

---

# Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden ympäristön tilan selvitys vuonna 2010

Enni Karvinen



Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Ympäristötekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Enni Karvinen	
Työn nimi Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden ympäristön tilan selvitys vuonna 2010	
Päiväys 20. joulukuuta 2010	Sivumäärä/Liitteet 50/16
Ohjaaja(t) Yliopettaja Merja Tolvanen, biologi Heikki Torpström	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Vapo Oy	
Tiivistelmä	
<p>Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella turvetuotantoalueiden tilaa ympäristön suojelun näkökulmasta. Työssä halutaan selvittää kuinka ympäristöasioiden hoito turvetuotantoalueilla käytännössä toimii ja minkä verran alueilla havaitaan rikkeitä. Alueeksi rajattiin Vapo Oy:n itäinen alue, joka maantieteellisesti käsittää Pohjois- ja Etelä-Savon, Kainuun ja Pohjois-Karjalan. Tavoitteena oli tarkastaa mahdollisimman monta tuotantoaluetta Vapo Oy:n itäisen alueen 120 tuotantoalueesta.</p> <p>Työ aloitettiin ympäristötarkastuksilla, joita toteutui määräajassa 60 kpl. Tarkastuksilla käytiin läpi kaikki turvetuotantoalueella sijaitsevat vesien - ja ympäristönsuojelurakenteet. Jokaisesta tarkastuksesta tehtiin kirjallinen raportti, joka muutettiin sähköiseen muotoon ja vietiin edelleen tietokantaan. Raporttien pohjalta on tehtiin yhteenveto, jolla pyritään kuvastamaan koko itäisen alueen tilaa.</p> <p>Työn tuloksena on saatu laaja katselmus Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden ympäristön suojelun tilanteesta kesällä 2010. Tämän pohjalta Vapo Oy voi keskittää resursseja tietyille ympäristön suojelun osa-alueelle. Tämä edistää Vapon Oy:n ja viranomaisen kanssakäyntiä sekä auttaa Vapon toimihenkilöitä tarkkailemaan urakoitsijoiden toimia.</p>	
Avainsanat turve, turvetuotanto, vesienkäsittely, ympäristötarkastus	

**SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**  
**THESIS**

**Abstract**

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Environmental Technology			
Author(s) Enni Karvinen			
Title of Thesis Environmental Report of Peat Regions in 2010			
Date	20 December 2011	Pages/Appendices	50/16
Supervisor(s) Ms Merja Tolvanen, Principal Teacher, Mr Heikki Torpström, Biologist			
Project/Partners			
Abstract			
<p>The aim of this thesis was to examine the state of peat regions from the environment point of view. The task was to study how environmental management of peat areas really works, and the extent to which violations are detected. The work started by doing 60 environmental audits which were done by visiting the production area and making observations. A summary was done on the basis of the reports, which aims to reflect the entire state in the eastern area. The purpose of this summary was to present the most frequent problems.</p> <p>As a result an extensive review of the environmental protection situation at Vapo's peat production area in the summer 2010 was produced. On the basis of this, Vapo Oy will be able to concentrate its resources on a specific environment, subarea in its environmental protection, and solve problems. This both promotes Vapo Oy, and the co-operation between Vapo Oy and the authority and helps Vapo to monitor contractors' work.</p>			
Keywords peat, peat production, water treatment, environmental inspection			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	7
2	TYÖN TAVOITTEET JA AIHEEN RAJAUS .....	8
3	TURVESUON ELINKAARI .....	9
3.1	Tuotantoalueen perustaminen .....	9
3.2	Tuotantovaihe.....	13
3.2.1	Jyrsinturpeen tuotanto .....	13
3.2.1.1	Hakumenetelmä.....	13
3.2.1.2	Imukokoojavaunumenetelmä .....	17
3.2.1.3	Karheensiirtomenetelmä .....	18
3.2.1.4	Mekaaninen kokoojavaunumenetelmä .....	18
3.2.2	Palaturpeen tuotanto .....	19
3.3	Jälkihoito .....	21
3.4	Jälkikäyttö.....	22
4	VAPO OY:N TURVETUOTANTOALUEET ITÄISELLÄ ALUEELLA .....	23
4.1	Vastuujako.....	23
4.2	Urakoitsijan rooli .....	23
5	SOIDEN YMPÄRISTÖN TILAN SELVITYS .....	25
5.1	Tarkastuksien tavoite.....	25
5.2	Tarkastuksien runko .....	25
5.1.1	Tiestö, opasteet ja portit.....	25
5.1.2	Rakennusten ja varastojen kunto ja siisteys.....	25
5.1.3	Tuulimittarit, -pussit ja sääasemat.....	26
5.1.4	Jätteiden varastointi .....	26
5.1.5	Polttoaineiden säilytys .....	26
5.1.6	Vesiensuojelurakenteet.....	27
5.1.6.1	Eristys, -sarka, ja kokoojaojat .....	28
5.1.6.2	Virtaamansäätöpadot.....	28
5.1.6.3	Laskeutusaltaat .....	28
5.1.7	Pumppaamot .....	29
5.1.8	Pintavalutuskentät .....	30
5.1.9	Kosteikot ja kasvillisuusaltaat.....	31
5.1.10	Kemialliset puhdistusasemat.....	31
5.1.11	Varastointi/auma-alueet ja kentät.....	32
5.1.12	Lupamääräykset ja tarkkailu .....	32
5.3	Tarkastuskäynti .....	32
5.4	Raportointi .....	33

6	TULOKSET.....	36
6.1	Esimerkki tarkastetusta tuotantoalueesta sekä tuloksista.....	36
6.2	Yleisiä tuloksia .....	38
6.3	Tulokset tuotantovastaavittain.....	40
6.3.1	Tuotantovastaava Kuopion seutu.....	40
6.3.2	Tuotantovastaava Kainuun seutu.....	41
6.3.3	Tuotantovastaava Pohjois-Karjala.....	41
6.3.4	Tuotantovastaava Kajaanin seutu.....	42
6.3.5	Tuotantovastaava Etelä-Savo 1 .....	43
6.3.6	Tuotantovastaava Etelä-Savo 2 .....	43
7	TULOSTEN POHJALTA LAADITTU TOIMINTAMALLI YMPÄRISTÖASIOIDEN YLLÄPITOON .....	44
7.1.1	Tarkastusluokat .....	45
7.1.1.1	Tuotantoaikana kerran tarkastettavat kohteet.....	45
7.1.1.2	Tuotantoaikana kuukausittain tarkastettavat kohteet .....	46
7.1.1.3	Tuotantoaikana viikoittain tarkastettavat kohteet .....	47
7.1.2	Tarkastusluokkien mukaisien tarkastuksien suorittaminen, raportointi ja toimenpiteet .....	47
8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	49

## LÄHTEET

## LIITTEET

Liite 1 Ympäristötarkastuksissa mukana olleet tuotantoalueet

Liite 2 Ympäristötarkastus pöytäkirja 2010

Liite 3 Pintavalutuskentän tarkastuspöytäkirja

Liite 4 Tulokset

## 1 JOHDANTO

Turvetuotanto on Suomessa kiistelty energiantuotantomenetelmä. Turvetuotannosta aiheutuvien ympäristövaikutusten määrästä ja vakavuudesta on keskusteltu kiivaasti mm. Suomen medioissa. Tietämys turvetuotannossa käyttävistä ympäristönsuojelurakenteista on kuitenkin peruskansalaisella hyvin vähäistä.

Turvetuotannon ympäristönsuojelulle on asetettu rajat jo ympäristöluvan myöntämisvaiheessa. Tällöin viranomainen on luonut turvetuotannolle määräykset, joita Vapo Oy lupautuu noudattamaan.

Se kuinka tarkasti ympäristönsuojelumääräyksiä noudatetaan on ollut Vapon ylemmille toimihenkilöille kuin myös ulkopuolisille henkilöille epäselvää. Turvetuotantoa varjostaa median antama kuva, jonka perusteella turvetuotantoalueet laiminlöisivät lupavelvoitteita jatkuvasti. Jotta realistista tietoa asiasta saataisi, on jonkun todettava nämä asiat omin silmin.

Työssä esitellään Vapo Oy:n tuotantoalueilla olevien rakenteiden, mittareiden, säiliöiden, jätteiden ja vesiensuojelurakenteiden lupaehdot. Näin lukija pääsee kiinni siihen kuinka asioiden tuotantoalueilla tulisi olla hoidettu. Kerrontaa tukevat kuvat tuotantoalueelta sekä periaatekuvat vesiensuojelurakenteista. Tässä työssä tarkastellaan kesän 2010 tapahtumat tarkastuksien aloituksesta raporttien tekoon ja lopulta yhteenvedon tekoon ja johtopäätöksiin. Tuloksien pohjalta laaditaan toimintamalli, joka edesauttaa ympäristöasioiden hoitoa Vapo Oy:n turvetuotantoalueilla.

Työn aluksi suoritettiin 60 ympäristötarkastusta Vapo Oy:n itäisellä alueella. Tarkastukset raportoitiin täsmällisesti Vapo Oy:n tietokantaan. Jokaisen tarkastuksen pohjalta täytettiin tarkastuslomake. Tarkastuksien jälkeen lomakkeiden tiedot vietiin taulukkoon ja tiedoista tehtiin yhteenvedo. Yhteenvedon perusteella pystyttiin luomaan kokonaiskuva itäisestä alueesta ja yksittäisten tarkastuslomakkeiden pohjalta kyettiin havaitsemaan jokaisen tuotantoalueen sisäiset ongelmat.

## 2 TYÖN TAVOITTEET JA AIHEEN RAJAUS

Vapo Oy tarkkailee tuotantoalueidensa ympäristön tilaa jatkuvasti. Tuotantoalueilla eri toimihenkilöt järjestävät katselmuksia, ja katselmuksista raportoidaan konsernin yhteiseen tietokantaan. Tietoa on kerätty, mutta kuitenkin hyvin paikallisesti. Työn tarkoituksena on luoda kokonaiskuva tuotantoalueiden tilasta yhden ulkopuolisen henkilön näkökulmasta. Tällöin saatua aineistoa voidaan vertailla keskenään ja hallinnolle pystytään esittämään hyödyllistä tietoa nykytilasta. Työn tuloksena voidaan esittää yleisimmät epäkohdat sekä luoda toimintamalli epäkohtien välttämiseksi.

Tämän lisäksi yksittäinen tarkastus esittää erikseen jokaisella tuotantoalueella havaitut puutteet, joita jatkotoimenpiteenä aletaan korjata. Jokaiseen yksittäiseen puutteeseen tai rikkeeseen on näin helpompi puuttua.

Vapon turvetuotanto alueet on jaettu maantieteellisesti neljään alueeseen, jotka ovat Etelä-, Itä-, Pohjois- ja Länsi-Suomi. Tässä työssä tarkastellaan tuotantoalueiden ympäristön tilaa Itäisellä alueella. Tarkasteluun on otettu ainoastaan tuotannossa olevat suot. Tarkastettujen tuotantoalueiden iät vaihtelevat 30 vuodesta muutamaan vuoteen. Tuotantoalueiden koot on esitetty liitteessä 1. Kaikilla tuotantoalueilla on ympäristöviranomaisen myöntämä ympäristölupa. Yli 150 ha:n alueille on enimmäkseen myös tehty ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Tuotantoalueiden vesienpuhdistusmenetelmät vaihtelevat tuotantoalueittain. Käytetty vesienpuhdistusmenetelmä on esitetty liitteessä 1.



### 3 TURVESUON ELINKAARI

#### 3.1 Tuotantoalueen perustaminen

Ennen tuotannon aloittamista vaatii luonnontilainen suo useita vaiheita, kuten tutkimuksia ja suunnittelua. Tässä tarkastelussa on esitetty ympäristölliset näkökulmat tuotantoalueen suunnittelussa. Suurimpana kokonaisuutena on esitetty vesiensuojelun suunnittelu sekä tuotantoalueen luvittaminen.

#### 3.3.1 Tutkimukset

Tietoja suoalueesta saadaan useimmiten Geologisesta tutkimuskeskuksesta. Mikäli tietoja ei ole saatavilla, tehdään tutkimukset turvetuotantoalueen suunnittelijan toimesta. Tietojen perusteella turvetuotantoon soveltuva alue rajataan. Alustavissa tutkimuksissa selvitetään turpeen laji, maatumisaste, tuhka- ja rikkipitoisuus sekä turvekerroksen paksuus. Samalla määritetään pääpiirteisesti suon viettosuunnat, jotta voidaan arvioida suon kuivatusmahdollisuudet gravitaation avulla. (Savolainen, Heikkinen & Ihme 1996, 21.)

Tarkassa suotutkimuksessa alueesta selvitetään ne tiedot, joita tarvitaan laadittaessa tuotantosuunnitelmaa. Tutkimusta tehdään ainoastaan alustavien tutkimusten perusteella rajatulla alueella. Tuotantosuunnitelman pohjaksi selvitetään tuotantoon soveltuvan alueen koko, muoto ja hyödynnettävä turvemäärä, turpeen ja pohjamaan laatu sekä selvitetään alueen mahdolliset kuivatusmenetelmät. Näiden lisäksi kartoitetaan alueella sijaitsevat sähkölinjat, ojat ja tiet. (Savolainen, Heikkinen & Ihme 1996, 22.)

Tarkan suotutkimuksen perusteella selvitetään vaihtoehtoiset vesiensuojelujärjestelyt sekä vesien johtamissuunnat. Vaihtoehtoista valitaan realistiset ja toteuttamiskelpoiset ratkaisut lisätutkimuksia varten. Tutkimusten perusteella laaditaan kuvat suon korkeuskäyristä, suon pohjan muodosta ja turpeen paksuus käyristä. Näiden tietojen perusteella laaditaan tuotantosuunnitelma, jossa määritetään mm. kuivatusojaston sijoittaminen ja suuntaminen, vesiensuojelurakenteiden sekä auma-alueiden sijainti. (Savolainen, Heikkinen & Ihme 1996, 23 ;Korhonen K. 2010.)

#### 3.3.2 Suunnittelu

Tuotantoalueen kuivatus on suunniteltava siten, että kaivutyötä tulee mahdollisimman vähän. Suunnittelussa tulee suosia veden luontaista viettosuuntaa, jollei vastaanottavan vesistön tila aiheuta rajoituksia vedenjohtamiseen. Laskeutusaltaiden sijainti määräytyy vesienjohtamissuunnan sekä alueen hallintasuhteiden perusteella. Suunnittelussa pyritään sijoittamaan altaat tuotantoalueen ulkopuolelle. Näin vähennetään turvepölyn kulkeutumista jo käsitellyn valumaveden mukana alapuoliseen vesistöön. (Savolainen, Heikkinen & Ihme 1996, 24.)

Jokaiselle vesiensuojelujärjestelmälle on omat suunnitteluohjeensa. Itäisellä alueella käytettyjä vesiensuojelurakenteita ovat mm. pintavalutuskentät, kemikalointi, kosteikot sekä kasvillisuuskentät.

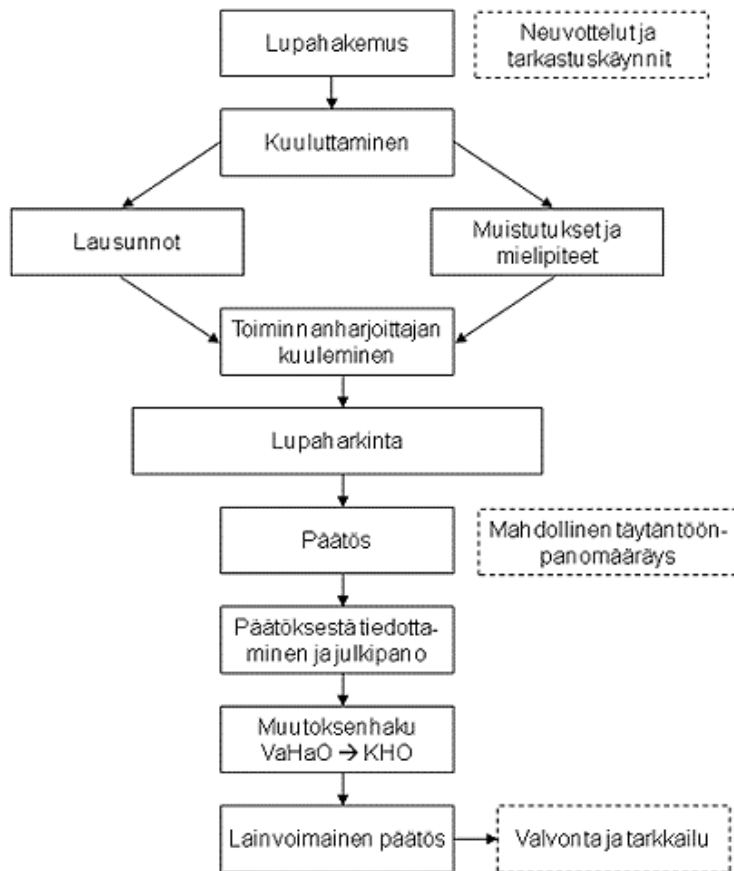


Kuva 1 Periaatekuva turvetuotantoalueen vesienkäsittely rakenteista. Vapo Oy. Lupa kuvan käyttöön saatu.

### 3.3.3 Luvitus

Jokainen yli 10 ha:n turvetuotantoalue tarvitsee ympäristöluvan. Lupaa haetaan alueen ympäristökeskukselta tai ympäristölupavirastolta. Turvetuotantotoimintaa ja sen luvanvaraisuutta säätelevät 1.3.2000 voimaantulleet ympäristönsuojelulaki ja -asetus (YSL,YSA). Suuria tuotantoaluetta (>150 ha) koskevat myös laki ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Näiden lisäksi toiminnassa sovelletaan jätelakia, maankäyttö- ja rakennuslakia, muinaismuistolakia sekä vesilakia.

(Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje 19.9.2003, 14.) Ohessa kuvio ympäristönsuojelulain mukaisen lupamenettelyn vaiheista.



Kuva 2 Ympäristönsuojelulain mukaisen lupamenettelyn eteneminen (Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje 19.9.2003)

Lupapäätöksessä ratkaistaan, voidaanko lupa myöntää ja millä ehdoilla. Lupa sisältää ympäristönsuojelulain mukaisia määräyksiä mm. pilaantumisen ehkäisystä, kuten päästöistä ilmaan ja vesiin. Lisäksi annetaan tarvittavat tarkkailu- ja raportointimääräykset sekä määräykset selvitys- ja toimenpidevelvoitteista, kalatalousmaksuista ja korvauksista. Lupa myönnetään määräaikaisena tai toistaiseksi voimassa olevana. Turvetuotannon luvat ovat yleensä voimassa toistaiseksi sisältäen lupaehtojen tarkastamisvelvoitteen yleensä 10 vuoden kuluttua luvan myöntämisestä. (Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje 19.9.2003, 15)

### 3.3.4 Kuntoonpanovaihe

Kenttien kuntoonpanossa on kyse uuden jo luvallistetun tuotantoalueen rakentamisesta tuotantokuntoon. Tällöin on hankkeella jo oltava lainvoimainen ympäristölupa. Suon valmistelu kestää normaalisti 1 - 5 vuotta. Valmisteluaikaan vaikuttavat mm. suon kantavuus ja puiisuus sekä turpeen laatu. Tavoitteena on saada haihduntaolosuhteet

kentällä mahdollisimman tehokkaaksi. Valmistelutyöllä pyritään luomaan edellytykset tuotantomenetelmien ja kaluston tehokkaalle käytölle. (Valmistelun työohjeet. Vapo Oy.)

Ympäristön-, vesien- ja palosuojelu sekä maisemanäkökohdat ovat iso osa tuotantoalueen valmistelua. Vesiensuojelussa käytetään voimassa olevaa sekä viranomaisten hyväksymää työjärjestystä. Työjärjestys määrittelee missä järjestyksessä vesiensuojelurakenteet tuotantoalueelle tehdään. Järjestys on seuraava:

1. eristysojat
2. vesiensuojelurakenteet
3. laskuojat
4. kokooja- ja reunaojat
5. sarkaoja-altaat
6. pidättimet ja päisteputket
7. sarkaojat.

Vesiensuojelurakenteilla tarkoitetaan tuotantoalueelle sijoitettavia rakenteita ja laitteita, joilla poistetaan tuotantoalueen valumavesistä kiintoaineita ja liukoisia ravinteita. Vesiensuojelurakenteita ovat esimerkiksi pintavalutuskentät, kasvillisuuskentät, laskeutusaltaat sekä kemialliset puhdistamot. Vesiensuojeluun liittyviä laitteita ovat pumppaamot ja pumppaamoaltaat, mittapadot- ja kaivot, jakokaivot, vedenjakoratkaisut ja pintapuomit. (Valmistelun työohjeet. Vapo Oy.)

Tuotantoalueen valmistelussa otetaan huomioon myös paloturvallisuus, ja kaikille tuotantoalueille laaditaan turvallisuussuunnitelma. Valmistelutyömaiden turvallisuussuunnitelma esitetään kuntien pelastusviranomaisille ennen valmistelutöiden aloittamista. Tuotantoalueelle kaivetaan paloaltaita ojituksen yhteydessä. Paloaltaiden koon, sijainnin ja määrän määrää sisäasiainministeriön voimassa oleva ohje sekä suon sammutusvalmiuden tarpeet. Paloaltaat on rakennettava siten, että niissä on vettä myös kuivana aikana ja niille on järjestetty kulkuyhteys. Paloaltaat merkitään näkyvästi maastoon.

Kentällä olevat kannot ja liekopuut heikentävät tuotettavan turpeen laatua sekä haittaavat tehokasta tuotantoa, joten ne voidaan tarvittaessa poistaa. Poiston jälkeen kenttä muotoillaan. Pinnanmuokkauksen tavoitteena on saada tuotantokentän pintakerroksesta mahdollisimman homogeeninen. Muokkauksella rikotaan muokattavan kerroksen risut, varvut, kannot ja mättäät turpeeseen.

Kenttien muotoilun tavoitteena on saada tuotantosarkojen pinta tasaiseksi ja haluttuun kaltevuuteen. Muotoilu mahdollistaa sadevesien valumisen sarkaojiin, mikä nopeuttaa pinnan kuivumista.

Tuotantoalueelle rakennetaan varastoalue turpeelle. Näitä varastoja kutsutaan aumoiksi. Aumat pyritään sijoittamaan lähelle tien varsia, jotta kuormaus tapahtuisi tehokkaasti ja minimikustannuksin. Ympäristönsuojelun kannalta on huomioitava aumapaikkoja suunniteltaessa asutuksen vesistön ja laskeutusaltaiden läheisyys. Varastoalueen läheisyyteen sijoitetaan myös paloallas, mahdollisten aumapalojen varalle. (Valmistelun työhöjeet.)

Suunnitellulta tuotantoalueelta korjataan ja raivataan puusto. Korjuuajankohta on yleensä talvi. Korjuun jälkeen rakennetaan toimiva tiestö. Turvetuotantoalueille rakennettavat tiet voidaan kantavuutensa ja käytettävyytensä puolesta jakaa kolmeen luokkaan: kelirikkotiet, kesätiet ja talvitiet.

## 3.2 Tuotantovaihe

Tässä työssä tarkastellaan ainoastaan pala- ja jysinturpeen tuotantoa. Vapo Oy on kehittänyt useita menetelmiä turpeen tuottamiseen. Valittu menetelmä riippuu paljon mm. tuotettavasta tuotteesta (pala- ja/tai jysinturpe) ja tuotantoalueen suuruudesta. Jysinturpeen tuotossa käytetään pääosin hakumenetelmää, joka on selitetty tässä työssä myöhemmin. Muita käytettäviä menetelmiä ovat imukokoojavaunumenetelmä, karheen siirtomenetelmä sekä mekaaninen kokoojavaunumenetelmä. Palaturpeen tuotannolle on kehitetty omatuotanto koneketjuna. (Vapo Oy)

### 3.2.1 Jysinturpeen tuotanto

#### 3.2.1.1 Hakumenetelmä

Jysinturpeen tuotto hakumenetelmällä voidaan jakaa viiteen vaiheeseen: jysintä, kääntäminen, karheaminen, kuormaus ja aumaus. Jysinnässä työstetään tuotantokentästä ohut raemainen kerros kentän pinnalle. Tämä edesauttaa turpeen kuivumista. Jysintä tapahtuu vedettävillä työkoneilla, joissa työelimiä ovat joko ns. passiiviset eli liikkumattomat tai pyörivälle jysinrummelle kiinnitetyt leikkuuterät. Tavoitteena jysinnässä on homogeeninen jysös eli reakoko, jysöspaksuus, kosteus ja tilavuuspaino tulisivat olla yhtenäisiä. Suomessa on käytössä neljällä erilaisella

jyrsinterällä varustettua jyrsintyyppiä. Nämä ovat ruuvi-, tappi-, veitsi- ja kuppijyrsin. Eniten käytössä ovat kolme ensin mainittua. (Järvinen & Kallio. 1989.)



Kuva 3 Jyrsintä. Kuva Enni Karvinen 2010.

Jyrsintävaiheessa turpeen alkukosteus on noin 70 - 80 prosenttia ja kosteus pyritään jyrsinnällä saamaan 40 prosenttiin. Turpeen kuivatukseen tarvittava energia saadaan auringon säteilystä, joten turve tuotetaan kesäisin ja jyrsintä tehdä poutasäällä. Kesäisin on keskimäärin 40 - 50 vuorokautta, jolloin sääolosuhteet ovat turpeen tuotannolle otolliset. (Järvinen & Kallio. 1989.)

Jyrsitty kerros kuivuu pinnalta nopeasti, joten pohjakerroksen kuivumista edistetään käännöllä. Kääntö tehdään 1 - 3 kertaa kuivumisen aikana. Laboratoriokokeissa on havaittu, että kuivumisaika lyhenee 20 % mikäli kääntö tehdään oikein. Kääntäjätyppejä on Suomessa käytössä useita eri malleja, mutta kaikissa niissä on kääntöelimenä "lusikka". Kääntölusikat riippuvat vapaasti kentän pinnalla ja kosketuskulmaa voidaan säätää runkoa nostamalla tai laskemalla. (Järvinen & Kallio. 1989.)



Kuva 4 Kääntäjä. Kuva Enni Karvinen 2010.

Karheamisessa kuivunut turve ajetaan viivoitinkarheejan avulla keskelle noin 20 metrin levyistä sarkaa. Karheelle saatu jyrsinturve on suojassa kohtalaiseltakin sateelta.



Kuva 5 Kuivunut turve karhetaan traktorin työntämällä viivoitinkarheejalla keskelle noin 20 metrin levyistä sarkaa. Kuva Enni Karvinen 2010.

Karheella oleva turve kuormataan viereisellä saralla kulkevaan turveperävaunuun jysinturpeen kuormaajalla, joka on traktorin vetämä hihnakuormain (kuva 6). Tämän keruun jälkeen sarka on valmis uudelleen jysittäväksi uutta satoa varten. (Vapo)



Kuva 6 Kuormaaja ja traktorin vetämä hihnakuormain. Kuva Enni Karvinen 2010.

Turve kuljetetaan perävaunuilla varastoihin eli aumoihin. Aumaus tehdään ajamalla traktori-perävaunu yhdistelmällä auman päälle, ja purkamalla turpeet sinne. Turpeet voidaan myös purkaa auman juurelle, ja myöhemmin nostaa turve pusku traktorilla auman päälle.





Kuva 7 Turve lasketaan auman juurelle, ja pusketaan ylös aumaan puskutraktorilla. Kuva Enni Karvinen 2010.

### 3.2.1.2 Imukokoojavaunumenetelmä

Imuvaunumenetelmässä kaksi ensimmäistä vaihetta eli jyrsiminen ja kääntäminen tapahtuvat samalla tavalla kuin hakumenetelmässä. Sen jälkeen turpeen kokoamiseen ja kuljettamiseen käytetään traktorin vetämää imukokoojavaunua.

Imuvaunu on varsin yleinen sovellutus jyrshinturpeen kokoamiseksi. Ne toimivat periaatteessa samoin kuin pölynimurit. Imuvaunut kokoavat jyrshinturpeen puhaltimella muodostamalla alipaineen 40 kuutiometrin kokoiseen säiliöön, jonne turve imetään suuttimien ja imuputkien kautta. Uusimmassa Vapon kehittämässä imuvaunussa puhaltimesta tuleva poistoilma puhdistetaan, joten imuvaunut soveltuvat käytettäväksi sellaisissakin tuotantopaikoissa, joissa turvepölyä ei saa levitä vähäsiäkään määriä ympäristöön.



Kuva 8 Imuvaunu. Kuva Enni Karvinen 2010.

#### 3.2.1.3 Karheensiirtomenetelmä

Karheensiirtomenetelmässä kolme ensimmäistä vaihetta eli jysintä, kääntäminen ja karheaminen ovat samoja kuin hakumenetelmässä. Siirto tapahtuu niin, että traktorin vetämällä hihnakuormaajalla siirretään saran keskellä oleva karhe seuraavalla saralla olevan karheen päälle. Viimeisestä karheesta, jonka suuruus määräytyy auman samalla puolella olevien karheiden lukumäärän mukaan, jysinturve siirretään varastoamaan. Siirtoa jatketaan edelleen nostamalla kahden saran karheet kolmannen päälle ja niin edelleen. Siirto voidaan toistaa 4 - 6 kertaa. (Järvinen & Kallio. 1989.)

#### 3.2.1.4 Mekaaninen kokoojavaunun menetelmä

Mekaanisessa kokoojavaunun menetelmässä kaksi ensimmäistä vaihetta eli jysiminen ja kääntäminen tapahtuvat samalla tavalla kuin hakumenetelmässä.

Mekaaninen kokoojavaunu toimii siten, että liikkuessaan pitkin karhetta kokoojanelimen takaseinä siirtää karheen elevaattorin kauhojen ulottuville ja kauhat vievät sen edelleen siiloon. Aumaan turve siirretään samalla vaunulla, ja puretaan samalla tavalla kuin hakumenetelmässä.



Kuva 9 Mekaaninen vaunu. Kuva Enni Karvinen 2010.

### 3.3.2 Palaturpeen tuotanto

Palaturve on jo ulkomuodoltaan jyrshinturpeesta poikkeava. Se on nostettu 30 - 60 cm syvyydestä ja muokattu koneilla paloiksi. Paloihin muodostuu jo parin tunnin sisällä vettä hylkivä pinta. Palaturve on tasalaatuista polttoainetta, joka soveltuu käytettäväksi mm. voimalaitoksissa ja lämpölaitoksissa. Lisäksi sitä käytetään maataloilla, kasvihuoneissa ja omakotitaloissa lämmityspolttaineena.

Palaturve tuotetaan lieriönä tai nauhana. Tuotannon ensimmäisenä vaiheena on palaturpeen nosto. Se tehdään kentästä kiekko-, ruuvi- tai ketjutyypisellä koneella. Palakone koostuu nosto-, muokkaus- ja palanmuodostuselementeistä. Nostoelin irrottaa turpeen suosta ja siirtää sen edelleen muokkausputkeen. Muokkausputkessa syntyy yhtenäinen turvemassa, joka muotoillaan puristamalla paloiksi. Palat pudotetaan kentälle, ja niistä muodostuu eri mittaisia paloja. (Leinonen & Luukkanen 1986.)



Kuva 10 Palaturpeen nosto. Kuva Enni Karvinen 2010.

Paloja käännellään kentällä, jotta edistettäisi niiden kuivumista. Kääntöjen määrä riippuu säistä ja kentän laadusta, mutta yleensä kuivuminen kestää 1 - 2 viikkoa ja niitä käännetään tuona aikana 1 - 2 kertaa.

Kokoaminen tapahtuu samalla tavoin kuin hakumenetelmässä. Kootaessa turvetta palat karhetaan keruutyön nopeuttamiseksi ja pyörievien muovikiekkojen avulla seulotaan palaturpeen seassa oleva hienoaines pois.



Kuva 11 Palaturpeen karheaminen. Kuva Enni Karvinen 2010.

Karheella olevat palat kuormataan hihnakuormaajalla (jossa myös seula) traktorin vetämään perävaunuun. Turve kuljetetaan aumoihin jotka sijaitsevat tien varrella.

### 3.3 Jälkihoito

Jälkihoidolla tarkoitetaan turvetuotannosta poisjääneen alueen siistimistä, rakenteiden poistamista, mahdollista pinnanmuotoilua ja kuivatuksen parantamista siten, että alue on valmis siirrettäväksi muiden maankäyttömuotojen piiriin. Turvetuotannon päätyttyä maankäyttömuoto siis muuttuu. Turvetuottaja vastaa turvetuotantoalueen jälkihoidosta ja maanomistaja uudesta maankäyttömuodosta. Molempien etu on, että alue siirtyy jälkikäyttöön mahdollisimman pian tuotannon loputtua. Ympäristölupaviranomainen voi antaa erikseen lupamääräykset jälkihoitovaiheelle, jonka tarkoituksena on turvetuotantotoiminnan hallittu lopettaminen. Lupapäätöksissä annetaan määräykset alueen siistimisestä, vesiensuojelusta, vesiensuojelurakenteiden kunnossapidosta, tarkkailusta sekä mahdollisten vahinkojen korvaamisesta.

Tuotantoalueiden maanomistussuhteista riippumatta tuotantokentillä on tehtävä jälkihoitotoimenpiteitä turvetuotantotoiminnan päätyttyä. Alueet siistitään niin, että alueelle ei jää jätettä eikä tarpeettomia kantokasoja tai koneromua. Alueelta poistetaan kaikki tarpeettomat rakenteet, rakennukset, laitteet ja tavarat. Auma-alueet siistitään ja tasataan siten, että niistä ei jää haittaa maisemaan. Tuotannosta poistetuilla alueilla pyritään välttämään tarpeetonta liikkumista koneilla, jotta edistetään luontaista kasvittumista.

Tuotantovaiheen päättyessä alueella on päisteputkia ja niihin liittyviä pidättimiä, laskeutusaltaita ja muita vesienkäsittelylaitteita. Vapo Oy:n omilla alueilla toimintakuntoiset vesiensuojelurakenteet jätetään paikalleen vielä tuotantovaiheen päätyttyä. Tällä turvataan, että jälkikäyttöihin liittyvistä maankäsittelytöistä aiheutuvaa kuormitusta voidaan leikata. Rakenteet poistetaan vasta kun ne käyvät ilmeisen tarpeettomiksi.

Jälkihoitoon voi kuulua myös alueen ympäristövaikutusten tarkkailua tuotannon päättymisen jälkeen. Jälkihoitoon siirrytään yleensä vähitellen sopivien kokonaisuuksien (esim. lohko tms.) poistuessa turvetuotannosta.

### 3.4 Jälkikäyttö

Turvetuotannosta vapautuvia alueita voidaan jälkikäyttää monella tavalla joista yleisimpiä ovat alueen metsittäminen, perinteinen maatalous, erikoisviljely, kuten ruokohelven viljely, vesittäminen tekojärveksi sekä uudelleen soistaminen. Jälkikäyttömuotojen suunnittelua ja toteutusta tehdään usein vuosia, joten suopohjan tuleva käyttömuoto tulee olla selvillä hyvissä ajoin ennen kuin tuotanto lopetetaan. (Turvetuotantoalueiden jälkikäyttöopas. Turveteollisuusliitto)

Periaatteena Vapo Oy:ssä on, että kullekin alueelle suunnitellaan sen maaperän ominaisuuksien ja vesitalouden sekä muiden käyttötavoitteiden kannalta sille järkevin jälkikäyttömuoto. Ensisijaisena tavoitteena on hyödyntää alueet bioenergian tuotannossa. Muita mahdollisia jälkikäyttömuotoja ovat mm. kosteikko ja uudelleen soistaminen.

Jälkikäyttömuodosta riippuu, voidaanko uuteen käyttövaiheeseen siirtyä vähitellen ja rinnakkain yhä jatkuvan tuotannon kanssa vai tuleeko jälkikäyttö ajankohtaiseksi vasta koko tuotantoalueen poistuttua turvetuotantokäytöstä. Jälkikäyttöalueen vesienjohtaminen pyritään mahdollisuuksien mukaan erottamaan tuotantoalueen vesienjohtamisesta, mikäli sen arvioidaan rasittavan tuotantoalueen vesienkäsittelylaitteita tai aiheuttavan suuriakustannuksia.

Esimerkkinä rinnakkaisesta käytöstä on suopohjien hyödyntäminen tuotantoalueiden vesiensuojelussa mm. siten, että ns. ylivuototilanteiden eli rankkasateiden aikaisia kuivatusvesiä johdetaan jo vapautuneille ja kasvittuneille suopohjille laskeutumaan.

Vapo Oy:n omistamien alueiden jälkikäyttöä suunnitellaan hyvissä ajoin ennen kuin muuhun käyttöön soveltuvia aluekokonaisuuksia alkaa poistumaan tuotantokäytöstä. Tällöin tuotantotoimissa voidaan jo varautua tulevaan jälkikäyttöön. Samalla vähennetään jälkikäyttövaiheeseen mahdollisesti liittyviä maansiirtotöitä ja niistä aiheutuvaa kuormitusta ja kustannuksia. Tuotannosta poistettavat alueet tarkistetaan Vapo Oy:ssä vuosittain.

## 4 VAPO OY:N TURVETUOTANTOALUEET ITÄISELLÄ ALUEELLA

Vapo Oy:llä on on itäisellä alueella 136 tuotannossa olevaa suota. Itäiseen alueeseen kuuluvat maakunnat Etelä- ja Pohjois-Savo, pääosa Kainuusta sekä Pohjois-Karjala. Kesän 2010 tarkastuksiin valittiin ensisijaisesti suot, joiden vesienkäsittelymenetelmänä toimii pintavalutuskenttä. Katselmuksiin sisältyi 60 suota. Kaikki tarkastetut suot on lueteltu liitteessä 1. Taulukossa on esitetty myös tuotantoalueen koko hehtaareina, tuotantoalueella nostettava tuote (jyrsin/pala/ympäristöturve) sekä alueella käytetty vesienkäsittelymenetelmä. Lyhenteiden taulukko ja selitykset liitteessä 1.

### 4.1 Vastuujako

Jokaiselle tuotantoalueelle on nimetty oma tuotanto- ja toimintavastaavansa, joka toimii myös ympäristövastaavana. Ympäristövastaava on koko itäisellä alueella sama. Tuotantovastaavien vastuualueet on jaettu maantieteellisesti, pääpiirteissään maakunnittain. Isoimmilla alueilla tuotantovastaavia on kaksi.

Tuotantovastaava on kiinteässä yhteistyössä urakoitsijan kanssa. Tuotantovastaava vastaa pääasiassa kaikesta muusta tuotantoon liittyvästä mikä ei kuulu urakoitsijalle. Hän seuraa urakoitsijan toimintaa, ja varmistaa sopimukseen kirjattujen töiden toteutumisen.

Ongelmatilanteissa urakoitsija ottaa yhteyttä omaan tuotantovastaavaansa, joka edelleen hoitaa asiaa. Ympäristötarkastuksen kannalta tulosten raportointi tuotantovastaavittain on tärkeää, jotta puutteita voidaan lähteä korjaamaan. Tuotantovastaava on mukana viranomaisen tekemässä ympäristötarkastuksessa, ja on vastuussa puutteiden korjauksesta.

Ympäristövastaava hoitaa mm. tuotantoalueiden käytännön lupa-asiat, käsittelee saadut tarkkailutulokset ja neuvoo ympäristökysymyksissä sekä hoitaa viranomaisyhteydet.

### 4.2 Urakoitsijan rooli

Turvetuotannossa käytetään pääasiassa kokonaisurakka sopimusta. Urakkasopimuksen sisältö voi vaihdella sopimuksesta riippuen, mutta runko pysyy pääosin samana. Sopimuksessa määritellään mm. tuotantotavoite sekä osapuolien vastuut ja velvollisuudet kuten esimerkiksi palosuojeluvastuu.

Sopimuksessa käydään läpi kaikki tuotantosopimukseen sisältyvät työt. Yrittäjän töihin kuuluvat palo- ja ympäristönsuojelu sekä työnopastus, kaikki tuotannon työvaiheet jyrinnästä aumaukseen, kenttien ja kaluston tuotantokauden aikainen kunnossapito, laadun ja työmäärän seuranta sekä Vapon koneiden vuosikunnossapito. Tuotantosopimukseen sisältyvät työt voivat vaihdella urakoitsijoittain.

Yrittäjä on vastuussa kaikista hänelle työnantajana ja yrittäjänä kuuluvista työnjohto-, vero-, sosiaalivakuutus-, maksu- ym. velvollisuuksista. Hän myös vastaa omaisuus- että henkilövanhingoista. Yrittäjälle määritellään myös vastuuvakuutuksen vakuutusmäärä.



## 5 SOIDEN YMPÄRISTÖN TILAN SELVITYS

### 5.1 Tarkastuksien tavoite

Tässä kappaleessa esitellään opinnäytetyön tavoitteet ja menetelmät. Tarkastuksilla halutaan saada aikaan kuva tuotantoalueen tämän hetkisestä ympäristön tilasta. Tarkastuksissa havainnoidaan ympäristöluvan mukaisia määräyksiä ja niiden täyttymistä tuotantoalueilla. Tuotantoalueilla ilmeneviin puutteisiin halutaan puuttua, ja kesän päätteeksi tulee yrityksellä olla kokonaiskuva siitä, millaisia ongelmia Vapo Oy:n turvetuotantoalueilla pääasiallisesti ilmenee. Tämän pohjalta pyritään luomaan toimintamalli, mikä ehkäisee ilmenneiden ongelmien muodostumista jatkossa.

### 5.2 Tarkastuksien runko

Ympäristön tilaa selvitettäessä suolla tehdään ympäristötarkastuksia. Tarkastuksien tueksi on laadittu lomake, joka käsittää kaikki ympäristön tilan kannalta tärkeät kokonaisuudet. Lomake laadittiin helpoksi täyttää maastossa. Seuraavassa esitellyt kokonaisuudet on otettu tarkastuksien rungoksi.

#### 5.1.1 Tiestö, opasteet ja portit

Työmaalle tullessa tienristeyksessä tulee olla nimikyltti. Työmaalle johtavalla tiellä pitää yleensä olla puomit, jotka estävät asiattomien kulkijoiden pääsyn työmaalle. Puomien läheisyyteen tulee olla sijoitettu varoituskyltti, joka kieltää asiattoman oleskelun sekä ilmoittaa palovaarasta. Työmaalla olevat lohkoviitat ja opastekyltit tulee olla ajanmukaiset. Työmaalle johtavaan risteykseen tullessa pitää näkymien olla riittävät. Huono näkyminen voi aiheuttaa ongelmia työmaalle saavuttaessa. Esim. tulipalotilanteessa saattaa paloauton kuljettajalla jäädä kyltti huomaamatta, jos se on paksun kasvillisuuden peitossa.

Tienvierukset tulee pitää siistinä ja reunapuustoa karsia tarpeiden mukaan. Tarkastuksessa katsotaan myös tien yleiskunto, esimerkiksi missä kunnossa tien pinta on.

#### 5.1.2 Rakennusten ja varastojen kunto ja siisteys

Työmailla on henkilökunnalle tarkoitettut taukotilat sekä usein myös yöpymistä varten varattuja tiloja, kuten matkailuautoja. Ympäristötarkastuksen yhteydessä rakennusten

kunto käydään läpi ja siisteys tarkastetaan. Tarpeettomat ja rikkinäiset rakennukset tulee siirtää pois tukikohtalueelta.

Tukikohdassa tulee olla varastoja erilaisille työkaluille sekä kemikaaleille. Varastot on oltava lukittavia. Vaurioituneet varastot joko korjataan tai kuljetetaan pois tukikohtalueelta.

### 5.1.3 Tuulimittarit, -pussit ja sääasemat

Työmaalla on oltava tuulimittari näkyvällä paikalla. Turvetuotanto työmailla on annettu työskentelykielto tuulen ollessa yli 10 m/s. Voimakas tuuli aiheuttaa tuotantoalueelle suuren tulipaloriskin. Esimerkiksi työkoneesta voi lähteä kipinä, joka sytyttää turpeen palamaan ja edelleen voimakas tuuli levittää paloa laajalle alueelle. Urakoitsijat sekä kuljettajat voivat tarkkailla tuulivoimakkuutta tuulipussin avulla. Sääasemilla voidaan tarkkailla mm. kosteutta, joka on merkittävä tekijä turpeen nostossa.

### 5.1.4 Jätteiden varastointi

Turvetuotantoalueella on aina järjestettävä asianmukainen jätteiden lajittelu. Turvetuotannossa on noudatettava kunnallisia jätehuoltomääräyksiä. Tuotantoalueella tulee lajitella mm. ongelmajäte sekä jäteöljy. Jäteöljy on säilytettävä katetussa tilassa, jossa on reunallinen suojarakenne. Roskakatoksien kunto tarkastetaan katselmuksissa. Ongelmajätteet tulee säilyttää lukitussa kontissa.

Kierrätettävää jätettä on mm. metalliromu, jota syntyy koneiden ja laitteiden korjauksissa sekä käytöstä poistetusta tuotantokalustosta. Metalliroimu tulee toimittaa kunnan osoittamaan keruupaikkaan tai suoraan metallijätteen käsittelijälle. Varastoinnissa käytettävät aumamuovit olisi myös hyvä toimittaa hyötykäyttöön. (Väyrynen, Aaltonen, Haavikko, Juntunen, Kalliokoski, Niskala & Tukiainen. 2008. 43.)

### 5.1.5 Polttoaineiden säilytys

Turvetuotannossa käytetään koneiden polttoaineena joko diesel- tai polttoöljyä. Turvetuotantotyömaalla tulee huolehtia, että polttonesteiden tai öljyjen säilyttämisestä ei aiheudu maaperän tai vesistön pilaantumisen vaaraa. Kaikkien säiliöiden tulee täyttää voimassa olevien standardien mukaiset vaatimukset tai olla rakenteeltaan hyväksytyt tarkastuslaitoksen erikseen hyväksymiä.



Kuva 12 Suositeltava polttoainesäiliö. Kuva Enni Karvinen 2010.

Säiliöiden, laitteiden ja alustan kunto tarkastetaan ympäristötarkastuksissa. Alusta tulee olla tiivis ja kantava, jotta vuodon sattuessa ei polttoainetta pääse ojiin tai maaperään. Säiliöt tulee sijoittaa riittävän kauan ojista vesistöistä. Varastointipaikkoja ei koskaan sijoiteta pohjavesialueelle. (Väyrynen ym. 2008. 42-43.) Säiliöiden läheisyydessä tulisi säilyttää esimerkiksi imeytysturvetta mahdollisten vuotojen sattuessa.

#### 5.1.6 Vesiensuojelurakenteet

Turvetuotantoalueen vesienkäsittelyssä tulee noudattaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Turvetuotantoalueilla BAT määritetään aina tapauskohtaisesti. Vesien käsittely pintavalutuskentillä tai kemiallisella puhdistuksella on parasta käyttökelpoista tekniikkaa, joten uusilla tuotantoalueilla tulee vesienkäsittelyn olla vähintään pintavalutuskentän veroista.

Lietesyvennykset, lietteenpidättimet, laskeutusaltaat ja virtaamansäätöpadot ovat osa vesienkäsittelyä. Nämä rakenteet ovat riittäviä pienillä ja lyhyen aikaa käytössä olevilla alueilla. Huomattava osa vesien kuormituksista tulee keväällä ja talvella. Haitallisimpia vesistökuormituksia päästöt aiheuttavat kuitenkin kesällä, ja vesienkäsittelymenetelmät toimivat parhaiten sulan maan aikana. Kuitenkin ravinnekuormituksen ja happea kuluttavan kuormituksen vähentämiseksi tulee myös talvi- ja tulva- aikaisia päästöjä pienentää mahdollisimman paljon.

Tuotantoalueen vesienkäsittelystä on aina laadittava karttapiirros, josta ilmenevät kuivatus- ja vesienkäsittelyrakenteet. (Väyrynen ym. 2008. 34.)

#### 5.1.6.1 Eristys, -sarka, ja kokoojaojat

Ulkopuoliset vedet pyritään aina eristämään tuotantoalueesta eristysojilla. Mikäli eristysojia ei pystytä kaivamaan on ulkopuolisten vesien määrä ja kuormitus otettava huomioon vesienkäsittelyssä. (Väyrynen ym. 2008. 35.) Eristysojien rakenne tulee säilyä ehjänä koko tuotantoalueen käytön ajan. Mikäli sortumia tai muita rakenne virheitä ilmenee, tulee ne korjata välittömästi. Tällä mm. vähennetään tuotantoalueen vesienkäsittelyjärjestelmille tulevaa kuormitusta.

Turvetuotantoalueen sarkaojat on varustettava lietteenpidättimillä sekä lietesyvennyksillä. Lietteenpidätin padottaa vettä sarkaojaan, jolloin vesien mukana kulkeutuva kiintoaine ehtii laskeutua ojan pohjalle, erityisesti lietesyvennykseen. Pidätin myös estää alapuolella olevan päisteputken tukkeutumisen. (Väyrynen ym. 2008. 35.) Tarkastuksissa käydään läpi mm. ojien yleiskunto (mm. sortumat, pudistaminen) ja päisteputkipidättimien kunto.

#### 5.1.6.2 Virtaamansäätöpadot

Virtaamansäädön periaatteena on pienentää virtaamahuippuja ja veden virtausnopeutta ojissa. Virtaaman säätö toteutetaan kuristamalla luontaista virtaamalla esimerkiksi putkipadolla. Putkipadon tavoitteena on pitää ojien virtausnopeus pienempänä kuin 0,04 m/s. Toisaalta tulee huomioida, ettei padottaminen ole niin voimakasta että vesi nousisi ojista tuotantokentille. (Kløve B. 2000.21.)

Tarkastuksissa käydään läpi suojaverkon ja huoltotason kunto, padon edessä olevan lietesyvennyksen kunto ja puhdistustarve sekä tarkastetaan että kaikki luvanmukaiset padot ovat paikalla ja kunnossa.

#### 5.1.6.3 Laskeutusaltaat

Laskeutusaltailla poistetaan turvetuotantoalueen valumavesistä kiintoainetta. (Ihme, Heikkinen & Laakso. 1991 a.) Sedimentaatioon perustuvassa puhdistusprosessissa veden tulisi viipyä altaassa niin kauan, että hiukkaset ehtivät laskeutua altaan pohjalle. Altaat poistavat vedestä tehokkaimmin hiukkaskooltaan suurinta kiintoainetta. (Selin & Koskinen. 1985.)

Laskeutusaltaiden yhteyteen tulee rakentaa ohitusjärjestelmä, jolla valumavedet johdetaan tarvittaessa altaan ohi. (Ihme ym 1991 a.) Tällä voidaan estää tulvavesien lietteen huuhtoutumisen altaasta ja tulvan aiheuttaman rakenteiden rikkoutumisen. (Savolainen, Kaasinen, Heikkinen, Ihme, Kämä & Alasaarela. 1996. 11.)

Laskeutusaltaiden lisärakenteita ovat tulovirtaaman jakokaivo, virtaaman vaimennussäleikkö, pintapuomi, poistopään patorakenne ja mittapato (Ihme ym. 1990 a).

Altaat on tyhjennettävä tarpeen vaatiessa, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Tarkastuksessa arvioidaan silmämääräisesti altaan koko ja verrataan sitä lupaan. Altaassa tulee olla ehjä ja paikallaan oleva pintapuomi. Luiskien kunto arvioidaan ja havainnot esimerkiksi sortumista kirjataan ylös. Altaita puhdistettaessa pohjalta nostettu kiintoaines läjitetään altaan läheisyyteen sille varatulle läjitysalueelle. Läjitysaltaan kunto tarkastetaan.



Kuva 13 Esimerkki laskeutusaltaasta. Kuva Enni Karvinen 2010.

#### 5.1.7 Pumppaamot

Turvetuotantoalueelta tulevat kuivatusvedet tulevat ensin laskeutusaltaalle, josta ne on pumpattava edelleen käsiteltäväksi, mikäli vedet eivät siirry painovoimaisesti. On myös mahdollista, että vain osa suosta joudutaan kuivattamaan pumppaamon avulla. Pumppaamoaltaan ja pumppaamon paikka tulee valita mm. alapuolisen maalajin

perusteella. (Savolainen, Heikkinen & Ihme. 1996. 26.) Pumppaamo tulee sijoittaa mahdollisimman kantavalle alustalle. Pumppaamoille on hyvä olla ohitusmahdollisuus poikkeustilanteiden varalle. Pumppaamoiden kuntoa ja toimintaa on seurattava aktiivisesti, sillä ne ovat herkkiä häiriöille. (Väyrynen ym. 2008. 44.)

Tarkastuksissa käydään läpi mm. pumppaamon polttoainesäiliön lainmukaisuus ja sijoittaminen, sähkökaappien ovet ja kaivojen kansien lukitukset, pumppaamon imualtaan koko, kunto, eroosio, luiskat ja puhdistus sekä läjitysaltaan kunto.

#### 5.1.8 Pintavalutuskentät

Pintavalutuskentällä tarkoitetaan turvetuotantoalueelta tulevan veden ohjaamista tietynsuuruisen luonnontilaisen suoalueen läpi. Vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu fysikaalisissa, kemiallisissa ja biologisissa prosesseissa. Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentälle painovoimaisesti tai pumppaamalla. (Väyrynen ym. 2008. 37). Pintavalutuskenttä kuuluu kosteikkopuhdistamoihin. Kentän avulla vedestä saadaan poistettua kiintoaineen lisäksi myös ravinteita ja rautaa. (Postila. 2007.7.)

Kesän 2010 ympäristötarkastuksissa kiinnitettiin erityistä huomiota pintavalutuskenttien toimivuuteen. Tarkastuksien rungoksi laadittiin pintavalutuskenttiä koskeva lomake, joka on liitteenä . Tarkastuksessa pyrittiin havainnoimaan kaikki lomakkeessa mainitut kohdat. Pintavalutuskentästä tarkastettiin mm. oikovirtausten esiintyminen, jako-ojien kunto, ulkopuolisten vesien tulo kentälle, kasvillisuuden sekä puuston määrä ja kunto, pumppaamon toimivuus ja kentän reunojen kunto.

Pintavalutuskentän yläpuolella oleva jako-oja ja laskeutusallas on puhdistettava aina tarvittaessa tai ainakin kerran vuodessa. Kenttä on pidettävä mahdollisimman luonnontilaisena. Ojastojen ja laskeutusaltaan kunto on tarkastettava säännöllisesti ja korjattava ilmenevät puutteet. Kentällä ei saa käyttää koneita, sillä niitä käytettäessä syntyy helposti oikovirtausuomia (Ihme. 1991.157-159).

Pintavalutuskenttien yhteydessä olevat rakenteet kuten mittapadot ja pumppaamot on syytä tarkastaa säännöllisesti. Alueelle tulisi olla hyvät kulkuyhteyden huoltotöitä ja kunnossapitoa varten. (Savolainen ym. 1996.10)

### 5.1.9 Kosteikot ja kasvillisuusaltaat

Kasvillisuusaltailla tarkoitetaan aluetta, jossa kasvaa ajoittain veden alle joutumisen kestäviä kasveja. Kasvillisuus käyttää veden ravinteita kasvuunsa, ja näin puhdistaa vettä mekaanisesti ja maaperän biologisten prosessien avulla. Tällaiseksi kasvillisuudeksi käy esimerkiksi ruokohelmi. Kasvillisuuskentän toiminnasta ei ole vielä tarkkaa tutkittua tietoa. (Väyrynen ym. 2008. 41.)

### 5.1.10 Kemialliset puhdistusasemat

Kemikalointia käytetään tutummin juomaveden valmistuksessa ja jäteveden puhdistuksessa. Kemikaloinnalla saadaan suuri osa liuenneista aineista hiukkasmaisiksi (flokkaus) (Selin, Marja-Aho & Madekivi. 1994). Kemikalointi soveltuu myös turvetuotannon kuivatusvesien puhdistamiseen korkeiden puhdistus vaatimusten alla olevilla tuotantialueilla.

Kemikalointiasema vaatii sähköliittymän sekä laitteiston jatkuvan valvonnan. Käytettävät kemikaalit vaativat erityisrakenteiset säilytysastiat ja niille suoja-altaat kemikalointiyksikön välittömään läheisyyteen. Sinne on oltava tieyhteys kemikaalien toimittamista varten. Tarkastuksissa tulee käydä läpi kaikki nämä seikat, ja puuttua rikkeisiin välittömästi.



Kuva 14 Kemikalointiasema. Kuva Enni Karvinen 2010.

### 5.1.11 Varasointi/auma-alueet ja kentät

Tuotettu turve varastoidaan suuriin muotoiltuihin kasoihin. Valmis auma suojataan kastumiselta esimerkiksi muovilla. Muovit tulee kerätä kentiltä turpeen poiskuljetuksen jälkeen ja mahdollisuuksien mukaan toimittaa hyötykäyttöön. (Väyrynen ym. 2008. 43.) Tuotantokenttien kuntoa arvioidaan silmämääräisesti.

### 5.1.12 Lupamääräykset ja tarkkailu

Tuotantoalueella työskentelevillä henkilöillä tulisi olla tiedossa kyseisen turvetuotantoalueen voimassa olevan ympäristölupapäätöksen sijainti. Luvasta löytyvät kaikki tuotantoaluetta koskevat määräykset, joten työntekijän tulisi voida tarkastella päätöstä milloin tahansa.

Turvetuotantoalueella tulee tehdä käyttötarkkailua, ja sitä varten tuotantoalueelle on toimitettu vihko, joka tulisi täyttää päivittäin. Käyttöpäiväkirjan täyttämiseksi valitaan oma vastuuhenkilönsä, ja se ilmoitetaan ympäristökeskukselle. Päiväkirja sisältää täyttöohjeet. Käyttötarkkailu tulee aloittaa heti, kun turvetuotantoaluetta aletaan kunnostamaan tuotantoa varten. Tarkkailua jatketaan aina siihen saakka, kun tuotantoalueen jälkihoitotyöt on tehty. Käyttötarkkailuun kuuluu päiväkirjan pidon lisäksi puhdistuslaitteiden toiminnan tarkkailu sekä yleisesti toiminnan seuraaminen niin, että se tapahtuu lupamääräysten mukaisesti ja ympäristökuormitus jää mahdollisimman vähäiseksi. Myös vesiensuojelurakenteiden kunnon ja toimivuuden tarkastaminen kuuluu käyttötarkkailuun. (Turvetuotantoalueen käyttöpäiväkirja. Vapo Oy).

Päiväkirjaa ja muita tarkkailuun liittyviä asiakirjoja tulee säilyttää koko tuotantokauden työmaalla tai vastuuhenkilön hallinnassa. Myös laatu- ja ympäristöohjeiden sijainti tulee olla tiedossa, sekä niiden ajantasaisuudesta tulee huolehtia. Palo- ja pelastussuunnitelman, karttojen ja jätehuoltosuunnitelman tulee olla kaikkien nähtävillä. (Turvetuotantoalueen käyttöpäiväkirja. Vapo Oy)

## 5.3 Tarkastuskäynti



Ennen tarkastuskäynnille lähtöä käydään läpi tuotantoalueen voimassa oleva ympäristölupa. Lupamääräykset on hyvä käydä läpi ennen tarkastuskäynnille lähtöä.

Mahdollisia taustatietoja hankitaan myös alueen tuotanto- ja ympäristövastaavilta. Heiltä voidaan tiedustella esimerkiksi aiemmin ilmenneitä ongelmia ja mahdollisia erikoistarkastelu kohteita. Tuotantoalueen yrittäjään ollaan yhteydessä, ja selvitetään olisiko hänellä tai hänen osoittamallaan henkilöllä mahdollisuutta osallistua tarkastuskäynnille. Tämä nopeuttaa tarkastuskäynnin kulkua, ja helpottaa tiedon siirtämistä vastuuhenkilölle. Korjaustoimenpiteiden suunnittelu voidaan aloittaa välittömästi mikäli yrittäjä itse on paikalla.

Tarkastuskäynnin aikana tulee käydä läpi mahdollisuuksien mukaan kaikki tarkastuslomakkeessa osoitetut kohdat. (kts. liite 1 ja 2) Tarkastusta varten tulee hankkia ajan tasalla olevat tuotantokartat, joiden avulla tarkastaja osaa suunnistaa tuotantoalueella. Karttoihin tulee merkitä havaittuja puutteita ja korjauksia. Kartta voidaan toimittaa urakoitsijalle ja skannata Vapon tietokantaan.

Tarkastuskäynnillä havaituista puutteista kommentoidaan ensitilassa sekä urakoitsijalle sekä tuotantoalueen tuotantovastaavalle.

#### 5.4 Raportointi

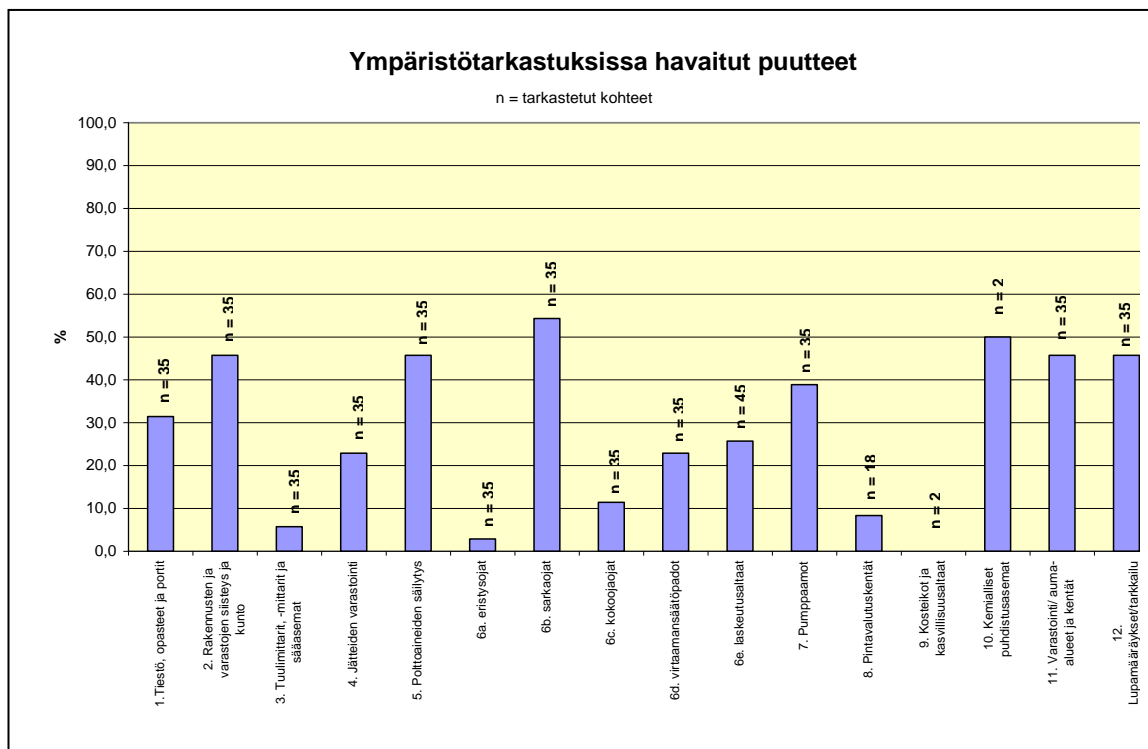
Mukana tarkastuksessa on lomakepohja, jota tarkastuksen edetessä täytetään. Tarkastuksen päätyttyä lomake skannataan tai kirjoitetaan puhtaaksi ja muutetaan sähköiseen muotoon. Lomake viedään Vapon omaan tietokantaan nimeltä Virva. Virvan tarkoituksena on hallita viranomais- ja omavalvonta- tarkastuksia Vapo konsernissa. Virvassa voidaan säilyttää ja jakaa tarkastusten tuloksia sekä pöytäkirjoja helposti kaikkien Vapon työntekijöiden kesken ( Käyttöohjeet\_Virva.ppt. Teija Hartikka. 1.7.2010).

Mikäli tarkastuksissa tulee esille suuri tai ympäristöllisesti merkittävä rike/puute, tulee asiasta tehdä poikkeusilmoitus. Kun ilmoitus on tehty, siirtyy tieto tuotantoalueen ympäristö- sekä tuotantovastaavalle sekä tarpeen mukaan tuotanto- ja huoltoneuvojalle ja urakoitsijalle. Ilmoituksen perusteella ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin puutteen poistamiseksi. Korjaustoimenpiteiden jälkeen raportoidaan tehdyistä parannuksista tuotantovastaavalle sekä tarkastuksen tehneelle toimihenkilölle.

Tiedot kerätään excel- taulukkoon lomakkeiden pohjalta. Isoin kokonaisuus yhteenvedossa on Itäinen alue. Tämä yhteenvedo sisältää siis kaikki tiedot Itäisellä

alueella tehdyistä tarkastuksista. Tarkastuksien lukumäärä esitetään taulukossa. Tiedoista luodaan ”puute-taulukko”, eli havainnollistetaan puutteita Itäisellä alueella prosentuaalisesti. Taulukosta edelleen tehdään pylväsdiagrammi, joka edustaa saatuja prosentteja. Yhteenvedosta nostetaan esille kolme suurinta puute- saraketta. Puutteet selitetään sanallisesti mahdollisimman yksityiskohtaisesti. Yhteenvetotaulukot liitteenä 4.

Seuraavassa vaiheessa raportointia tarkennetaan tuotantovastaaviin. Tähän yhteenvetoon otetaan ainoastaan jokaisen tuotantovastaavan omat tuotantoalueet. Edelleen viedään lomakkeista tiedot taulukkoon, lasketaan puute-prosentit ja luodaan niiden perusteella pylväsdiagrammi. Kun kaikkien tuotantovastaavien omat tulokset on laskettu, toimitetaan ne eteenpäin tuotantovastaaville sekä alueen ympäristövastaavalle. Esimerkki saaduista tuloksista pylväsdiagrammi muodossa taulukossa 1.



Kuva 15 . Esimerkki tarkastuksissa havaittujen puutteiden jakaumasta. Vapo oy.

Taulukosta nähdään suoraan millä alueilla on paljon puutteita. Kolme suurinta puute-pylvästä otetaan jälleen parempaan tarkasteluun. Puutteet käydään läpi ja tuodaan esille jopa yksittäinen tuotantoalue, jolla kyseenomaista puutetta esiintyy. Näin tuotantovastaava saa tarkkaa informaatiota hallinnoimisistaan alueista ja kykenee toimimaan sen mukaisesti.

Jokainen suo arvioidaan kokonaisuutena, ja sen perusteella tehdään kartta, joka sisältää soiden sijainnin värikoodattuna. Vihreä väri tarkoittaa tuotantoaluetta, jolla ympäristöasiat on otettu hyvin huomioon ja rikkeet on vähäisiä. Keltainen väri merkitsee, että ympäristöasiat ovat pääasiallisesti hoidossa, mutta puutteita/rikkeitä on edellistä runsaammin. Punainen väri kertoo joko vakasta puutteesta/rikkeestä tai siitä että tuotantoalueella on paljon pienempiä korjattavia asioita. Näin saadaan aikaiseksi kartta, joka jo ensisilmäyksellä kertoo millä suolla on ollut ongelmia. Tarkempaa tarkastelua varten voidaan palata suokohtaisiin täytettyihin lomakkeisiin ja muihin raportteihin. Värikoodattu kartta antaa myös arvokasta tietoa ylemmille toimihenkilöille koko itäisen alueen tilasta. Esimerkki värikoodatusta kartasta kuvassa 18.

## 6 TULOKSET

Kaikkien suunniteltujen tarkastuksien ollessa valmiit aloitetaan tuloksien analysointi. Tuloksista tehdään edellä mainitut yhteenvedot. Tuloksia on tällöin käytettävissä useassa eri muodossa. Ensimmäisenä pyrittiin luomaan kokonaiskuva itäisen alueen tilanteesta, ja tekemään sen perusteella värikoodattu kartta.

Koska osa tarkastuksista tehtiin muun kuin pääasiallisen tarkastajan toimesta, täytyy tuloksien oikeellisuus kyseenalaistaa. Tarkastajan ollessa toinen, eivät tulokset välttämättä vertailukelpoisia muiden kanssa. Tuotantoalueet ovat suuria kokonaisuuksia, joten tarkastuksien tulos riippuu paljolti tarkastajan ns. ilmoituskynnyksestä. Jotta tuloksia voidaan vertailla keskenään, täytyy tarkastajien keskustella saaduista raporteista ja niistä saaduista tuloksista ja näin saattaa tulokset yhtenäiseen arvostelukriteeristöön.

### 6.1 Esimerkki tarkastetusta tuotantoalueesta sekä tuloksista

Esimerkkinä tarkastetuista tuotantoalueista on tuotantoalue Kiuruvedellä.

Tuotantoalueen ympäristölupa on tullut lainvoimaiseksi 17.8.2004. Lupa on toistaiseksi voimassa oleva, tarkistamishakemus on laitettava vireille 30.6.2013 mennessä.

Tuotantoalueen pinta-ala on 103,7 ha. Ympäristöluvassa on annettu vesistötarkkailu- ja jälkihoitosuunnitelman laatimisvelvoite sekä määrätty kalatalousmaksuksi 300 €.

Tuotantoalueen vesienkäsittely menetelmänä on pintavalutuskenttä, joten mukaan tarkastukselle otettiin pintavalutuskentän tarkastuslomake. Alueen tuotantovastaavan oltiin yhteydessä tulevasta tarkastuksesta, ja tiedusteltiin jo tiedossa olevista ongelmista ja puutteista. Mukaan tarkastukselle otettiin digikamera, jotta havaitut puutteet voisi kuvata ja dokumentoida. Liitteessä 2 ympäristötarkastuslomake.

Tarkastelussa ollut suo on kokonaisuutena hyvin hoidettu. Se siis värikoodataan vihreällä värillä itäiselle kartalle. Vesiensuojelurakenteet ovat pääosin kunnossa, ja rikkoutuneisiin rakenteisiin pyritään tekemään korjaavia toimenpiteitä.

Laskeutusaltaiden huonoon kuntoon puututaan välittömästi. Korjaavana toimenpiteenä todennäköisimpänä pidettiin altaiden siirtoa, sillä nykyisellä paikalla oleva maaperä ei sovellu laskeutusaltaille, vaan ne pääsevät sortumaan helposti.

Tuotantoalueelle tullessa nimikyltti jää puun oksien taakse, joten oksat tulee karsia kyseiseltä paikalta. Tukikohdassa olevan rikkinäisen varastokopin tilalle oli jo tilattu uusi.

Jätekatos oli riittävän kokoinen, mutta osa öljyisistä jätteistä oli jätetty omiin astioihinsa, eikä tyhjennetty niille varattuun astiaan.

Tuotantoalueen pintavalutuskentän on osoitettu tutkimuksin toimivan moitteettomasti. Tarkastuksella varmistettiin pumpun toiminta. Pumppu saatiin päälle, ja se pumppasi veden suunnitelmien mukaisesti jako-ojaan. Ojassa ei havaittu sortumia, ja sen pengeri oli tuettu pumpun kohdalta paksulla muovikankaalla sortumien estämiseksi.



Kuva 16 Laskeutusaltaasta vesipumpataan jako-ojaan, josta vesi ohjataan pintavalutuskentälle. Kuva Enni Karvinen 2010.

Veden jako kentälle oli tasaista, eikä kentällä havaittu olevan vanhoja ojien, jotka aiheuttaisivat läpivirtausta. Kentällä kasvoi suolle tyypillistä kasvillisuutta kuten tupasvillaa. Kuivatusvesille on myös järjestetty pintavalutuskentän ohitusmahdollisuus, esimerkiksi kevät tulvien aikaan.

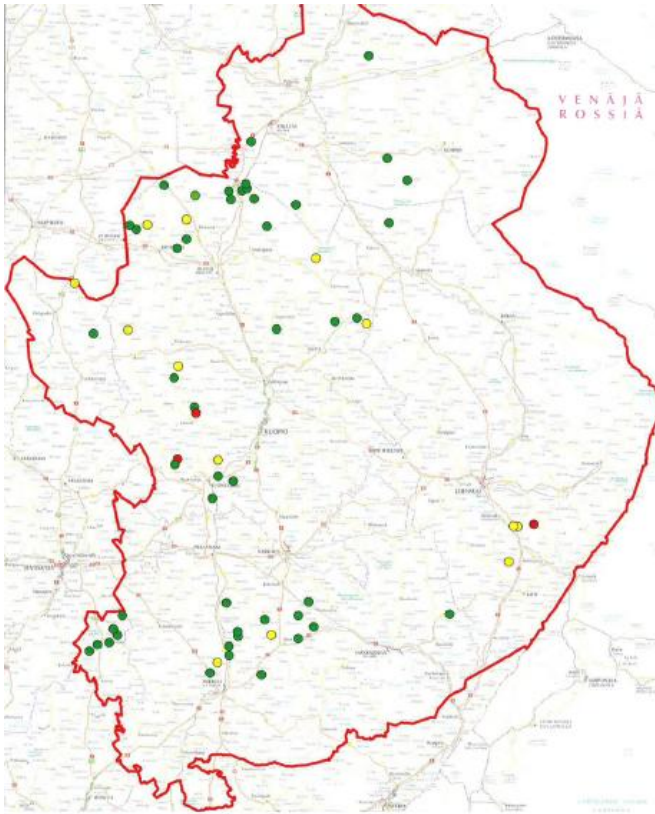


Kuva 17 Pintavalutuskenttä. Kuva Enni Karvinen 2010.

## 6.2 Yleisiä tuloksia

Itäisen alueen tarkastukset kattavat 60 tuotantoaluetta. Kaikki tarkastukset on kirjattu yhteenvetoon. Alueesta on tehty värikoodattu kartta, joka antaa yleiskuvan tilanteesta. Tarkastuksien katsotaan olevan edustava otos koko itäisestä alueesta niin määrällisesti kuin tuotantoalueittain. Tarkastettavilla tuotantoalueilla on vaihtelevat vesienkäsittelymenetelmät, urakoitsija sekä tuotantovastaavat. Tarkastaja on toiminut pääasiallisesti sama ihminen, lukuun ottamatta Etelä-Savossa tehtyjä tarkastuksia. Tulokset on saatettu vertailukelpoiseksi, joten niitä voidaan pitää totuudenmukaisina.

Ympäristön tila itäisellä alueella on hyvä. Tarkastuksien perusteella Vapo Oy:n tuotantoalueilla hoidetaan luvan määrittämiä asioita aktiivisesti ja vesienkäsittelyyn panostetaan paljon aikaa suunnitteluvaiheesta ylläpitoon.



Kuva 18 Värikoodattu kartta Vapo Oy:n itäiseltä alueelta. Kuva Enni Karvinen 2010.

Puutteet alueella ovat samankaltaisia, ja sijoittuvat selkeästi tuotantoalueen siisteyteen ja ylläpitoon. Ns. perustamisvaiheessa tehdyt asiat kuten nimikylttien laitto, tuulipussien asennus ja puomien olemassa olo ovat kunnossa. Paljon puutteita havaittiin mm. kenttien kunnossa. Esimerkkinä toistuva puute sarkaojien sekä päistepidättimien kunnossa. Päistepidättimet olivat usein tukossa tai jopa rikki/irraltaan. Päistepidättimet täytyy puhdistaa tietyin väliajoin manuaalisesti, eli siis käsin. Useissa tapauksissa päistepidätin on irronnut, kun tuotantokentällä oleva kone on kaatanut tai irrottanut putken. Kuljettajan olisi aina tarkastettava, että päistepidätin jää paikoilleen ajon päätyttyä.

Tukikohtien siisteys ja jätteiden keräys osoittautuivat myös yleisimmäksi ongelmaksi. Nämä asiat kuuluvat urakoisijan toimenkuvaan, mutta usein itse tuotantoa pidetään ensisijaisena toimena. Tukikohdassa kulkee paljon työntekijöitä, jotka jättävät jälkensä alueelle.

Jäteastiat käyvät usein liian pieneksi, mutta asiaan ei kuitenkaan reagoida. Koska tuotantoalueella toimii paikallinen jätteenkerääjä, olisi mahdollista muuttaa jätteiden keräys tiheämmäksi tai vaihtaa astiat isompiin. Urakoitsijoilla ei välttämättä joko ollut tarpeeksi tietoa jätteiden käsittelystä tai selkeää piittaamattomuutta asian suhteen.

Puutteita havaittiin myös lupamääräyksiensä tarkkailussa. Turvetuotantoalueen käyttöpäiväkirjaa täytettiin usein asiallisesti, mutta muiden asiakirjojen kuten ympäristölupapäätöksen ja palo- ja pelastussuunnitelman sijainti tuotantoalueella oli epäselvää.

### 6.3 Tulokset tuotantovastaavittain

Eroja tuotantovastaavien välillä oli yllättävän suuri, joten tämänkaltainen mallinnus oli selkeästi tarpeen. Tulokset siis lajiteltiin tuotantovastaavittain, ja niiden perusteella tehtiin samanlainen yhteenveto kuin koko alueelta. Alueella toimii kuusi tuotantovastaava, joiden nimet on koodattu tätä työtä varten. Koodiavain on toimitettu työntilajalle.

#### 6.3.1 Tuotantovastaava Kuopion seutu

Kuopion seudun tuotantovastaavan alueella suurimmaksi puutteeksi osoittautuivat sarkaojat. Puutteita sarkaojissa havaittiin 78,6 % tarkastetuista tuotantoalueista. Tulos on erittäin selkeä suuruutensa vuoksi. Sarkaojissa havaitut puutteet olivat usein päisteputkissa. Ne olivat joko tukossa tai poissa paikoiltaan. Osassa tapauksista sarkaojat olivat huonokuntoisia. Niissä saattoi esiintyä sortumia ja muovi/puujätettä tai niiden puhdistaminen oli tekemättä.

Ongelmia varastoinnissa, auma-alueiden ja kenttien siisteydessä havaittiin 57,1 % tarkastuksia. Usein aumamuovin paloja oli jätetty keräämättä, joten ne aiheuttivat jopa tukoksia pumppaamoissa. Aumamuovit tulisi aina kerätä yhteen paikkaan, josta ne on helppo toimittaa jälleenkäsiteltäväksi. Perinteiset ongelmat kenttien kunnossa olivat puujätteet määrä tuotantoon tarkoitetuilla alueilla. Ylimääräinen puujäte vaikeuttaa työkoneiden toimintaa ja jopa vahingoittaa niitä. Puujätettä oli kentillä vaihtelevasti tuotantoalueen iästä riippuen. Uusilla alueilla puuta oli enemmän, kun taas vanhoilla alueilla turvesyvyys on niin pieni, että pääasiallisesti kaikki puuainekset on jo hajonnut.

Tuotantoalueella oli usein epäselvyyttä siitä, missä ympäristölupa tai palo- ja pelastussuunnitelma sijaitsevat. Muutamissa tapauksissa käyttöpäiväkirjan täyttöä oli laiminlyöty ympäristönsuojelun osalta pitemmän aikaa.



### 6.3.2 Tuotantovastaava Kainuun seutu

Tuotantovastaavan alueella ongelmat painottuivat siisteyteen. Useissa kohteissa oli ongelmia tukikohtien siisteyden kanssa. Tarkastuksissa havaittiin myös rikkiäisiä rakennuksia, kuten varastoja. Tukikohtien ympärille oli kerääntynyt paljon ylimääräistä ja poisvietävää metalliromua. Romu oli kerääntynyt pitkän ajan kuluessa eri urakoitsijoiden aikaan. Kaikki tarpeeton metalliromu tulisi toimittaa niille varattuihin paikkoihin jatkokäsittelyä varten. Tällä alueella havaittiin myös rikkiäisiä työkoneita tai niiden osia lojumassa tukikohdan läheisyydessä. Vapo Oy:n omistamia varastoja oli täynnä tarpeetonta romua ja tavaraa, ja niiden tyhjentämistä oli siirretty kerta toisensa jälkeen. Varastoissa kuuluu säilyttää niille tarkoitettuja koneita, työkaluja, kemikaaleja tai muita asioita.

Kuten muillakin alueilla, oli sarkaojissa puutteita useassa tarkastuskohteessa. Samat ongelmat toistuivat tämän tuotantovastaavan alueella kuin Kuopion seudun tuotantovastaavalla.

Viimeisenä nostettakoon esille ongelmat laskeutusaltaissa, joissa havaittuja puutteita oli 33,3 % tarkastetuista kohteista. Ongelmat vaihtelivat tuotantoalueittain. Esimerkkinä ongelmasta on pintapuomin puutuminen altaasta. Pintapuomi pysäyttää pinnassa kiintoaineksen, ja hidastaa virtausta niin, että kiintoaines ehtii laskeutua pohjaan. Näin puomin jälkeinen vesi on selkeämpää, ja virtaamansäätöpato tai pumppujen anturit eivät pääse tukkeutumaan.

### 6.3.3 Tuotantovastaava Pohjois-Karjala

Pohjois-Karjalan tuotantovastaavan otanta on kaikkia muita tuotantovastaavia pienempi, joten tulokset tulee suhteuttaa määrällisesti muihin tuloksiin. Tällä alueella tarkastettiin vain 3 tuotantoaluetta. Kaikissa tarkastetuissa tuotantoalueissa oli vesienkäsittely menetelmänä käytetty pintavalutuskenttää. Tuotantoalueista yksi oli muita selkeästi suurempi, joten sen tulokset on myös pyritty suhteuttamaan niin, että tulokset olisivat verrattavissa toisiin, selkeästi pienempiin alueisiin.

Puuteprosentti 100 laskeutusaltaissa tarkoittaa, että jokaisella tuotantoalueella oli jotain huomautettavaa laskeutusaltaiden suhteen. Osasta altaita puuttui pintapuomi, ja sen vaikutus näkyi selkeästi altaan kunnossa. Pumpun puoleinen pää altaasta oli täynnä

kiintoainesta. Laskeutusaltaan penkassa oli myöskin reikä, mikä mahdollisti pintavalutuskentällä olevan veden johtumista takaisin altaaseen. Tämä aiheuttaa tarpeettoman kuormituksen vesienkäsittelyjärjestelmille. Toisaalla laskeutusaltaan reunat olivat sortuneet ja altaiden puhdistaminen olisi ollut tarpeellista. Alueella oli myös havaittavissa rautamuodostumia altaissa ja ojissa.

Alueella oli paljon keräämätöntä aumamuovia. Muovia oli kerääntynyt ojiin, kentille ja laskeutusaltaisiin. Muovia oli niin runsaasti, että voidaan kyseenalaistaa niiden kerääminen ja kierrätys tuotantoalueilla. Kenttien kunto vaihteli tuotantoalueittain. Osassa kentät olivat täysin kelvottomassa kunnossa. Kentälle ei voinut ajaa, sillä se oli erittäin vetinen. Syyksi tähän epäiltiin kuivatuksen epäonnistumista pumpun korkeuden vuoksi. Tuotantoalueella oleva pumppu saattoi olla liian korkealla, joten se ei lähtenyt pyörimään, vaikka vesimäärä kentällä oli suuri.

Edellä mainituista ongelmista seurasi ongelmia pumppaamoiden toimintaan.

#### 6.3.4 Tuotantovastaava Kajaanin seutu

Kajaanin seudun otanta oli myös selkeästi muita niukempi, yhteensä vain kolme tarkastusta. Tuloksia tuli jälleen tarkastella kokonaisuutena, ja haastatella alueella työskenteleviä toimihenkilöitä. Tulokset tarkastuksien vähyydestä huolimatta kuvaavat tätä aluetta hyvin. Tarkastuksien perusteella vesienkäsittelymenetelmissä ei kesällä 2010 ole havaittu ongelmia, joka tukee tarkastuksien tuloksia.

Ongelmia havaittiin tiestössä, opasteissa sekä porteissa. Esimerkki ongelmana olivat puuttuvat nimikyltit ja opasteet tuotantoalueelle. Kylttiä ei ollut lainkaan, mikä vaikeutti suunnistamista perille. Tämä saattaa vaikeuttaa esimerkiksi palokaluston saapumista tuotantoalueella tulipalon sattuessa. Osalle tuotantoalueista pääsi kulkemaan ilman avainta, sillä puomit tuotantoalueelle johtavalla tiellä puuttuivat. Syynä puutteeseen oli esimerkiksi tiellä tapahtuva ulkopuolisten läpikulku. Tämä saattaa aiheuttaa tuotantoalueella ilkivaltaa tai varkauksia, joten tuotantoalue tulisi aina mahdollisuuksien mukaan sulkemaan ulkopuolisilta.

Tarkastuksilla havaittiin puutteita rakennuksien kunnossa ja siisteydessä. Samat puutteet sarkaojissa toistuvat tälläkin alueella. Tarkastuksilla huomioitiin ongelmat päistepidättimissä sekä sarkaojien puhdistamisessa.

### 6.3.5 Tuotantovastaava Etelä-Savo 1

Alueella on kiertänyt eri tarkastaja kuin muilla alueilla, joten tulokset on pyritty saattamaan vertailukelpoisiksi keskustelemalla ilmenneistä ongelmista. Etelä-Savon 2:en alueella ongelmia havaittiin tiestöissä, opasteissa ja porteissa, sarkaojissa sekä pumppaamoissa. Esimerkkinä puutteesta oli tiestöjen reunoilla oleva puusto, jota tuli harventaa paremman näkyvyyden saavuttamiseksi. Sarkaojissa havaittiin sortumia sekä huonokuntoisuutta. Pumppaamoiden toiminnassa havaittiin myös ongelmia, mm. sähkökaappien lukituksessa.

### 6.3.6 Tuotantovastaava Etelä-Savo 2

Etelä-Savon 2 alueella on toiminut eri tarkastaja kuin muilla alueilla. Tämän vuoksi tuloksista on keskusteltu, ja niitä on pyritty vertaamaan muihin saatuihin tuloksiin. Etelä-Savo 2:en alueella ei kesän 2010 aikana ole ilmennyt merkittäviä puutteita tai rikkeitä. Yhteenvetoa tulkitessa täytyi palata raportteihin, ja pyrkiä hahmottamaan kokonaiskuva. Ensi silmäyksellä näyttäisi että alueen ympäristön tila heikko. Puutteita on yhteenvetotaulukon perusteella paljon. Sen sijaan raporttien perusteella mitään merkittävää ympäristörikkomusta alueella ei ole havaittu, vaan ainoastaan pieniä puutteita mm. sarkaojissa. Tarkastuksessa on oltu tarkkaavaisia, ja kaikki puutteet on kirjattu lomakkeeseen. Yhteenvetoa tehdessä yksikin rasti puute-sarakkeeseen jokaista kokonaisuutta kohden aiheuttaa merkinnän puute-osioon taulukkoa tehdessä. Tämän vuoksi Etelä-Savo 2:en alueella on ns. "vääristynyt tulos". Kokonaiskuvan hahmottamisen perusteella ympäristöntila alueella on hyvä, ja tarvetta suuriin toimenpiteisiin ei ole.

## 7 TULOSTEN POHJALTA LAADITTU TOIMINTAMALLI YMPÄRISTÖASIOIDEN YLLÄPITOON

Tarkastuksissa havaitut puutteet toistuvat tuotantoalueilla, ja kesän 2010 perusteella voidaan löytää pahimmat ongelmat turvetuotannon ympäristöasioissa. Suurin osa puutteista painottuu ylläpitoon, eli siisteyteen, kenttien ja rakenteiden kunnostamiseen sekä jätteiden keräykseen. Sen sijaan jo perustusvaiheessa hoidetut asiat kuten tuulipussin asentaminen ja polttoainesäiliöiden laillisuus ovat itäisellä alueella kunnossa.

Syitä ylläpidollisiin ongelmiin voidaan hakea monesta näkökulmasta. Kun mennään asiassa kenttätasolle, kuuluisivat ylläpito tehtävät pääasiallisesti urakoitsijalle. Kohdassa 4.2 "Urakoitsijan rooli" selvitetään minkälaisia töitä yleensä urakoitsija veloitetaan hoitamaan. Kaikki muu jää tällöin periaatteellisesti tuotantovastaavan tehtäväksi. Loppujen lopuksi kuitenkin tuotantovastaava on vastuussa kokonaisuudesta.

Toimintamallin hahmottelussa lähtökohdaksi otettiin malli, joka palvelee urakoitsijaa. Urakoitsija on kuitenkin se, joka tuotantoalueella liikkuu päivittäin ja on näin ajan tasalla asioista. Toimintamallin tulisi helpottaa urakoitsijoiden toimintaa sekä luoda selkeä toimintasuunnitelma, jotta puutteita ei pääsisi syntymään. Tärkeä osa toimintamallin toimivuutta on ammattitaito sekä tietous ympäristöasioista. Sen vuoksi kaikki toimihenkilöt tulisi saattaa samalle pohjatietotasolle. Usein puutteiden synnyn syynä oli tietämättömyys, ajan- ja ymmärryksen puute sekä resurssien suuntaaminen tuotantoon. Tietämättömyyden vuoksi koulutukset jo yrittäjyyden alkuvaiheessa olisivat erinomainen ennaltaehkäisyttapa.

Turvetuotantoalue on suuri kokonaisuus. Se on ympäristö, joka muuttuu jatkuvasti ihmisen ja luonnon kiertokulun vaikutuksesta. Muuttuvan ympäristön tarkka hallinnointi on vaikeaa, lähes mahdotonta. Sen vuoksi ympäristöasioiden hoidossa olisi pyrittävä luomaan itselleen kokonaiskuva tuotantoalueesta. Ympäristöasiat pitäisi pystyä laittamaan tärkeysjärjestykseen sen mukaan, kuinka paljon ne ympäristön tilaan vaikuttavat.

Tässä toimintamallissa tarkastuslomakkeessa luetellut kokonaisuuden on laitettu X.n tarkastusluokkaan, sen mukaan kuinka usein niiden kunto tulisi tarkistaa.

### 7.1.1 Tarkastusluokat

#### 7.1.1.1 Tuotantoaikana kerran tarkastettavat kohteet

Tuotantoaikana vain kerran tarkastettaviin kohteisiin voidaan lukea ns. perustamisvaiheen aikaiset kohteet. Näihin lukeutuvat:

##### Tiestöt, opasteet ja portit

- Tarkastetaan että työmaalle johtavan tien nimikyltti (osoitetie) on paikoillaan ja kunnossa
- Työmaan nimikyltin tulee olla paikoillaan ja kunnossa sekä näkyvällä paikalla
- Varoituskyltti (asiatön oleskelu / palovaara) on oltava paikoillaan ja kunnossa sekä se tulee sijaita työmaalle tullessa
- Portti ja/tai puomi tulee olla ehjä sekä mahdollisuuksien mukaan lukittava ja paikoillaan
- Sisäiset viitat ja liikennemerkkit (lohkoviitat, opastekyltit) tulee olla ajantasalla

##### Tuulimittarit, -pussit ja sääasemat

- Tuulimittareiden tulee olla käytössä, sääasemat ja niiden tietojen tallennus tulee toimia luvan mukaisesti
- Tuulipussien tulee olla paikoillaan ja ehjät

##### Polttonesteiden säilytys

- Säiliöiden sijoitus; tulee olla sijoitettu palo- ja pelastussuunnitelman mukaisesti ja olla irti maapohjasta
- Säiliön laillisuus: tarkastetaan ovatko tyyppikilpi, yleiskunto, tarkastus voimassa
- Säilön varusteet : tarkastetaan ovatko laponesto, ilmaputki, lukittava täyttöaukko, ylitäytön estin, pistooli paikallaan ja kunnossa
- Säiliön merkinnät: tarkastetaan löytyykö säiliöstä asianmukaiset merkinnät kuten omistaja, polttoaineen nimi ja varoitusmerkki

##### Lupamääräykset ja niiden tarkkailu

- Työmaan ympäristölupapäätöksen sijainti tulee olla yrittäjällä sekä työntekijöillä tiedossa

- Käyttötarkkailuvihkoa tulee täyttää koko tuotannon ajan ja sille tulee olla nimettyä vastuuhenkilö(t).
- Laatu- ja ympäristöohjeiden sijainti ja ajantasaisuus työmaalla tulee olla tiedossa
- .Palo- ja pelastussuunnitelman, karttojen ja jätehuoltosuunnitelman sijainti työmaalla tulee olla tiedossa, ja niiden tulee olla ajantasaiset

#### 7.1.1.2 Tuotantoaikana kuukausittain tarkastettavat kohteet

Tuotantoaikana tuotantokentiltä lähtee suuria määriä vettä, joka aiheuttaa muutoksia vesiensuojelurakenteissa. Myös tuotannonaikainen turpeen nosto aiheuttaa kentillä rakenteiden rikkoutumista sekä kenttien kunnan muutoksia. Tukikohdissa liikkuu paljon ihmisiä, jotka jättävät jälkensä taukotiloihin sekä jätekatoksiin. Myös jätteitä kertyy niin itse tuotannosta kuin työntekijöiltä. Tuotanto sijoittuu pääosin kesälle, joka nopean kasvun aikaa. Tämän vuoksi kasvillisuuden aiheuttamia muutoksia tulee tarkkailla työmaalla kuukausittain. Kuukausittain tarkastettavia kohteita ovat:

##### Tiestöt, opasteet ja portit

- Risteysten näkymien tulee olla riittävät eikä kasvillisuus saa peittää opastekylttejä
- Tiestön reunapuuston tulee olla siistitty sekä tien pientareiden siisteys/raivaustarvetta tulee seurata
- Tiestön yleiskunto tulee tarkastaa

##### Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto

- Yleinen siisteys tukikohta-alueella tulee olla kunnossa
- Rakennusten tulee olla kunnossa ja siistejä
- Öljynerotus-/ sakokaivojen kunto ja tyhjennystarve tulee tarkistaa

##### Jätteiden varastointi

- Jätekatoksen kunto ja siisteys tulee olla hyvä, sen ovien tulee olla paikoillaan ja sen tulee olla sijoitettu esteetömälle paikalle
- Jäteastiat ja suoja-aldaiden tyhjennystarve, merkinnät, lajittelu ja kunto tulee tarkastaa

## Vesiensuojelurakenteet

Kaikkien vesiensuojelurakenteiden kunto tulee tarkastaa kuukausittain. Sarkaojien kokoojaojien ja eristysojien tulee olla puhdistettu ja kunnossa. Mahdolliset sortumat tulee korjata. Laskeutusaltaiden kunto ja rakenteiden kunto tulee selvittää sekä tarkastaa pintapuomin paikallaan olo. Pintavalutus- ja kasvillisuuskenttien toiminta sekä rakenne tulee tarkastaa sekä seurata veden jakautumista kentälle.

### Varastointi / auma-alueet ja kentät

- Kuormauksen jälkeiset siivoustoimenpiteiden toteutusta tulee seurata auma-alueilla
- Auma-alueiden yleiskuntoa tulee seurata; poistetaan epäpuhtaudet kuten muovit, kannot ja kivet
- Kenttien yleinen siisteyden tulee olla hyvä

#### 7.1.1.3 Tuotantoaikana viikoittain tarkastettavat kohteet

Vesiensuojelun kannalta tärkeitä rakenteita ovat tuotantoalueen ympäristöä lähinnä olevet rakenteet. Niiden rakenteiden, joiden puutokset tai rikkoutumiset aiheuttaisivat mittavia ongelmia, tulee olla tarkastettavissa viikoittain. Tällaisia rakenteita ovat pumppaamot.

Pumppaamoiden tulee olla käynnissä ympäri vuorokauden, mikäli niin on suunniteltu. Niiden toiminnasta turvetuotantoalueella on kerrottu kappaleessa 5.1.7. Pumppamot toimivat joko sähköllä tai polttoaineella. Mikä pumppaamo ei toimi syystä tai toisesta ei laskeutusaltaassa olevaa vettä saa siirrettyä jako-oihin ja edelleen käsiteltäväksi. Tämän vuoksi pumppaamoiden toimintaa tulee seurata viikoittain ja tarkastaa, että niissä olevat hälytystoiminnot toimivat asianmukaisesti. Hälytysviestit tulee olla ohjattuna paikkaan, jossa reagointi on mahdollista.

#### 7.1.2 Tarkastusluokkien mukaisien tarkastuksien suorittaminen, raportointi ja toimenpiteet

Tuotantoalueella tulee tehdä ainakin kerran tuotantoaikana sisäinen kokonaisvaltainen ympäristätarkastus. Jatkovaa ympäristön tilan tarkkailua/seurantaa hoitaa yrittäjä. Yrittäjä voi myös osoittaa tarkkailulle vastuuhenkilön, jolla tarvittava tietämys ympäristöasioiden hallinnasta sekä turvetuotantoalueiden rakenteesta. Yrittäjällä tulee

olla mahdollisuus lisätiedon saantiin sekä ohjaukseen Vapo Oy:n toimesta. Urakoitsijalle annetaan käyttöön ympäristöpäiväkirja, jonka avulla on helppo seurata tulevien tarkastusluokkien sisältöä sekä raportoida ilmenneistä puutteista.

Jotta tarkastusluokkien mukaisella seurannalla saataisiin aikaan tuloksia, tulee sen muotoutua osaksi yrittäjän toimintaa sekä tulla tavaksi jokaisella tuotantoalueella. Mahdollisiin korjaustoimenpiteisiin tulee puuttua ja niiden hoidolle tulee olla osoitettu vastuuhenkilö. Vapo Oy:llä tulee olla tiedossa yrityksen sisäiset sekä urakoitsijan osoittamat vastuuhenkilöt.

Tarvittavien toimenpiteiden hoitoon varataan resursseja, ja mikäli toimenpiteet vievät merkittävät osan urakoitsijan ajasta, tulee hänen saada korvaus tehdystä työstä. Mikäli toimenpiteet aiheuttavat materiaalikustannuksia, tulee muodostuneisiin kustannuksiin saada tukea Vapo Oy:ltä, mikäli ne ovat merkittäviä. Näin toimenpidekynnys saadaan pidettyä matalalla ja motivaatio ympäristöasioiden hoitoon korkealla.



## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli hahmottaa millainen on Vapo Oy itäisen alueen turvetuotantoalueiden ympäristön tila. Tuloksia tuli tarkastella myös yksittäisen tuotantoalueen näkökulmasta. Työn tuloksena tuli tuoda esille Vapo Oy:n suurimmat ympäristönsuojeluongelmat.

Turvetuotantoalueiden elinkaaret vastaavat toisiaan hyvin paljon, joten on selvää että myös ympäristön tilassa havaittavat ongelmat ovat hyvin samanlaisia liikuttaessa tuotantoalueelta toiselle. Tuotantoalue vaatii hoitoa erityisesti aktiivisen tuotannon aikana, mutta usein ylläpidolliset asiat jäävät turpeen noston varjoon. Tämä aiheuttaa puutteita esimerkiksi ojien kunnossa ja siisteydessä.

Suurimmiksi ongelmakohdiksi nousivat tiestöt, rakennuksien kunto ja siisteys, sarkaojat sekä pumppaamot. Selkeästi suurimmat ympäristövaikutukset aiheutuvat pumppaamoiden ja sarkaojien ongelmista, sillä ne ovat osa turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyrakenteista. Rakennuksien ja varastojen siisteys huonontavat tuotantoalueen yleisilmettä, sekä osissa tapauksista aiheuttivat maaperän pilaantumisriskin.

On selvää, että Vapo Oy:ssä ympäristön tilaa tarkkaillaan jatkuvasti, mutta tiiviimpää ja tehokkaampaa ”syy- ja seuraus” –toimintatapaa tarvitaan. Ympäristön tarkkailu vaatii runsaasti tietotaitoa sekä tietenkin resursseja, joiden puutteita kesällä 2010 oli havaittavissa. Puutteiden ilmetessä olisi toimeen ryhdyttävä samoin tein ja tehtävälle työlle tulisi olla jo valmiiksi tekijänsä ja vastuuhenkilönsä.

Mitä suurempi joukko yrityksen sisällä kykenee hahmottamaan ympäristöllisiä seikkoja, sitä tehokkaammaksi niiden hoito saadaan. Erityisen tärkeäksi nousee urakoitsijan merkitys. Urakoitsija tuntee tuotantoalueen nykytilan parhaiten ja on paikanpäällä yrityksen omia toimihenkilöitä enemmän. Hänen panoksensa ympäristöasioiden hoitoon on merkittävä.

Kokonaisuutena Vapo Oy:n itäinen alue on pieniä puutteita lukuun ottamatta hyvin hoidettu. Pienillä teoilla ja ohjauksella tuotantoalueet olisi mahdollista saattaa yhä parempaan kuntoon. Tehokas ympäristöasioiden hoito luo edun myös tuotannolle, sillä toimivat vesienkäsittelymenetelmät edesauttavat tuotantoalueiden kuivumista ja hyväkuntoisilta tuotantokentiltä turpeen nosto on nopeampaa sekä edullisempaa.

Aktiivinen ympäristötilan seuranta sekä niistä aiheutuvat toimenpiteen luovat vastuullista kuvaa yrityksestä ja parantavat selkeästi yrityksen imagoa.

Koska turvetuotanto on ristiriitaisessa maineessa ympäristövaikutuksiensa vuoksi, tulisi ympäristötilan seurannasta kerätä aktiivisesti tietoa, jota olisi mahdollista jakaa esimerkiksi naapurikiinteistöjen omistajille. Nyky-yhteiskunnassa ei ole tiedossa, kuinka paljon turvetuotantoalueille tarkkaillaan ympäristön tilaa. Tietoa ympäristötarkastuksista ja tehdyistä muutoksista tulisi jakaa julkisesti, oli tieto sitten hyvää tai huonoa. Tämä antaa kuvan rehellisestä ja vastuullisesta yrityksestä ja sen toiminnasta.

## LÄHTEET

Hartikka, Teija. 1.7.2010. Käyttöohjeet\_Virva.ppt. Vapo Oy. Powerpoint esitys. Dokumentti tekijän hallussa.

Hiljanen, R. & Rinttilä, R. 1998. *Lietteenpidätintutkimus Haapaveden Piispannevilla 1997*. Vapo Oy Energian tekemä tutkimus.

Ihme, R, 1991. *Pintavalutus turvetuotantoalueen valumavesien puhdistuksessa*. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja A nro 75. Helsinki.

Ihme, R., Heikkinen, K. ja Lakso, E. 1990 a. *Laskeutusaltaiden toimivuuden parantaminen turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyssä*. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja A 77. Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallitus.

Järvinen T & Kallio M. 1985. *Jyrsinturpeen tuotanto*. Kirjallisuustutkimus. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Espoo.

Kløve B. 2000. *Turvetuotanto-alueen vesistökuormituksen synty*. Virtaaman säädön käyttö ja soveltaminen vesiensuojeluun. Jordforsk.

Korhonen K. 2010. Suunnittelija. Henkilökohtainen tiedonanto. 1.10.2010

Leinonen A. & Luukkanen V. 1986. *Palaturpeen tuotanto*. Käsikirja. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Espoo.

Postila, H. 2007. *Soistuvien metsäojitettujen turvemaiden käyttö vesiensuojelurakenteena turvetuotannon vesienpuhdistuksessa*. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen raportteja 6/2007. Oulu.

Savolainen M., Heikkinen K., Ihme R. 1996. *Turvetuotannon vesiensuojeluohjeisto*. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Ympäristöopas nro 6. Oulu.

Savolainen, M., Kaasinen, A., Heikkinen, K., Ihme, R., Kämä, T. ja Alasaarela, E. 1996. *Turvetuotannon vesiensuojeluvaihtoehtojen tapauskohtainen vertailu*. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Ympäristöopas nro 35. Oulu.

Selin, P., ja Koskinen, K. 1985. *Laskeutusaltaiden vaikutus turvetuotantoalueiden vesistökuormitukseen*. Tiedotus 262. Vesihallitus. Helsinki.

Selin, P., Marja-Aho, J. ja Madekivi, O. 1994. *Uusia menetelmiä turvetuotannon vesienkäsittelyyn*. Kauppa- ja teollisuusministeriö, Energiaosasto. Helsinki.

Torpström H. 2010. Suunnittelija. Henkilökohtainen tiedonanto. 1.10.2010

Turveteollisuusliitto ry, Vapo Oy & Turveruukki Oy. 2002-2004. *Turvetuotanto alueiden vesien käsittelyyn kehitettyjen uusien menetelmien käyttöön oton edistäminen*. Yhteistyöprojekti.

*Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje* 19.9.2003. 2003. Helsinki. Ympäristöministeriö.

Turvetuotantoalueen käyttöpäiväkirja. Vapo Oy.

Turvetuotantoalueiden jälkikäyttöopas. Turveteollisuusliitto

Valmistelun työhjeet. Vapo Oy.

Vapo. Vapo biofuels. Turve. Tuotantomenetelmät. (viitattu 18.2.2010) Saatavissa:  
[http://www.vapo.fi/fin/yhtio/vapo\\_biofuels/turve/tuotantomenetelmat](http://www.vapo.fi/fin/yhtio/vapo_biofuels/turve/tuotantomenetelmat)

Venäläinen M. 2010. Tuotantovastaava. Henkilökohtainen tiedonanto 15.10.2010

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

**LIITE 1 Ympäristötarkastuksissa mukana olleet tuotantoalueet**

Asiakasluo	Tuotantoalue	Lupa pinta- ala	Vesienkäsittely	Tuote
SAV	Aitosuon (Pielavesi) ympäristökatselmus	21,7	LA	jt
SAV	Heikinsuon ympäristökatselmus	45,2	LA	jt
SAV	Viitaselänsuon ympäristökatselmus		LA+VS	jt
SAV	Tammasuon ympäristökatselmus	292,6	LA+VS+PVK	jt
SAV	Suurisuon ympäristökatselmus	147,8	LA+VS+PVK	jt
SAV	Soidinsuon ympäristökatselmus	49,5	LA	jt
SAV	Pyytnevan ympäristökatselmus	92	LA+VS	jt
SAV	Kurkisuon ympäristökatselmus	100	KEM	jt
SAV	Kokkosuon ympäristökatselmus	69,3	LA+VS	jt
SAV	Kaikonsuon ympäristökatselmus	310,2	LA	jt
SAV	Rahkasuon ympäristökatselmus	44,5	LA+PVK+VS	jt
SAV	Ihkajansuon/Viitasaari Ympäristötarkastus	63	LA+VS	jt
SAV	Heinäsuon/Viitasaari Ympäristötarkastus	36,3	LA+VS	jt
SAV	Peräsuon / Kiuruvesi Ympäristötarkastus	310,6	LA	jt
SAV	Härkäsuon/Kiuruvesi Ympäristötarkastus	71,2	LA	jt
SAV	Suojärvensuon ympäristökatselmus	95,3	PVK	jt
SAV	Petronnevan ympäristökatselmus	70,4	LA	jt
SAV	Rapalahdensuo/Sukeva Ympäristötarkastus	53	LA	jt
SAV	Päsmärinsuo/Sonkajärvi Ympäristötarkastus	141,9	PVK+LA	jt
SAV	Kohisevansuon Ympäristötarkastus	71	LA+VS	jt,pt
SAV	Hukkaviidan ympäristökatselmus	33,3	LA+VS	jt
SAV	Multaharjunsuon ympäristökatselmus	49	LA+VS	jt
SAV	Iso-Nevan ympäristökatselmus	121	PVK	jt
SAV	Pitkälähdonsuo, Kiuruvesi	103,7	PVK	jt
SAV	Pihlajasuon/Sukeva Ympäristötarkastus	242	PVK+LA	jt,pt
SAV	Teerisuon/Sukeva Ympäristötarkastus	30	LA	pt
SAV	Turvesuon/Sukeva Ympäristötarkastus	66	LA	jt
SAV	Ritasuon/Sukeva Ympäristötarkastus	43	LA	jt
SAV	Matilansuon/Sukeva Ympäristötarkastus	36	LA+VS	jt
ESA	Mäkelänsuo ympäristökatselmus	21	LA	jt
ESA	Vuotsinsuon ympäristökatselmus	125,1		jt
ESA	Savisuon ympäristökatselmus	63,1	LA+VS	jt
ESA	Lenninsuon ympäristökatselmus	36	LA+VS	jt
ESA	Lakeanrahkan ympäristökatselmus	184	PVK	jt
ESA	Karjalansuon ympäristökatselmus	160,8	LA+VS	jt
ESA	Jylhänsuon ympäristökatselmus	75,7	LA	jt
ESA	Huppionsuon ympäristökatselmus	97,8	LA+VS	jt
ESA	Ympäristötarkastus Pakinsuo	161,1	PVK	jt
ESA	Ropolansuo ympäristökatselmus	575,3	KEM	jt
ESA	Pyöreäsuo ympäristökatselmus	75,5	PVK	jt
ESA	Rajasuo ympäristökatselmus	350,1	PVK	jt
ESA	Havusuo ympäristökatselmus	124	LA+VS	jt
ESA	Haapasuo ympäristökatselmus	248,4	KEM+PVK	jt
ESA	Kovalansuo Mikkeli ympäristökatselmus	35,0	LA	jt

LIITE 2

ESA	Pohjasuo ympäristökatselmus	58,1	PVK	jt
ESA	Lintusuo ympäristökatselmus	144,2	PVK	jt
ESA	Viransuo ympäristökatselmus	464,1	KEM	jt
ESA	Höystösensuo ympäristökatselmus	251	LA	jt
ESA	Kailasuo ympäristökatselmus	85	PVK	jt
ESA	Pajusuo(Pihlassuo)ympäristökatselmus	141	LA+VS	jt
ESA	Jokipolvensuo ympäristökatselmus	30,1	PVK	jt
PKA	Valkeasuon ympäristökatselmus	1077,5	PVK+LA	jt, pt,yt
PKA	Tuohtaansuon ympäristökatselmus	843,2	PVK+LA+VS	jt, pt,yt
PKA	Pärnäsuon ympäristökatselmus	286	PVK	jt

SAV	Savo-Kainuu
ESA	Etelä-Savo
PKA	Pohjois-Karjala

jt	jyrsinturve
pt	palaturve
yt	ympäristöturve

LA	laskeutusallas
VS	virtaamansäätö
PVK	pintavalutuskenttä
KEM	kemikalointi

**LIITE 2** Ympäristökatselmus pöytäkirja 2010

**TURVETYÖMAAN YMPÄRISTÖTARKASTUSPÖYTÄKIRJA**

Työmaa:

Tuotantovastaava:

Suon ympäristövastaava:

Tarkastuksen suoritti:

Tarkastuksessa käsiteltiin seuraavat turvetyömaan ympäristöasiat  
(rasti käsiteltyihin ja korjausta vaativiin kohtiin erikseen):

Rasti tarkastettuun  
kohtaan

Rasti korjausta  
vaativiin kohtiin

**1. Tiestö, opasteet ja portit** pvm

1. Työmaalle johtavan tien nimikyltti (osoitetie) paikoillaan / kunnossa
2. Työmaan nimikyltti paikoillaan / kunnossa
3. Varoituskyltti – asiaton oleskelu / palovaara paikoillaan ja kunnossa
4. Portti/puomi kunnossa ja paikoillaan
5. Sisäiset viitat ja liikennemerkkit ajanmukaiset (lohkoviitat, opastekyltit)
6. Risteysten näkymät riittävät
7. Tiestön reunapuusto, tien pientareiden siisteys/raivaustarve
8. Tiestön yleiskunto

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

---

---

**Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto pvm**

1. Yleinen siisteys tukikohta-alueella kunnossa
2. Rakennusten kunto ja siisteys
3. Öljynerotus-/ sakokaivojen tarkistus, kunto ja tyhjennystarve

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

---

---

**3. Tuulimittarit, -pussit ja sääasemat pvm**

1. Tuulimittarit, sääasemat ja niiden tietojen tallennus luvan mukaisesti
2. Tuulipussit paikoillaan / kunnossa

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

**Jätteiden varastointi pvm**

1. Jätekatoksen kunto (ovet, siisteys, sijoitus)
2. Jäteastiat ja suoja-altaat (tyhjennystarve, merkinnät, lajittelu, kunto)

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

**5. Polttonesteiden säilytys pvm**

1. Säiliöiden sijoitus (palo- ja pelastussuunnitelman mukaisesti, ojustot, maapohja)
2. Säiliön laillisuus (tyyppikilpi, yleiskunto, tarkastus voimassa)

---



3. Säilön varusteet (laponesto, ilmaputki, lukittava täyttöaukko, ylitäytön estin, pistooli)

4. Säilön merkinnät (omistaja, polttoaineen nimi ja varoitusmerkki)

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

**6. Vesiensuojelurakenteet pvm**

**Eristysojat**

1. Eristysojien toimivuus; rakennettu ja toimii suunnitelman mukaan (ei vuotoja)

2. Eristysojien lietesyvennykset lupaehtojen mukaiset

**Sarkaojat**

3. Sarkaojat puhdistettu ja/tai kunnossa

4. Sarkaoja-altaat (pituus min 10 m) puhdistettu ja/tai kunnossa

5. Päisteputkipidättimet kunnossa ja paikoillaan

**Kokoojaojat**

6. Kokoojaojat puhdistettu ja/tai kunnossa

7. Luiskan kaltevuus, eroosio ja sortumat

**Virtaamasäätöpadot**

8. Luvanmukaiset padot paikoillaan ja kunnossa

9. Suojaverkko ja huoltotaso

10. Padon edessä oleva lietesyvennys, puhdistettu ja kunnossa

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

---

---

## Laskeutusaltaat pvm

Laskeutusaltaiden tarkastuksesta kirjaa OK/puute allaskohtaisesti.

Allas nro	Altaan koko (luvan muk.)	Pintapuomi	Pato/sihti	Luiskien kunto	Puhdistus	Läjitysaltaan kunto	Korjaus tehty / kuitaus

## 7. Pumppaamot

1. Toimintakunnossa (pumppukaivo, vesipinnan säädöt, lämpöeristys, tarkistusvihko)
2. Pumppaamon polttoainesäiliön lainmukaisuus ja sijoittaminen
3. Sähkökaappien ovet ja kaivojen kansien lukitukset
4. Pumppaamon imuputki ja -häkki, huoltosilta
5. Pumppaamon imualtaan koko, kunto, eroosio, luiskat ja puhdistus
6. Läjitysaltaan kunto

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

---

---

**8. Pintavalutuskentät** (tarkastus kenttäkohtaisesti, katso altaat)

- |                          |   |                          |
|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1. Tarkistettu, suunnitelman ja luvan mukaisuus         | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2. Veden jako pintavalutuskentälle, jakoputki/jako-ojat | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 3. Penkereiden kunto ja vedenpitävyys                   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 4. Oikovirtauksien esiintyminen                         | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 5. Mittapadon kunto, virtaamanmittauslaitteet kunnossa  | <input type="checkbox"/> |

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

---

**9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat pvm**

- |                          |  |                          |
|--------------------------|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1. Tarkistettu, suunnitelman ja luvan mukaisuus        | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2. Veden jako kosteikolle/kasvillisuusaltaalle         | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 3. Penkereiden kunto ja vedenpitävyys                  | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 4. Oikovirtauksien esiintyminen                        | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 5. Mittapadon kunto, virtaamanmittauslaitteet kunnossa | <input type="checkbox"/> |

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

**10. Kemialliset puhdistusasemat pvm \_\_\_/\_\_\_ 20\_\_\_**

- |                          |   |                          |
|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1. Pumppaamon kunto (kts. pumppaamoiden tarkastusasiat yllä)      | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2. Kemikaalien säilytys, aitaus, säiliöiden kunto, varoituskyltit | <input type="checkbox"/> |

\_\_\_\_\_

3. Suojavälineet, käyttöturvallisuusohjeet

4. Kemikaloinnin toimivuus, ohjauskeskus, kemikaalin syöttö, saostuskaivo, putkistot

5. Saostusaltaan kunto/täyttöaste

6. Läjitysaltaiden kunto/täyttöaste

7. Purkupään patolaitteen kunto, virtaamanmittauslaitteet kunnossa

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

**11. Varastointi / auma-alueet ja kentät pvm**

1. Kuormauksen jälkeiset siivoustoimenpiteet auma-alueilla(tiestö, ojasto)

2. Auma-alueiden yleiskunto (epäpuhtaudet: muovit, kannot, kivet)

3. Aumamuovien säilytyspaikat (ulkonäkö, kiertonopeus)

4. Kenttien yleinen siisteys (kaivumaat, kivet, kannot...)

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

**12. Lupamääräykset/Tarkkailu pvm \_\_\_/\_\_\_ 20\_\_**

1. työmaan ympäristölupapäätöksen sijainti tiedossa

2. Käyttötarkkailuvihkon täyttö, vastuuhenkilö(t)

3. Laatu- ja ympäristöohjeiden sijainti ja ajantasaisuus työmaalla

4. Palo- ja pelastussuunnitelman, karttojen ja jätehuoltosuunnitelman sijainti työmaalla

**Korjattavat asiat:**

**Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus**

---

---

---

---

---

**13. Muut tarkastetut kohteet ja huomiot**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

JAKELU:

Käsittelyyn asiakasalueen palaveriin

LOMAKKEEN TALLENNUS:

Skannattuna VIRVA/omavalvonta

Tarkastus suoritettu

Allekirjoitus

## Täyttöohjeet

Tämän lomakkeen on tarkoitus olla runkona turvetuotantoalueen ympäristöasioiden tarkistuksessa, jotta kaikki oleelliset asiat tulisi huomioituna. Tätä lomaketta voidaan käyttää myös osatarkastukseen, jolloin lomakkeelle merkitään vain tarkastetut kohdat. Tavoite on suorittaa tarkastus 2 kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä.

Aloita täyttäminen työmaan perustiedoista. Tarkastus päivämäärä merkitään kunkin pääotsikon perään ja kun koko tarkastus on suoritettu

Vasemmassa reunassa olevat ruudukot ovat tarkastettujen kohtien merkitsemistä varten. Merkitse tarkastettu kohta rastilla **X**. Oikeassa reunassa olevat ruudukot ovat korjattavien kohtien merkitsemistä varten, merkitse korjausta vaativa kohta rastilla **X**. Mikäli tarkastettu kohta on asianmukaisessa kunnossa, jätä oikean puoleinen ruudukko tyhjäksi.

Tarkastettavat kohteet on jaettu pääotsikoihin, esim **1. tiestö, opasteet ja portit** sekä alaotsikoihin esim **6. Risteysten näkymät riittävät**. Numeroinnin on tarkoitus helpottaa dokumentointia ja mahdollisten korjaustoimenpiteiden yksilöintiä. Kunkin pääotsikon mukaisen kokonaisuuden jälkeen on varattu muutama rivi korjaustoimenpiteitä varten. Korjaustoimenpiteiden yhteyteen tulee laittaa vastuuhenkilön nimi sekä tavoitepäivämäärä, jolloin korjaustoimenpiteet tulisi olla tehty. Pvm jälkeen jätetään vielä tila korjaustoimenpiteen suorittajan kuittaukselle, jolloin voidaan myöhemmin tarkistaa lomakkeelta, että korjaustoimenpiteet on tehty. Alla esimerkki risteysten peitteisyyden takia annetusta korjauskehotuksesta, jossa on asia yksilöity otsikkonumeroiden avulla:

6. Risteysten näkymät riittävät

### Korjattavat asiat:

### Vastuuhenkilö/ tav pvm/kuittaus

1.6 Suolle tultaessa risteys peitteinen, näkyvyys

huono, tien varret pitää raivata

Tuotantovast. Niilo Ahkera 15.6.2010

Tarvittaessa korjaustoimenpiteitä voidaan jatkaa kyseisen lomakkeen takasivulle, tällöin tulee merkitä selvästi kohtaan **JATKUU TAKASIVULLA** →

LIITE 3

Turvetuotannon kuormitustarkkailu

**PINTAVALUTUSKENTÄN MAASTOTARKASTUS**

Suo \_\_\_\_\_ Pvm \_\_\_\_\_ Tarkastaja  
\_\_\_\_\_

Tuleeko kentälle ulkopuolisia vesiä  kyllä, \_\_\_\_\_ ha  ei

Onko kuivatusvesille pvk:n ohitusmahdollisuus  kyllä  ei

Laskeutusallas kentän yläpuolella  kyllä  ei

Pumppaamo  kyllä  ei

Jako-ojia  kyllä  ei

Onko kentän reunat pengerretty  kyllä  ei

sortumia?  kyllä  ei

vuotokohtia?  kyllä  ei

Onko kentällä oikovirtauksia  kyllä  ei

Onko kentällä vanhoja ojia  kyllä  ei

Onko kentälle tehty ohjauspenkereitä  kyllä  ei

Kenttä  avosuota  puustoista suota

Puusto, päälaji \_\_\_\_\_ muut lajit \_\_\_\_\_

Puuston määrä  yksittäisiä  ryhmittäin  tiheä

Puuston kunto  terve  kituva   
kuollut

Onko puita poistettu  kyllä  ei

Kasvillisuus \_\_\_\_\_

Mättäitä

ei

vähän

paljon

**Piirrä ja merkitse kartalle veden virtaus kentällä, avointen vesipintojen sijainti, puustoisten alueiden ja hakkuualueiden ääriviivat**

Muita huomioita:

---

---

---

---

Liitteenä valokuvia, \_\_\_ kpl





LIITE 4

Taulukko 1 Yhteenveto tuloksista, Kuopion seutu

Tarkastuksia (kpl)	14		
	kunnossa	puutteita	puutteita%
<b>1. Tiestö, opasteet ja portit</b>	13	1	7,1
<b>2. Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto</b>	10	4	28,6
<b>3. Tuulimittarit, -mittarit ja sääasemat</b>	14	0	0
<b>4. Jätteiden varastointi</b>	11	3	21,4
<b>5. Polttoaineiden säilytys</b>	11	3	21,4
6.a eristysojat	13	1	7,1
<b>6.b sarkaojat</b>	4	11	78,6
6.c kokoojaojat	13	1	7,1
6.d virtaamansäätöpadot	13	1	7,1
6.e laskeutusaltaat	6	2	25
<b>7. Pumppaamot</b>	6	2	25
<b>8. Pintavalutuskentät</b>	4	0	0
<b>9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat</b>	2	0	0
<b>10. Kemialliset puhdistusasemat</b>	1	0	0
<b>11. Varastointi/ auma-alueet ja kentät</b>	6	8	57,1
<b>12. Lupamääräykset/tarkkailu</b>	7	7	50

Taulukko 2 Yhteenveto tuloksista, Kainuu

Tarkastuksia (kpl)	18		
	kunnossa	puutteita	puutteita%
<b>1. Tiestö, opasteet ja portit</b>	7	11	61,1
<b>2. Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto</b>	10	8	44,4
<b>3. Tuulimittarit, -mittarit ja sääasemat</b>	14	4	22,2
<b>4. Jätteiden varastointi</b>	17	1	5,6
<b>5. Polttoaineiden säilytys</b>	14	4	22,2
6.a eristysojat	17	1	5,6
<b>6.b sarkaojat</b>	9	9	50
6.c kokoojaojat	18	0	0
6.d virtaamansäätöpadot	16	2	11,1
6.e laskeutusaltaat	21	9	30
<b>7. Pumppaamot</b>	4	1	20
<b>8. Pintavalutuskentät</b>	2	1	33,3
<b>9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat</b>		0	0
<b>10. Kemialliset puhdistusasemat</b>		0	0
<b>11. Varastointi/ auma-alueet ja kentät</b>	16	2	11,1
<b>12. Lupamääräykset/tarkkailu</b>	16	2	11,1

Taulukko 3 Yhteenveto tuloksista, Pohjois-Karjala

Tarkastuksia (kpl)	3		
<b>1.Tiestö, opasteet ja portit</b>	kunnossa	puutteita	puutteita%
<b>2. Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto</b>	1	2	66,7
<b>3. Tuulimittarit, -mittarit ja sääasemat</b>	2	1	33,3
<b>4. Jätteiden varastointi</b>	3	0	0
<b>5. Polttoaineiden säilytys</b>	2	1	33,3
6.a eristysojat	3	0	0
<b>6.b sarkaojat</b>	3	0	0
6.c kokoojaojat	1	2	66,7
6.d virtaamansäätöpadot	3	0	0
6.e laskeutusaltaat	3	0	0
<b>7. Pumppaamot</b>	0	3	100
<b>8. Pintavalutuskentät</b>	1	2	66,7
<b>9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat</b>	2	1	33,3
<b>10. Kemialliset puhdistusasemat</b>			
<b>11. Varastointi/ auma-alueet ja kentät</b>	1	2	33,3
<b>12. Lupamääräykset/tarkkailu</b>	2	1	66,9

Taulukko 4 Yhteenveto tuloksista, Kajaanin seutu

Tarkastuksia (kpl)	3		
	kunnossa	puutteita	puutteita%
<b>1.Tiestö, opasteet ja portit</b>	1	2	66,7
<b>2. Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto</b>	2	1	33,3
<b>3. Tuulimittarit, -mittarit ja sääasemat</b>	3	0	0
<b>4. Jätteiden varastointi</b>	3	0	0
<b>5. Polttoaineiden säilytys</b>	2	1	33,3
6.a eristysojat	3	0	0
<b>6.b sarkaojat</b>	1	2	66,7
6.c kokoojaojat	3	0	0
6.d virtaamansäätöpadot	2	0	0
6.e laskeutusaltaat	3	0	0
<b>7. Pumppaamot</b>	2	0	0
<b>8. Pintavalutuskentät</b>	3	0	0
<b>9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat</b>			0
<b>10. Kemialliset puhdistusasemat</b>			0
<b>11. Varastointi/ auma-alueet ja kentät</b>	3	0	0
<b>12. Lupamääräykset/tarkkailu</b>	3	0	0

Taulukko 5 Yhteenveto tuloksista, Etelä-Savo 1

Tarkastuksia (kpl)	13		
	kunnossa	puutteita	puutteita%
<b>1.Tiestö, opasteet ja portit</b>	3	10	76,9
<b>2. Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto</b>	7	6	46,2
<b>3. Tuulimittarit, -mittarit ja sääasemat</b>	9	4	30,8
<b>4. Jätteiden varastointi</b>	11	2	15,4
<b>5. Polttoaineiden säilytys</b>	9	4	30,8
6.a eristysojat	13	0	0
<b>6.b sarkaojat</b>	6	7	53,8
6.c kokoojaojat	11	2	15,4
6.d virtaamansäätöpadot	13	0	0
6.e laskeutusaltaat	13	0	0
<b>7. Pumppaamot</b>	1	2	66,7
<b>8. Pintavalutuskentät</b>	2	1	33,3
<b>9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat</b>			
<b>10. Kemialliset puhdistusasemat</b>	0	2	100
<b>11. Varastointi/ auma-alueet ja kentät</b>	8	5	38,5
<b>12. Lupamääräykset/tarkkailu</b>	12	1	7,7

Taulukko 6 Yhteenveto tuloksista, Etelä-Savo 2

Tarkastuksia (kpl)	8		
	kunnossa	puutteita	puutteita%
<b>1.Tiestö, opasteet ja portit</b>	4	4	50
<b>2. Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto</b>	1	7	87,5
<b>3. Tuulimittarit, -mittarit ja sääasemat</b>	6	2	25
<b>4. Jätteiden varastointi</b>	8	0	0
<b>5. Polttoaineiden säilytys</b>	1	7	87,5
6.a eristysojat	8	0	0
<b>6.b sarkaojat</b>	2	6	75
6.c kokoojaojat	7	1	12,5
6.d virtaamansäätöpadot	4	2	33,3
6.e laskeutusaltaat	8	0	0
<b>7. Pumppaamot</b>	1	3	75
<b>8. Pintavalutuskentät</b>	2	0	0
<b>9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat</b>	1	0	0
<b>10. Kemialliset puhdistusasemat</b>	0	1	100
<b>11. Varastointi/ auma-alueet ja kentät</b>	3	5	62,5
<b>12. Lupamääräykset/tarkkailu</b>	5	3	37,5

Taulukko 7 Yhteenveto tuloksista, koko itäinen alue

	kunnossa	puute	puutteita %
<b>1.Tiestö, opasteet ja portit</b>	30	30	<b>50</b>
<b>2. Rakennusten ja varastojen siisteys ja kunto</b>	34	26	<b>43,3</b>
<b>3. Tuulimittarit, -mittarit ja sääasemat</b>	50	10	<b>16,7</b>
<b>4. Jätteiden varastointi</b>	50	10	<b>16,7</b>
<b>5. Polttoaineiden säilytys</b>	38	22	<b>36,7</b>
<b>6a. eristysojat</b>	58	2	<b>3,3</b>
<b>6b. sarkaojat</b>	28	32	<b>53,3</b>
<b>6c. kokoojaojat</b>	54	6	<b>10</b>
<b>6d. virtaamansäätöpadot</b>	51	9	<b>15</b>
<b>6e. laskeutusaltaat</b>	66	13	<b>21,7</b>
<b>7. Pumppaamot</b>	14	10	<b>41,7</b>
<b>8. Pintavalutuskentät</b>	13	3	<b>18,8</b>
<b>9. Kosteikot ja kasvillisuusaltaat</b>	2	0	<b>0</b>
<b>10. Kemiaalliset puhdistusasemat</b>	1	3	<b>75</b>
<b>11. Varastointi/ auma-alueet ja kentät</b>	39	21	<b>35</b>
<b>12. Lupamääräykset/tarkkailu</b>	43	17	<b>28,3</b>

## Ympäristötarkastuksissa havaitut puutteet, Itäinen alue

n = tarkastetut kohteet

