhyöty • luontainen metsittyminen lähtee käyntiin muokkauksen (ja lannoituksen) jälkeen 	<ul style="list-style-type: none"> • kunnostusojitukset, hakkuut ja lannoitus aiheuttavat kuormitusta, joka jakaantuu suuremmalle ajalle kuin maataloudessa • istuttaminen kallista
Maa- ja puutarhatalous	<ul style="list-style-type: none"> • maa kasvipeitteiseksi ja hyötykäyttöön • pelloista pulaa Etelä-Suomessa • maan arvo nousee • voidaan hyödyntää tuotannon jälkeinen rikkaruohottomuus ja puhtaus 	<ul style="list-style-type: none"> • maataloustoimenpiteiden kuormitus • perusparannuskunnostus kallis • mahdollisuudet riippuvat paljon tukipolitiikasta
Ruokohelpi	<ul style="list-style-type: none"> • hyvä ratkaisu sekä soilla, jotka vielä osittain tuotannossa, että kokonaan tuotannosta poistetuilla soilla • vähemmän viljelytoimenpiteitä kuin maataloudessa kasvin monivuotisuuden vuoksi • mahdollisuus käyttää tuotannon aikaiseen vesien puhdistukseen ja ylivuotokenttänä • tulevaisuudessa oletetaan lisääntyvän tukiudistuksen ja kiristyvän päästökaupan takia 	<ul style="list-style-type: none"> • suurmittainen hyödyntäminen vaatii korjuumenetelmien kehittämistä ja laiteinvestointeja voimalaitoksiin • toistaiseksi viljely ei ole kannattavaa ilman tukia
Vesittäminen	<ul style="list-style-type: none"> • monimuotoisuuden lisääntyminen • virkistyskäyttömahdollisuudet • toimiminen kosteikon ja laskeutusaltaan tapaisena kiintoaineen pidättäjänä, rehevien vesien puhdistuminen 	<ul style="list-style-type: none"> • ympäristövaikutukset • kallis ratkaisu, vaatii ympäristöluvan • ympäröivien alueiden maakuivatusolosuhteiden huonontuminen • kunnossapito vaatii resursseja ja varoja
Luontainen kasvituminen	<ul style="list-style-type: none"> • kasvittuminen alkaa heti, jos mineraalimaa käännetään pintaan ja vettä on saatavilla • ei vaadi alkutyön jälkeen paljoakaan toimenpiteitä • monimuotoisuuden lisääntyminen • paluu lähemmäksi luonnontilaista • eroosion väheneminen 	<ul style="list-style-type: none"> • ei suoranaista taloudellista hyötyä, joutomaata
Uudelleen soistaminen, kosteikot	<ul style="list-style-type: none"> • monimuotoisuuden lisääntyminen • paluu tuotantoa edeltäneeseen tilaan • pumppukuivatusalueilla 	<ul style="list-style-type: none"> • vaatii vesiteknisiä toimenpiteitä soistumisen edesauttamiseksi • ei suoranaista taloudellista hyötyä • voi huonontaa läheisen alueen kuivatusolosuhteita

8. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

8.1 Vaihtoehtojen vertailu

Seuraavassa taulukossa on vertailtu tarkasteltavien hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia;

Vaikutus	VE0	VE1	VE2
<i>Pintavedet</i>	<p>Ei muutoksia nykytilanteeseen.</p> <p>Livojoen veden laatu pysyy tasolla hyvä ja ekologinen tila tasolla erinomainen.</p> <p>Koivuojan ja Peuraojan vedenlaadussa näkyvät alueen suovaltaisuus ja ojitukset.</p>	<p>Lisää laskuojien (Koivuoja, Peuraoja) humus-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia ja liettää ojien pohjia. Haitallisia vaikutuksia ojien pohjaeläimille.</p> <p>Livojoessa vaikutukset vähäisiä veden laadussa, pohjaeläimissä ja kasveissa. Joen ekologinen tila säilyy tasolla erinomainen.</p> <p>Pienemmästä kiintoainekuormituksesta johtuen haitalliset vaikutukset vähäisempiä kuin vaihtoehdossa 2.</p>	<p>Lisää laskuojien kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia ja liettää ojien pohjia. Vastaavasti humuspäästöt pienenevät nykytilanteesta. Haitallisia vaikutuksia ojien pohjaeläimille.</p> <p>Livojoessa vaikutukset veden laatuun vähäisiä. Kiintoainetta voi keräytyä laskuojien suulle ja lähimpiin suvantoihin, jossa voidaan havaita paikallisia vaikutuksia pohjaeläimissä. Joen ekologinen tila kuitenkin säilyy tasolla erinomainen.</p> <p>Kiintoainekuormituksesta johtuen vaikutukset suuremmat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<i>Kalasto ja kalastus</i>	<p>Ei muutoksia nykytilanteeseen.</p> <p>Koivu- ja Peuraojan kalasto niukka ja yksipuolinen. Sähkökalastuksissa ei havaittu lohikaloja.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat selvimmin laskuojiin, jossa kalasto jo nyt yksipuolista.</p> <p>Livojoessa vaikutukset vähäisiä myös herkempien lajien (harjus, taimen) elinolosuhteisiin.</p> <p>Hankevaihtoehdon 1 laskennallinen kiintoainekuormitus jää vaihtoehtoa 2 vähäisemmäksi, joka on kalaston kannalta parempi vaihtoehto.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat selvimmin laskuojiin, jossa kalasto jo nyt yksipuolista.</p> <p>Livojoessa vaikutukset vähäisiä myös herkempien lajien (harjus, taimen) elinolosuhteisiin.</p> <p>Hankevaihtoehdon 2 kiintoainekuormitukset ovat selvästi vaihtoehtoa 1 suuremmat, lisää osaltaan alapuolisten vesistöjen pohjan liettymistä.</p>
<i>Jokihelmisimpukka</i>	<p>Ei muutoksia nykytilanteeseen.</p> <p>Varsinaiset raakkupopulaatiot ovat Livojoen keskisellä yläosalla. Yksittäisiä simpukoita tavataan muuallakin, myös joen alaosalla Ahosuon vaikutusalueella.</p>	<p>Kuivatusvesien vaikutukset kohdistuvat selvimmin lähimpiin laskuojiin, jotka eivät ole vedenlaatutietojen perusteella soveliaita raakun elinalueiksi.</p> <p>Hankkeen aiheuttamat muutokset Livojoen vedenlaadussa ovat arvion perusteella niin vähäiset, ettei niiden arvioida vaarantavan hankealueen vaikutusalueelta löydettyjä raakuja.</p> <p>Vaihtoehdon 1 kiintoainekuormitus vaihtoehtoa 2 pienempi, joka on raakun kannalta parempi vaihtoehto.</p>	<p>Kuivatusvesien vaikutukset kohdistuvat selvimmin lähimpiin laskuojiin, joissa ei esiinny raakua.</p> <p>Hankkeen ei arvioida vaarantavan vaikutusalueelta Livojoesta löydettyjä vanhoja raakkukyrsilöitä eikä raakulle välttämättömiä isäntäkaloja (taimen, lohi).</p>

<p><i>Maa- ja kallioperä</i></p>	<p>Turvekerrostuman keskipaksuus hankealueella on lähes 2 m. Suon pohja on tasainen ja yleisimpänä pohjamaalajina on hiekka. Soiden reunamilla olevat mäkialueet ovat moreenia. Kallioperän pääkilajit ovat granoidiset gneissit ja migmatiitit sekä niiden sisään sulkeutuneet amfibolit.</p>	<p>Hankealueen tuotantolohkojen turvekerros poistetaan mahdollisuuksien mukaan kokonaan. Tästä johtuen alueen maanpinta alenee hankealueella noin 1-4 m. Vaikutus on pysyvä. Kallioperään ei aiheudu vaikutuksia.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Pohjavedet</i></p>	<p>Pohjavesi on suoalueella hyvin lähellä maanpintaa. Metsäojitukset ja hakkuut voivat vaikuttaa pohjavedenpintaan paikallisesti.</p>	<p>Hankealueella pohjavesipinta alenee 2-3 m kuntoonpano- ja tuotantoaikana. Vaikutus on alueellisesti (hankealue) merkittävä. Kaksi lähdettä hankealueella häviävät, mahdollisia muutoksia myös kolmanteen. Ei vaikutuksia lähialueen kaivoihin tai pohjavesialueisiin. Pohjavesipinnan palautuvuus riippuu alueen jälkikäytöstä. Kosteikko tai lampi jälkikäyttömuotona palauttaa pohjavesipinnan lähelle nykyistä.</p>	<p>Hankkeen pohjavesivaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Maankäyttö ja lähiasutus</i></p>	<p>Alue on maakuntakaavan mukaan metsätalousaluetta. Alueen asutus on keskittynyt Livojokivarteen.</p>	<p>Alue muuttuu turvetuotanto-alueeksi. Maakuntakaavauudistuksessa Koivusuon alue merkitty on turvetuotantoon soveltuvaksi ja Ahosuo pääosin turvetuotantoon soveltuvaksi. Lähimpään asutukseen hankealueelta on noin 800 m. Käytettäessä jälkihoitomuotona osittaista metsitystä, alue palautuu alkuperäiseen maankäyttömuotoonsa.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja lähiasutukseen ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Maisema ja kulttuuriympäristö</i></p>	<p>Ahosuon ojitamaton keskusekseen muodostaa laajan avonaisen maiseman puustoisten alueiden keskelle. Koivusuolla ja hankealueen koillisosassa ojitusaluiden pilkkomat avosuot muodostavat pienempiä maisemakokonaisuuksia. Tervakankaan koillisreunassa suoraan avosuohon rajautuva avohakkuu muodostaa maisemahäiriön. Suunnittelun alueen maisemallista arvoa laskevat avosuoalueita ympäröivät ojitusaluet. Suoalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä eikä rakennusperintökohteita.</p>	<p>Tuotannon aikana hankealue muistuttaa mulloksella olevaa peltoa. Lähimaisema muuttuu merkittävästi. Jälkihoitovaiheessa maisema voi palautua alkuperäisen kaltaiseksi (kosteikko, lampi) tai muuttua metsäisemmäksi (metsitys). Kaukomaisemaan ei ole vaikutuksia.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>

<p><i>Liikenne</i></p>	<p>Nykyisiin liikennemääriinsä nähden on lieviä kantavuuspuutteita kantatiellä 78 Rauhankankaan ja Pudasjärven välillä noin 3,5 km matkalla. Huonokuntoiset teräsputkisillat (Savelan ja Kauppaojan sillat) tulee uusina lähivuosina.</p>	<p>Lämmityskaudella tuotantoalueelta ajetaan noin neljä rekka-autokuljetusta päivässä. Turvekuljetukset tulevat lisäämään paikallistien 8570 (Sarakyläntie) raskaan liikenteen määrää noin 67 % ja kokonaisliikennemäärää noin 5 % nykytilanteeseen verrattuna. Paikallistie 8570 on suhteellisen kapea, mäkinen ja mutkainen, joten talviaikana tapahtuvat kuljetukset vaikuttavat tien liikenneturvallisuuteen huonontavasti. Liikennevaikutukset ovat tuotantovaiheen aikaisia.</p>	<p>Vuosittain kuljetettava turvemäärä voi olla hie-man suurempi kuin vaihtoehdossa 1, mutta täysperävaunukuljetusten määrä päivää kohden säilyy samana. Liikennevai- kutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Ilmanlaatu</i></p>	<p>Livojokivarren asutusalueen taustalaskuun vaikuttaa todennäköisesti eniten tien 8570 liikenne ja tiettyinä aikoina luontaiset siitepölypäästöt. Teollisuutta tai muuta ilmapäästöjä aiheuttavaa toimintaa alueella ei ole. Taustalaskuun alueella voidaan pitää arvoa 1 g/m²/kk.</p>	<p>Hankealueelta on matkaa lähimpään asutukseen noin 800 m. Väliin jää puustoista aluetta. Vallitsevat tuulensuunnat ovat tuotantoalueelta asutukseen päin. Välimatkan ja välissä olevan metsävyöhykkeen ansiosta turvetuotannosta aiheutuva lisälasku on noin 0,5-3 g/m²/kk. Pölystä ei arvioida aiheutuvan haittaa alueen lähiasutukselle. Pölyvaikutukset ovat tuotannon aikaisia.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Melu</i></p>	<p>Tien 8570 liikennemäärien perusteella noin 50 m etäisyydellä tiestä olevat loma- ja virkistyskäyttöalueet sijaitsevat alle 45 dB:n alueella. Osa tienvarren asutuksesta sijaitsee hyvinkin lähellä tietä (noin 10 m etäisyydellä). Muuta ympäristömelulähdettä alueella ei tällä hetkellä ole.</p>	<p>Lähin asutus sijaitsee 800 m etäisyydellä tuotantoalueelta. Väliin on metsäistä aluetta. Vaihtoehdolla 1 ei arvioida olevan ohjearvoja ylittävää (> 45 dB) meluvaikutusta lähialueen asutukseen. Meluvaikutukset ovat tuotannon aikaisia.</p>	<p>Hankkeen meluvaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Ilmasto</i></p>	<p>Aho- ja Koivusuo ovat ojitettuja noin puolelta pinta-alastaan. Ojitettu suo ei toimi enää hiilidioksidineluna. Koko suoalueen hiilidioksidivuospäästöt ovat noin 855 t.</p>	<p>Turvetuotannosta, mukaan lukien tuotanto, turvekuljetukset ja poltto aiheutuu noin 37 159 t vuosipäästöt (CO₂-ekv.). Tämä on noin 0,31 % koko maakunnan tämän hetkisistä nettopäästöistä. Pohjois-Pohjanmaan kasvihuonepäästöistä noin 1,9 Mt syntyy turpeenpoltossa (15,8 % koko maakunnan päästöistä). Turpeen noston ja kuljetusten osuus on vähäinen polttoon verrattuna (<10 %). Jälkihoito vaiheessa hiilidioksidia alkaa hitaasti sitoutua kasvibiomas- saan.</p>	<p>Turvetuotannosta, mukaan lukien tuotanto, turvekuljetukset ja turpeen poltto aiheutuu noin 39 475 t vuosipäästöt (CO₂-ekv.). Tämä on noin 0,33 % koko maakunnan nettopäästöistä. Turpeen noston ja kuljetusten osuus on vähäinen poltosta aiheutuviin päästöihin verrattuna.</p>

<p><i>Suojelu-alueet</i></p>	<p>Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura-verkostoon kuuluvia kohteita tai muita luonnonsuojeluohjelmiin ja -strategioihin sisällytettyjä alueita. Lähimmät Natura-alueet ovat hankealueesta länteen noin 5,5 km etäisyydellä sijaitseva Soininsuo–Kapustasuo ja noin 6 km pohjoiseen sijaitseva Kaahloja–Susisuo. Hankealueen kaakkoispuolella noin 9 km etäisyydellä sijaitsee Ohtosensuon Natura-alue.</p>	<p>Pitkistä etäisyyksistä johtuen suojelualueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia Ahosuon turvetuotantohankkeesta.</p>	<p>Pitkistä etäisyyksistä johtuen suojelualueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia Ahosuon turvetuotantohankkeesta.</p>
<p><i>Kasvillisuus ja luonnonsuojelliset arvot</i></p>	<p>Suolla on ojitettuja ja ojittamattomia osia. Osalla ojittamatonta aluetta esiintyy myös kuivahtamista. Keidasoilla ojitus on muuttanut myös reunaluisun ja keskustan vesitaloutta. Ympäristöstä ojituksista huolimatta Ahosuon keskiosat ovat säilyneet mesotrofisena ja alueella esiintyy vaateliasta lajistoa. Koivusuon osa-alue on lähes kokonaan vähäravintainen ja sen valtakasvillisuus vaatimattomampaa. Tervakankaan reunassa sijaitsee kaksi luonnontilaista lähdetä.</p>	<p>Turvetuotannon alle jää yhteensä 208,5 ha suota. Puolet alueesta on ojittettua. Hankealueesta noin kolmasosa on valtakunnallisesti uhanalaisia suoluontotyyppejä, jotka häviävät. Hanke hävittää kaksi luonnontilaista lähdetä. Mahdollisia vaikutuksia on myös hankealueen itäpuolella 300 metrin etäisyydellä sijaitsevaan lähteeseen. Hanke hävittää valtakunnallisesti uhanalaisten suopunakämmekän ja kaitakämmekän kasvupaikkoja. Lisäksi hanke hävittää alueellisesti uhanalaisen rimpivihvilän kasvupaikkoja sekä Suomen erityisvastuulajin, vaaleasaran kasvupaikkoja. Jälkihoitovaiheessa kasvillisuus voi hitaasti palautua alueelle, mutta tuskin alkuperäisen kaltaiseksi. Ahosuolla tavattavien uhanalaisten luontotyyppien, huomionarvoisten lajien ja lähteiden voidaan katsoa häviävän pysyvästi.</p>	<p>Turvetuotannon alle jää vaihtoehdossa yhteensä 220,6 ha suota. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnonsuojellisiin arvoihin ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Eläimistö</i></p>	<p>Selvitysalueen linnustollinen arvo on kohtalaisen suuri ja lajisto kohtalaisen runsas. Alueella esiintyy huomionarvoinen määrä uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja sekä Suomen erityisvastuulajeja. Kymmenestä lisääntymisessään erityisesti suoympäristöstä riippuvaisiksi luokitelluista lajeista tavataan alueella kahdeksan, mikä selittyy avosuon suurella osuudella selvitysalueesta. Suolla on merkitystä riistalajien elinympäristönä (runsaasti kanalintuja). Avosualueilla voi olla merkitystä myös joutsenten ja kurkien levähdys- ja ruokailualueena.</p>	<p>Nykyinen pesimälinnusto häviää tuotantoalueelta, samoin pikkunisäkkäät ja sammakot. Alue voi toimia edelleen soidinalueena sekä muutonäkäisenä levähdys-alueena. Suoympäristön muuttumisen vaikutukset rajoittuvat 20–100 metrin etäisyydelle tuotantoalueesta. Häiriövaikutus (lähinnä melu, myös pöly) ulottuu tätä laajemmalle. Herkimät lajit voivat muuttaa 500 m etäisyydelle tuotantoalueesta. Alueellisessa mittakaavassa Ahosuo ei ole erityisen merkittävä, sillä lähiseudulla on melko runsaasti arvokkaita linnustoita. Jälkikäyttövaiheessa linnusto ja eläimistö voivat palautua alueelle.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset eläimistöön ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>

<p><i>Sosiaaliset vaikutukset</i></p>	<p>Alueen nykykäyttö koostuu lähinnä marjastuksesta tai muutoin luonnossa liikkumisesta. Jonkin verran alueella harjoitetaan myös sienestystä, metsästystä ja metsänhoitoa. Alueen nykyistä asumisviihtyvyyttä, luontoarvoja sekä harrastusmahdollisuuksia pidetään hyvinä ja vetovoimaisina. Enemmistö (88 %) asukaskyselyyn vastaajista piti vaihtoehtoa 0 parhaana.</p>	<p>Alue muuttuu turvetuotantoalueeksi. Marjanpiminta hankealueelta loppuu. Metsästystä voidaan mahdollisesti harjoittaa tuotantokauden ulkopuolella. Asukaskyselyn mukaan hankkeen vesistövaikutukset koetaan erittäin kielteisinä, myös harrastusmahdollisuuksien, asumisviihtyvyyden ja alueen vetovoimaisuuden pelätään vähenevän. Vastaajista 4 % piti vaihtoehtoa 1 parhaana. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia. Sosiaalisten vaikutusten arviointi perustuu tähän hetkeen, mutta pidemmällä aikajänteellä vaikutuksia ei voida arvioida. Alueella asuvat, lomailevat tai työskentelevät henkilöt vaihtuvat vuosikymmenten saatossa ja vaikutusten kokeminen voi muuttua.</p>	<p>Alue muuttuu turvetuotantoalueeksi. Asukaskyselyn mukaan hankkeesta aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia kuin vaihtoehdossa 1. Vastaajista 8 % piti vaihtoehtoa 2 parhaana.</p>
<p><i>Elinkeinoelämä ja talous</i></p>	<p>Pudasjärven ongelmana on väestön ikääntyminen ja poismuutto. Työikäisen väestön osuus on noin 53 prosenttia koko kaupungin väestöstä. Työttömyysprosentti vuonna 2011 oli 14,8. Merkittävimpiä työllistäviä aloja ovat julkiset palvelut, maa- ja metsätalous, teollisuus, tukku- ja vähittäiskauppa sekä kaupan ja majoitusalan palvelut. 90-luvun alkupuoleen verrattuna maa- ja metsätalouden työpaikkojen määrä on vähentynyt. Työpaikkojen lisääntymistä on ollut teollisuudessa ja julkisten palveluiden puolella.</p>	<p>Turvetuotanto ja siihen liittyvä kuljetus työllistävät urakoitsijoita suoraan yhteensä noin 10, mikä on harvaan asutuilla seuduilla tärkeää. Lisäksi sähkön- ja lämmöntuotanto työllistäisi suoraan noin 3 henkilöä. Välillisiä työpaikkoja arvioidaan muodostuvan noin 15 kappaletta. Kuntatasolla työpaikat lisäävät työllisyyttä ja alueen ostovoimaa kasvaa. Tuotannon loputtua työpaikat menetetään kyseisen suon osalta, mutta työvoima voi siirtyä lähialueelle mahdollisesti perustettaville uusille turvetuotantoalueille.</p>	<p>Vaikutukset elinkeinoelämään ja talouteen ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>
<p><i>Porotalous</i></p>	<p>Alueella liikkuu Pintamon, Pudasjärven Livon ja Pudasjärven paliskuntien poroja. Ahosuon itäosalla on talvilaidunalueita. Suon eteläpuolella on vasomis- ja kesälaidunalueita.</p>	<p>Hankealueen itäosa ulottuu talvilaidun alueelle noin 30 ha:n osalta, joten porojen laidunalueet pienenevät hieman. Poronhoitajille voi aiheutua lisätyötä esimerkiksi porojen poistamisesta tuotantoalueelta, ojiin joutuneiden porojen auttamisessa jne. Lisääntyvä raskasliikenteen määrä lisää porokolaririskiä.</p>	<p>Vaikutukset porotalouteen ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.</p>

8.2 Vaikutusten merkittävyys ja hankkeen toteutettavuus

Ahosuon hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen muuhun maankäyttöön tai aluerakenteeseen. Alueelle ei ole maakuntakaavassa osoitettu aluemerkinä. Meneillään olevassa maakuntakaavan uudistuksessa Koivusuon alue on merkitty turvetuotantoon soveltuvaksi alueeksi ja Ahosuon alue pääosin turvetuotantoon soveltuvaksi alueeksi.

Ahosuon hankkeen vesistövaikutukset kohdistuvat selvimmin Peura- ja Koivujoan, joiden vedenlaadussa näkyy jo alueen suovaltaisuus ja metsäojitukset. Ojien kalasto on jo nyt yksipuolista, eikä ojilla ole suurta kalastus tai virkistyskäyttöarvoa.

Erinomaisessa tilassa olevaan Livojokeen hankkeen vaikutukset jäävät arvion perusteella vähäisiksi, eikä hanke vaaranna tai heikennä merkittävästi vesistön nykyistä tilaa. Hanke ei vaaranna lohikalajien palauttamista Livojokeen ja Livojokeen, eikä vaikuta kalastukseen joessa. Turvetuotannon kuormituksen ei voida osoittaa vaarantavan joen vaikutusalueella eläviä raakkuyksilöitä.

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 vesienpuhdistuslaitteet suunnitellaan ja toteutetaan riittävän tehokkaaksi, että vesistöön kohdistuva kuormitus ei kasva missään tilanteessa merkittävästi suuremmaksi kuin tässä arviointiselostuksessa esitetty laskennallinen kuormitus.

Hankkeella ei ole vaikutuksia luokitelluille pohjavesialueille tai lähimmille kaivoille. Suon muuttaminen turvetuotantoon hävittää alueella olevat kaksi vesilain 11 §:n tarkoittamaa luonnontilaista lähdeä. Lähteiden luonnontilan muuttaminen edellyttää Aluehallintoviraston myöntämää poikkeuslupaa. Myöskään hankealueen itäpuolella 300 metrin etäisyydellä sijaitsevaan lähteeseen kohdistuvia vaikutuksia ei voida pois sulkea.

Alueen muuttaminen turvetuotantoon, muuttaa alueen kokonaan avoimeksi kasvipeitteettömäksi alueeksi, jolloin muutos lähimaisemassa on tuotantoaikana merkittävä. Tuotantoalueen ympärillä on pääosin suo- ja metsävaltaista aluetta, eikä hankealue tulisi näkymään paikallistielle 8570 eikä myöskään Livojokivarren asutetulle alueelle.

Turvekuljetukset tulevat lisäämään erityisesti kapean, mutkaisen ja mäkinen paikallistien 8570 (Sarakyöntie) raskaan liikenteen määrää, jolloin erityisesti talviaikana tapahtuvat kuljetukset heikentävät tien liikenneturvallisuutta. Muilla tieosuuksilla vaikutukset ovat vähäisemmät.

Hankealuetta lähin asustus sijaitsee noin 800 m etäisyydellä. Tuotantoalueen ja asutuksen väliin jää puustoista aluetta. Etäisyyden ja väliin jäävän metsävyöhykkeen ansiosta pöly- ja meluvaikutukset lähimpiinkin asutuksiin arvioidaan jäävän vähäiseksi.

Turvetuotannosta, kuljetuksista ja poltosta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat noin 0,3 % koko maakunnan tämän hetkisistä päästöistä. Turpeen noston ja kuljetuksen osuus on alle 10 % poltosta aiheutuvista päästöistä.

Turvetuotantoon varatusta alueesta noin puolet on ojitamatonta ja puolet ojitettua. Tästä noin kolmasosa on valtakunnallisesti uhanalaisia suoluontotyyppisiä, jotka häviävät, mikäli alue otetaan turvetuotantoon. Suoyhdistymien ja suokokonaisuuksien luonnontilaisuusasteikolla Ahosuo kuuluu luokkaan 2. Valtioneuvoston periaatepäätöksen soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta (30.8.2012) mukaan luokan 2 soilla luonnontilaa muuttava käyttö on mahdollista, jos suon yleinen luontoarvo on seudun ojitusasteen perusteella keskimääräistä alhaisempi, eivätkä erityiset luontoarvot ole merkittäviä.

Hanke hävittää valtakunnallisesti uhanalaisten suopunakämmekän ja kaitakämmekän kasvupaikkoja. Alue, jolla näitä lajeja tavataan, on noin 10 hehtaarin laajuinen ja kämmekkäyksilöitä kasvaa alueella muutamia kymmeniä. Lisäksi hanke hävittää alueellisesti uhanalaisen rimpivihvilän kasvupaikkoja sekä Suomen erityisvastuulajien vaaleasaran kasvupaikkoja.

Hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta luonnonsuojelualueiden tai suojeluun varattujen alueiden luonnontilaan.

Tuotantovaiheessa nykyinen pesimälinnusto sekä pikkunisäkkäät ja sammakot häviävät tuotantoalueelta. Alueellisessa mittakaavassa Ahosuo ei ole linnustollisesti erityisen merkittävä, sillä lähiseudulla on melko runsaasti arvokkaita lintusoiita.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvat sosiaaliset ja terveysvaikutukset johtuvat lähinnä liikenteestä, melusta, pölystä sekä alueen luonnontilaisuuden muuttumisesta turvetuotantokäyttöön. Asukaskyselyyn vastanneista selvä enemmistö (89 %) kokee turvetuotantohankkeista aiheutuvan enemmän kielteisiä kuin myönteisiä puolia.

Hankealueen nykyinen virkistyskäyttö koostuu pääosin marjastuksesta tai muutoin luonnossa liikkumisesta. Turvetuotannon myötä marjanpoiminta hankealueelta loppuu kokonaan sekä metsäystymämahdollisuus rajoittuu.

Turvetuotannon lähiasukkaille aiheuttama terveysriski on marginaalisen pieni. Esimerkiksi pöly- ja meluhaitat ovat lyhytaikaisia, eivätkä ne ole merkittävyystasoiltaan sellaisia, että terveysvaikutuksia esiintyisi.

Turvetuotanto ja siihen liittyvä kuljetus työllistävät urakoitsijoita suoraan yhteensä noin 10, mikä on harvaan asutuilla seuduilla tärkeää. Välillisiä työpaikkoja muodostuisi turvetuotannon ja kuljetuksen piirissä noin 7. Lisäksi sähkön- ja lämmöntuotanto työllistäisi suoraan noin 3 henkilöä ja välillisesti noin 8 henkilöä. Kuntatasolla työpaikat lisäävät työllisyyttä ja samalla myös alueen ostovoima kasvaa.

Hanke vähentää hieman porojen laidunalueita, mutta ala on kuitenkin vähäinen verrattuna koko Livon paliskunnan talvilaidunalueeseen. Tuotantoalueen syvät ja pehmeäpohjaiset ojat voivat olla uhka etenkin vasaalle. Porojen pois pääsyä ojista helpotetaan kuitenkin rakentamalla loivempia luiskia tietyin välein sarkaojiin. Turvekuljetukset lisäävät porokolaririskejä alueella.

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

Hankevaihtoehtoista 1 ja 2 johtuvat vaikutukset eivät arvion perusteella 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 pintavalutusken-
tät on suunniteltu ojittamattomille alueille, jotta kentät toimisivat suunnitellulla tavalla.

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

9. EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET

9.1 Lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet

Livojoen raakkupopulaatioiden elinvoimaisuudesta on asiantuntijatahoilla näkemuseroja. Livojoen alaosan raakkujen esiintyminen perustuu 1990-luvun vaihteessa tehtyihin maastoinventointeihin, joita ei ole uusittu Ahosuon alapuolisella vaikutusalueella. Livojoen alaosan raakkujen nykytila perustuu Bio Passage Ky:n Livojoen yläosalla tärkeimmillä raakkualueilla tehtyihin selvityksiin, jotka osoittavat etteivät raakut ole lisääntyneet joen parhaillakaan raakkualueilla, eikä todennäköisesti lajin tilan kohenemista ole tapahtunut joen alemmilla osilla, joissa raakkua on esiintynyt vain yksittäisinä esiintyminä.

Ahosuon hankealueen alapuolisen vaikutusalueen pohjaeläinten nykytilan selvityksessä on käytetty hankealueen alapuolella kymmenien kilometrien etäisyydellä sijaitsevien tutkimuspisteiden (Pistellinkoski, Hanhikoski) tuloksia. Tulokset antavat kuitenkin hyvän kuvan pohjaeläinten tilasta Livojoen alaosalla.

Koivu- ja Peuraojan pohjaeläimistä ei ole tehty maastotutkimuksia. Sähkökoekalastusten yhteydessä on arvioitu kasvilajien ja makrolevien esiintymistä peittävyysprosenttein (ei tarkempia määrittäjäsiä), sekä pohjalle sekä kasveille kertyneen sakkauman määrä.

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 Ahosuon kuormitusarvoja.

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 pintavalutuskentällisten soiden kuormitusarviointiin käytetyt aineistot.

9.3 Vesienkäsittelymenetelmiin liittyvät epävarmuudet

Pintavalutuskenttä

Pintavalutuskenttien on todettu poistavan hyvin epäorgaanista tyyppiä 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 antu-

reissa, jakoaltaan, -ojan ja -putkien jäätyminen, paannejään muodostuminen kentälle, penkereiden rikkoutuminen ja tästä aiheutuvat yli- tai ohivirtaukset.

Ahosuon turvetuotantoalueella pintavalutuskentät on pyritty suunnittelemaan ojitamattomille ja luonnontilaiselle alueelle, jotta kenttä toimisi suunnitellulla tavalla. Kenttien toimivuus on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutus kentillä 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 ennakointi 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 Muita epävarmuustekijöitä

Raakun herkkyydestä 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

Vesistövaikutukset

Huolellisella vesienkäsittelytoimintojen suunnittelulla voidaan vähentää vesistövaikutuksia merkittävästi. Vesienkäsittelymenetelmät on mitoitettava riittävän suurille vesimäärille ja toimintavarmiksi. Vesienkäsittelyrakenteiden kuntoa tulisi seurata ja huoltaa säännöllisesti. Vesistön ja tuotantoalueelta lähtevän vedenlaadun tarkkailulla mahdollisiin ongelmatilanteisiin voidaan puuttua nopeasti.

Kiintoainekuormitus

Vedenlaadun muutokset tulevat olemaan suurimpia heti purkuojissa (Peuraoja ja Koivuoja). Suurin osa turvetuotannosta aiheutuvasta kiintoainepäästöstä laskeutuu todennäköisesti loiviin purkuojiin. Säännöllisellä kiintoaineenpoistolla purkuojista voitaisiin kiintoainepäästöjä Livojokeen vähentää.

Liikenne

Liikenteen turvallisuutta voidaan parantaa nopeusrajoituksin, kriittisten tiealueiden valaisulla, parantamalla näkemäalueita ja tiegeometriaa sekä riittävällä kunnossapidolla. Turvetuotantoalueen liittymästä voi olla myös varoitusmerkki paikallistiellä kulkeville.

Pöly

Pölyvaikutuksia voidaan välttää jättämällä riittävä etäisyys tuotantoalueen ja asutuksen, vesistön tai muiden herkästi häiriintyvien kohteiden välille.

Erittäin tärkeää on myös säilyttää suojaavaa kasvillisuutta herkkien kohteiden ja tuotantoalueen välissä. Hyvin pölyä sitova metsikkö olisi reunaltaan korkea, jyrkkä ja epäsäännöllinen. Kasvillisuuden tulisi olla monikerroksista ja 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. Pölyävissä työvaiheissa huomioidaan lisäksi vallitsevan tuulen suunta ja nopeus. Kovalla ja esimerkiksi asutukseen päin suuntautuvalla tuulella työt voidaan keskeyttää tai siirtää toiselle lohkolle.

Kuljetusten aiheuttamaa pölyämistä vältetään peittämällä kuormat ja tarvittaessa kastelemalla tienpintoja.

Melu

Melun haitallisia vaikutuksia voidaan välttää tekemällä meluisimmat työvaiheet päiväaikaan sekä jättämällä tuotantoalueen ja häiriintyvien kohteiden väliin riittävä etäisyys tai melua vaimentava kasvillisuusvyöhyke. 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 aikajänteellä.

Turvekuljetuksista aiheutuvia ilmastovaikutuksia voidaan vähentää jonkin verran käyttämällä tuotettu turve mahdollisimman lähellä tuotantoaluetta.

Porotalous

Tuotantoalueen ojaluiskia voidaan loiventaa ojaan joutuneiden porojen ja etenkin vasojen pois-pääsyn helpottamiseksi. Ojien yli voidaan myös rakentaa keveitä siltoja porojen ja poronhoitajien turvallisuuden takaamiseksi.

Toimiva yhteydenpitojärjestelmä hankkeesta vastaavan, turveurakoitsijoiden sekä poronhoitajien ja paliskunnan välillä on tärkeää.

Tuotantoalueiden jälkihoito voidaan toteuttaa niin, että alueet palautuvat poronhoidon vasoma- ja kesälaidun alueiksi. Tämä tarkoittaa uudelleen soistamista tai metsittämistä. Turvetuotannosta vapautuneita alueita voidaan käyttää myös porojen ruokintaan ja heinän tuotantoon. Jälkihoito-muodosta päättää kuitenkin viimekädessä maanomistaja.

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 leviämiskärsiä 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 sammutusyksistöjä 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 pelastussuunnitelma (ks. 2.8). 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 penkereitä, ojia ja vesiensuojelurakenteita tarkkaillaan säännöllisesti. Koska valumavesien käsittelyssä tullaan todennäköisesti käyttämään pumppausta vesien johtamiseksi pintavalutuskentille, padotuu vettä rankkasadeajankohtina laskeutusaltaisiin ja sarkaojiin, mikä pienentää alueelta tulvatilanteissa lähteviä vesi- ja ainemääriä.

Mahdolliset polttoaine- tai öljyvuodot ovat melko helposti kerättävissä pois turvekentältä. Maaperän tai pohjaveden saastumisvaaraa Ahosuon alueella ei arvioida olevan.

Ympäristöviranomaiset tarkastavat oman harkintansa mukaan työmaan ympäristöhoidon 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.

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 päästökseksi. Kuitenkin muiden kuin vesistö päästöjen 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 yläpuolisilta 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 kerranäytteinä. 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 tihennetään 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, sertifioidun 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 nitriittitypen 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 vuosipäästöjenarvioimiseksi on saatava tietoa muualta. Vuosipäästöjen arvioimista varten on perustettu ympärivuotiseen tarkkailuun soveltuvia kohteita, joiden tarkkailutuloksia hyödynnetään vuosipäästöjen laskennassa.

Ympärivuotisessa tarkkailussa vesinäytteet otetaan kerranäytteinä vähintään touko–lokakuussa kahden viikon välein ja muulloin kerran kuukaudessa. Lisäksi kevättulvan aikana näytteitä otetaan kerran viikossa. Näytteistä määritetään kiintoaine, CODMn, kokonaisfosfori, kokonaistypppi 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 sarkaojien 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
- tuulituotot
- 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 ilmakuormitukseen tai meluun (esim. työkoneiden tai polttoainesäiliöiden vuodot, muut onnettomuudet)
- tiedot jälkihoitotoimien toteuttamisesta
- kasvittumisen eteneminen tuotannosta poistuneilla saroilla
- alueiden ottaminen jälkikäyttöön

Käyttötarkkailun vastuuhenkilö ilmoitetaan ympäristöviranomaisille (Pudasjärven kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan 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 tuotannonaloittamista 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 viihtyvyshaitan 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. Mittausajankohdan 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 Peura- ja Koivuojaan sekä Livojoen virtaamien mukaisesti. Virtaavista vesistä näytteitä otetaan sekä suurten virtaamien aikaan että vähävetisenä kautena. Erityisen tärkeätä on seurata kuivatus- ja valumavesien vaikutuksia alivirtaamatilanteissa, 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 rehevyytason muutoksia valumavesien johtamiskohtien alapuolella seurataan pohjalevästön (perifyton) a-klorofylli- määrityksillä (kuvaa levätuotannon määrää). Näytteenoton yhteydessä mitataan myös näkösyvyys. Vertailuasemat valitaan johtamiskohtien yläpuolelta.

Biologiset indikaattorit

Ahosuon vesistövaikutusten biologinen- ja kalastotarkkailu voidaan toteuttaa osana lijoen ja Siuruanjoen vaikutustarkkailuohjelmaa tai tarvittaessa hankealueelle laaditaan oma tarkkailuohjelma. Kalastotarkkailulla saadaan tietoa kalastuksen laadusta ja laajuudesta, kala- ja rapusaaliista sekä mahdollisista kalastusta haittaavista tekijöistä, kuten pyydysten likaantumisen ja kalojen

makuvirheistä. Pohjaeläinseelvityksillä saadaan tietoa mahdollisista muutoksista pohjaeläinyhteisössä, jotka voivat olla seurausta muutoksista vedenlaadussa.

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.

Vesistö tarkkailusta 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.

13. LÄHTEET

- Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT tiedotteita 2954.
- Arola, K. & Leiviskä P. 2004. Iijoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 360. Oulu. ISBN 952-11-1827-X. 67 s.
- Bionova Engineering 2009. Pohjois-Pohjanmaan kasvihuonekaasutase. Raportti 9.12.2009. 70 s.
- Bio Passage Ky 2012. Vapo Oy:n turvetuotantohanke Kiiskisuo. Jokihelmisimpukka eli raku (Margaritifera margaritifera). Pohjois-Suomen aluehallintoviraston pyytämä vastine. 23.2.2012.
- Electrowatt-Ekono Oy. 2004. Vapo Oy: Energiaturpeen tuotannon ja käytön kansantaloudellinen merkitys Suomessa. 40 s.
- FCG-Finnish Consulting Group 2011a. Vastasuon YVA-menettely. Virtavesieliöstön lisäselvitykset. 28.1.2011. 24 s.
- FCG-Finnish Consulting Group 2011b. Livojokivarren rantaosayleiskaava. Lähtökohdat ja tavoitteet. Luonnos 21.10.2011.
- FCG-Finnish Consulting Group 2012a. Livojokivarren rantayleiskaava. Luontoselvitys. 19.1.2012. 37 s.
- FCG-Finnish Consulting Group 2012b. Livojokivarren rantayleiskaava. Maisemaselvitys. 17.1.2012. 18 s.
- Forsberg, C. & Ryding S.-O. 1980. Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish lakes. Arch. Hydrobiol. 89: 189-207
- Drebs, A., Nordlund, A., Karlsson, P., Helminen J. ja Rissanen P. 2002. Tilastoja Suomen ilmastosta 1971–2000. Ilmatieteenlaitos. Helsinki. ISBN 951-697-568-2. 99 s.
- Hiltunen, M. 2010. Muhoksen kalatalouspalvelut, Pohjolan Voima, Iijoen jokialueen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuosina 2005–2009; Kalatutkimusraportti nro 4. 78 s.
- Hänninen, P. 1983. Pudasjärven inventoidut turvevarat ja niiden soveltuvuus polttoturvetuotantoon, osa II. Geologinen tutkimuslaitos, maaperäosasto. Raportti P13.4/83/136. Kuopio. 183 s.
- Ilmanlaatuportaali. Ilmanlaatuindeksi. Internet-sivusto. Saatavissa: <http://www.ilmanlaatu.fi/ilmansaasteet/indeksi/indeksi.php>.
- Issakainen, J. & Huotari, N. 2007. Suopohjien metsittäminen. Metla/Vapo
- Johansson, P., Räisänen J. & Väisänen U. 2004. Pudasjärven kartta-alueen maaperä. Maaperäkartta 1:20 000 selitys. Lehti 351410. Geologian tutkimuskeskus. Rovaniemi. 6 s.
- Karjalainen, T. P., Rytönen A.-M., Marttunen M., Mäki-Petäys A. & Autti O. 2011. Monitavoitearviointi Iijoen vaelluskalakantojen palauttamisen tukena. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. ISBN 978-952-11-3884-3 (PDF). 93 s.
- Kinnunen, T. & M. Simonen 2011. Porokolarit ja niiden vähentäminen. Lapin ELY-keskus, Rovaniemi. 59 s. + liitteet.

Kempainen, 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 ilmastovaikutusmaankäyttökkenaario. VTT. Helsinki. ISBN 978-951-38-6890. 49 s.

Korkiakoski, J. 2007. Turvetuotannon ympäristömelu. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto. Maantieteenlaitos. 88 s.

Lapin metsäkeskus 2008. Poro ja poronhoito talousmetsissä. 31 s. Saatavissa: http://www.metsakeskus.fi/web/fin/metsakeskukset/Lappi/julkaisut_ja_esitteet/etusivu.htm

Liikkonen, L. ja Leppänen P. 2005. Altistuminen ympäristömelulle Suomessa. Suomen ympäristö 809. Ympäristöministeriö. Helsinki. ISBN 951-731-357-8 (pdf). 58 s.

Livokas ry 2011. Livokas ry:n kotisivusto: <http://sites.google.com/site/livokasry/>. Kyläsuunnitelma 2010. Luettu 19.9.2011.

Luhta, P.-L. & Moilanen E. 2006. Iijoen kunnostettujen jokien kalataloudellinen seuranta vuosina 2000 – 2004. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 77

Luhta, P.-L. & Moilanen E. 2011. Iijoen kunnostettujen jokien kalataloudellinen seuranta vuosina 2005–2010. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 159

Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa. Tutkimusohjelman loppuraportti. Vammalan kirjapaino. ISBN 978-952-453-349-2. 68 s.

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.

MMM (Maa- ja metsätalousministeriö) 2011. Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio. 16.2.2011. Helsinki. 163 s.

MTT (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus) 2008. Porotalouden taloudelliset menestystekijät (toim. Leena Rintamäki-Lahtinen). MTT:n selvityksiä 156. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. 129 s.

Orell, P., Jankkuri M., Kannianen T., van der Meer O., Mäki-Petäys A., Huusko R., Karppinen P. & Marttila M. 2011. Ylisiirrettyjen lohien radiotelemetriaseuranta Iijokeella v. 2009–2010. Työraportti 28.1.2011. Vaelluskalat palaavat Iijokeen- projekti.

Oulasvirta, P. (toim.) 2006. Pohjoisten vesien raakat. Interreg-kartoitushanke Itä-Inarissa, Norjassa ja Venäjällä. Metsähallitus. Jyväskylä. ISBN 952-446-486-1. 152 s.

Paliskuntain yhdistys 2012. Internet-sivusto. Luettu 3.10.2012. Saatavissa: <http://www.paliskunnat.fi/default.aspx?page=Poronhoito>

Paliskuntain yhdistys 2013. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. Lapin liitto ja Paliskuntain yhdistys. 47 s.

Perälä, M., Kalliokoski, K. & Väisänen, T. 2005. Esiselvitys turvetuotannon jälkikäyttömuodoista ja niiden vesistökuormituksista. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2010. Pohjois-Pohjanmaan työllisyyskatsaus kesäkuu 2010. Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/fi/tiedotepalvelu/2010/Sivut/Pohjois-Pohjanmaan_tyollisyyskatsaus_kesakuu2010.aspx

Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011. Tulvariskien alustava arviointi Iijoen vesistöalueella. 31.3.2011. Dnro: POPELY/1/07.02/2011.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007. Hyvinvointia energiasta. Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2015. 5.3.2007.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010. Pohjois-Pohjanmaan Ilmastostrategia. 13.12.2010.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Saatavissa: http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/maakunnan_suunnittelu_ja_kehittaminen/maakuntakaavoitus/voimassa_oleva_makuntakaava.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Kainuun ympäristökeskus. 2009. Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.

Postila, H., Heikkinen K., Saukkoriipi J., Karjalainen S. M., Kuoppala M., Visuri M., Härkönen J., Ihme R. & Klöve B. 2011. Turvetuotannon valumavesien ympärivuotinen käsittely. TuKos-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 30/2011. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. ISBN 978-952-11-3950-5. 155 s.

Pudasjärven kaupunki 2011. Pudasjärven kaupungin kotisivusto: <http://www.pudasjarvi.fi/>. Luettu 15.9.2011.

Pudasjärven kaupunki 2007. Oulunkaaren strategiapäivitys, Pudasjärven strategiaraportti. Pudasjärven kaupunki. Elinkeino-ohjelma 2008–2012.

Pöyry Environment Oy 2009. Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi YVA-hankkeissa ja ympäristölupahakemuksissa. Yhteenveto tutkimusten ja kuormitustarkkailun ulkosista. 9M609100. 6.11.2009. 39 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 2011. Iijoen ja Siruanjoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu v. 2010. 16WWE0320.16.5.2011.

Pöyry Finland Oy 2012a. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden tarkkailu vuona 2011. 16WWE0928. 18.4.2012.

Pöyry Finland Oy 2012b. Peura-, Koivu- ja Ruosteojan sähkökoekalastukset v. 2012. Kalataloustarkkailu. 16UEC0130. 27.8.2012.

Pöyry Finland Oy 2012c. Pohjois-Pohjanmaan energiastrategian päivitys. Pohjois-Pohjanmaan liitto. Raporttiluonnos 5215393. Täydennetty 31.5.2012 ja 8.6.2012. 50 s.

Pöyry Finland Oy 2012d. Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2003–2011 tarkkailuaineistojen perusteella. 16UEC0218. 17.12.2012. 57 s.

Ramboll Finland Oy 2012a. Ahosuon kasvillisuus selvitys. 25.1.2012.

Ramboll Finland Oy 2012b. Ahosuon linnustoselvitys. 31.10.2012

Ramboll Finland Oy 2012c. Ahosuon kämmekkäselvitys. 13.11.2012.

Riistan ja kalatalouden tutkimuslaitos. 2011. Lohen vaelluspoikasten käyttäytymistä seurataan lijoella. Riistan ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Internet-sivusto. Saatavissa: http://www.rktl.fi/tiedotteet/lohen_vaelluspoikasten_kayttaytymista.html. Luettu 21.09.2011.

Sanomalehti Kaleva. 4.10.2012. Artikkelin "Pimeys tuo porokolaririskin". Heikki Ketola.

Saukkonen, S. & Kortelainen, P. 1995. Metsätaloustoimenpiteiden vaikutus ravinteiden ja orgaanisen aineen huuhtoutumiseen. Teoksessa: Saukkonen S. & Kenttämies K. (toim.). 1995. Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 2. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

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.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2011. Asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 1213/2011. Suomen säädöskokoelma. Annettu Helsingissä 29.11.2011.

Suomen Lääkärilehti. 36/2012. Artikkelin "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.

Turunen, M., Soppela P. & Martz F. 2010. Vaikuttaako ilmastonmuutos poron ravintokasvien 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. Päätösseminaari. 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

Valovirta, I., Tuulenvire P. & Englund V. 2003. Jokihelmisimpukan ja sen elinympäristön suojelun taso LIFE-Luonto-projektissa. Helsingin yliopisto. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 53 s.

Vapo Oy 2012. Turvetuotanto. Saatavissa: <http://www.vapo.fi/>.

Virtanen, K. 2011. Turvevarat, turvemaiden käyttö ja turpeen energiakäyttö. Valtakunnalliset Ympäristöntutkimus- ja riskinarviointipäivät: Turvetuotannon ja bioenergian käytön riskit. Esitelmäaineisto 20.9.2011. GTK.

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.