
YMPÄRISTÖJOHTAMISEN KEHITTÄMINEN

HAMK Mustiala



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Ympäristötekniologia

Visamäki, kevät 2014

Mirja Meriläinen



Visamäki
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Tekijä	Mirja Meriläinen	Vuosi 2014
Työn nimi	Ympäristöjohtamisen kehittäminen, HAMK Mustiala	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, kuinka HAMK Mustialan ympäristöjohtamista voidaan kehittää. Tavoitteena oli kartoittaa nykyisen ympäristöhallinnan tilanne, jotta saataisiin selville kehityskohdat. Tavoitteena oli myös tutkia, mitä ympäristöjärjestelmän rakentaminen Mustialaan vaatii.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa keskityttiin ympäristöjohtamiseen liittyvien käsitteiden kokoamiseen ja selvittämiseen. Siinä käytiin läpi miten ympäristöjohtaminen liittyy laatujohtamiseen, mitkä ovat ympäristöjohtamisen hyödyt ja mitkä ovat yleisimmät Suomessa käytetyt ympäristöjärjestelmät. Teoria-osassa selvitetään myös ympäristöjohtamista tehostavan, ympäristöjärjestelmän, rakentamisen vaiheet soveltaen ISO 14001 -mukaista järjestelmää. Opinnäytetyön tutkimusosassa esitettiin Mustialan ympäristöhallinnan nykytilanne, kehittämiskohteet ja ympäristöjärjestelmän toteuttamisen edellytykset. Tuloksena annettiin myös työkaluja ympäristönäkökohtien ja riskienhallintaan kartoittamiseen sekä löydettiin ympäristöhallintaa vahvasti tukevia, konkreettisia indikaattoreita.

Selvää on, että Mustialan ympäristöjohtamisessa on tehostamisen varaa. Tämä opinnäytetyö on rakennettu siten, että Mustiala voi hyödyntää työtä esitietona ja työkaluna Mustialan ympäristöjärjestelmän rakentamis-, ylläpito- ja kehittämisvaiheissa. Avoimemman ympäristötietoisuuden ja -hallinnan saavuttamiseksi työssä myös suositellaan sähköisen ympäristöhallintakansion rakentamista, joka toimisi keskitettynä tietokantana Mustialan ympäristöaiheisille, ympäristöhallintaan liittyville asioille.

Tehokkaan ja toimivan ympäristöjärjestelmän rakentaminen Mustialaan vaatii aikaa, henkilöresursseja ja lisäksi myös vahvaa tukea johdolta. Positiivista on, että Mustialassa on jo monia olemassaolevia ja ylläpidettyjä ympäristöjärjestelmän vaatimia osia, joten kokonaisuuden rakentaminen ja sen sovittaminen käytäntöön on mahdollista, riippuen ensisijaisesti johdon halusta ajaa muutosta Mustialan ympäristöhallintaan.

Avainsanat: ympäristöjohtaminen, ympäristöhallinta, ympäristöjärjestelmä, ISO 14001

Avainsanat ympäristöjohtaminen, ympäristöhallinta, ympäristöjärjestelmä, ISO 14001

Sivut 82 s. + liitteet 14 s.

Visamäki

Degree programme in Environmental Technology

Author

Mirja Meriläinen

Year 2014**Subject of Bachelor's thesis**Improving the environmental management of
HAMK Mustiala**ABSTRACT**

The purpose of this thesis was to study how to improve the environmental management in the Mustiala area and agricultural education (HAMK University of Applied Sciences, Mustiala). The aim was to examine the current state of environmental management of Mustiala in order to find out desired development areas. Also the requirements of the environmental management system were looked at.

The theoretical part of the thesis focused on clarifying concepts related to environmental management, and how environmental management and quality management are related to each other. The benefits of an environmental management system were studied and the most commonly used environmental system in Finland was defined. The theory section here illustrates the main stages in implementing an environmental management system and shows an ISO 14001 is applied to practice.

In the first part of this thesis the current situation of the environmental management of Mustiala is presented. Development areas, implementation and requirements of the environmental management system are shown. As results of the project tools for discovering environmental aspects and tools for risk management are presented here, as well as specific indicators which strongly supported the entire environmental management system.

The environmental management of Mustiala can be improved. Mustiala can take advantage of this work and use it as a tool while the management system is built, maintained and developed. In order to achieve an awareness of environmental data management it is recommended to build an electronic file to cover all the existing and upcoming environmental data and documents.

In order to design an effective environmental system for Mustiala, some time, human resources and a strong support from the senior management are needed. There are already many existing and maintained parts and documents in Mustiala which can be used when the system is being designed and put into practice depending primarily on the senior management's willingness to develop and change the environmental management of Mustiala.

Keywords environmental management, environmental management system, ISO 14001

Pages 82 p. + appendices 14 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	YMPÄRISTÖJOHTAMINEN	2
2.1	Ympäristöjohtaminen osana kokonaislaadun hallintaa	2
2.2	Ympäristöjärjestelmät ympäristöjohtamisen välineenä	3
2.3	Hyödyt.....	4
2.4	Henkilöstön osallistaminen ja koulutus.....	5
3	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN RAKENTAMINEN, YLLÄPITO JA JATKUVA PARANTAMINEN	6
3.1	Johdon sitouttaminen.....	6
3.2	Ympäristöasioiden koordinointi, resurssit.....	6
3.3	Alkukartoitus	7
3.4	Ympäristöohjelma	8
3.5	Ympäristötavoitteet ja toimenpiteet	9
3.6	Indikaattorit	9
3.7	Poikkeustilanteet ja riskit	11
3.7.1	Riskienhallinta.....	12
3.7.1.1.	Riskienhallinnan toteutusvaiheet.....	12
3.8	Seurannasta ja ympäristöraportoinnista ympäristöviestintään	15
3.9	Auditoinnit ja johdon katselmukset.....	16
3.10	Erilaisia ympäristöjärjestelmiä ja -merkkejä.....	19
3.11	Ympäristöjärjestelmän ylläpito ja jatkuva parantaminen.....	19
4	HAMK BIOTALOUS KT MUSTIALAN YMPÄRISTÖJOHTAMINEN JA INDIKAATTORIT	20
4.1	Mustialan oppilaitos	21
4.1.1	Maatilan toiminnot	22
4.1.1.1.	Maidontuotanto.....	23
4.1.1.2.	Ohran ja kuminan viljely	25
4.1.1.3.	Säilörehun tuotanto.....	26
4.2	Tämän hetkisen ympäristöhallinnan tilanne ja kehittämistarpeet	27
4.2.1	Oppilaitoksen kestävä kehityksen sertifiointi, OKKA	27
4.2.2	Ympäristöpolitiikka	28
4.2.3	Ympäristöohjelma	28
4.2.4	Lämpöenergian tuottaminen Mustialan hakelaitoksella.....	30
4.2.5	Sähkönkulutus	33
4.2.6	Maatilan kemikaalien varastointi	33
4.2.7	Maatilan hankinnat	41
4.2.8	Maatilan koneet ja laitteet	44
4.2.9	Mustialan alueen jätehuolto.....	48
4.2.10	Mustialan alueen vesihuolto	50
4.2.11	Maatilan uusi navetta.....	52
4.2.12	Turvallisuus	56
4.2.13	Peltoviljely.....	59
4.2.13.1.	TEHO Plus -hanke.....	60

4.2.14	LUMO –alueet, perinnemaisemat, järvet ja metsät	61
4.2.15	Lait ja säädökset	61
4.2.16	Opetusmaatilan maatalouden ympäristötuet.....	62
4.3	Ympäristöjärjestelmän toteuttaminen ja toiminnot.....	64
4.3.1	Järjestelmän rajaaminen	64
4.3.2	Merkittävät ympäristönäkökohdat.....	65
4.3.3	Riskit ja hätätilannevalmius	66
4.3.4	Viestintä, koulutus	68
4.3.5	Ympäristöjärjestelmän dokumentointi ja asiakirjojen hallinta.....	69
4.3.5.1.	Mustialan ympäristötiedostojen hallinta, tietojen kerääminen ja tarvittavat selvitykset.....	71
4.3.6	Tarkkailu ja mittaukset	74
4.3.7	Auditointi, poikkeamat ja johdon katselmus	74
5	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	75
5.1	Työn tulokset ja niiden hyödyntäminen	75
5.2	Ympäristöjärjestelmän tuomat hyödyt Mustialalle	76
5.3	Onnistumisen edellytykset	76
	LÄHTEET	78

Liite 1	Mustialan aluekartta
Liite 2	Hyvät ja kehitettävät asiat / navetta ja viljely
Liite 3	Kemikaalien varoitusmerkinnät
Liite 4	Mustialan alueen jätepiisteet
Liite 5	Talousvesinäytteenottosuunnitelma 2014
Liite 6	Esimerkkilista Mustialan toimintaa koskevista laeista ja määräyksistä
Liite 7	Indikaattorit

1 JOHDANTO

Ympäristöasioiden hallinnan merkitys organisaatioiden toiminnoissa on kasvanut jatkuvasti kiristyvän lainsäädännön ja sidosryhmien lisääntyneen ympäristötietoisuuden takia. Yhteisvastuullisemman toiminnan saavuttaminen edellyttää organisaatiossa ympäristönhallinnan tehostamista. Organisaatioissa kiinnitetään nykypäivänä yhä enemmän huomiota ympäristönsuojelun tasoon; toiminnasta aiheutuviin ympäristövaikutuksiin ja ympäristövaikutusten ehkäisyyn.

Mustialassa on tehty ympäristötyötä jo reilun 10 vuoden ajan. Mustiala on laatinut ympäristöpolitiikan, ympäristötavoitteet, ja lisäksi ympäristöön liittyvää dataa on kerätty vuosien ajan. Mustialan maatalousoppilaitokselle myönnettiin vuonna 2013 OKKA-säätiön kestävän kehityksen sertifikaatti. Monet Mustialan ympäristönhallintaan liittyvät osat ovat kasassa, mutta niitä koossapitävä ja yhtenäistävä rakenne on keskeneräinen. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena onkin selvittää Mustialan ympäristönhallinnan nykytilanne ja sen kehittämistarpeet. Tavoitteena on kirjata ylös Mustialan ympäristöjärjestelmän toteuttamisen edellytyksiä, laatia ehdotus ympäristöjärjestelmän rakenteesta sekä löytää uusia, konkreettisia indikaattoreita. Tarkoituksena on myös esittää ympäristöjärjestelmän implementointia antaen esimerkkejä muun muassa dokumentointiin, riskienhallintaan, poikkeamien käsittelyyn ja auditointiin.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa keskitytään ympäristöjohtamiseen liittyvien käsitteiden kokoamiseen ja selvittämisen. Siinä käydään läpi miten ympäristöjohtaminen liittyy laatujohtamiseen, mitkä ovat ympäristöjohtamisen hyödyt ja käydään myös lyhyesti läpi yleisimpiä Suomessa käytettyjä ympäristöjärjestelmiä. Teoriaosassa selvitetään myös ympäristöjohtamista tehostavan, ympäristöjärjestelmän, rakentamisen vaiheet.

Tämä opinnäytetyö on kvalitatiivinen selvitys. Opinnäytetyö jakaantuu teoria ja -tutkimusosaan. Tiedonhankinta ja aineiston tarkastelu on luonteeltaan kokonaisvaltaista. Aineisto teoria-osuutta varten kerätään koulutuksessa opituista asioista, opintomateriaaleista, kirjallisuudesta, alan toimijoiden julkaisuista ja internetlähteistä. Opinnäytetyön tutkimusosan aineisto kerätään henkilökohtaisilla haastatteluilla, kirjallisuudesta, Mustialan internetsivuilta, ja muista valmiista dokumenteista ja aineistoista. Haastateltavat valitaan tarkoituksenmukaisesti aiheeseen perehtyneistä henkilöistä. Työ toteutetaan tapaustutkimuksena, joka tarkoittaa tutkimuksellista näkökulmaa, jossa tutkitaan tiettyä tapahtumaa tai tapausta tiettyssä ympäristössä. Tapaustutkimuksen yksi laji on konstruktivinen tutkimus, jolla pyritään ratkaisemaan ongelma tuottamalla ratkaisuksi uusi konstruktio. Näkökulmana on toiminnan kehittäminen. Tässä tutkimuksessa pyritään löytämään ratkaisu, joka on kytketty aikaisempaan tietoperustaan ja myös tuottamaan uutta tietoa. (Haaga-Helia Ammattikorkeakoulu, 2010.)

2 YMPÄRISTÖJOHTAMINEN

2.1 Ympäristöjohtaminen osana kokonaislaadun hallintaa

Laatuun liittyy erilaisia asioita ja käsitteitä, joten laadun määrittelemineen yksiselitteisesti on vaikeaa. Laatu voidaan lähestyä monesta eri näkökulmasta, ja on yksilöllistä ja yrityskohtaistakin, mikä koetaan laaduksi. Esimerkiksi teollisuudessa laatu tarkoittaa virheettömyyttä, tehokkuutta ja asiakastyytyvyyttä. (Vahamäki 2013, 8.)

Luonnonvara- ja ympäristöalalla laatu tarkoittaa luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä, ympäristökuormituksen vähentämistä, maaseudun elinvoimaisuuden kehittämistä, elinympäristön viihtyvyyden lisääntymistä, ihmisten, eläinten ja luonnon hyvinvointia sekä puhtaiden, terveellisten, turvallisten tuotteiden tai palveluiden tuottamista. Laatu linkittyy vahvasti kestävään kehitykseen, jossa on neljä näkökulmaa: ekologinen kestävyys, taloudellinen kestävyys, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys. Eettisen kestävyuden (eettiset näkökulmat tuotannossa) huomioiminen on tärkeää ekologisessa, yhteiskunnallisessa ja taloudellisessa kestävyudessa. (Opetushallitus.) Laadun määritelmä ISO 9000: 2008 mukaisesti:

”...tuotteen, järjestelmän tai prosessin luontaisten ominaisuuksien kysy täyttää asiakkaiden ja muiden sidosryhmien tuotteelle, järjestelmälle tai prosessille asettamat vaatimukset.”

Laatu on yrityksen tai organisaation yksi tärkein menestystekijä, joten siihen ehdottomasti kannattaa panostaa. On myös muistettava, että tyytyväinen henkilöstö toimii laadukkaan toiminnan kulmakivenä.

Laatujohtamisessa (TQM, total quality management) laatu pyritään hallitsemaan, johtamaan, ja parantamaan systemaattisesti. Laatujohtaminen ulottuu kaikkiin yrityksen toimintoihin, esimerkiksi koulutukseen, tutkimukseen ja kehitykseen, henkilöstöhallintoon, tietohallintoon, taloushallintoon, markkinointiin jne. Kokonaislaadun parantaminen voi tapahtua monin eri keinoin, mutta tavallisimpia keinoja ovat toimintajärjestelmien rakentaminen (laatu-, ympäristö-, ja turvallisuusjärjestelmät.), laatupalkintomallien itsearviointikriteerien soveltaminen yrityksen toimintaan, sekä riskien hallinta. Jatkuvan parantamisen malli perustuu Demingin ympyrään (kuva 1) (Rajantie, Ympäristö -ja turvallisuusriskit, 2.)



Kuva 1. Tutkimustyön jatkuvan kehittämisen sykli Demingin ympyrän mukaisesti (Helsingin yliopisto 2008).

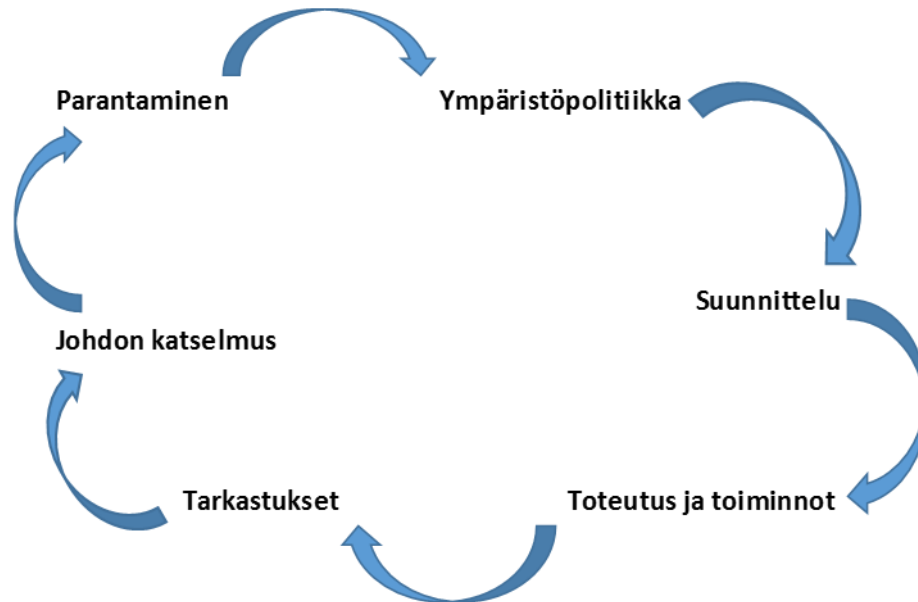
Vastaavasti ympäristöjohtaminen on yrityksen tai organisaation systemaattista työskentelyä sen ympäristövaikutusten kontrolloinnin parantamiseksi. Myös ympäristöjohtaminen näkyy organisaation kaikissa eri toiminnoissa ja ympäristöjohtaminen onkin tänä päivänä tärkeä osa yritysten toimintaympäristöä. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 4.)

Laatujohtaminen, tulosjohtaminen, strateginen johtaminen koostuu yleensä aika samanlaisista asioista verrattuna ympäristöjohtamiseen. Ympäristöjohtaminen on aiemmin toiminut osana yritysten yhteiskuntavastuuta ja laatujohtamista, joskin nykyään enemmän eriytynyt omaksi osa-alueeksi. Eriytymiseen todennäköisesti on vaikuttanut koko ajan kiristyvä ympäristölainsäädäntö sekä kasvava paine kuluttajien suunnasta. Yrityksiltä vaaditaan ympäristövastuullisuutta kaikessa toiminnassaan ja yritykset ovat alkaneetkin yhä enemmän itse korostaa toimintansa ympäristönäkökulmaa. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 17; Julkunen 2010, 12.)

2.2 Ympäristöjärjestelmät ympäristöjohtamisen välineenä

Ympäristöjohtaminen ei ole sama asia kuin ympäristöjärjestelmä. Ympäristöjärjestelmä on kyllä osa ympäristöjohtamista ja tekee johtamisesta tehokkaampaa ja järjestelmällisempää. Ympäristöjärjestelmät ohjaavat yrityksen ympäristötyötä; ne toimivat ympäristöjohtamisen apuvälineenä. Ympäristöjärjestelmän avulla toiminta on tavoitteellista kun luodaan dokumentoidut menettelytavat asetettujen päämäärien saavuttamiseksi. (Julkunen 2010, 12.) Ympäristöjärjestelmä auttaa hallitsemaan yrityksen ympäristöön liittyvää tietoa, mikä taas on yksi oleellisimmista osista ympäristön hallinnassa (Pokkinen 2012). Ympäristöjärjestelmän avulla voidaan hallita yrityksen toiminnan ympäristövaikutuksia tehokkaammin. Ympäristöjärjestelmän

avulla saadaan selville millaisia ympäristövaikutuksia yrityksen toiminnot/tuotteet/palvelut aiheuttavat tai voivat aiheuttaa. Sen jälkeen kun ympäristövaikutukset on selvillä, niin toimintatavat tulisi suunnitella sellaisiksi että niistä olisi mahdollisimman vähän ympäristölle haittaa. (Pesonen, Hämmäläinen, Teittinen 2005, 11.) Ympäristöjärjestelmän elementit on esitelty kuvassa 2 (Julkunen 2010, 15).



Kuva 2. Ympäristöjärjestelmän elementit (Julkunen 2010, 15).

2.3 Hyödyt

Ympäristöjohtaminen on jatkuva prosessi ja sen avulla yritys voi kehittää jatkuvasti toimintansa, tuotteidensa ja palveluidensa kokonaislaatua. Sen avulla saadaan toimintaa ohjattua kohti ympäristöystävällisempiä prosesseja, kun tiedostetaan omien toimintojen vaikutukset. Järjestelmän rakentamisessa tärkeimpiä tavoitteita on ympäristön tilan parantaminen, ympäristöhaittojen ehkäiseminen ja luonnonvarojen säästäminen. Näiden lisäksi yritys voi saavuttaa paljon muitakin hyötyjä, kun järjestelmä on rakennettu tehokkaasti.

Yritys voi saavuttaa kustannussäästöjä toimintaa tehostamalla, energiaa säästämällä, jätteiden määrää vähentämällä, säästämällä raaka-aineita kierrättämällä ja uusiokäytöllä joko itse tai alihankkijan, asiakkaan tai kumppanin toimesta. Lainat ja vakuutusmaksut saadaan todennäköisesti myös halvemmalla. Ympäristönhallinnan ollessa kunnossa osataan toimia lakien ja asetusten mukaan ja samalla vältytään sakoilta tai muilta korvauksilta. Taloudellinen hyöty näkyy myös siinä, että järjestelmän avulla vältetään turhaa resurssien tuhlaamista ja parannustoimenpiteet kohdistuvat oikeisiin, tärkeisiin kohteisiin.

Ympäristöpolitiikan ja ympäristöohjelman julkaiseminen ja ulkopuolisen tahon myöntämä sertifikaatti kertoo, että yritys huomioi ympäristöasiat liiketoiminnassaan ja päätöksenteossaan. Näin yrityksen imago ja luotettavuus paranee, mitkä taas vastaavasti vaikuttavat yrityksen kilpailukykyyn ja kannattavuuteen. Asiakkaiden ja muiden sidosryhmien arvostus yritystä kohtaan kasvaa. (Rajantie; Julkunen 2010, 4.)

Ympäristöjärjestelmän avulla turvallisuus kasvaa, kun kiinnitetään huomiota riskialttiisiin asioihin. Yllättäviin poikkeustilanteisiin varaudutaan kun suunnitellaan etukäteen toimintamallit riski- ja onnettomuustilanteissa. Tehokkaalla ja hallitulla toiminnalla mahdollisesta hätätilanteesta todennäköisesti selvitään ilman suuria ympäristöhaittoja, ympäristön puhdistuskustannuksia, imagon menetystä tai taloudellisia tappioita. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 13.)

Ympäristöjärjestelmän tuomia hyötyjä ovat sen työllistävyyden lisäksi ympäristötietoisuuden ja yhteistyön lisääntyminen. Varsinkin ympäristötietoisuuden edistäminen kouluissa vahvistaa organisaation positiivisia ympäristövaikutuksia. Järjestelmän ansiosta myös toimintojen tavoitteellisuus lisääntyy ja sitoutuminen käytännön toimiin paranee, kun luodaan yhtenäiset selkeät toimintatavat ja työohjeet koko organisaatiolle. Informaatio lisääntyy, kun valveutuneet työntekijät perehdyttävät henkilöstöä ympäristökysymyksiin jatkuvilla koulutuksilla. Nämä kaikki vaikuttavat positiivisesti työntekijöiden motivoitumiseen ja työntekijät ovat ylpeitä työpaikastaan.

Ympäristöjärjestelmän tuloksena organisaatiolla on esittää viranomaisille asianmukaisesta toiminnastaan dokumentit ja ympäristölupia hakiessa ympäristöjärjestelmän hallinta on hakijan kannalta eduksi. Auditoinneista saadaan näkemyksiä ja kehittämissuhteita. (Rajantie; Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 4; Julkunen 2010, 13.)

2.4 Henkilöstön osallistaminen ja koulutus

Koska ympäristöjohtaminen ja ympäristöjärjestelmä koskettavat koko yritystä, niin jo alkuvaiheessa on hyvä ottaa koko henkilöstö mukaan ympäristöhallinnan suunnitteluun ja toteuttamiseen. Ympäristöjärjestelmän käyttöönotossa oleellisena osana on työntekijöiden ohjeistaminen ja kouluttaminen. (Julkunen 2010, 4; Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 4.) Uusille työntekijöille on aina informoitava yrityksen ympäristöasioihin liittyvät asiat, kuten perusasiat ympäristöjärjestelmästä ja ympäristöasioiden hoitamisen vastuhenkilöt ja heidän roolinsa. Uusille henkilöille myös kerrotaan miten heidän työtehtävänsä voivat aiheuttaa ympäristövaikutuksia ja miten niitä voi estää tai vähentää. Koko henkilökunnan koulutustarpeita olisi hyvä seurata säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa järjestää koulutusta ympäristöasioihin liittyen. Käytännön asiat voi helposti unohtua, mikäli niitä ei säännöllisesti palauteta mieliin. Tästä syystä lyhyet tietoiskut palaverien yhteydessä kaksi kertaa vuodessa jo auttaa muistamaan hyvät käytännön tavat ympäristön hyväksi. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 96; Pohjola 2003, 202.)

Jatkossa on myös tärkeää informoida henkilöstöä ympäristöhallinnan tulok-
sista, ympäristöohjelman toteutumisesta ja tavoitteiden saavuttamisesta,
sillä se auttaa henkilöstön sitoutumista ympäristöjohtamiseen ja sen kehit-
tämiseen. Henkilöstön on tunnettava yhteiset tavoitteet voidakseen sitoutua
niihin. Lisää sisäisestä viestinnästä luvussa 3.8 *seurannasta ja raportoin-
nista ympäristöviestintään*. (Julkunen 2010, 4; Kansanen, Kippo-Edlund
2010, 4.)

3 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN RAKENTAMINEN, YLLÄPITO JA JATKUVA PARANTAMINEN

3.1 Johdon sitouttaminen

Ehdoton edellytys on, että johto sitoutuu ympäristöjohtamisen käyttöönot-
toon. Ympäristöjohtaminen käynnistyykin yleensä johtoryhmän päätöksellä
ja tavoitteena voi olla sertifioitu ympäristöjärjestelmä tai vaihtoehtoisesti
jokin köykäisempi ympäristöjohtamisen muoto. Vaikka ympäristöjohtami-
nen alkaisi jonkin muun tahon aloitteesta, niin tällöinkin johdon tulisi olla
alusta alkaen mukana, jotta ympäristöjohtamisesta tulisi mahdollisimman
tehokasta ja koko organisaatio sitoutuisi ympäristöjohtamiseen. (Kansanen,
Kippo-Edlund 2010, 8.) Kun johto sitoutuu ympäristöpolitiikkaan ja ympä-
ristöjohtamiseen, toimii se myös esimerkkinä ja motivoijana muulle henki-
lökunnalle. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 45.)

3.2 Ympäristöasioiden koordinointi, resurssit

Ensin on määriteltävä vastuut ympäristöjohtamiseen. Ympäristöasioiden
järjestelmällinen kehittäminen vaatii rahaa, aikaa ja tietoutta. Olisi suosi-
teltavaa, että vastuu ympäristöjohtamisesta olisi nimetty jollekin johtoryh-
män jäsenelle. Johdon edustaja vastaa ympäristöjärjestelmän toteutuksesta
ja toimivuudesta ja pitää myös ylimmän johdon ajan tasalla ympäristöasioi-
den suhteen. Johdon tulisi huolehtia että kaikki tarvittavat resurssit ovat var-
masti saatavilla. Resurssit voivat olla työvoimaa, koulutusta ja rahaa. Re-
surssit voivat olla myös fyysisiä resursseja esim. laitteita, teknologiaa ja
kiinteistöjä. Esimerkkinä mainittakoon uuden tietokoneohjelman hankkimin-
en ympäristöhallintaan liittyvien tietojen ylläpitämiseksi tai uuden tekni-
sen laitteen hankinta veden kulutuksen vähentämiseksi. (Kansanen, Kippo-
Edlund 2010, 9; Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 20, 54.)

Ympäristöjohtamiselle olisi hyvä nimetä työryhmä tai verkosto, jossa olisi
edustajia monelta eri osastolta. Lisäksi olisi suotavaa nimetä ainakin yksi
tai useampi ympäristöasioista vastaava henkilö. Valittujen vastuuhenkilöi-
den vastualueet on määriteltävä selkeästi. Vastuuhenkilöinä voi toimia
henkilöitä eri puolilta yritystä.

Ympäristöryhmä valmistelee ympäristöohjelman sekä ympäristötavoitteet
vuosittain sekä seuraa niiden toteutumista. Olisi tärkeää, ettei velvollisuus

ympäristöasioiden hoitamisesta jää vain parin aktiivisen henkilön varaan, joten vastuut myös ympäristötavoitteiden ja toimenpiteiden toteuttamisen suhteen olisi hyvä määritellä erikseen. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 9.) Roolit, vastuut ja valtuudet dokumentoidaan ja niistä myös informoidaan muita tehokkaan ympäristöasioiden hallinnan saavuttamiseksi (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 20, 53).

Työ järjestelmän kehittämiseksi jatkuu edelleen vaikka ympäristöasioiden hallintajärjestelmä olisikin sertifioitu tai rekisteröity. Järjestelmää on ylläpidettävä ja parannettava, jotta voidaan parantaa yrityksen ympäristönsuojelun tasoa. Järjestelmän ylläpitäminenkin vaatii työtä, joskaan siihen ei välttämättä tarvita niin paljon resursseja kuin itse järjestelmän rakentamiseen. Ylläpitoon olisikin hyvä jo kiinnittää huomiota jo järjestelmän suunnitteluvaiheessa ja miettiä resurssit valmiiksi, jotta järjestelmästä voidaan saada irti kaikki mahdollinen hyöty myös pidemmällä aikavälillä. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 91 - 96.)

3.3 Alkukartoitus

Kun ympäristöjärjestelmää aloitetaan rakentamaan, suoritetaan yrityksessä ympäristöasioiden alkukartoitus. Tämä tarkoittaa sitä, että selvitetään mitkä ovat yrityksen toiminnan merkittävimmät ympäristövaikutukset, ja millaista niiden hallinta tällä hetkellä on. Ympäristöjärjestelmä on kokonaisvaltaista ja koskettaa useita yrityksen toimintoja mm. tietojenhallintaa, taloushallintoa, ohjaus- ja valvontajärjestelmiä, opetustoimintaa jne. Siksi jo heti alkuvaiheessa, kun ympäristöasioiden alkukartoitusta tehdään, kannattaa ottaa koko henkilöstö mahdollisimman laajasti mukaan projektiin esimerkiksi kyselyjen avulla.

Alkukartoituksessa tulisi olla minimissään seuraavat osat:

- Ympäristölainsäädännön ja omien ehtojen läpikäynti
- Ympäristövaikutusten merkittävyyden kriteerien määrittely
- Arvio kaikkien toimintojen kaikista ympäristönäkökohdista ja ympäristövaikutuksista:
Ympäristönäkökohdat ovat sellaisia asioita (yrityksen toimintoja, tuotteita tai palveluja), joista saattaa aiheutua (myönteisiä tai kielteisiä) muutoksia ympäristöön. Arviossa tulisi huomioida ekologiset, taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset näkökohdat; päästöt ilmaan, veteen, maahan, jätteet, energia, lämpö, vesi, ilma, melu, säteily, pöly, liikenne, maisemahaitta, roskat, ihmisten terveys ja hyvinvointi, perinnemaisemat jne. Ympäristönäkökohdat tulisi käydä jatkossa läpi säännöllisesti, esim. vuosittain huomioiden yrityksen toiminnan muutokset tai laajentuminen.
- Olemassa olevien käytäntöjen läpikäynti ympäristöasioita koskien (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 10; Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 20; Rajantie).

Perusteellinen alkukartoitus sisältää lisäksi:

- Kohdeorganisaation ja -laitoksen kuvaus ja järjestelmään tulevat osat, SWOT- analyysit (vahvuudet-heikkoudet-uhat-mahdollisuudet)
- Toiminta- ja tuotantoprosessien, ydinprosessien ja prosessinomistajien määrittely
- Tuotteiden elinkaaren pituus ja kuvaus
- Projektihenkilöstö ml. ulkopuoliset asiantuntijat ja aikataulu, projektisuunnitelma järjestelmän rakentamista ajatellen
- Historiasta tunnetut ympäristövaikutukset ja kaikki tapahtuneet onnettomuudet, poikkeamatilanteet
- Potentiaaliset onnettomuudet, hätätapaukset, “läheltä piti” –tilanteet, riskit, vaarat ja riskianalyysit. Riskienhallinnasta lisää luvussa 3.7.
- Asiakkaiden ja toimittajien ympäristövaikutuksia aiheuttavat tuotteet ja palvelut
- Sidosryhmien erityisodotukset ja näkökohdat
- Olemassa olevat sekä tulevaisuudessa tarvittavat ympäristötiedostot ja -dokumentit
- Olemassa olevat ja tulevaisuudessa tarvittavat ympäristöalan työohjeet ja menettelyohjeet
- Koulutustarpeet ja toteutuneet koulutukset
- Merkittävimmät toimittajat ja asiakkaat (Rajantie).

3.4 Ympäristöohjelma

Yritys pyrkii vähentämään epäedullisia ympäristövaikutuksiaan ja kehittämään ympäristöasioiden hallintaa ympäristöohjelman avulla. Ympäristöohjelman sisältö ja teema riippuvat organisaatiosta ja sen ympäristövaikutuksista.

Ympäristöohjelma pitää sisällään (riippuen yrityksestä) seuraavat osat:

- Ympäristötavoitteet, mieluiten mitattavissa olevia ja mahdollisimman konkreettisia
- Toimenpiteet tavoitteisiin pääsemiseksi
- Ohjelman toteutuksen vastuut
- Tarvittavat resurssit
- Ohjelman toteutuksen aikataulu.

Ympäristöohjelman menoista olisi hyvä esittää myös kustannusarvio. Hyvässä ympäristöohjelmassa on esitetty yrityksen toiminta-ajatus, sen päämäärät, ympäristöstrategia, keskeiset arvot ja uskomukset, sidosryhmäväärtimukset sekä toimintaa ohjaavat periaatteet.

Ympäristöohjelmakauden pituus on yleisesti ottaen 2-4 vuotta, mutta organisaatio voi itse määrittellä pituuden. On kuitenkin hyvä tarkistaa toimenpiteiden toteutumisen tilanne aina vuosittain ja jos katsotaan aiheelliseksi, myös täsmentää päämääriä. Yritys voi ympäristöohjelman laatimisen lisäksi myös luoda oman ympäristöpolitiikkansa. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 12; Lehto 2011, 18.)

3.5 Ympäristötavoitteet ja toimenpiteet

Yrityksen ympäristötavoitteet ovat alkuvaiheessa yleensä yleisluontoisempia, mutta ympäristöjohtamisen edistyessä niistä tulee konkreettisempia. Parhaassa tapauksessa tavoitteita pystytään mittaamaan ja ne liittyvät sellaisiin asioihin joihin yritys pystyy itse vaikuttamaan. Mittareista on kerrottu lisää luvussa *indikaattorit* 3.6. Ympäristötavoitteille tulee määritellä vähintään yksi tai useampi toimenpide, jonka tulisi olla mahdollisimman konkreettinen. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 14.) Jos tavoitteena on esimerkiksi luonnonmukaisempi viljely, toimenpiteinä voivat olla torjunta-aineiden ja kemikaalien tämän hetkisen käytön ja määrien selvittäminen; voisiko aineiden käyttöä vähentää tai korvata vähemmän haitallisilla aineilla?

Ympäristöhallintajärjestelmän käyttöönoton jälkeen ympäristötavoitteet ja -päämäärät olisi syytä tarkistaa ja täsmentää aina vuosittain. Tavoitteiden toteutumista on seurattava säännöllisesti ja tavoitteita tulee tarvittaessa muuttaa, kun edelliset on saavutettu. Järjestelmää voidaan parantaa asettamalla uusia, edellistä vaativampia ympäristötavoitteita ja löytää mahdollisesti myös uusia tavoitteita. Järjestelmää voidaan myös laajentaa koskemaan uusia toimintoja tai sidosryhmiä. Jos tavoitteiden avulla ei ole saatu tarpeeksi hyvää ympäristönsuojelullista tasoa, niin tavoitteita tulisi kiristää. Asetettuja tavoitteita taas voi siirtää toiselle ympäristönsuojelutoiminnolle, jos tavoiteltu ympäristönsuojelullinen taso on saavutettu. Aina kun tavoitteita ja päämääriä asetetaan sekä muutetaan, on kirjattava myös tarvittavat toimenpiteet, aikataulu ja vastuuhenkilöt niiden toteuttamiseksi. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 91 - 96.)

3.6 Indikaattorit

Kirjallisuudessa sanalle indikaattori löytyy hieman erilaisia merkityksiä. Indikaattori tulee latinan kielisestä sanasta *indicare*, joka tarkoittaa ilmaista, paljastaa, arvioida, osoittaa, tehdä julkisesti tunnetuksi. Suomessa on indikaattoreista käytetty myös sanoja parametri, tunnusluku, avainluku ja mittari. Indikaattori kertoo nykytilasta tai menneestä tilasta, määrästä tai tasosta. (Peura 2001, 27 - 28.)

Pohjola Leena (2003) esittää kirjassaan selkeästi näkemystään mittareista ja indikaattoreista. Ympäristöindikaattorit eivät ole ainoastaan absoluuttisia lukuarvoja tai laadullisia arvioita, niin kuin mittareista saadut tulokset ovat. Indikaattorit tulisi suhteuttaa johonkin, esimerkiksi tuotantotekijään, palvelutekijään, tai toiminnan määrään, jotta pystytään seuraamaan jatkuvaa parantamista. Suhteuttamisella vältetään jonkin muun kuin tehtyjen ympäristötoimenpiteiden vaikutus ympäristötavoitteiden toteutumiseen, esimerkiksi toimitilojen lisääntyminen. Pohjolan mukaan yrityksissä olisi hyvä seurata ympäristösuorituskyvyn osalta molempia, sekä mittareista että indikaattoreista saatuja tuloksia, ja verrata niitä aiheutuneisiin ympäristökustannuksiin. Näin saadaan vähennettyä ympäristökuormituksia liiketaloudellisesti edullisimmin.

Tavallisimpia mittareita:

- Energiankulutus/sähkö (kiinteistö) kWh/kk tai MWh/v
- Energiankulutus/lämpö (kiinteistö) kWh/kk tai MWh/v
- Vedenkulutus (kiinteistö tai tuotanto) m³/kk tai m³/v
- Tuotantolaitteiden energiankulutus kWh/kk tai MWh/v
- Jätteiden määrä jätejakeittain tonnia/kk tonnia/v
- Energiakustannukset €/kk tai €/v
- Vesikustannukset €/kk tai €/v
- Jätekustannukset jätejakeittain €/kk tai €/v
- Asiakaskyselyt kyllä/ei
- Perinnemaisemien hoitaminen kyllä/ei.

Esimerkkeinä indikaattorista mainittakoon kiinteistön energiankulutus suhteutettuna pinta-alaan tai vaikkapa henkilömäärään suhteutettu paperinkulutus. Mittareista saatua tunnuslukua voidaan verrata myös esimerkiksi tuotantovolyymiin (litra, kilo jne.), tuotteiden tai palveluiden määrään (kappale, tunti jne.), asiakasmäärään tai liikevaihtoon. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 96; Pokkinen, 2012, 26; Pohjola 2003, 135 - 137.) Esimerkiksi vedenpuhdistamoilla huomattavin ympäristöindikaattori on vesiin johdettava kuormitus. Mitattavat suureet taas ovat esim. biologinen hapenkulutus ja puhdistusteho, fosforikuorma, typpikuorma mg/l jne. Koska indikaattorit on suhteutettu johonkin esim. tuotantotekijään, voi organisaatio verrata tuloksia aikaisemmin saamiinsa tuloksiin ja tulosten tulkinnassa tapahtuvien virheiden määrä vähenee (Pokkinen 2012, 26). Esimerkkinä pelkkiä mittareita käyttävä yritys, joka mittaa kiinteistönsä sähkönkulutusta. Seuraavana vuonna yrityksen toimitilat suurenevat, jolloin luonnollisesti sähkönkulutuskin kasvaa. Mikäli sähkönkulutusta ei ole suhteutettu toimittilojen kokoon, eri vuosien aikana tuotetut tulokset eivät ole vertailukelpoisia; tulosten perusteella ei voida osoittaa onko sähkönkulutus suhteessa pienentynyt vai suurentunut.

Indikaattorit ovat usein toimialakohtaisia, eikä niitä taas voida verrata helposti keskenään eri toimialojen kanssa. Usein kuitenkin eri valmistajien vastaavien tuotteiden indikaattorit voivat olla vertailukelpoisia. (Pokkinen 2012, 26.)

Kun arvioidaan ympäristönsuojelun tasoa, tuotetaan dataa valittavilla ympäristöindikaattoreilla. SFS-EN ISO 14031:1999 – standardin mukaan kaksi indikaattoriryhmää ympäristönsuojelun tason arvioinnissa (EPE) ovat ympäristönsuojeluindikaattorit (EPI) ja ympäristön tilan indikaattorit (ECI, Environmental Condition Indicator). Ympäristönsuojeluindikaattoreihin (EPI, Environmental Performance Indicator) kuuluvat johdon toimien tehokkuusindikaattorit (MPI Management Performance Indicator) ja toimintojen tehokkuusindikaattorit (OPI, Optional Performance Indicator). (Rajantie; Pokkinen 2012, 27.)

Indikaattoreiden avulla organisaatio voi kehittää omaa toimintaansa. Indikaattoreiden välittämä informaatio on tärkeätä yrityksen sisäisessä ja ulkoisessa viestinnässä. Indikaattorit tukevat ympäristöraportointia ja niiden avulla voidaan luoda selkeitä tavoitteita. Toiminnan säännöllinen mittaus ja tarkkailu lisäävät toimintavarmuutta sekä toimintojen laatua. (Peura 2001,

27 - 28, Pokkinen 2012, 24 - 25.) Selkeät tavoitteet, ohjeet ja indikaattoreiden ymmärrys motivoivat myös henkilöstöä toimimaan omalta osaltaan ympäristön hyväksi.

Kun indikaattoreita luodaan, on aluksi määriteltävä mitattavat asiat. Sitten luodaan menetelmät, joilla mitataan sekä mietitään itse indikaattorit. Valintakriteerit tulee perustella. Indikaattorien tulee olla analyttisiä ja mitattavissa olevia. Niiden tulee olla myös toimintojen suhteen relevantteja ja helposti sovellettavissa. Indikaattorin tulee olla luotettava, jotta sillä pystytään ohjaamaan toimintaa. (Peura 2001, 27 - 28; Pokkinen, 2012, 26.)

Aina kun tehdään mittauksia, voi myös tapahtua virheitä. Niitä voi tapahtua kaikissa seuraavissa vaiheissa:

- datan keräys
- mittaus
- laskentamenetelmän valinta
- laskenta
- tulosten tulkinta.

Toiminnan tehokkuuden takaamiseksi on tärkeää myös sopia mittauksiin liittyvistä vastuista ja raportointitavoista. Jokaiselle vaiheelle tulisi olla tarkat toimintaohjeet. Kuten kaikkien vaiheiden, mutta erityisesti tulosten tulkinnan tulee olla raportoitua, perusteltua, kriittisesti tarkasteltua, jotta voidaan minimoida mahdolliset virheet. Valvontavälineitä, joilla tarkkailua ja mittauksia suoritetaan, on kalibroitava ja huollettava säännöllisesti. Toimenpiteet kirjataan ylös ja tallennetaan. Jos toimintatapoja muutetaan johdun esimerkiksi toistuvista poikkeamista, uudet toimintaohjeet on kirjattava työhohjeisiin, sekä ympäristöjärjestelmädokumentteihin (mikäli yritys ylläpitää ympäristöjärjestelmää). Järjestelmää ylläpitävän yrityksen tulee tallentaa mittaustulokset määrittelemänsä ajan, ja tuloksia tulee myös peilata tasaisin väliajoin yrityksen ympäristöpäämääriin ja tavoitteisiin. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 96.)

3.7 Poikkeustilanteet ja riskit

Riski tarkoittaa mahdollisuutta ei-toivotun tapahtuman esiintymiseen. Matemaattisesti ajateltuna riski sisältää kaksi tekijää. Se on tulos ei-halutun lopputuloksen *todennäköisyys* kerrottuna *seurausten* vakavuudella.

$$R = P \times C$$

R=Risk

P=Probability

C=Consequence

Vaaran seurauksilla tarkoitetaan sen aiheuttamia vahinkoja, jotka kohdistuvat ihmisiin, omaisuuteen tai tuotantoon.

Riskejä voidaan jaotella esimerkiksi sen mukaan millaisia ne ovat luonteeltaan tai vaikutukseltaan. Esimerkiksi ympäristöriskit voidaan jaotella riskeihin jotka johtuvat:

- yrityksen päivittäisestä toiminnasta
 - yrityksen tuottamista tuotteista
 - poikkeus- ja häiriötilanteesta.
- (Malmen, Wessberg. 2000.)

3.7.1 Riskienhallinta

Riskienhallinnalla pyritään turvaamaan yrityksen toiminnan jatkuvuus, henkilökunnan hyvinvointi ja ympäristön kestävä käyttö. Riskienhallinta tarkoittaa kaikkia toimia, joita yritys tekee vaarojen, ongelmien, ja niihin liittyvien riskien ja aiheutuvien vahinkojen pienentämiseksi tai vähentämiseksi. Riskienhallinta on tarkoituksellista, systemaattista toimintaa. Riskienhallinta voidaan linkittää demingin ympyrään (plan, do, check, act). Lähtökohtana on tietysti, että vaaratilanteet on tunnistettava. (VTT, 2000, 1.)

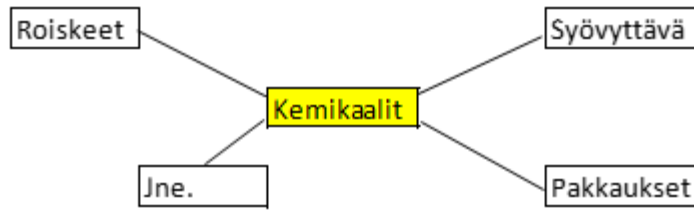
3.7.1.1. Riskienhallinnan toteutusvaiheet

1) Riskien tunnistaminen, arviointi

Ensin mietitään, mitä kaikkea voi sattua, ja miksi. Yleensä riskeistä vain pieni osa on tunnistettuja ja suurin osa on ennalta arvaamattomia asioita. Vaikka yritys käyttäisi kuinka aktiivisesti erilaisia riskianalysimenetelmiä, 100 %:sta turvaa ei voida siltikään saada. Riskienhallintaan kannattaa panostaa kuitenkin aktiivisesti, sillä on muistettava, että tunnistamattomia riskejä ei voida hallita.

Riskien tunnistamisessa voidaan käyttää apuna riskikarttoja, tarkastuslistoja, riskianalysimenetelmiä, tilastotietoa ja kokemuksia sekä tarvittaessa asiantuntijaselvityksiä. Riskianalysimenetelmistä *vikapuumenetelmä* (fault tree) on kvalitatiivisen (laskennallisen) riskianalyysin perustyökalu. Se on looginen kaavio, jonka avulla esitetään järjestelmävikaan johtavat tapahtumat ja niiden syyt. Että saadaan mahdollisimman paljon hyötyä riskien arvioinnista, tulisi jokaisesta vaaratilanteesta selvittää tapahtumaketju; tapahtuman käynnistävät tekijät, vaaratapahtuma ja mahdolliset seuraukset. Seurausten arvioinnissa voidaan käyttää esimerkiksi *tapahtumapuuta*, jonka avulla voidaan löytää määritellystä alkutapahtumasta erilaisiin seurauksiin johtavia tapahtumaketjuja.

Riskien tunnistamiseen voidaan käyttää myös esimerkiksi *potentiaalisten ongelmien analyysiä (POA)*. Ongelmien tunnistaminen tapahtuu ideoiden hakumenetelmillä. Esim. aloitetaan hiljaisella aivoriihellä jonka jälkeen jatketaan keskustelumuotoisella aivoriihellä, ensin ongelmat arvioiden ja sen jälkeen toimenpide-ehdotuksia ideoiden. Tässä voidaan käyttää apuna esimerkiksi avainsanalistaa (kuva 3). (Rajantie 2012. Ympäristö -ja turvallisuusriskit.)



Kuva 3. Esimerkki avainsanalistasta

2) Riskien priorisointi

P = todennäköisyys C = seuraus

Tässä vaiheessa luokitellaan riskit isoihin ja pieniin riskeihin ja lasketaan riskiluvut. Selvitetään vahingon todennäköisyys ja seurauksien vakavuus. Riskin suuruuden arvioiminen on tärkeää, sillä tarvittavat toimenpiteet riippuvat riskin merkittävyydestä. Mitä merkittävämpi riski on, sitä suurempia ja nopeampia toimia on tehtävä riskin pienentämiseksi. Todennäköisyyden eli P:n osalta arviointi stokastinen (todennäköisyyteen pohjautuva) ja seurauksien eli C:n osalta deterministinen (lainalaisuusopin mukaisesti, altistumiseen, leviämiseen tms. pohjautuva).

- $R = P \times C$
- C = 1 - 5 (vahingon suuruus) P = 1 - 5 (todennäköisyys)
- 1 = pieni 5 = suuri

Todennäköisyys	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
Mahdollinen	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
Todennäköinen	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

Kuva 4. Riskien priorisointi. (TKK.)

3) Riskien hallinta ohjelma/suunnittelu ja toteutus

Ensin mietitään, mitkä on ne riskit joita kannattaa vähentää. Onko joku riski sellainen joka voidaan hyväksyä? Entä kuinka vähennetään riskien suuruutta ja miten riskejä poistetaan? Tehdään tarvittavat toimenpiteet näiden toteutumiseksi. Laaditaan ennakoivia suunnitelmia, kuten työsuojelun toimintaohjelma, johon myös kirjataan tarvittavat toimenpiteet. On hyvä varautua etukäteen mahdollisia ikäviä tilanteita varten dokumentoiduin varautumisjärjestelmin. On helpompi käydä käsiksi riskien poistamiseen kun on tunnustettu riskin syntymiseen vaikuttava tapahtumaketju ja sen käynnistävät tekijät.

4) Seuranta, toteutus, vahingoista oppiminen

Kaikkia riskejä ei pystytä poistamaan, joten vahinkojen sattumiseen on varauduttava. Kaikki ei kuitenkaan aina mene suunnitelmien mukaisesti. On varauduttava miten toimitaan vahinkotilanteessa ja miten vahingoista toivutaan. Pelastussuunnitelman laatimisen lisäksi olisi hyvä varautua myös laajempiin kriisitilanteisiin.

Tulosten dokumentointi ja tiedottaminen asianosaisille on tärkeää. Riskianalyysiraporttiin sisältyy tavallisesti ainakin olemassa olevat riskien hallintaratkaisut, tunnistetut vaarat ja riskit, vaarojen ja riskien suuruusluokat, ehdotetut toimenpiteet. (Rajantie 2012. Ympäristö -ja turvallisuusriskit.)

Riskienhallinnan periaatteita:

- 1) Tunne yrityksesi tila ja oma tilasi: mitkä ovat haavoittuvat paikat ja millaisia riskejä yrityksessä saattaa esiintyä? Millainen on yrityksen riskinkäntökyky?
- 2) Älä lakaise riskejä maton alle vaan tee riskeille jotain.
- 3) Seuraa tilannetta, kerää kokemuksia ja opi niistä. Kehitä riskienhallintaa.
- 4) Ole valmiina pahimpiin uhkakuviin ja tee suunnitelma kuinka niistä selvitään.
- 5) Ole selvillä siitä mitä maailmalla tapahtuu. Tunne keskeiset säädökset ja kerää myös muiden yritysten kokemuksia.
- 6) Hyödynnä kaikkien osaamista ja keskustelkaa yhdessä ongelmista. Yhteistyöllä riskit todennäköisesti saadaan paremmin hallintaan.

Kokonaislaatua voidaan parantaa useilla tavoilla;

- toimintajärjestelmän rakentamisella (esim. ISO 9000, ISO 14000, BS8800 jne.)
- laatupalkintomallien itsearviointikriteereitä soveltamalla toiminnan parantamiseen
- riskienhallinnan menetelmillä

Yhteisenä tekijänä kaikissa näissä on jatkuva parantaminen. (mukailtu lähde: Vuori, Suominen, Lepistö ym. 1998).

Nykyisin riskienhallinta yrityksissä on otettu enemmän osaksi normaalia päätöksentekoprosessia kun taas aiemmin riskienhallinnalla etsittiin tarvittava suojaus mahdollisimman edullisesti. Aiemmin riskienhallinta on myös ollut vahvasti vakuutuspainotteista. Nykyään yrityksillä kokonaisvaltaisempi integroitu käsitys riskienhallinnasta eikä riskienhallinta eriydy omaksi osaamisalueeksi, vaan johto osallistuu vahvasti päätöksentekoprosessiin. (Rajantie 2012. Ympäristö -ja turvallisuusriskit.)

Toimintaohjeiden päivitys myös hätä- ja onnettomuustilanteiden osalta olisi syytä tehdä säännöllisesti. Onnettomuustilanteiden varalta yrityksessä on tärkeää olla ajantasaiset toimintaohjeet. Uudet työntekijät tulee aina kouluttaa hätä- ja onnettomuustilanteita varten ja valmiutta vastaavissa tilanteissa toimimisesta on syytä harjoitella säännöllisesti. Niitä toimintoja, joissa voi sattua poikkeustilanteita, on tarkkailtava ja mitattava, varsinkin jos kyseessä voi onnettomuuden sattuessa olla merkittävä ympäristövaikutus. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 91 - 96.)

Uudet ympäristönäkökohdat ja mahdolliset riskitilanteet on tärkeää tunnistaa varsinkin silloin, kun yrityksen toiminta muuttuu tai laajenee. On tärkeää tunnistaa mahdolliset ympäristövaikutukset, että niihin voidaan ennalta varautua. On parempi suojella ympäristöä ennakoivasti kun korjata jälkikäteen sattuneita vahinkoja. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 91 - 96.)

3.8 Seurannasta ja ympäristöraportoinnista ympäristöviestintään

Seuranta ja raportointia tulee tehdä oikeastaan kaikilla ympäristöjohtamisen osa-alueilla. Ympäristöraportoinnin tarve lisääntyy jatkuvasti ympäristötietoisuuden lisääntyessä. Eri sidosryhmät ovat yhä enemmän kiinnostuneita eri organisaatioiden ympäristöasioiden hallinnan tasosta. Ympäristöraportin laatiminen vaatii aikaa ja paneutumista ja se voidaan tehdä esimerkiksi kokonaan erillisenä työnä tai osana vuosikertomusta. Internetin avulla raportointi on tehokasta, sillä ihmiset yhä enemmän etsivät tietoa internetistä. Ympäristöraportoinnin avulla yritys voi lisätä avoimuutta ja osoittaa sitoutumista ympäristöasioiden hoitoa kohtaan. Se auttaa myös ylläpitämään sidosryhmien luottamusta. (Voutilainen, Ritola, Moisio 2001, 263 - 267.)

Ympäristötavoitteiden toteutumista seurataan ja raportoidaan vuosittain. Kirjanpitolainsäädäntö ja EU:n tilinpäätösdirektiivit ja tilinpäätösstandardit antavat ohjeita ympäristöraportointiin. GRI- (Global Reporting Initiative) kriteeristö on kehitetty helpottamaan yritysten raportointia antaen raportointiohjeita sekä apuvälineitä raportointiin. Kannattaa kuitenkin keskittää huomio siihen, että raportoidaan sellaisista asioista jotka ovat oikeasti merkittäviä yrityksen toiminnan kannalta. Raportissa tulee kertoa mahdollisimman kattavaa tietoa yrityksen ympäristövaikutuksista. Raportissa esitetään sekä positiiviset että negatiiviset asiat ja esitettyjen tietojen tulee olla vertailtavissa.

Raportissa kerrotaan ainakin:

- Miten ympäristöjohtamista yrityksessä hoidetaan
- Ympäristöohjelman pääkohdat
- Mitä ympäristötavoitteet ovat ja ne ovat toteutuneet
- Tunnusluvut tai vuosittaiset mittaukset esim. sähkön ja lämmönkulutus, jätemäärät, paperinkulutus.

(Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 15; Lehto 2011, 12 - 14.)

Ympäristöraportointi on tärkeä osa ympäristöviestintää, sillä usein juuri ympäristöraportti toimii informaationa sidosryhmille ja ulkopuolisille tahoille. Ulkoisen raportin lisäksi ympäristöviestintään kuuluu paljon muutaakin, esimerkiksi sidosryhmäyhteistyötä ja lehdistöviestintää.

Yhtä tärkeää ulkoisen viestinnän rinnalla on organisaation sisäinen viestintä, sillä ympäristösuorituskyvyn parantamisessa avainasemassa toimii oma henkilöstö. Sisäinen viestintä motivoi ja sitouttaa työntekijöitä toimimaan ympäristöpolitiikan mukaisesti. Sisäiseen ympäristöviestintään voi käyttää yrityksen sisäistä tietoverkkoa eli intranetiä ja henkilöstölehtiä. Si-

säisessä viestinnässä kannattaa hyödyntää sidosryhmille julkaistavaa materiaalia ja täydentää sitä ajankohtaisella tiedolla koskien esimerkiksi koulutustilaisuuksia tai uusia kehittämiskohteita ympäristösuorituskyvyn parantamiseksi. Erilaiset koulutustilaisuudet ovat yksi osa sisäistä viestintää, koulutuksesta on kerrottu opinnäytetyön kohdassa 2.4 ja 4.3.4. Jos käytössä on vakiintunut mittausjärjestelmä, niin tuloksia tai sisäisiä raportteja asiasta tulisi julkaista useammin kuin kerran vuodessa ainakin suurissa ja keskisuurissa yrityksissä. (Pohjola 2003, 201; Lehto 2011, 12 - 14.) Tarkemmin dokumentoinnista kerrotaan luvussa *ympäristöjärjestelmän dokumentointi ja asiakirjojen hallinta* 4.3.5.

3.9 Auditoinnit ja johdon katselmukset

Sisäiset ja ulkoiset auditoinnit sekä johdon katselmukset ovat ympäristöjohtamiseen kuuluvaa arviointia. Tavoitteena on saada tietoa järjestelmän toimivuudesta, tuloksellisuudesta, ongelmakohtista sekä kehittämiskohteista. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 19.)

Sisäinen auditointi suoritetaan määrääjain ja sen tulee kattaa yrityksen kaikki osa-alueet. Kuitenkaan kaikkia alueita ei tarvitse eikä ehdikään tarkistaa yhdellä auditointikerralla, vaan voidaan valita auditointiohjelmaan tarkasteluun yksi tai useampi osa-alue, osasto tai toiminto kerrallaan. Auditoinnit tulisi suunnitella siten, että koko ympäristöjärjestelmä käydään säännöllisesti läpi, mutta ISO 14001- standardissa ei ole määritelty mitä säännöllisyys tarkoittaa. Usein yritykset suorittavat sisäiset auditoinnit kerran tai kahdesti vuodessa, mutta auditointitiheyden tulee perustua edellisten auditointien tuloksiin ja yrityksen omaan pohdintaan toimintoihin liittyvistä merkittävistä ympäristövaikutuksista. Ne osa-alueet, joiden perusteella on ollut aiempien auditointien perusteella ongelmia, tai joihin liittyy merkittäviä ympäristönäkökohtia, tulisi auditoida useammin. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 67 - 69.)

Yrityksen tulee laatia etukäteen toimintaansa soveltuva *auditointiohjelma* ja sisäinen auditointi suoritetaan tämän ohjelman mukaisesti. Ohjelmassa määritellään auditoitavat toiminnot tai yrityksen osat, auditoinnin ajankohta ja vastaavat henkilöt. Yksittäisen toiminnon tai osaston auditoinnin suunnittelu alkaa ryhmän kokoamisella ja aikataulun laatimisella. Auditointiryhmän vetäjä eli pääauditoija vastaa suunnitelman laatimisesta. Auditoijien tulee tutustua ympäristökäsikirjaan ja muihin asiakirjoihin jo suunnitteluvaiheessa. Auditoija voi suunnitella etukäteen mitä auditoitaviksi kohteiksi valitaan ja mitä niissä erityisesti tarkastellaan auditoinnin aikana. Auditoija voi laatia erilaisia kysymys- ja tarkastuslistoja helpottamaan auditoinnin kulkua. Esimerkki auditointiohjelmasta on esitelty luvussa 4.3.7.

Auditointipäivä aloitetaan *alkupalaverilla*, johon osallistuvat valittu auditointiryhmä sekä auditoitavan kohteen edustajat. Palaverissa käydään läpi päivän kulku, mitä auditoidaan, ja auditoijien toivomukset tarkastettavalle yritykselle. Auditoinnissa halutaan saada vastaukset etukäteen auditoijien laatimiin kysymyksiin haastatteleamalla yrityksen työntekijöitä ja tarkkailemalla yrityksen toimintatapoja. Samalla tarkastellaan toimintaohjeita ja

muita asiakirjoja ja tallenteita esimerkiksi mittaustuloksia. Jos auditoija toteaa, että yritys ei menettele jossakin asiassa ympäristöjärjestelmän vaatimusten mukaisesti, auditoijan tulee tehdä asiasta *poikkeama*. Poikkeaman tulee perustua todistusaineistoon. Perusteena voi olla ympäristöjärjestelmän vaatimukset (esim. 14001 -standardi), lainsäädäntö ja muut vaatimukset tai oma ympäristökäsikirja. Poikkeamien ilmenemisen myötä pyritään etsimään poikkeamien syitä, ei syyllistä asiaan. Mikäli lupaehdoissa määriteltyjä mittauksia ei ole suoritettu, määritellään mistä (ei kenestä) asia johtuu (esimerkiksi huono tiedotus, koulutuksen puute tai väärät työohjeet.) Kaikista poikkeamista tehdään erillinen poikkeamaraportti, mistä esimerkki kohdassa 4.3.7. Auditoinnin lopuksi pidetään loppupalaveri, jossa käydään läpi auditointipäivän tai -päivien tulokset, ympäristöjärjestelmän vahvuudet ja löydetty poikkeamat ja kehityskohteet. Jokainen poikkeama käydään huolellisesti läpi ja sovitaan korjaamisaikataulusta ja mahdollisesta tarkastusauditoinnista. Poikkeamille laaditaan korjaussuunnitelma ja korjaaville toimenpiteille laaditaan aikataulu ja sovitaan vastuuhenkilöistä. Kun poikkeaman korjaustoimenpiteet on suoritettu, vastuuhenkilö toimittaa auditoijalle ennalta sovitun todisteen korjauksen suorittamisesta tai sopii tarkastusauditoinnista. Auditoija varmistaa että poikkeamat korjataan sovitun aikataulun ja suunnitelman mukaisesti. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 67 - 72.)

Auditoinnin tuloksista laaditaan *auditointiraportti*, johon kirjataan auditoitu toiminto tai osa-alue, ajankohta ja asiaankuuluvat henkilöt sekä läpikäytyt dokumentit ja aineistot. Raporttiin merkitään ympäristöjärjestelmän vahvuudet ja poikkeamat. Raportoinnilla voidaan myös osoittaa järjestelmän puutteet ja kehityskohteet. Raportti toimii viestinä ylimmälle johdolle kertoen kuinka ympäristöpolitiikkaa noudatetaan ja miten yritys on kehittynyt ympäristöasioiden hallinnassa. Sisäisellä auditoinnilla myös kootaan tietoa ylimmän johdon suorittamaan johdon katselmukseen. Auditointi ja auditointiraportti auttaa jatkossa ympäristönhallinnan jatkon suunnittelussa ja kehittämisessä. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 72.)

Auditoijien tulee olla aina objektiivisia ja tarkastuskohteesta riippumattomia henkilöitä, eli kukaan ei voi tarkastaa omaa työtään. Auditoijalla tulee olla myös riittävät tiedot ja kokemus ympäristöasioiden hallinnasta, tekniikasta ja lainsäädännöstä sekä tarkastettavasta toiminnosta. Auditointiin tarvitaan siis monipuolista osaamista ja tietoa, joten auditoinnit kannattaa suorittaa ryhmissä. Ryhmään tulee koota asiantuntijoita kaikilta tarvittavilta eri osa-alueilta. Jätehuoltoa auditoitaessa mukana voivat olla esimerkiksi jätehuollosta ja lainsäädännöstä vastaavat asiantuntijat. Auditoijat koulutetaan aina tehtäviinsä. Sisäiset auditoinnit voidaan suorittaa omalla henkilöstöllä tai sitten palkata joku ulkopuolinen (esimerkiksi ulkopuolinen konsultti) hoitamaan asiaa. ISO 14000-sarjassa on erillinen ohjeistus, 19001-standardi, koskien ympäristöauditoinnin vaatimuksia, ja se on tarkoitettu sovellettavaksi sekä laatu- että ympäristöjärjestelmän auditointiin. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 67 - 68.)

Johdon katselmus suoritetaan säännöllisesti suunnitelluin aikavälein. Se on päätös ympäristöjärjestelmän yhdelle toteutuskaudelle ja samalla aloittaa

uuden kierroksen. Johdon katselmus toimii johdon apuvälineenä ympäristöjohtamisen ja laatujohtamisen toimivuuden sekä tehokkuuden tarkastelussa. Johdon katselmuksissa käsitellään kyseisen toimintakauden auditointien tuloksia. Johdon katselmuksessa käydään läpi parannusmahdollisuuksia ja muutostarpeita koskien ympäristöjärjestelmää, -politiikkaa, -päämääriä ja -tavoitteita. Yrityksen tulee tavoitella jatkuvasti ympäristönsuojelun parempaa tasoa jatkuvan parantamisen periaatteiden mukaisesti, joten tavoitteiden kiristäminen edellisvuodesta on asianmukaista. Kun aiemmissa tavoitteissa on saatu aikaan tarpeeksi hyvä taso, tulee ottaa uusia tavoitteita ja päämääriä käyttöön. Näiden lisäksi johdon katselmuksessa olisi hyvä seurata ympäristöohjelmien etenemistä, miettiä yleisesti toimintatapaa poikkeamatilanteissa sekä lainsäädännön muutoksien vaikutusta omaan toimintaan. Johdon katselmuksessa voidaan myös tehdä uudelleenjärjestelyitä ympäristönhallintajärjestelmän tehostamiseksi, esimerkiksi vastuita tai valtuuksia voidaan nimetä toiselle henkilölle. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 19; Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 67 - 74, 91- 96.) Lisää johdon katselmuksesta kerrottu luvussa 4.3.7.

Sisäisiä auditointeja ja johdon katselmuksia kannattaa suorittaa, koska niillä voidaan tehostaa ympäristöjohtamista ja saada johto sitoutumaan ympäristötavoitteisiin vieläkin paremmin. Sekä sisäisen auditoinnin että johdon katselmuksen tulokset dokumentoidaan. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 96.)

Jos tarkoituksena on hakea ulkopuolista sertifikaattia ympäristöjärjestelmälle, niin tällöin suoritetaan aina myös *ulkoinen auditointi*. Kuten sisäisessä auditoinnissa, myös ulkoisessa auditoinnissa ympäristöjärjestelmän toimivuuden arviointi suoritetaan säännöllisesti suunnitellun auditointiohjelman mukaan. Auditointiohjelman avulla tarkistetaan että järjestelmä vastaa valitun standardin vaatimuksia. Arvioinnilla voidaan jatkuvasti myös parantaa järjestelmän toimivuutta. Tällöin auditoinnin suorittaa ulkopuolinen, riippumaton tarkastusorganisaatio, jolla on valtuudet ko. sertifikaatin myöntämiseen. Auditoinnin henkilön tehtävänä on osoittaa ympäristöjärjestelmän heikkoudet sekä vahvuudet. Koska he ovat riippumattomia, he eivät voi neuvoa auditoidessaan kuinka joku poikkeama tulisi korjata, eli korjaus ja suunnittelu on yrityksen itse tehtävä. Ulkoisten auditointien asiakirjoja ja tallenteita säilyttää määrätty aika niille osoitetussa paikassa. Vastuunhenkilön on huolehdittava että asiakirjat ovat ajan tasalla. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 19; Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 75, 79 - 80, 9 - 96.)

Kuten aiemmin on mainittu, sisäisessä auditoinnissa käydään läpi koko yrityksen eri osa-alueet auditointiohjelman mukaisesti. Ulkoisessa auditoinnissa taas käydään läpi etukäteen valitut osa-alueet ja niistä saatujen tietojen perusteella auditointi muodostaa kuvan ympäristöhallinnan tilanteesta. Kuten sisäisessä auditoinnissa, myös ulkoisessa auditoinnissa auditointi tarkkailee ympäristöjärjestelmän toimivuutta ja jatkuvan parantamisen toteutumista (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 75 - 76.)

3.10 Erilaisia ympäristöjärjestelmiä ja -merkkejä

On olemassa monia erilaisia ulkopuolisesti todennettuja ympäristöjärjestelmiä. Esimerkkejä ISO 14000 -sarjan standardit, EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), WWF:n Green Office. Näistä ISO 14001 lienee kaikista tunnetuin maailmalla. Ympäristöjärjestelmän sertifiointi kertoo sen, että ympäristöasioihin kiinnitetään yrityksessä huomiota ja että ympäristöjohtaminen on ulkopuolisin voimin tarkastettu. (Julkunen 2010, 13; Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 20.)

ISO14001 -järjestelmää voidaan soveltaa minkälaiseen yksityiseen tai julkiseen organisaatioon tahansa. Järjestelmän avulla parannetaan organisaation ympäristönsuojelullista tasoa ja sen avulla voidaan osoittaa ympäristöasioiden hyvää hoitoa.

EMAS-järjestelmässä keskeisessä osassa ovat avoimuus ja ympäristötietojen raportointi. EMAS-järjestelmä on tarkoitettu yksityisen sektorin ja julkishallinnon yrityksille ja organisaatioille.

On myös olemassa kevennettyjä ympäristöjärjestelmiä, kuten Ekokompassi ja EcoStart. EcoStart -ympäristöjärjestelmä sopii pk-yrityksille ja se on suunnattu tuotannollista toimintaa harjoittaville yrityksille tai palvelualan yrityksille. Ekokompassi on myös pk-yrityksille tarkoitettu ympäristöasioiden hallintaa ja johtamista helpottava ympäristöjärjestelmä. (Green.net.)

Oppilaitoksille on olemassa kestävän kehityksen sertifiointi, jota ylläpitää OKKA-säätiö eli opetus-, kasvatus- ja koulutusalojen säätiö. Kestävän kehityksen sertifiointi tarjoaa oppilaitokselle arviointityökaluja, materiaalia, koulutusta ja neuvontaa. Uusissa kestävän kehityksen kriteereissä käsitellään ympäristöasioiden lisäksi myös mm. turvallisuutta, kouluyhteisön hyvinvointia, kulttuuriperintöä, kiusaamisen ja syrjäytymisen ehkäisyä. Oleellista järjestelmässä on koko henkilöstön ja oppilaiden osallistuminen toiminnan arviointiin ja kehittämiseen. Sertifikaattia voi hakea mm. peruskoulut, lukiot ja ammatillisen peruskoulutuksen oppilaitokset.

Lisäksi on olemassa erilaisia ympäristömerkkejä, kuten Joutsenmerkki eli Pohjoismainen ympäristömerkki, EU:n ympäristömerkki eli EU kukka, ja Vihreä lippu. Näiden merkkien saaminen vaatii ympäristöasioiden monipuolista huomioimista ja kehittämistä. Vihreä lippu on kestävän kehityksen ohjelma päiväkodeille, kouluille, oppilaitoksille sekä lasten ja nuorten vapaa-ajan toimijoille. Lisäksi se on kansainvälisen kasvatustieteen ympäristömerkki. (Julkunen 2010, 13; Kansanen, Kippo-Edlund 2010, 20; Vihreäpolku; Vihreälippu; OKKA-säätiö.)

3.11 Ympäristöjärjestelmän ylläpito ja jatkuva parantaminen

Yrityksen on seurattava jatkuvasti toimintaa ohjaavaa ja myös alati muuttuvaa ympäristölainsäädäntöä. Yrityksen tulee tunnistaa lakien ja määräysten sellaiset muutokset jotka vaikuttaa heidän omaa toimintaansa jo hyvissä ajoin ennen niiden voimaantuloa, jotta ehditään valmistautua mm. mahdollisiin toimintatapojen muutoksiin.

Henkilön, joka on vastuussa lakimääräysten seuraamisesta, tulisi tiedottaa niitä henkilöitä, joiden työtä muutokset koskevat. Jos muutos vaatii toimintatapojen muuttamista, tulisi myös päivittää toimintaohjeet. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 96.)

Ympäristönhallinnan ylläpito ja parantaminen tulee olla jatkuva työtä, josta kerrottu aiemmissa kappaleissa. ”Muistilistaa” kysymysmuodossa ympäristöjärjestelmän ylläpitoa varten:

- Onko ympäristöjärjestelmään liittyvät resurssit varattu? Muista että ylläpitoonkin tarvitaan resursseja.
- Seurataanko ympäristönsuojelullisen tason muuttumista?
- Ovatko uusien toimintojen ympäristönäkökohdat tunnistettu?
- Seurataanko ympäristölainsäädännön ja määräysten muutoksia?
- Päivitetäänkö toimintaohjeita säännöllisesti?
- Tarkkaillaanko ja mitataanko sellaisia tehtäviä tai toimintoja, joilla voi olla merkittäviä ympäristövaikutuksia?
- Tarkastellaanko ympäristöpäämääriä ja tavoitteita tasaisin välein? Tarkennetaanko niitä myös säännöllisesti?
- Saavatko uudet työntekijät perehdytyksen ympäristöasioiden hallintaan?
- Tiedotetaanko ja raportoidaanko ympäristöjärjestelmän toimivuudesta ja tuloksellisuudesta?
- Arvioidaanko ympäristöjärjestelmän tuloksellisuutta ja toimivuutta jatkuvasti määritellyin väliajoin?

(Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 96.)

4 HAMK BIOTALOUS KT MUSTIALAN YMPÄRISTÖJOHTAMINEN JA INDIKAATTORIT

HAMK:n luonnonvara- ja ympäristöala käsittää monta eri koulutusohjelmaa; kestävän kehityksen, maaseutuelinkeinot, maisemasuunnittelun, metsätalouden ja puutarhatalouden koulutusohjelmat (kuva 5). HAMK Biotalouden toimipaikat sijaitsevat Evolla, Forssassa, Hyvinkäällä, Lepaalla ja Mustialassa. HAMK luonnonvara-alan koulutusohjelmat toimivat yhteistyössä Hämeen ammatti-instituutin (HAMI) perustutkintokoulutuksen kanssa.



Kuva 5. Biotalous koulutuksen Hämeen Ammattikorkeakoulussa (HAMK 2013).

4.1 Mustialan oppilaitos

Lähellä Forssaa Tammelassa sijaitsee vuonna 1840 toimintansa aloittanut sisäoppilaitosmaisesti toimiva Mustialan maatalousoppilaitos. Mustialan vanhimmat rakennukset ovat Museoviraston suojelemissa. Vanhimmat rakennukset ovat 1800-luvulta ja rakennuskantaa on tarpeen mukaan uusittu ja lisätty.

Mustialan yksikössä annetaan ammattikorkeakouluopetusta suuntautumisvaihtoehtona joko maatilatalous tai hevostalous. Mustialan Ammatti-instituutti kouluttaa opiskelijoita maatalon käytännön tehtäviin. Ammattikorkeakoulusta valmistetaan agrologeiksi ja ammatti-instituutissa HAMI:ssa voi suorittaa maatalousalan perustutkinnon, mehiläistarhaajan ammattitutkinnon ja maatalousalan täydennyskoulutuksen. (HAMK 2013.)

Mustialassa sijaitsee myös opetusmaatila, olutpanimo ja -pubi. Mustialassa käy vuosittain noin 20 000 matkailijaa, joten Mustialan toimintaa on laajennettu myös matkailun näkökulmasta. Oppilaitoksessa on opiskelijoita noin 350 ja henkilöstöä noin 50. (HAMK Mustialan ympäristösivut.)

Mustialan asiakkaita ovat opiskelijoiden lisäksi turistit. Lisäksi tuotannon laatua valvoo meijeri ja viljan ostajat. Opinnäytetyön liitteenä 1 on Mustialan aluekartta. (HAMK Biotalous 2013).

Alueen ihmismäärä on noin 400 ihmistä, mutta määrä vaihtelee vuosittain ja ajankohdittain. Esimerkiksi kesäaikaan alueella asuvien määrä saattaa

olla huomattavasti pienempi kuin talvella. Alueella asuu opiskelijoita, matkailuyrittäjä sekä henkilökuntaa. Opiskelija-asuntoloissa mahtuu asumaan 234 henkilöä, mutta tällä hetkellä siellä asuu 182 henkilöä. Vuokra-asunnoissa mahtuu asumaan 40 henkilöä, ja tällä hetkellä siellä asuu 27 henkilöä. Opiskelijat saapuvat syksyllä asteittain elokuun puolivälistä alkaen, opiskelijamäärän lisääntyessä lokakuun alkuun saakka. Teoriaopinnot päättyvät huhtikuun lopussa, jolloin opiskelijat lähtevät harjoitteluun ja töihin. Kesäaikana asuntolat ovat vuokrattu matkailuyrittäjälle. Lisäksi talviaikana matkailuyrittäjillä on käytössä kaksi majoitustilaa, joissa tilaa yhteensä 44 henkilölle. Alueella asuu henkilökuntaa perheineen, yhteensä 11 henkilöä. Arkipäivinä paikalla käyvää henkilökuntaa/huoltohenkilökuntaa on noin 40. Ei-asuvia opiskelijoita tällä hetkellä on noin 90 (läsnä olevat 298 - kampuksella asuvat 209). Kävijämääriin vaikuttavat työvuorot ja lukujärjestykset. (Valtonen 2014.)

4.1.1 Maatilan toiminnot

Maatilalla harjoitetaan voimaperäistä peltoviljelyä ja maidontuotantoa. Maatilalla on viljelty vuodesta riippuen ohraa, kauraa, syysvehnää, rypsiä, rapsia, kuminaa, heinää, härkäpapua ja sokerijuurikasta. Maatilalla pyritään tuottamaan navetan rehut eli säilörehut ja viljat. Jonkin verran menee myyntiin leipäviljaa, rehuviljaa, öljykasveja ja sokerijuurikasta. Mustialan ja Lepaan alueiden peltojen yhteisviljely aloitettiin vuonna 2004. Tuotannossa huomioidaan ympäristön ja eläinten hyvinvointi. Henkilökuntaan maatilalla kuuluu tilanhoitaja, työnjohtaja, karjamestari ja kaksi vakituista työntekijää navetalla. (Laine 2014; Virtuaalikylä.)

Navetta on osa Mustialan opetusmaatilaa ja toimii osana oppimisympäristönä opetuksen tarpeiden mukaisesti. Ylläpitäjänä on Hämeen ammatillisen korkeakoulutuksen kuntayhtymä. Navetan työntekijät toimivat yhteistyössä opetushenkilöstön kanssa ja antavat oppilaille käytännön opetusta ja ohjausta navettaympäristössä.

Navetta oli alkujaan 1800-luvulla parsinavetta, mutta se muutettiin 1999 makuuparsipihatoksi. Remontin yhteydessä nuorenkarjan kasvatus ulkoistettiin. Vanhaa navettarakennusta on peruskorjattu vuosina 1999 ja 2005. Pihatossa on 74 eläinpaikkaa, 51 lypsävien puolella ja 23 ummessa olevien puolella. Nuorkarjan kasvatus on ulkoistettu, mutta suunnitteilla on uusi navettarakennus, jonka valmistumisen jälkeen myös nuorkarjan kasvatus tapahtuu omalla tilalla. Uuden navetan kokoluokkana on yksi lypsyrobotti ja uudistukseen kasvatettavat hiehot. Opetusmaatilalla kasvatetaan Suomessa olevia lypsyrotuja: ayrshirea, holsteinia, itäsuomenkarjaa, länsisuomenkarjaa sekä pohjoissuomenkarjaa. Opetusmaatila on tehnyt sopimuksen alkuperäisrotujen kasvattamisesta.

Opetusmaatilan maitokiintiö on 425 000 litraa, viiterasva on 4,38 %. Karjan ruokinnassa käytettävä säilörehu ja vilja tuotetaan itse. Kuivan heinän rooli ruokinnassa on nykyään aika vähäinen, ja tarvittava määrä usein ostetaankin muualta. Joskus kuivaa heinää on myös tuotettu omalla tilalla. Väkiprehuina käytetään täysrehua, tiivistettä, omaa viljaseosta ja teollisia kivennäisiä.

Karjantuotos on n. 9800kg, joka saavutetaan n. 55 % väkirehun määrällä. Karjanhoidon tavoitteena pidetään terveitä ja kestäviä lehmiä.

Opetusmaatilalla sitouduttiin vuonna 2004 Kyttälän nyppylän (1,42 ha) ja Vartiovuoren (1,68 ha) perinnebiotooppien sekä Mustialan lammen läheisyydessä sijaitsevan kosteikon (0,30 ha) hoitoon. Sopimus uusittiin 5-vuotiskaudeksi 2010 - 2014. Alueet ovat maakunnallisesti arvokkaita.

Opetusmaatilalle perustettiin mehiläistarha vuonna 2011. Tarhassa on 10 - 20 mehiläispesää.

Navetta

Opetusmaatilalla tärkein tehtävä on toimia oppimisympäristönä opiskelijoille. Tavoitteet ohjaavat toimintaa. Tavoitteet ovat:

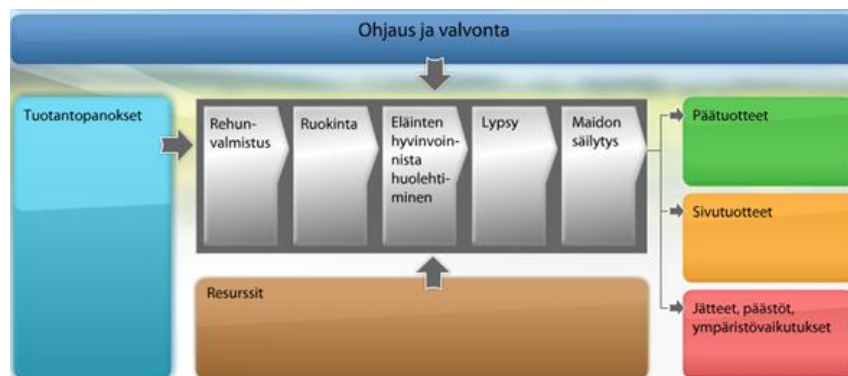
- Navetan toimet vastaavat todellisuutta eli sitä miten tilatasolla toimitaan
- Navetan toimet tukevat opetusta
- Maatilalla siirretään uutta tutkimustietoa käytäntöön.

Ammattikorkeakouluopiskelijoilla sekä instituutti-opiskelijoilla on heti ensimmäisenä opiskeluvuotenaan navettavuoroja. Navetassa opitaan toimintamalli, jolla on suuri merkitys opiskelijoiden oppimiseen, mielikuvaan kotieläinten hoidosta ja asenteesta eläimiä kohtaan, eläinten hyvinvointiin liittyvien asioiden noustessa myös merkittävästi esiin.

Eläinten ruokinta toteutetaan suunnitellusti, ympäristö huomioiden. Typen ja fosforin hyväksikäyttöä seurataan MATU:n raporteista. Myös maidosta määritetään urea-luku, josta päätellään ruokinnan valkuais- ja energiatason onnistumista. Opetusmaatilalla karja laiduntaa kesäaikaan lähimmillä pelto-lohkoilla. Vettä johdetaan laitumille runkoputkea pitkin uimurilla varustettuihin altaisiin.

Merkittävimpiä riskejä ovat eläinten aiheuttamat vammat ja liukastumiset. Vaarojen ja riskien arvioinnit suorittaa HAMK:n työsuojelukunta. Työturvallisuudesta lisää kohdassa 4.2.12 ja 4.3.3.

4.1.1.1. Maidontuotanto



Kuva 6. Maidontuotannon prosessikaavio (virtuaalikylä 2014).

Tuotantopanoksiin kuuluvat rehut eli säilörehu, laidun ja vilja. Tuotantopanoksiin voidaan laskea myös ostotoiminta ja hankinnat. Tilaukset merkitään navetan paperikalenteriin. Tilauksien yhteydessä on sovittava luonnollisesti toimitusajankohta, toimituspaikka, mutta on myös mietittävä tarvitaanko apu työvoimaa ja tai esimerkiksi koneita. Tilauksen saapuessa työvuorossa oleva henkilö tarkistaa saapuneet tavarat ja kuittaa ne tilatuiksi kuormakirjasta sekä kalenterista. Selvitystä vaativissa tilanteissa työntekijä ottaa yhteyttä karjamestariin. Tilausrahtikirjat mapitetaan ja säilötään niille osoitetussa paikassa. Tuotteet järjestellään varastoon siten että vanhin tuote tulee käytettyä ensin. Navetan tarvitsemat rehut, tarvikkeet, laitteet ostopalvelut jne. hankitaan HAMK:n hankintaohjesäännön mukaisesti. Karjamestari suorittaa hankinnat sekä käsittelee laskut. Kaikki voivat tehdä hankinnoista esityksiä. Suuremmat hankinnat suunnitellaan vuosittain erikseen. Tarvikkeiden ja laitteiden hankinnoissa kriteereinä ovat hinta, sopivuus käyttötarkoitukseen, huoltojen saatavuus ja käyttöturvallisuus. Hankinnoissa vaikuttaa myös jo olemassa olevat hankinnat ja käyttökokemus niistä sekä asiakkaiden vaatimukset. Esimerkiksi puhdistusaineiden on oltava EVIRA:n hyväksymiä.

Ostopalveluiden valinnassa kriteereinä ovat hinta, saatavuus, aiemmat kokemukset ja eläinten turvallisuus. Esimerkkeinä palveluntarjoajista ovat eläinlääkäri, sorkkahoito ja eläinten siirtokuljetus. Laitteiden korjauksissa pyritään käyttämään laitevalmistajien palveluita jos mahdollista. Muut korjaukset hankitaan talon sisältä.

Karjamestari ja tilanhoitaja suunnittelevat yhdessä opetusmaatilalta tulevat rehut. Jotta viljelysuunnitelma ja rehualan määrittely voidaan tehdä, tilanhoitaja tarvitsee jaksojen eläinmäärät, etenkin lehmien ja laiduntavien hiehojen osalta. Jos oma säilörehu ei riitä, niin lisähankinnoista vastaavat karjamestari ja tilanhoitaja yhteistyössä.



Kuva 7. Parret suurimmille lehmille liian lyhyitä (virtuaalikylä 2014).

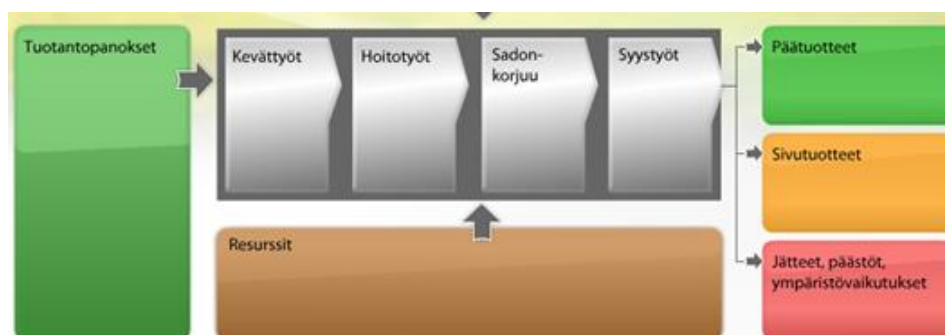


Kuva 8. Mustialan navetan lantala (virtuaalikylä 2014).

Maidontuotantoon liittyviä ympäristövaikutuksia on tutkittu erilaisin opikelijatöin, joista osa on luettavissa virtuaalikylän sivuilta. Tutkimuksissa on selvitetty lannan ja sen käsittelyn lisäksi mm. kuljetuksien, rehujen ja ruokinnan, vedenkulutuksen, jätteiden, lämmityksen, ilmanvaihdon, lypsytoimintojen, maidon jäähdytysprosessien ympäristövaikutuksia ja hiilijalanjälkeä. Myös navetan prosessien energiankulutuksen vähentämiseen liittyen on tehty tutkimus, joka on luettavissa virtuaalikylän sivuilla. Kujala Marja on myös tehnyt opinnäytetyönä selvityksen Mustialan maatalan energiatehokkuuden kehittämisestä.

Nykyisen navetan ja peltoviljelyn osalta tämän opinnäytetyön liitteenä (liite 2) on taulukko, johon on listattu niiden hyvä ja huonoja puolia. Erityisesti navetan osalta kannattaa kiinnittää huomiota nykyisen navetan kehitettäviin asioihin uutta navettaa rakentaessa ja käyttöönottaessa ja varmistaa, että kaikki asiat tulevat huomioituiksi.

4.1.1.2. Ohran ja kuminan viljely



Kuva 9. Prosessikaavio ohran (mallasohra NCF tippale) ja kuminan viljely (virtuaalikulja).

Ohran- ja kuminanviljelyn tuotantopanoksiin kuuluvat siemenet, lannoitteet, kalkki, ja kasvinsuojeluaineet.

Päätuotteet ovat vilja, ohra NCF Tippale, joka myydään maatalouskauppaan joko rehuna tai maltaana. Mallarohranvaatimukset esitetään virtuaalikuljan sivuilla annetussa linkissä agronetin www-sivuilla. Jos viljan laatuvaatimus ei täyty niin vilja menee rehuksi. Laadun toteaa ulkopuolinen, sitoutumaton laboratorio ja laadussa tarkastellaan mm. valkuaisainepitoisuus ja sitko.

Sivutuotteina saadaan olkea, joka voidaan silputa leikkuupuimurin silppurissa tai se voidaan jättää pitkäksi ja paalata oljet paaleiksi. Tällöin niitä voidaan käyttää eläinten kuivikkeena, varsinkin vasikkakarsinassa. Käyttö kuivikkeena tosin Mustialan navetalla on kuitenkin vähäistä, sillä se tukkii raappalinjapuristimen helposti. Mustialassa on myös koepoltettu olkea omalla polttolaitoksella, mutta koepoltto osoitti, ettei olki sovi kovinkaan hyvin kyseiselle polttolaitokselle. Oljen polttaminen vaatisi omanlaisen polttolaitoksen ja oljen polttoon siirtyminen tarkoittaisi myös sitä, että olkea tulisi olla saatavilla runsaasti. (Virtuaalikulja; Ylösmäki 2014.)

Jätteet, päästöt, ympäristövaikutukset:

Siemenet kuljetetaan pelloille täyttövaunuissa ja niistä ei kerry mitään jätettä. Lannoitesäkeille paikallinen 4-H kerho järjestää säkkien keräyksen ja säkit toimitetaan kierrätykseen.

Käytön yhteydessä torjunta-ainepakkaukset huuhdellaan hyvin ja ne hävitetään energijakeena. Ravinnehuhtoumat pyritään estämään suojakaistoilla vesistöjen reunalla. Ympäristötukiehdossa on määritetty minimilevytykset suojakaistoille kuhunkin vesistöön erikseen. Suojakaistoilla kasvaa yleensä monivuotinen heinä.

Aina kun käsitellään kasvinsuojeluaineita, on suojauduttava käyttöohjeiden mukaan. Vähintäänkin on oltava kumisaappaat, kumikäsineet, sekä hengityssuojaimet.

Hajuhaittoja esiintyy karjanlannan levityksen yhteydessä. Pelloille levitetäessä karjanlanta on mullattava vuorokauden kuluessa levityksestä ja taa- jamissa tunnin päästä levityksen loppumisesta.

4.1.1.3. Säilörehun tuotanto

Maatilan pelloilla tuotetaan 700 000 kg säilörehua vuodessa, joka menee eläinten rehuksi. Kesän aikana korjataan 2-3 satoa. Säilörehun tuotantoon ja korjaamiseen osallistuu tilan työntekijöitä, harjoittelijoita, opiskelijoita. Urakoitsijaa käytetään yleensä aina ensimmäisen säilörehun korjuuseen ja paalaukseen. Kasvustosta otetaan myös näyte, josta määritetään d-arvo, kuiva-aine ja valkuaispitoisuus. D-arvo kertoo rehun sulavuuden ja sen avulla myös voidaan selvittää oikea korjuuajankohta.

Päätuotteena saadaan rehua tilan omille lehmille. Säilörehun tuotannossa lisäksi jätettä syntyy, kun märkään rehuun lisätään säilöntäaineita eli puristenestettä. Puristenestettä on otettava talteen ja ne levitetään peltoon ympäristöasetusten mukaisesti. Säilörehupaalit kääritään muoviin ja niistä syntyy

energiajätettä. Tyhjät AIV-tynnyrit sekä huuhdellut torjunta-ainepakkaukset toimitetaan kierrätykseen.

Liitteessä 2 esitellään peltoviljelyn hyviä ja kehitettäviä puolia.

4.2 Tämän hetkisen ympäristöhallinnan tilanne ja kehittämistarpeet

Mustialassa on tehty ympäristötyötä jo yli 10 vuoden ajan. Maatalousalan oppilaitoksena Mustiala toimii ympäristöön liittyvissä asioissa malliesimerkkinä ympäröivälle maakunnalle. OKKA-säätiön kestävän kehityksen sertifikaatti myönnettiin Mustialalle tammikuussa 2013. Mustialan yksikköön on laadittu ympäristöpolitiikka ja ympäristötavoitteet on asetettu vuosittain. Ympäristöraportti julkaistaan vuosittain, jossa on nähtävissä tilastoja 10 vuoden ajalta jätemääriin, sähkön-, veden- ja energiankulutukseen liittyen. Raportista ilmenee myös lämmöntuotannon kotimaisuus, lämmöntuotannon päästöt. Tilastoja ja seurantatietoa esitellään tässä luvussa. OKKA -järjestelmään liittyviä dokumentteja on laadittu, osa koskee pelkästään Mustialan yksikköä ja osa on laadittu koko kuntayhtymää koskevaksi. Oppimisympäristön ja kiinteistön osalta asioita on viety eteenpäin. Henkilöstö on myös osallistunut erilaisiin ympäristökoulutuksiin. Suurimmaksi haasteeksi mainitaan kestävän kehityksen periaatteiden näkyminen riittävän kattavasti muussa opetuksessa. Mustialan omilla ympäristösivuilla on esitelty Mustialan ympäristöpolitiikka, ympäristöohjelma sekä ympäristöraportti.

Virtuaalikylä on luonnonvara- ja ympäristöalan oppimisympäristö internetissä, jossa voi tutustua oppilaitosten toimintaan ja kestävän kehityksen mukaisten periaatteiden soveltamiseen käytännössä. Siellä voi tutustua eri koulujen, puutarhojen, metsien, hevostilojen, kalanviljely- ja jalostuksen, ympäristönhoidon ja luontoyritysten toimintaan.

Mustialan oppilaitos toimii aktiivisesti virtuaalikylässä, josta löytyy kestävään kehitykseen liittyen ohjeita, dokumentteja, opiskelijoiden töitä ja muuta tietoa ja opintomateriaalia. Tietoja päivitetään säännöllisesti.

4.2.1 Oppilaitoksen kestävän kehityksen sertifiointi, OKKA

Maatilatalouden koulutusstrategian tavoitteena on vahvistaa oppilaitosten ympäristöosaamista ja tuoda monipuolisesti esille laadukas, turvallinen elintarviketuotantoketju ja maatalousyrittäjyys. Maatalousalan oppilaitokset toimivat ympäristöasioiden suhteen malliesimerkkinä ympäröivälle muille ja tekevät toiminnot näkyviksi kaikille. Strategian tavoitteena on lisäksi, että mahdollisimman moni maatalousalan oppilaitos saa sertifikaatin tai tunnustuksen ympäristötyön tasosta.

OKKA -sertifikaatti koskee opetuksen osalta toisen asteen oppilaitosta Mustialassa eli Hämeen ammatti-instituuttia. Koska Hämeen ammattikorkeakoulu sijaitsee myös samalla kampusalueella, on johtoryhmän tasolla tehty päätös että teemat koskettavat käytännössä koko kampusaluetta, mutta opetus suunnitelmien suhteen vain toisen asteen opetusta.

Mustiala on rakentanut kestävä kehityksen ohjelman, jossa ohjelman tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista arvioidaan vuosittain. Sertifiointi perustuu Oppilaitosten kestävä kehityksen kriteereihin. Ohjelman avulla kestävä elämäntavan oppiminen kytketään systemaattiseksi osaksi opetusta ja toimintaympäristöä. (Virtuaalikulma; OKKA.)

Kestävä kehityksen OKKA-sertifikaatin ylläpito edellyttää oppilaitokselta vuosittaisia, ensimmäistä itsearviointia kevyempää arviointia, jossa tarkastellaan ohjelman toteutumista ja seuraavan vuoden toiminnan suunnittelua. Mustialan kestävä kehityksen ryhmä (KeKe-ryhmä) valitsi ohjelman vuosille 2014 -2015, siihen liittyvät vastuut ja mittarit sovituille toimenpiteille. Ohjelma on luettavissa virtuaalikulmassa. Keke-ohjelmaa esitetään Mustialan johtoryhmässä hyväksyttäväksi. Viime ohjelmaan muutosta tapahtui mm. siinä, että ekologisen ja taloudellisen kestävyuden saralle aiemman *jätteen synnyn ehkäisy ja kierrätys* teeman tilalle *lähiruoat ja lähirehut*. Itsearvioinnista vuosien 2012 ja 2013 on yhteenveto työstettävänä tämän opinnäytetyön kirjoittamishetkellä.

4.2.2 Ympäristöpolitiikka

Mustialan ympäristöpolitiikka kertoo Mustialan sitoutumisesta ympäristöön. Poliittikkaa mukaillen:

- Kestävä kehityksen periaatetta noudatetaan ottamalla huomioon toiminnan ympäristövaikutukset ja vähentämällä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- Ensisijaisesti kaatopaikalle menevien jätteiden määrää vähennetään. Energian- ja materiaalikulutusta vähennetään sekä kotimaisia uusiutuvia raaka-aineita suositaan.
- Haitallisten ympäristövaikutusten ennaltaehkäisyä edistetään kouluttamalla henkilökuntaa ympäristöasioissa ja sisällyttämällä ympäristöasioita opetukseen.
- Kaikessa toiminnassamme noudatetaan ympäristölainsäädännön vaatimuksia sekä paikallisten ympäristöviranomaisten määräyksiä.
- Periaatteena on toimia tavalla, joka edistää työyhteisön, elinympäristön ja yhteiskunnan terveyden ja turvallisuuden parantamista.
- Kotieläinten hoidossa edistetään jatkuvasti eläinten hyvinvointia ottamalla huomioon eettiset vaatimukset.
- Mustialan arvokasta kulttuuri- ja perinnemaisemaa vaalitaan. Uudisrakentamisessa ja peruskorjauksissa huomioidaan rakennussuojelun määräykset. (HAMK Mustialan ympäristösivut. Ympäristöpolitiikka.)

4.2.3 Ympäristöohjelma

Mustiala on laatinut ympäristöpolitiikan lisäksi ympäristöohjelman, jossa on lähestytty ympäristökysymyksiä kolmesta eri näkökulmasta; luonnonympäristö, rakennettu ympäristö sekä toiminnallinen ympäristö.

Luonnonympäristön ympäristöohjelmassa on mainittu materiaalikulutuksen vähentäminen, tavaroiden ja jätteiden hyötykäytön sekä kierrätyksen tehostaminen. Ohjelmaan on kirjattu myös hankintojen ympäristömyötäisyyden huomioiminen ja jätteiden käsittely siten ettei ympäristölle aiheudu siitä haittaa. Ympäristöarvoihin kasvamista pidetään tärkeänä ja siihen liittykin yhtenä osana luonnossa liikkuminen. Luonnonympäristö on tärkeä osa myös virkistyskäyttöä ja matkailua ajatellen, mutta ympäristöä tulee hyödyntää sen ehdoilla. Ympäristöystävällinen toiminta huomioidaan rakennetun ympäristön näkökulmasta mm. opetuksessa. Opetuksen kautta välitetään positiivista suhtautumista ympäristön suojeluun, hoitoon ja sen kehittämiseen. Terveellisen, turvallisen ja viihtyisän työ- ja asuinympäristön merkitystä korostetaan.

Rakennetun ympäristön ympäristötavoitteisiin kuuluvat terveellisen, turvallisen ja viihtyisän työ- ja asuinympäristön merkityksen korostaminen opetuksessa sekä myötämielisen suhtautumisen luominen lähiympäristön suojelua, hoitoa ja kehittämistä kohtaan. Sisätilojen viihtyvyyteen panostetaan ja peruskorjauksien sekä uudisrakentamisen yhteydessä Mustialan kulttuuriarvo säilytetään. Tilojen suunnittelun yhteydessä huomioidaan terveyteen ja työsuojeluun liittyvät asiat. Energiaa säästetään esimerkiksi veden kulutuksessa, valaistuksessa, lämmityksessä ja sähkölaitteiden käytössä. Tarpeeton liikenne puistoalueilla rauhoitetaan. Alueella noudatetaan roskaamiskieltoa ja ohjeita tupakkapaikoista.

Toiminnallisen ympäristön ympäristötavoitteena on, että jokainen tunnistaa omat vastuunsa Mustialan sosiaalisessa ympäristöstä, työ- ja keskustelukulttuurista ja ilmapiiristä. Jokainen käyttäytyy kohteliaasti ja pyrkii saattamaan ruokailutilanteet viihtyisiksi. Mustialan tilat edistävät sosiaalista vuorovaikutusta. Ympäristökasvatuksen suhteen pyritään siihen, että ympäristöaiheisia opintoja sisältyy pakollisiin ja valinnaisiin opintokokonaisuuksiin. Uusi henkilökunta ja uudet oppilaat perehdytetään Mustialan ympäristöohjelmaan ja siihen liittyvät velvoitteet tehdään tutuksi. Henkilökunnan ympäristötietoutta myös päivitetään säännöllisesti koulutuksin. Ympäristöosaaminen on avainasemassa ja sitä korostetaan opetuksessa, ympäristöohjelmassa ja ympäristöystävällisissä toimintatavoissa. Oppimisympäristöä kehitetään ottamalla huomioon välineet, tilat ja oppimisen tarpeet erityisesti liittyen maatalo- ja hevostalouden opiskeluun. Mustialassa tehdään erilaisia ympäristöasioihin liittyviä harjoituksia, opinnäytetöitä ja projekteja. Mustialan asukkaita ohjataan ympäristöystävälliseen toimintaan, yhteisvastuullisuuteen, viihtyvyyden luomiseen ja huomaavaisuuteen. Opiskeluja tukevaa maaseutuelinkeinotoimintaa harjoitetaan ympäristön ehdoilla, ympäristöä koskevat ohjeet ja säännökset huomioiden. Hankinnoissa huomioidaan ympäristönäkökohdat. Mustiala tiedottaa ympäristöön liittyvien toimintatapojen kehitystä kuvaavia toimenpiteitä, tunnuslukuja ja indikaattoreita. (Mustiala ympäristösivut. Ympäristöohjelma.)

Mustialan ympäristöohjelmassa on monipuolisesti otettu esille eri näkökulmat, mutta siitä olisi hyvä tehdä hieman käytännönläheisempi, jotta sitä pystytään toteuttamaan tehokkaammin. Ympäristöohjelmassa olisi hyvä olla ta-

voitteiden lisäksi listattuna konkreettiset toimenpiteet tavoitteiden toteuttamiseksi, toteuttamisen vastuut ja aikataulu. (Kansanen, Kippo-Edlund 2010.) Vaikuttavinkaan ympäristödokumentointijärjestelmä ei pysty toimimaan, jos ympäristöohjelma ei anna tarpeeksi linjauksia (Peltoniemi 2014, 54). Ympäristöohjelmasta kerrotaan lisää luvuissa 3.4 ja 3.5.

4.2.4 Lämpöenergian tuottaminen Mustialan hakelaitoksella

Hakelaitos (kuva 10) perustettiin Mustialaan vuonna 1984, tavoitteena oli kotoisen energian käyttö. Laitosta on uusittu useampaan kertaan ja viime vuosien aikana laitoksesta on saatu suhteellisen toimiva uuden tekniikan myötä. Vuonna 2007 Mustialassa otettiin käyttöön uusi kiinteän polttoaineen kattila. Vuonna 2008 haketta poltettiin 3769 m³, josta Mustialan omaa haketta oli 2550 m³. Hakekattilan rinnalla on varalla kolme öljykattilaa. Jos hakelaitos ei tuota tarpeeksi energiaa, otetaan öljy rinnalle mutta lämmitysöljyn polttaminen on käytännössä loppunut lähes kokonaan. Hakekattilan tulipesän perusmitoitus perustuu 35 % kostealle polttoaineelle. Polttotekniikan ja ohjausautomaatiikan avulla laitteistolla saavutetaan suuri säästöalue, jolloin hakekattila voidaan pitää myös kesällä käytössä. Aiemmin poltettiin lämmitysöljyä kesäisin. (Rantanen 2014; Virtuaalilylä.)

Tietoruutu

Lämmönsiirron teoriaa:

Kaukolämmön lämmönsiirtolaitteessa väliaineena toimii kylmä ja lämmin vesi. Kuumalla vedellä lämmitetään kylmää vettä vastavirtaperiaatteella.

Tällöin kuuman veden luovuttama lämpömäärä on:

$$Q_1 = m_v c_v (t_{1s} - t_{1u})$$

Q_1 = kuuman veden luovuttama lämpömäärä, W

m = veden massavirtaus, kg/s

c = veden ominaislämpökapasiteetti, J/(kg°C)

t_{1s} = lämpimän veden sisäänmenolämpötila, °C

t_{1u} = lämpimän veden ulostulolämpötila, °C

Kylmän veden vastaanottama lämpömäärä on:

$$Q_k = m_v c_v (t_{ku} - t_{ks})$$

Q_k = kylmän veden vastaanottama lämpömäärä, W

t_{ks} = kylmän veden sisäänmenolämpötila, °C

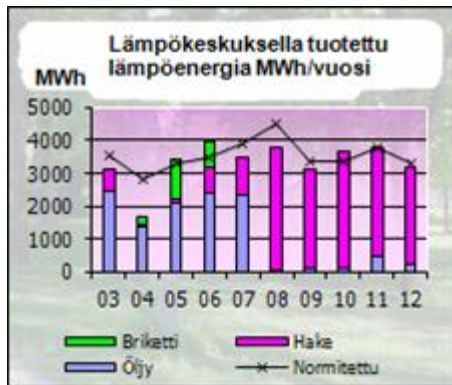
t_{ku} = kylmän veden ulostulolämpötila, °C

Kuuman veden luovuttamien ja kylmän veden vastaanottamien lämpömäärien tulisi olla yhtä suuria, mutta käytännössä aina esiintyy jonkin verran lämpöhäviötä. (Vänskä 2011. Prosessitekniikka.)

Laitoksella suoritettiin myös viljan koepoltto muutamia vuosia sitten. Koepoltto kesti muutaman päivän ajan ja koe osoitti, ettei laitos sovellu viljan polttoon, sillä vilja oli niin kuivaa, että arinan lämmöt nousivat liikaa.

Hakkeen palaminen tapahtuu arinalla, joka on tyypiltään hydraulisesti liikkuva porrasarina. Hakelaitoksella ei ole ilmanpuhdistusjärjestelmää. Tuhka kerätään ja toimitetaan edelleenkäsiteltäväksi. Arinanjäähdytysputkista saadaan myös lisäenergia hyödynnettyä.

Hakelaitos on suhteellisen toimintavarma. Automatiikka on uusittu syksyllä 2013 ja laitoksessa on yhteensä noin 300 hälytyspistettä. Jos mitatut arvot ovat asetettujen arvojen ulkopuolella, hälytysjärjestelmä kytkeytyy päälle ja hoitava henkilö saa ilmoituksen puhelimeensa. Automatiikan uusimisen jälkeen toiminnanhallinta on laajempaa. (Rantanen 2014.)



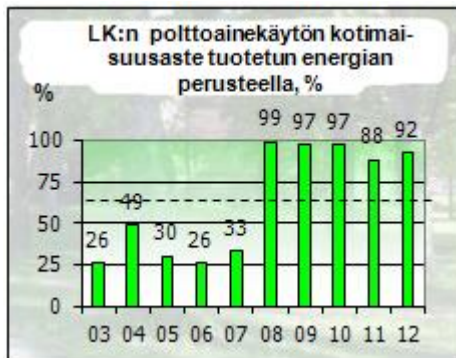
Kuvio 1. Lämpökeskuksella tuotettu lämpöenergian määrä MWh/vuosi (ympäristöraportti 2012).

Tilastosta selviää myös kunkin polttoaineen osuus koko käytöstä. 2000 - 2007 välillä pääasiallisena polttoaineena toimivat öljy ja hake. Vuosina 2003 -2005 käytettiin myös brikettiä. Kun lämmitysjärjestelmä uusittiin vuonna 2007, polttoaineen kotimaisuusastetasoksi asetettiin 90 %. Vuonna 2007 -2012 pääasiallisena polttoaineena käytettiin hakea, osa hakkeesta saatiin Mustialan omasta metsästä.



Kuva 10. Mustialan hakelämmityskeskus

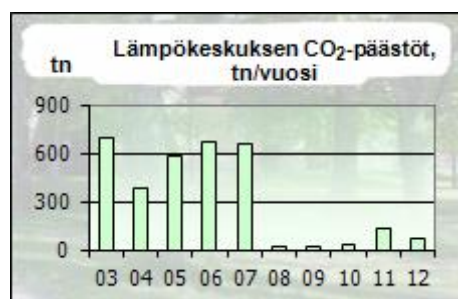
Oppilaitoksessa on käytetty haketta oppilaitoksen toiminnan aloittamisesta lähtien, 1980-luvulla muutamien vuosien aikana polttoaineena käytettiin ai-noastaan öljyä. Kotimaisuusaste on vaihdellut vuosien 2003 - 2007 26 % - 49 % välillä. Tavoitteena oli vuonna 2000 - 2007 päästä 60 %:iin, mutta tavoitteeseen ei silloin aivan päästy. Lämpökeskusta modifioitiin vuonna 2007, ja sen jälkeen aloitettiin käyttämään kiinteätä polttoainetta tehotarpeen ollessa vähäinen eli kesällä, keväällä ja syksyllä. Jo vuonna 2008 kotimaisuusaste nousikin lähes 100 %:iin tavoitteen ollessa 90 %. Vuonna 2011 kotimaisuusaste oli 88 % ja 2012 taas yli 90 %.



Kuvio 2. Lämmön tuotannon kotimaisuusaste tuotetun energian perusteella % (ympäristöraportti 2012).

Vuonna 2004 lähtötiedoissa ja näin ollen myös tuloksissa oli havaittavissa epäloogisuuksia, mutta viimevuosien tuloksista on saatu huomattavasti täsmällisempiä. Energiankulutus on laskettu kulutetuista polttoainemääristä, mutta tuloksia on saatu tarkennettua päärakennuksen energiamittarin käyttöönoton myötä. Seurantatietojen saatavuus on kaiken kaikkiaan parantunut viimevuosien aikana huomattavasti.

Lämpökeskuksen hiilidioksidipäästöt on laskettu öljyn käytön perusteella. Laskelmissa ei ole huomioitu uusiutuvaa energiaraaka-ainetta. Vuonna 2007 lämpökeskuksen modifioinnin seurauksena öljyn käyttö loppui melkein kokonaan, joten vuonna 2008 eteenpäin kotimaisuusasteen ollessa suuri, myös hiilidioksidipäästöt tippuivat oleellisesti. (Ympäristöraportti 2012.)



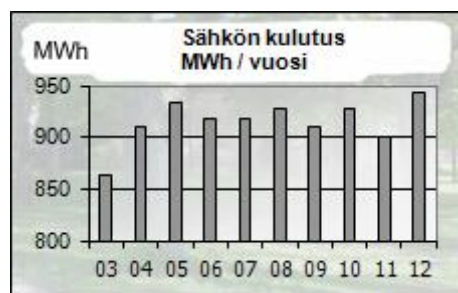
Kuvio 3. Lämmön tuotannon päästöt

Hakelaitoksella on olemassa energiamittari, mutta automatiikasta puuttuu raportointiohjelma, jolla energiamittarin tuottamasta datasta saataisiin ulos hyödynnettävää tietoa esimerkiksi päivä-, viikko-, kuukausi-, ja vuosikulutukset. Mustialan alueen kokonaisenergiankulutus vuositasolla lasketaan tällä hetkellä hakkeen ja öljyn kulutuksen mukaan. (Rantanen 2014.) Tietysti olisi hyvä, että mittarin tuoma data saataisiin hyödynnettyä, sillä kulutuksen seuraaminen on hyvä lähtökohta energiatehokkuuden parantamiseen. Kun saadaan tieto energiankulutuksen tasosta, sitä voidaan verrata tavoitetasoon ja aiempien jaksojen kulutuksiin. Energiansäästö on helpompaa, kun tietää milloin (ja missä) energiaa kuluu eniten. Raportointiohjelman avulla saadaan myös tietoa siitä, mitä energiankäytön tehostamisen toimenpiteet ovat todellisuudessa vaikuttaneet kulutukseen.

4.2.5 Sähkönkulutus

Sähkön kulutusta seurataan koko Mustialan osalta. Siihen kuuluu oppilaitos, opetusmaatila, yritystoiminta, asuntolat ja vuokra-asunnot. Sähköä ei käytetä lämmitykseen oppilaitosalueella. Kun päärakennuksen Karjamajan puoleisessa päädyssä tehtiin peruskorjausta vuonna 2012, rakentaminen ja väliaikaisjärjestelyt näkyivät sähkön kulutuksen kasvuna. (Ympäristöraportti 2012.)

Kuten aiemmin indikaattorit-luvussa on kerrottu, mittaustulokset tulisi suhteuttaa, että pystytään seuraamaan jatkuvaa parantamista. Jatkossa sähkönkulutuksen mittaustuloksen lisäksi kannattaa seurata suhteutettua tulosta, eli kokonaissähkönkulutus suhteutettuna esimerkiksi henkilömäärään tai rakennusten pinta-alaan. Nykyisessä navetassa ei ole erillistä sähkömittaria, mutta uuteen navettaan mittari on suunniteltu asennettavaksi. Tällöin uuden navetan osalta sähkönkulutusta päästään myös mittaamaan. Navetan suhteen kannattaa tulos myös suhteuttaa rakennuksen kokoon, jotta tulokset ovat vertailukelpoisia myös siinä tapauksessa jos navetta-rakennusta laajennetaan tulevaisuudessa.



Kuvio 4. Sähkönkulutus MWh/vuosi (Ympäristöraportti 2012.)

4.2.6 Maatilan kemikaalien varastointi

Erilaisia kemikaaleja varastoidaan Mustialan maatilalla muutamassa eri paikassa. Kasvinsuojeluainevarastossa, joka sijaitsee sinisessä konehallissa, varastoidaan kasvinsuojeluaineet, navetan omassa varastossa säilytetään pesu- ja desinfiointiaineet, panimolla on oma varastonsa. Kemiallisia lannoitteita käytetään noin 70 tonnia vuodessa, mutta lannoitteita ei juurikaan

varastoida, sillä niitä hankitaan keväällä juuri sen verran kuin niitä tullaan tarvitsemaan. Lannoitteita säilötään väliaikaisesti tyhjässä säilörehusiilossa katoksen alla. Viime vuodelta lannoitteita jäi poikkeuksellisesti yli hieman normaalia enemmän ja niitä säilötään ulkona kolmen lavakerroksen päällä pressulla huolellisesti vuorattuna. (AVI Ympäristölupapäätös 2013; Miettinen 2014.)

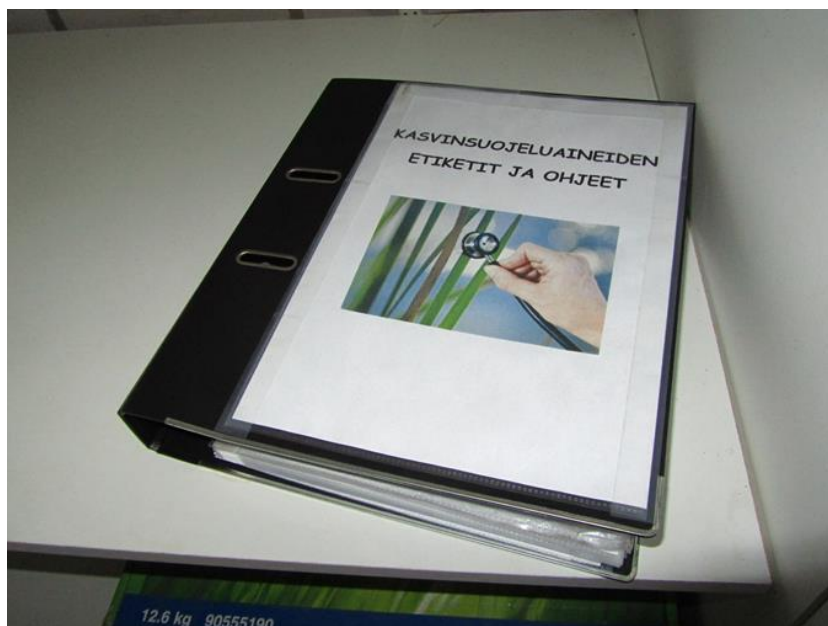
Kasvinsuojeluvarasto (kuvat 11 - 15) on lakisääteinen, se on yksi ympäristötuen ehdoista. Varastolle on asetettu tietyt kriteerit mm. aineiden on oltava lukkojen takana, varastossa on oltava luettelo siellä varastoitavista aineista, ja tieto niiden määristä. Jokaisesta aineesta on myös oltava tuoteseloste ja käyttöturvallisuustiedote käyttäjien saatavilla. Käyttäjien tulee tutustua etukäteen tuoteselosteeseen ja käyttöturvallisuustiedotteeseen. (Miettinen 2014.)



Kuva 11. Kasvinsuojeluaineiden varasto lukittujen ovien takana.



Kuva 12. Aineet hyllyissä kategorioittain: kuvassa aineita kasvitautien ja tuholaisten torjuntaan.



Kuva 13. Etiketit ja ohjeet kansiossa käyttäjien saatavilla varaston pöydällä.



Kuva 14. Kaapissa suojavaarusteita.



Kuva 15. Kaapissa suojavaarusteita.

Navetan varasto (kuvat 16, 17) on navettarakennuksen sisällä oleva pieni lukitsematon tila, jossa säilytetään puhdistusaineita, rasvoja, desinfiointiaineita. Varastossa itsessään ei ollut ohjeita tai käyttöturvallisuustiedotteita, mutta ne löytyvät navetan toimistosta. Työntekijät ohjataan turvalliseen työskentelyyn.



Kuva 16. Navetan varastohuone.



Kuva 17. Navetan varastohuone.

Tilalla varastoidaan polttoaineita noin 22 000 litraa. Polttoaineet varastoidaan öljysäiliöissä katetussa tilassa ja niiden alla on lakisääteiset valumaaltaat mahdollisten säiliövuotojen tai rikkoontumisien takia (kuva 18). Säiliöt on varustettu myös lukituksella, ylitäytönestimillä ja laponestolaitteilla. Lisäksi muita öljytuotteita tilalla on enintään 1000 litraa, ja ne säilytetään konehallissa 200 litran tynnyreissä suoja-altaassa. (AVI Ympäristölupapäätös 2013.)



Kuva 18. Polttoaineen varastointia.

Voiteluaineita varastoidaan lämmitetyssä hallissa, josta aineita saadaan tarvittaessa talvellakin pumpattua käyttöön.

Uudessa konehallissa (kuva 19) säilytetään jarrunesteitä, jäähdytysnesteitä jne. Samassa tilassa sijaitsee myös niiden keräyspisteet, joista sitten toimitetaan eteenpäin Ekokemille. Uuden konehallin hitsaamossa säilytetään hitsauslaitteita, -aineita, -kaasuja. Näissä tiloissa ei löytynyt käyttöturvallisuustiedotteita, mutta ne ovat olemassa kansiossa eri tilassa.

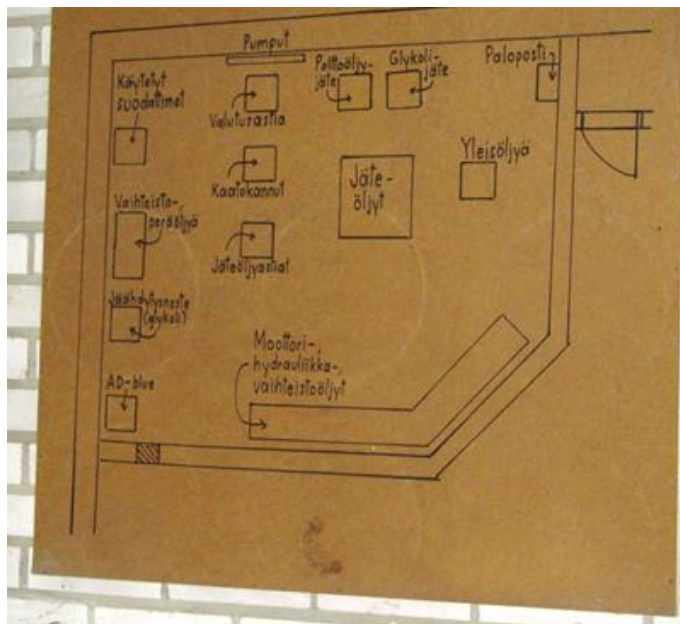
Sinisen konehallin alakerrassa on myös keräyspiste. Seinässä on erillinen kyltti, johon on merkitty, mitä mihinkin tynnyriin kerätään (kuva 20 ja 21). Ensiaputarvikkeet löytyvät hallien seinältä.



Kuva 19. Uusi konehalli: säilytys ja keräyspiste



Kuva 20. Sinisen konehallin alakerrassa olevat jätteöljyjen keräyspisteet



Kuva 21. Sinisen konehallin alakerrassa sijaitseva keräyspisteiden seinäkyltti

Terveys- ja ympäristöhaittoja ja palo- ja räjähdysvaaroja pyritään ehkäisemään ja torjumaan kemikaaleihin liittyvällä lainsäädännöllä. Työpaikalla tapahtuvaa kemikaalien käsittelyä ja varastointia ohjaavat mm. kemikaalilaki, työturvallisuuslaki, Reach-asetus, CLP-asetus. Huomioitavaa on, että uudella, vuonna 2009 voimaantulleella CLP-asetuksella on tarkoitus yhtenäistää maailmanlaajuisesti kemikaaliluokituksia ja merkintöjä. Tällä hetkellä vanhaa ja uutta luokitusta käytetään rinnakkain, mutta siirtymäajan umpeutuessa 6/2015 jälkeen käytössä ovat ainoastaan uudet varoitusmerkinnät. Kuvat vanhoista ja uusista varoitusmerkinnöistä löytyvät liitteestä 3. Myös R- ja S-lausekkeet tulevat poistumaan käytöstä siirtymäaikaisten

puitteissa ja jatkossa käytetään CLP-asetuksen mukaisia H- ja P-lausekkeita.

Kemikaalilain mukaisesti työpaikalla tulee olla kemikaaliluettelo, jossa on lueteltuna kaupanimen mukaisesti kaikki kemikaalit, joita työpaikalla on käytössä. Luettelo tulee myös pitää ajan tasalla. (Imeläinen 2010, 7-9.) Kemikaaliluettelosta on esitetty esimerkki alempana (kuva 22).

Kemikaalien kanssa työskentelevien kannalta olisi käytännöllisintä, että kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet sijaitisivat toimiston sijaan kemikaalien varastointipaikoilla tai käyttöpaikoilla. Nämä asiat tulisi huomioida nykyisessä ja uudessa navetassa sekä konehalleissa.

Selkeyttä toisi myös vaarallisten kemikaalien varastointi- ja jätekeräyspaikkojen merkitseminen uudessa konehallissa; esimerkiksi mihin astiaan kerätään jarrunesteitä, mihin jäähdytysnesteitä jne. Sinisen konehallin keräyspisteet olikin merkitty informoivasti seinäkylttiin (kuva 21). Kylttiin on kuitenkin syytä vielä lisätä kemikaalien varoitusmerkinnät. Tämän tyyppistä merkintätapaa voisi soveltaa muihinkin keräyspisteisiin.

Koska useimmat kemikaalijätteet ovat myös vaarallisia jätteitä, myös näihin sovelletaan kohdassa 4.2.9. kerrottua varastokirjanpitovelvoitetta.

Lain mukaisesti asiattomat eivät saa päästä aineisiin käsiksi, joten parasta olisi pitää ovet lukittuina.

Muutkin kemikaalit olisi hyvä myös varastoida tuoteryhmittäin ja merkittyinä. Esimerkiksi navetan varastossa olevat desinfiointiin tarkoitetut aineet voitaisiin järjestää vierekkäin, pesuun tarkoitetut aineet vierekkäin jne.

Uuden navetan kemikaalivarastoa suunniteltaessa kannattaa miettiä näitä asioita ja jo rakentamisvaiheessa asentaa oveen lukko. Kemikaaliluettelo käyttöturvallisuustiedotekansioon liitettynä olisi helppo toteuttaa opiskelijatyönä. Lisäksi kansio kannattaa säilyttää kemikaalivarastossa.

Öljyvahinkoja ehkäistään käyttämällä hyväksytyä säiliötä ja tarkastamalla säiliön kunto riittävän usein. Varastopaikoille tulisi varata riittävästi imeytysaineita vahingon leviämisen estämiseksi. (Imeläinen 2010, 7-9; AVI Ympäristölupapäätös 2013.)

Vaaralliset kemikaalit ovat terveydelle tai ympäristölle vaarallisia tai palo- ja räjähdysvaarallisia. Kemikaali on terveydelle haitallinen, jos se on:

- erittäin myrkyllinen
- myrkyllinen
- haitallinen
- syövyttävä
- ärsyttävä
- herkistävä
- syöpää aiheuttava
- perimää vaurioittava
- lisääntymiselle vaarallinen.

Palo- ja räjähdysvaarallinen kemikaali voi fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien vuoksi aiheuttaa tulipalon tai räjähdysvaaran. Kemikaali on palo- ja räjähdysvaarallinen, jos se on:

- räjähtävä
- hapettava
- erittäin helposti syttyvä
- helposti syttyvä
- syttyvä.

Ympäristölle vaaralliset kemikaalit voivat aiheuttaa ympäristössä joko välitöntä tai viivästyntä vaaraa. Ympäristölle vaarallisuudesta on luokitusperusteet haittavaikutuksista otsonikerrokselle ja vesiympäristölle.

Vaarallisia kemikaaleja ja jätteitä ovat esimerkiksi:

- Liuotinaineet, kuten tärpätti, asetoni, teollisuusbensiini
- Kovettumattomat maali-, liima- ja lakkajätteet ja niiden pakkaukset
- Emäksiset pesu- ja puhdistusaineet
- Öljyt, öljyiset jätteet & pakkaukset.

(Idman 2012).

HAMK ja HAMU Mustiala		Laatija: MM			Päiväys: 21.4.2014	
4	kauppanimi	vaaralliset aineosat	varoitukset	Uudet vaara- ja turvalausekkeet	käyttöturvallisuus-tiedote ovm	käyttötarkoitus, käyttöpaikka ja suurin varastoitu
5						
6	01 Polttoaineet ja öljyt					
7	Neste Turbo LXE SAE15W-40 Dieselmoottoriöljy	Sinkkiälyydiofosfaatti, fenoli, dodekyyli-haaratut		R50/R53, R51/R53	1.8.2011	Moottoriöljy
8	Neste Polttoöljy (aiemmin nimellä Neste Tempera)	Polttoaineet, diesel	Xn, N	R20, R38, R40, R65, R51/R53	20.4.2012	Työkoneet, lämmitys
9	Neste Hydraulioöljy, Viima hydraulioöljy	Öljyaineet, diesel	Xn, N	R37/R38, R41, R51/R53, R65	15.2.2012	Hydraulikkaöljy
10	Shell Clavus SD 2212 - jäähditys-koneöljy	Mineraaliöljy ja hiltvetseos			10.3.2003	
11	Shell Tellus T 46 hydraulioöljy	Mineraaliöljy			9.4.2010	
12	Sinol poltoneste	Etanoli 90-100%, Propan-2-oli 1-5%, Metyleenitoli, etonoli 2%, Metyleenisobutyleenitoli 2%	F, Xi, Xn	R36/R37, R66, R67, S2, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24	25.5.2010	
13	ST1 Diesel (kesä- ja talvilaatu)	Polttoaineet, diesel	Xn, N	R22, R63, R52/R53, S2, S23, S24	27.1.2012	Polttoaine
14	02 Jäähdytysnesteet					
15	Dowcal 10 Heat Transfer Fluid, HD Zero BS6580 20%	Etyleeniglykoli	Xn	R22, R63, R52/R53, H302	20.1.2011	
16	HD Zero BS6580 Jäähdytysneste	Etyleeniglykoli, Natrium-2-etyyliheksanoaatti, Metyleeni-bentsoaatti	Xn	R22, R63, R52/R53, S22, R22, S2	12.12.2011	

Kuva 22. Esimerkki kemikaaliluettelosta

4.2.7 Maatilan hankinnat

Hämeen ammatillisen korkeakoulutuksen kuntayhtymä (HAKKY) sähkö-, poltto- ja voiteluaineet kilpailutetaan keskitetysti Kehittämisyksikössä Hämeenlinnassa. Mustialan tilanhoitajan tehtäviin kuuluu Mustialan opetusmaatilan lannoite- kasvinsuojeluaineiden hankinta ja kilpailuttaminen yhteistyössä kehittämissyksikön taloushallinnon kanssa. Koneiden ja laitteiden kilpailuttaminen toteutetaan samalla periaatteella, paitsi yli 10000 euron hankinnat, opetukselliset investoinnit on esitettävä talousarviossa.

Mustialan maatilan hankinnoista tehdään ehdotus kuntayhtymälle vuosittain. Kuntayhtymän hallitus myöntää sitten valtuudet hankintojen toteuttamiseen. Jokaisesta hankinnasta tehdään tarjouspyyntö, jossa kerrotaan mm. mitä ollaan hankkimassa, kriteerit ja kuinka päätös suoritetaan. Jos hankinta

ylittää kynnyksarvon 20 000 euroa, menee tarjouspyyntö yleiseen jakeluun internetissä, jolloin kaikki toimittajat, jotka haluavat, saavat jättää tarjouksen. Alle 20 000 euron hankinnoissa taas voidaan itse valita toimittajat, joilta tarjous pyydetään. Tarjousten jättämisen määräajan umpeuduttua tehdään avauspöytäkirja tulleista tarjouksista, tarjoukset pisteytetään ja eniten pisteitä saanut valitaan.

Ympäristöasiat korostuvat varsinkin hankittaessa kasvinsuojeluaineita. On mietittävä esimerkiksi, mikä on vaikuttava aine, koossapitävä aine, onko aine vesiliukoinen tai öljypohjainen. Vesipohjaisia on suosittu niiden ollessa ympäristöystävällisempiä. Säännöllisesti myös tarkistetaan, onko markkinoille tullut uusia, vähemmän haitallisia aineita. Kasvinsuojeluaineissa pyritään aina hankkimaan sellaisia aineita, joita on turvallista käyttää. Vuoden 2014 alusta Mustialassa on siirrytty IPM (Integrated Pest Management) kasvinsuojeluun, joka tarkoittaa mm. sitä, että aineita käytetään vain kun käytölle on peruste. Ympäristötukiehdossa yhtenä kriteerinä on, että viljelijät tulee kouluttaa.

Kasvinsuojeluaineita ja lannoitteita ei tarvitse kilpailuttaa joka vuosi. Hinnat kuitenkin tarkistetaan vuosittain.

Kone- ja laitehankinnoissa yksi ratkaisevimmista asioista on hinta. Vertailukriteerit ja painoarvot on ilmoitettava tarjouspyynnössä. Jos esimerkiksi hinnalla on 50 % painoarvoa, loput 50 % voidaan asettaa omia kriteereitä. Lannanlevitysvaunun hankinnassa ympäristöasioihin kiinnitetään huomiota esimerkiksi siihen, että kriteerinä on myös levitysleveuden tarkkuus. Mootoriajoneuvojen hankinnoissa kiinnitetään huomiota esimerkiksi millaista polttoainetta käytetään ja millaiset puhdistusjärjestelmät traktoreissa on (Miettinen 2014.)

Hankintojen vähimmäiskriteereistä tai vertailukriteereistä ei ole olemassa lomakkeita tai ohjeita, miten esimerkiksi ympäristöasiat olisi hyvä huomioida, mutta sellaiset olisi luultavimmin helposti tehtävissä. Valmis ohjeistus auttaa hankintojen tekemisessä ja toiminta on järjestelmällisempää. Tämä on hyvä apu myös siinä tilanteessa, jos hankinnoista vastaava henkilö vaihtuu. Hankinnoissa huomioitavia ympäristönäkökohtia voitaisiin mitata esimerkiksi seuraavasti; kaikki hankintojen ympäristöasioita koskevat kriteerisimerkit listataan ja aina kun jotakin ko. listalla olevaa kriteeriä käytetään hankinnassa, merkitään se ylös. Tuloksena saataisiin hankinnassa huomioitujen ympäristökriteerien määrä, kpl/vuosi sekä kpl/hankinta.

Kun valitaan toimittajia ja/tai alihankkijoita, merkittävimmät ympäristönäkökohdat painottuvat hankintoihin, niiden kuljetuksiin ja hankintapakkausihin.

Hankittavat raaka-aineet, materiaalit tai tuotteet ovat jo ennen yrityksen toimintaketjuun tuleamista aiheuttaneet tietyn määrän ympäristökuormitusta. Näitä vaikutuksia voidaan arvioida toimittajalta saaduista tiedoista ympäristökuormituksesta ja ympäristövaikutuksista tietyllä tarkkuustasolla, kaikkea tietoa kun ei ole saatavilla. Esimerkiksi elinkaariarviointi (LCA) vaatii paljon sellaista lähtötietoa, mitä ei monestikaan ei ole saatavissa.

Yritykset eivät useinkaan kiinnitä hankintojen kuljetuksiin huomiota, sillä tavarantoimittaja vastaa niistä. Ostajan olisi hyvä kuitenkin vaatia ympäristömyötäisempää kuljetustapaa, se ei välttämättä ole kaikkein halvin, mutta todennäköisesti turvallisim ja ajallisesti edullisin kuljetusmuoto. Myös kuljetuspakkauksiin ja materiaalien/tuotteiden pakkauksiin tulisi kiinnittää huomiota. Ensisijainen valintakriteeri on yleensä tuotteen turvallisuus kuljetuksen ja varastoinnin aikana mutta toisena kriteerinä tulisi olla ympäristömyötäisyys, jossa huomioidaan pakkausmateriaalin vähentäminen. (Pohjola 2003, 127 - 128.)

Alihankkijoiden ympäristöasioiden hoitoa voidaan selvittää joko erillisillä kirjallisilla kyselyillä tai tarjouspyynnön yhteydessä tehtävillä kyselyillä. Tavarantoimittajille voidaan lähettää kysely ympäristöjärjestelmän hallinnasta aina määräajoin. Kyselyn avulla voidaan hankkia tietoa toimittajan tuotteisiin liittyvistä ympäristövaikutuksista, kysymykset voivat liittyä mm. käytettyihin materiaaleihin, haitallisten aineiden käyttöön, tuotteiden tai materiaalien kierrätettävyyteen, ja energiankulutukseen. Useimmiten kysytyjä kysymyksiä alihankkijoilta on: onko yrityksessä ympäristöjärjestelmää käytössä tai suunnitteilla, onko ympäristönäkökohdat tunnistettu ja onko toimittajalla säädetty ympäristöpolitiikka ja -tavoitteet. Kyselyn perusteella alihankkijalle voidaan osoittaa uusia ehtoja tai vaatimuksia esimerkiksi lainsäädännön noudattaminen, merkittävien ympäristönäkökohtien tunnistaminen ja ympäristövastaavan nimeäminen. Alihankkijalle voidaan myös esittää suosituksia tulevia hankkeita varten, esimerkiksi ympäristöjärjestelmän käyttöön otosta 1-2 vuoden kuluessa, jolloin alihankkijalle jää aikaa sopeuttaa resurssinsa ja toimintatavat. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 77 - 79.)

Esimerkkejä alihankkijoille / toimittajille ympäristöasioiden hallintaan liittyvistä vaatimuksista:

- Lainmukaisuus: Yritys osoittaa toimivansa ympäristölakien ja -asetusten mukaisesti ja seuraa niiden muutoksia jatkuvasti.
- Jätehuolto: Yritys kierrättää ja lajittelee hyödynnettävät jakeet sekä toimittaa ne hyödynnettäväksi. Jätteiden lajittelun tulee olla vähintään kunnallista tasoa. Myös vaaralliset jätteet kerätään ja varastoidaan asianmukaisesti ja toimitetaan hyväksytyyn jäteyrityksen jatkokäsiteltäväksi. Yritys pyrkii myös vähentämään vaarallisten jätteiden syntyä.
- Jätevedet: Asianmukainen jätevesien käsittely siten, ettei niistä aiheudu ympäristölle vaaraa.
- Energiankäyttö: Energiankäyttöä pyritään vähentämään aktiivisesti. Jos yrityksellä on omaa energiantuotantoa, niin sen tulee täyttää viranomaisvaatimukset ja -suositukset.
- Onnettomuudet: Mahdollisten yrityksen omasta toiminnasta aiheutuvien ympäristöonnettomuuksien torjuntaan löytyy riittävät valmiudet.
- Pakkaukset: Turhaa pakkaamista vältetään laadun kuitenkin siitä kärsimättä.

- Ympäristönäkökohtien tunnistaminen: Yritys tunnistaa merkittävät ympäristövaikutukset ja määrittelee niiden minimoimiseen suunnatut päämäärät ja ohjelmat. Jatkuvan parantamisen ajattelutapaan on sitouduttu.
- Työntekijät: Työntekijät saavat ympäristöasioihin liittyvää koulutusta vuosittain.
- Vastuut: Yritys nimeää ympäristövastaavan, joka vastaa yrityksessä ympäristöasioiden hoidon tasosta.
(Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 79.)

4.2.8 Maatilan koneet ja laitteet

Mustialan maatilalla on traktoreita noin kymmenen kappaletta, joista osa on maatilan käytössä ja osa metsätuotannon puolella käytössä. Kylvälannoittimia tilalla on kolme kappaletta. Maan muokkauslaitteita on kolme kappaletta, joista joustoakeita kaksi kappaletta ja lautasmuokkaimia yksi kappale. Kasvinsuojeluruiskuja löytyy kolme tällä hetkellä. Sadonkorjuupuimureita on kaksi kappaletta ja juurikkaan nostokoneita on myös kaksi.

Oppilaat pääsevät myös kokeilemaan koneita ja laitteita. Perustutkinto-oppilaat pääsevät jonkin verran kesällä työskentelemään laitteiden kanssa. Ammattikorkeakoulun puolella kaikki eivät tule jatkossa käyttämään koneita opiskeluidensa aikana, mutta joka tapauksessa Mustialassa pyritään siihen, että oppilaat pääsevät tutustumaan laitteiden käyttöön vaikeivat pääsisikään käytännössä testaamaan laitteita.

Ympäristöystävällinen näkökulma tulee esille opiskelijoille taloudellisuuden ja energiankulutuksen kautta. Opinnoissa käydään esimerkiksi läpi miksi kyntämisessä ei mennä kovin syväälle (energiankulutus nousee ja myös kustannukset). Myös tukipolitiikka sanelee ohjeita, esimerkiksi kyntäminen ei ole aina ensimmäinen vaihtoehto joka tilanteessa. Sitten myös pyritään korjaamaan vilja mahdollisimman kuivana, jotta kuivaamiseen kuuluva energia voidaan minimoida. Koneet olisi ympäristösyistä hyvä olla mitoitettu tehtäviinsä sopiviksi, mutta Mustialassa ymmärrettävästi koneet ovat ylimitoitettuja opetuksellisen näkökulman takia. Toisaalta ylimitoitettu koneisto on Mustialassa mm. nopeuttanut puimista huomattavasti.

Koneiden kuntoa tarkkaillaan ja koneita huolletaan säännöllisesti. Kesäkaudella suoritetaan toimenpiteet huoltokirjan mukaan, mutta huolto tapahtuu pääasiassa talvella, kun koneita tarvitaan vähemmän maatilan töissä. Talvella suoritetaan ainakin koneiden perushuollot, jotta laitteet pysyisivät moitteettomassa kunnossa. Mustialassa hoidetaan huoltoja oppilastöinä ja kesäkaudella myös työnjohtajan johdolla harjoittelijat pääsevät tekemään, jotta saadaan mahdollisimman suuri oppihyöty irti. Huolloista ja korjauksista pidetään kirjaa. Vaihdeavien varaosien valinnan suhteen noudatetaan valmistajan antamia huolto-ohjeita ja pyritään tarkastamaan että laitteet pysyvät kunnossa, jotta ne pysyvät myös energiatehokkaina. Varaosia kierrätetään mahdollisuuksien mukaan. Laakerit toimitetaan metallinkeräykseen, öljyt, öljynsuodattimet, jarru- ja jäähdyttäjänesteet toimitetaan Ekokemille, akut kierrätykseen jne. Kaikki käytetyt kierrätyskelpoiset materiaalit (renkaat, ohjaamon muovit, lokasuojat, metalli ja lasiosat) kerätään ja toimitetaan kierrätykseen.

Polttoaineena käytetään valmistajan edellyttämää laatuluokkaa olevaa moottoripolttoöljyä.

Peltotöissä Mustiala on jonkin verran myös ulkoistanut toimintaa, esimerkiksi lannanlevityksen tekee ulkopuolinen tekijä isoilla koneilla, mikä osaltaan on energiatehokasta. Yksi kylvölannoittimista on suorakylvökone, jolla voidaan kylvää muokkaamattomaan maahan, ja sillä voidaan säästää energiaa kun maanmuokkaaminen jää väliin.

Yksi alueella toimivista laitteista on *viljakuivuri* (kuva 23, 24), joka on lämminilmakuivuri, eli viljaa kierrätetään kuumassa ilmassa muutamia tunteja. Kuivurisiiloon mahtuu viljaa kerralla 37 m³. Kuivuria kuivataan viljaa arviolta 20 kertaa syksyn aikana. Kuivuri on hyvin automaattinen koneen täyttämisen, sen päälle laittamisen ja sammuttamisen välissä. Vikatilanteissa järjestelmä antaa ilmoituksen kännykkään, ja sammuttaa automaattisesti toiminnan. Kuivuri toimii polttoöljyllä; Poltin ruiskuttaa kevyttä polttoöljyä 42kg/h eli melkein 1 l/min. Mustialassa on toimiva hakelämpökeskus, mistä periaatteessa voisi viedä energiaa kuivurille, mutta kuivuri sijaitsee hieman erillään kaukolämpöverkosta, joten se vaatisi kohtuullisen pitkän lämpölinjan rakentamisen 300 – 400 m pituudelta. Tämä olisi iso kertakustannus jos oletetaan, että kaukolämpöverkon rakentaminen maksaa toistasataa euroa metriltä. Toisaalta hakkeen käyttö olisi järkevää siitäkin syystä, että silloin kun viljankuivaustarve on korkeimmillaan, niin Mustialan alueen lämmöntarve on pieni, joten hakekeskuksen resurssit voisi hyvin käyttää viljan kuivaamiseen. Öljyä kuivurin käytössä kuluu kiitettävästi, mutta tietysti on otettava huomioon, että hakkeen käyttökin maksaa. (Laine 2014.) Mustiala voisi teettää esimerkiksi opiskelijatyönä laskelman, kuinka nopeasti kaukolämpölinjan rakentaminen maksaisi itsensä takaisin.

Toisaalta uuteen navettaan, jonka rakentaminen alkaa mahdollisesti kesällä 2014, tullaan samalla rakentamaan lämpölinja, joten siitä lämpölinja voitaisiin samalla viedä viljankuivurille saakka. Näin päästäisiin vähemmällä kustannuksilla, kuin että viljankuivurille rakennettaisiin lämpölinja erikseen.

Viljankuivuri sijaitsee kauempana asutuksesta mm. siitä syystä että se aiheuttaa pölyämistä. Viljankuivurissa on erillinen roskien keräämiseen tarkoitettu laitteisto, jossa ilmapirran avulla imetään roskaa sykloniin, jossa massa on pyörimisliikkeessä. Syklonista ilma lähtee katolle, mutta keskipaikoisvoiman avulla kevyt massa eli roskat pyörivät kehällä vajoten alemmaksi josta lopulta tippuvat talteen kerättäväksi.

Tietoruutu

Syklonierotin on dynaaminen erotin, jonka toiminta perustuu massavaiikutukseen. Syklonia voidaan käyttää muun muassa puhdistamaan savukaasua, mutta myös muissa erottelua vaativissa prosesseissa kuten saha-teollisuudessa. Yleisimmät syklonityypit ovat vastavirtasykloni ja läpivirtausyklonit. Vastavirtasyklonit voidaan jakaa vielä tangentiaalsiin ja aksiaalsiin sykloneihin puhdistettavan sisäänmenoilman perusteella.

Keskipakoisvoima:

$$F_c = \frac{(m \times v^2)}{r} = \frac{\pi \times d^3 \times \rho \times v^2}{6r}$$

d = hiukkasen halkaisija

ρ = hiukkasen tiheys

v = hiukkasen tangentiaalinopeus

r = syklonin säde

(Vänskä 2011; Ohlström ym. 2005.)

Viljaa kuivatessa roskaa syntyy suhteellisen paljon. Viljaroska on periaatteessa palavaa, mutta aikaisemmin tapahtunut koepoltto osoitti, ettei prosessi toiminut parhaimmalla tavalla, joten maatuvat roskat on levitetty kentälle, jossa ne saa lahota.

Koneita ei juurikaan käytetä yöaikaan, paitsi viljakuivuri on yleensä aina pelkästään yöaikaan päällä. Energiankäytön kannalta olisi tietysti parempi käyttää kuivuria päiväsaikaan, kun ilman lämpötila on korkeampi, jolloin ei kuluisi niin paljon energiaa viljan kuivaamiseen, mutta kuivaaminen yöaikaan on koettu parhaaksi vaihtoehdoksi. Maatilan väki laittaa kuivurin illalla käyntiin, jotta erä olisi valmis seuraavana aamuna. On myös helpointa, kun yön jäljiltä kuivuri on saatu tyhjennettyä kuivatusta viljasta, niin päivän aikana sinne voidaan tuoda pikkuhiljaa uutta viljaerää yöllä kuivattavaksi. Kuivuri ei ole kovaääninen, joten se häiritse alueella asuvia yöaikaan, varsinkin kun asutusta aivan lähellä ei ole.



Kuva 23. Viljankuivuri.

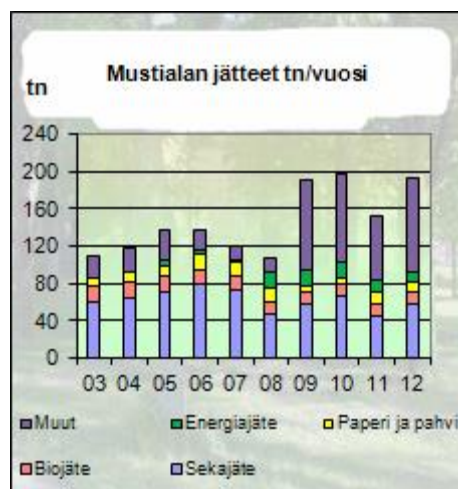


Kuva 24. Viljankuivuri

4.2.9 Mustialan alueen jätehuolto

Lain mukainen jätteiden lajittelu Mustialassa on aloitettu vuonna 1999. Ennen tätä lajiteltiin paperi, lasi, paristot, ongelmajätteet, ja osin biojäte ja metalli. Kaikki jättejakeet ovat olleet jätekuljetuksen piirissä vuodesta 2000. Biojätteen kerääminen koko organisaation kattavana aloitettiin vuonna 2001. Energiajakeen keräys aloitettiin vuonna 2003. Vuonna 2007 tavoitteeksi asetettiin erityisesti sekajätteen määrän pienentäminen ja tällöin jäteastioiden sijoittelu ja lajitteluohjeet tarkistettiin.

Jättemäärät arvioidaan jäteastioiden tyhjennyskertojen ja jätteiden tilavuuskertoimien avulla. Tilastossa on erikseen kuvattu biojätteen, energiajakeen, paperin ja pahvin, sekajätteen ja muiden jätteiden määrä. Muihin jättejakeisiin kuuluu: liete, lasi, paristot, ongelmajätteet, metalli.



Kuvio 5. Tilasto jätteiden määristä jättejakeittain

Tilastoissa umpikaivoliete on noussut suurimmaksi jättejakeeksi, se näkyy “muun jätteen” määrän kasvuna. Puhdistuslaitokselle menevän lietteen määrä on kaksinkertaistunut vuodesta 2009 vuoteen 2010, sillä navetan läheisyyteen on rakennettu vuonna 2009 kaivo, johon on johdettu kokoomatilan ja lypsyaseman pesuvedet sekä niihin kertynyt lanta. Näin voidaan edesauttaa lannanhoitoa, kun kuivalanta ei pääse liiaksi vettymään lantavarastossa. Kaivon tyhjennys tapahtuu muutamien viikkojen välein. Kierrätysprosentti on ollut suurin vuonna 2007 jolloin se oli 48 %. Kierrätysprosenttiluku alentui, kun umpilietteen määrä nousi, vuonna 2011 kierrätysprosenttiluku oli 26 %. (Mustialan ympäristösivut 2012.)

Muovit ja puutavarat (noin 1,5 tn/v) toimitetaan energiajakeeksi. Metallinromu (noin 4,5 tn/v) kierrätetään ja vaarallinen jäte (noin 3,5 tn/v) toimitetaan Ekokemille. (AVI Ympäristölupapäätös 2013.)

Pääjätekeräyspiste sijaitsee keskellä Mustialan aluetta. Ulkokatoksessa on keräyspisteet sekajätteelle, biojätteelle, keräyspaperille, metallille ja lasille. Viereisestä ulkorakennuksesta löytyy keräyspisteet energiajakeelle, pahville ja kartongille. Sähkö- ja elektroniikkaromun (SER), akkujen ja paris-

tojen keräyspiste (kuva 25, 26) sijaitsee myös samassa tilassa ja näiden jätteen tyhjennys tapahtuu tarpeen mukaan, erillisestä tilauksesta. Jätteenkeräysastioissa olevat jakeet on merkattu, mutta huoneen lattialla seinustan vieressä olevia keräyspisteitä (SER, akut ja paristot) ei ole merkitty.

Tilassa olisi hyvä olla erilliset laatikot kaikille lattialla oleville jakeille. Nyt kaikki näyttää olevan aika sekaisin, mutta tilasta saataisiin vähällä vaivalla siisti. Esimerkiksi paristoilta puuttui kippo. Paikat tulisi myös merkitä esimerkiksi "akut", "sähkölaitteet", "loisteputket", "patterit" jne.

Vaarallisiin jätteisiin (ent. ongelmajäte) kuuluvat kemikaalit myös kerätään, ja ne jatkokäsittelee Ekokem. Kemikaalien varastoinnista ja niiden keräyspisteistä on kerrottu myös kohdassa 4.2.6. Tiloissa, joissa varastoidaan kemikaaleja, usein myös kerätään vaarallisia jätteitä keräysastioihin. Kuten aiemmin mainittu, nämä astiat tulisi merkitä ja paikat keräilyyn olisi hyvä erottaa selkeästi. Myös internetsivuilla olevaan Mustialan jättepisteet osoittavaan karttaan olisi hyvä merkitä myös paikat, joissa kemikaaleja kerätään (öljyt, jarrunesteet, jäähdytysnesteet jne.). Kartta jättepisteiden sijainnista löytyy liitteessä 4.

Lisäksi laki velvoittaa pitämään vaarallisista jätteistä kirjaa, jolla pystytään osoittamaan, että yritys tuntee toiminnastaan syntyvät / hallinnassaan olevat vaaralliset jätteet:

- mitä varastoon on tullut ja mitä sieltä on viety pois
- eteenpäin toimitetuista aineista tiedettävä niiden laatu, määrä, toimittamisen ajankohta ja määränpää

Kirjanpito voi tapahtua perinteisesti vihkoon merkitsemällä tai tietokonejärjestelmän avulla. Ekokemin noutaessa vaarallisia jätteitä pois Mustialasta eteenpäin käsiteltäväksi riittävä dokumentti on siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjasta ilmenevät kaikki tarvittavat tiedot ja sitä tulee säilöä allekirjoituksesta kolmen vuoden ajan. (Ekokem 2004.)

Yhdyskuntajätteen kokonaismäärän seuraamisen lisäksi määrä olisi hyvä suhteuttaa alueen henkilömäärään, sillä henkilömäärä vaihtelee vuosittain.



Kuva 25. Ulkorakennuksen keräyspiste.



Kuva 26. Ulkorakennuksen keräyspiste.

4.2.10 Mustialan alueen vesihuolto

Mustialassa on oma vesilaitos, jolla on noin 400 käyttäjää. Mustialan talousvesi tulee pohjavedestä ja vedenottamo sijaitsee Kaukjärven itäpäässä noin 30 metrin etäisyydellä järven rannasta. Porakaivo on 14 m syvä siiviläputkikaivo, josta vesi pumpataan 100 m:n päässä olevaan vesitorniin (115 m³), ja josta vesi edelleen lasketaan omalla paineellaan jakeluverkostoon. Talousveden laatu tarkastetaan neljästi vuodessa valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Terveystarkastaja ottaa näytteitä vähintään kahdesti vuodessa, kesäkuussa, joulukuussa ja lisäksi tarpeen vaatiessa. Mustialassa otetaan myös itse näytteitä kahdesti vuodessa, maaliskuussa ja syyskuussa. Vesinäytteitä otetaan verkostovedestä Mustialan rakennuksista mm. keittiöstä, päärakennuksesta, verstaasta, panimolta ja navetasta. Myös Mustialan vesikaivolta raakavedestä otetaan näytteet. Vedestä tutkitaan mm. sähkönjohtavuus, permaganaattiluku, nitraatti, nitriitti. (AVI. Ympäristölupapäätös. 2013, Miettinen 2014; Ahtola 2014; Virtuaalikäylä.)

Mustialan talousvesinäytteenottosuunnitelma 2014 esitellään liitteessä 5.

Taulukko 1. Yleisimpiä pohjaveden laatuomuuksia:

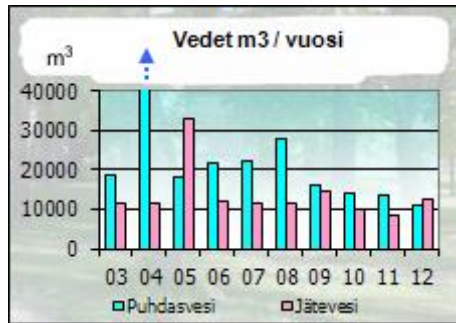
Muuttuja	Selitys	Muuta huomioitavaa
pH	Vetyionipitoisuus Veden happamuus Neutraali pH 7 Hapan pH < 7 Emäksinen pH > 7	Riippuu maaperästä Sadeveden happamuus Pohjaveden pH yleensä 5-7 Terveysriski jos pH > 10,5
Sameus	Veden kirkkautta kuvaava muuttuja Saumeusyksiköitä NTV = NTU, FTU	Johtuu usein savesta, raudasta tai kolloidisista yhdisteistä. Ei terveysperusteinen ongelma.
Raskasmetallit	Myrkylliset metallit Esim. Sinkki (Zn), kupari (Cu), nikkeli (Ni), kromi (Cr), lyijy (Pb), elohopea (Hg), kadmium (Cd) ja radioaktiivisista metalleista uraani (U).	Voi joutua pohjaveteen erilaisen likaantumisen seurauksena (esim. teollisuus, kaatopaikat, vuotavat viemäriputket, liikenne, metalli- ja kaivosteollisuuden jätteet jne.)
Hapettuvuus	Veden orgaanisen aineen määrä Kemiallinen hapenkulutus, $KHT_{Mn} = COD_{Mn}$ Kaliumpermaganaattiluku $KMnO_4 = 3,95 \times COD_{Mn}$	Orgaanista ainetta on esimerkiksi humus. Korkea orgaanisen aineksen määrä voi aiheuttaa veteen väri- ja makuhaittoja.
Sähkönjohtavuus	Veden sähkönjohtokyky, suolojen määrä yksikkö $\mu S/cm$ tai mS/m	Laatusuositus enintään $250mS/m$, suoloja ovat mm. natrium, kalium, magnesium, kloridi, sulfaatti.
Alkaliteetti	Veden bikarbonaattipitoisuutta kuvaava, veden kyky neutraloida happamia aineita $mmol/l$	Usein liian pieni pohjavesissä, jolloin tarvitaan alkalointia eli alkaliteetin nostoa, jotta voidaan estää veden aiheuttama korrosio
TOC (total organic carbon)	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (esim. humus)	Hyvällä pohjavedellä <1,0 mg/l . Korvannut $KMnO_4$ -luvun vaikka onkin huomattavasti kalliimpi analyysi
Kovuus	Veden Ca- ja Mg- suolojen summa $mmol/l$, *dH, $1mmol/l = 5,6 *dH$	Pohjavesissä voi olla haitallisen korkea >10*dH, ihanne 3-5 *dH
Mangaani Rauta	Mangaani vedessä väritön, saostuessaan muodostaa mustaa sakkaa Ferro: kahdenarvoinen, vedessä väritön, liuenneena Ferri: kolmenarvoinen, ruskea väri tai sakka vedessä	Yleisin laatuongelma pohjavesissä. Ei terveysperusteinen ongelma vaan enemmän tekninen (ja esteettinen); aiheuttaa verkostosaostumia ja veden teknisen laadun alenemista
Typpiyhdisteet	Ammoniakki, typpi, nitraatti, nitriitti	Harvoin pohjavesissä Voi merkitä maatalouden tai teollisuuden aiheuttamaa piilaamista

(Rajantie, 2012. Vedenhankinta.)

Jätevedet johdetaan kunnalliseen viemäriin, josta on sopimus Tammelan kunnan kanssa. Vedet on johdettu Tammelan kautta Forssaan, mutta vuoden 2014 alussa on tarkoitus rakentaa siirtoviemäri, jonka tarkoitus on johtaa jätevedet suoraan Forssaan. Siirtoviemäri otetaan käyttöön sen valmistuttua, todennäköisesti kesän 2014 aikana. Viemäriin myös liitetään Mustialan kiinteistöstä Nokkamäen kiinteistö, jolla on aiemmin ollut oma sähkökäyttöinen jäteveden puhdistamo. Jatkossa Mustialalla ei ole yhtään kiinteistöä, jossa olisi oma puhdistamo, vaan kaikki on liitetty kunnalliseen viemäriin. (Miettinen 2014; Ahtola 2014; Virtuaalilylä.)

Veden kulutus m³/vuosi

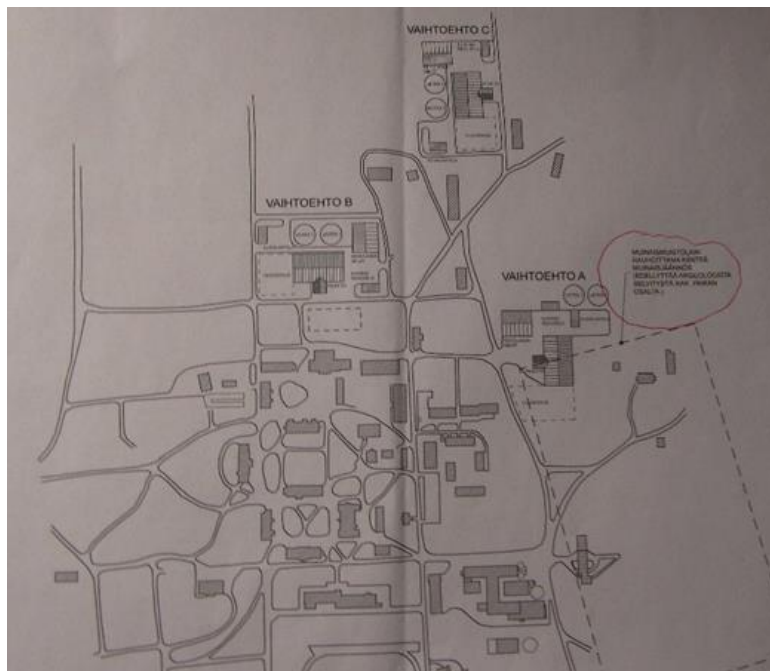
Puhtaan veden määrä sisältää kaiken puhtaan veden, mitä Mustialan alueella on käytetty. Viemäriin ohjautuu takaisin kaikki muu likainen vesi paitsi peltoviljelyssä ja karjataloudessa käytetty vesi. Vuonna 2004 tapahtuneen putkirikon vuoksi vesimäärät nousi poikkeuksellisen ylös. Vuosina 2005 ja 2012 mittausteknisten vikojen vuoksi jäteveden määrä näyttää virheellisesti puhtaan veden käyttöä suuremmalta. (Ympäristöraportti 2012.)



Kuvio 6. Vedenkulutus m³/vuosi

Tulokset olisi jatkossa hyvä suhteuttaa käyttäjien määrään, koska käyttäjien määrä vaihtelee alueella vuosittain. Navetassa ei ole erillistä vesimittaria, josta olisi voinut saada pelkän navetan vedenkulutuksen. Uuteen navettaan onkin suunnitelmissa asentaa rakentamisen yhteydessä vedenkulutuksen mittari, josta saadaan tarkat arvot. Uuden navetan vedenkulutuksen ja jäteveden määrää voitaisiin verrata tuotannon määrään, jolloin voidaan arvioida myös tehokkuutta.

4.2.11 Maatilan uusi navetta



Kuva 27. Todennäköisin paikka navetalle kohdassa B.

Navettahanke koskee 90 eläimen navetan laajentamista 209 eläimen navetaksi, josta 169 paikkaa on varattu lypsylehmille ja 40 paikkaa nuorkarjalle. Eläinsuojalle, joka on vähintään 30 lypsylehmälle, on oltava ympäristölupa (ympäristösuojelulaki 28§, ympäristösuojeluasetus 1§). Ympäristölupapäätös hankkeelle on myönnetty kesäkuussa 2013. Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa eikä oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Alue on merkitty Kanta-Hämeen maakuntakaavaan maatalousalueeksi (MT-alue), jolla on säilytettäviä yhtenäisiä peltoalueita ja kulttuurimaisemallisia arvoja. Sijointupaikka (kuva 27) sijaitsee Kaukjärven valuma-alueella. Navetan sijointupaikka ei sijaitse vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella, eikä muullakaan tärkeällä alueella, lähin pohjavesialue sijaitsee 0,5 km päässä. Etäisyys navetasta lähimpään vesistöön (Riuskananoja) on noin 200 m. Navetan ympäristö on peltoa ja metsää.

Päätuontansuunta on maidontuotanto ja tuotantomäärät ovat 1,6 miljoonaa kiloa maitoa vuodessa ja lihaa 8000 - 10000 kiloa vuodessa. (AVI. Ympäristölupapäätös 2013.)

Navetta rakennutetaan kokonaisvastuu-urakkana (kvr) eli navetta otetaan vastaan avaimet käteen periaatteella. NHK-keskus toimittaa navettarakennuksen ja sen sisällä olevat asiat kuten sisustuksen, laitteet ja koneet mm. Lely Vector. Rakentamisen aloituksen ajankohta selviää rakennusluvan tulon myötä. Ajatuksena on, että maansiirtotyöt alkaisivat huhti- toukokuussa 2014 ja navetan rakentaminen mahdollisesti kesäkuun 2014 alusta. (Miettinen 2014.)

Navettaan lämmitys tulee hakelaitokselta kaukolämpönä. Kaukolämmön putkilinja tullaan kaivamaan navetan rakentamisen yhteydessä.

Navettaan tulee Lely Vector ruokintajärjestelmä ja lypsyrobotti. Ruokintajärjestelmä toimii ladattavalla akulla. Navetassa on myös lypsyasema, jossa on omat laitteistonsa. Lypsykone vaatii oman pesurin, ja vastaavasti myös lypsyrobotilla on oma pesulaitteensa. Maitoa varten navettaan tulevat tilasäiliöt. Navettaan tulee myös ritilänpuhdistaja, joka on itsestään kulkeva robotti. Robotissa on kumilaahus, jonka avulla lanta painuu ritilästä alas. Robotti toimii myös ladattavalla akulla. Vasikkaosastolla on ryhmäkarsinassa juottoautomaatti. Navettaan tulee muutamia viilennyspuhaltimia, jotka saavat rakennuksen sisällä ilman liikenteeseen. Tällä hetkellä nykyisessä navetassa kuivittaminen hoidetaan manuaalisesti eli käsin, mutta uuteen navettaan tulee automattinen kuivittaja eli turpeenlevitin. Turpeenlevitin toimii ladattavalla akulla. Matalat lietekourut johtavat lannan eteenpäin. Uuteen pihattoon tulee luonnollinen painovoimainen ilmanvaihto. Korvausilma tulee seiniltä ja poistoilma johdetaan ulos katonharjalta. Ilmanlaadun tarkkailu tapahtuu manuaalisesti ja parhaana mittarina toimii oma nenä. (AVI. Ympäristölupapäätös 2013; Virtuaalilikylä; Miettinen 2014; Pärssinen 2014.)

Opetusmaatilalle on suunniteltu rakennettavaksi lietelantajärjestelmä, jonka kahden betonisen lietesäiliöiden tilavuus on 4900 m³. Navetan yhteyteen rakennetaan myös kuivalantala, jonka pinta-ala on 180 m². Nykyisessä navetassa olevan lietelantasäiliön tilavuus on 1100 m³ ja kuivalantalalan ala 445

m², ja näitä tiloja voidaan tarvittaessa käyttää jatkossa käyttäen lannan varastointiin. Lietesäiliöt täytetään alhaalta päin ja katetaan kiinteällä katteella. Lietelantaa mahdollisesti tullaan separoimaan, jolloin kuiva-aines varastoidaan kuivalantalassa ja nestemäinen aines lietesäiliössä. Separointilaitte sijoitetaan kuivalantalaan, joka on katettu kolmisenäinen tila, jolloin kuiva-aine saadaan varastoitua ilman siirtelyä. Kuivalantalalan sijoituspaikka tarkentuu suunnittelun edistymisen myötä, mutta se tullaan sijoittamaan mahdollisimman lähelle navettaa ja lietteen pumppauskaivoa. Suunnitellun separointilaitteiston maksimikapasiteetti olisi 15 m³ lietelantaa/h eli eläinmäärän mukaisesti kahden päivän lantamäärä voidaan separoida 1-2 tunnissa. Alustavan suunnitelman mukaan raakaliete pumpataan ilmastoidusta, umpinaisesta kaivosta separointilaitteelle, josta nestemäinen jae pumpataan lietesäiliöön. Liete käsitellään suljetussa järjestelmässä (kannellinen pumppukaivo, lieteputket ja umpikanaali). Lietteen sekaan johdetaan myös navetassa syntyvät pesuvedet (noin 400 m³/v).

Navettaan rakennetaan maidonkäsittely-, toimisto- ja sosiaalitulojen lisäksi luokkatila noin 30 opiskelijalle. Näistä tiloista tulevat jätevedet (myös wc-tiloista) johdetaan kunnan viemäriverkostoon.

Tilalla valmistetaan säilörehua ja valmistuksessa käytettäviä rehunsäilöntäaineita säilytetään betonipohjaisessa 200 litran astioissa. Vuodessa ainetta käytetään noin 3500 litran verran. Puristenesteet johdetaan pumppukaivon kautta lietesäiliöön.

Laidunaika on 3,5 kuukautta ja osa eläimistä on laitumella myös yöllä. Laitumet eivät rajoitu vesistöihin. Tilalle rakennetaan myös 1200 m² jaloittelutarha, joka päällystetään asfaltilla. Tämä tarhaa sopii myös talviulkoiluun. Tarhasta tulevat valumavedet kerätään umpikaivoon ja lanta siirretään traktorilla kuivalantalaan. Tuotannosta syntyy lietelantaa ja muita jätevesiä noin 4650 m³/v ja kuivikelantaa noin 550 m³/v, jotka levitetään Mustialan omille pelloille ja vuokrapelloille. Levitysajankohtana on 60 % toukuussa kolmen viikon aikana, 20 % heinäkuun kahden viimeisen viikon aikana ja loput 20 % syyskuun kahtena viikkona. Syrjäharjun pohjavesialueella sijaitseville pelloille (9,18 ha) ei levitetä lainkaan lantaa. (AVI. Ympäristölupapäätös 2013.)

Ympäristöluvan mukaisesti toiminnasta aiheutuvat päästöt ovat mahdolliset ravinnepäästöt vesistöön ja päästöt ilmaan. Suurimmat riskivaiheet ovat lannan käsittely, varastointi ja levitys. Päästöt pinta- ja pohjavesiin minimoidaan varastoimalla lanta asianmukaisissa lannan varastointituloissa ja sijoittamalla lantalat siten etteivät ne aiheuta ympäristöriskejä. Hajuhaittaa aiheutuu eläinsuojasta, lannan varastoinnista, käsittelystä ja levityksestä. Lantalalan kolaaminen ja lannan separointi auttaa ehkäisemään hajuhaittaa. Lietelannan mahdollisimman vähäinen käsittely myös auttaa ehkäisemään hajuhaittoja. Melua aiheuttaa maitoauto, rehuauto, eläintenkuljetusautot, sekä traktoriliikenne. Maitoauto kulkee joka toinen päivä ja eläinkuljetusauto noin kerran viikossa. Tilan sisäinen liikenne on voimakkainta lannan levityksen ja säilörehun teon yhteydessä. (AVI. Ympäristölupapäätös 2013.)

Kuolleet eläimet (noin 7 tn/v) säilytetään asfalttialueella peitettynä, kunnes ne toimitetaan eläinjätteen käsittelylaitokseen. Pilaantunutta rehua (noin 10 tn/v) säilytetään kuivalantalassa ja lopuksi levitetään pelloille. (AVI. Ympäristölupapäätös 2013.)

Mustialan navetan rakentamisen myötä liikenne saattaa hieman lisääntyä alueella. Etäisyys lähinaapureihin on riittävä eikä toiminnasta ei ole naapureille haittaa. Lannanlevitysmäärän arvioidaan lisääntyvän, mutta separointi mahdollistaa tarkemman lannankäytön. Lannasta syntyviä ilmapäästöjä hajuhaittoja minimoidaan esimerkiksi lantalan kattamisella. (AVI. Ympäristölupapäätös 2013.)

Nykyisen navetan puutteet ja parannusehdotukset on tarkasti katselmoitu läpi. Mustialassa on tutkittu esimerkiksi eläinten hyvinvointiin liittyviä kehitettäviä asioita ja näitä tutkimustuloksia on hyödynnetty uutta navettaa suunniteltaessa. Eläimillä on uudessa navetassa esimerkiksi kestokuivikkeella oleva alue, kiinteä lattia ja tilaa myös enemmän. Myös ummessa olevien lehmien osasto on tulevassa navetassa lyhemmän kulkureitin päässä verrattuna nykyiseen.

Navetan seurantaan varten tullaan asentamaan valvontakameroita. (AVI Ympäristölupapäätös 2013.) Navettaan tullaan asentamaan sähkömittarin lisäksi vedenkulutuksen mittari ja lämpöenergiankulutuksen mittari. Jatkossa siis kannattaa näitä lukemia seurata ja kerätä dataa ylös, jotta lukemia voidaan vertailla.

Lely Vector laitteisto helpottaa navettatyöskentelyä ja valmistajan mukaan myös lisää maidontuotantoa jopa yli 10 %. Lely valvoo maidosta olennaiset parametrit (esimerkiksi rasva, valkuainen, laktoosi). Tiedot rekisteröityvät Lelyn tuotannonhallintajärjestelmään, josta voidaan tarkastella karjan tuotosta. Tuotantohallintaohjelman avulla voidaan myös vertailla suorituskykyä muiden maitotilallisten kanssa maailmanlaajuisesti tai vertailla tuloksia Suomen keskiarvoon. Silloin kun tiedostetaan kehityskohteet, voi kehitystä tapahtua. (Lely Vector.)

Uuteen navettaan ei ole suunniteltu hankittavaksi vaakaa vasikoiden punnitsemista varten, mutta sitä kannattaa varmasti vielä miettiä. Kuten virtuaalikylässä julkaistussa hyvinvointiin liittyvässä tutkimuksessa oli mainittu, nuorten nautojen viikkokasvujen tai päiväkasvujen seuraaminen olisi tärkeää ja myös taloudellisesti kannattavaa, jotta voidaan varmistua naudan normaalista kehityksestä normaaliajassa. Uudessa navetassa vaakaa tulisi sijoittaa siten, että eläimet on helppo sinne siirtää. Punnitseminen ja painojen kirjaaminen tulee olla opiskelijajohtoista.

Indikaattoreita navettaan:

- Energiankulutuksen määrä /sähkö ja lämpö
- Vedenkulutuksen määrä
- Mustialan tilan maidon tuotannon kokonaismäärä litraa/vuosi (vertaa tätä myös aiempiin tuloksiin, jolloin käytössä ei ollut lypsyrobotteja)

- Maidon tuotannon määrä litra/vuosi/eläin
- Maidossa ilmenneiden poikkeamien määrä kpl / vuosi
- Benchmarking Lely Vector tuotantohallintajärjestelmän avulla; Mustialan tilan tuloksien vertailu esimerkiksi Suomen tilojen keskiarvoon.
- Eläinten terveydessä ilmenneiden poikkeamien määrä kpl / vuosi
- Lannan määrä
- Rehutehokkuus (syödyn kuiva-aineen määrä/maitotuotannon määrä) voi mitata per lehmä ja koko navetan keskiarvona
- Lypsyrobotilla vierailukertojen määrä
- Maatiaiseläinten / alkuperäisrotua olevien eläinten määrä koko Mustialan karjan määrästä.
- Lantaseparaattori uuden navetan yhteyteen (kyllä/ei)

4.2.12 Turvallisuus

Onnettomuuksien ehkäisemiseksi on Mustialan kampukselle laadittu pelastussuunnitelma, jota päivitetään vähintään kaksi kertaa vuodessa. Erikseen on luotu pelastuslaitosta ja kiinteistöhoitoa varten rakennuskohtaiset suunnitelmat. Uutta navettaa koskien on tarkoitus tehdä uusi suunnitelma. Viimeisin kriisiharjoitus on tehty Mustialassa vuonna 2013, josta on laadittu kriisiharjoitusraportti.

Merkittävimmät riskit on listattu pelastussuunnitelmassa. Niitä ovat mm. oppilasasunnoissa sattuva tulipalo, maatilan koneiden kanssa sattuvat vahingot, kotieläintiloissa tapahtuva tulipalo ja 10 -tiellä tapahtuva kemikaalionnettomuus. Navetan toimintaan on laadittu oma laatuksikirja. Mustialan kampuksella on joitakin opetustiloja, joissa voi sattua onnettomuustilanteita. Uuden opiston laboratoriossa käytetään kemikaaleja ja kaasuja. Navetalla työskennellään eläinten kanssa ja siellä käytetään myös syövyttäviä pesu- ja rehunsäilöntäaineita. Maatilalla ja konehalleilla käytetään poltto- ja voiteluaineita ja työskennellään koneiden parissa.

Henkilöstö ja oppilaat koulutetaan riskejä ajatellen. Alkusammutuskalustoa on pyritty hankkimaan riittävä määrä, kuten myös ensiapuvälineistöä. Niitä säilytetään työpisteiden läheisyydessä. (Kriisiharjoituksen muistio 2013; Rantanen 2014; Mustialan pelastussuunnitelma 2013.)

Pelastussuunnitelma ja Mustialan turvallisuusryhmä koordinoi toimintaa onnettomuus- tai hätätilanteen sattuessa. Turvallisuudessa tapahtuvista poikkeamista pidetään kirjaa sitä mukaa kun tapahtumia tulee tietoon.

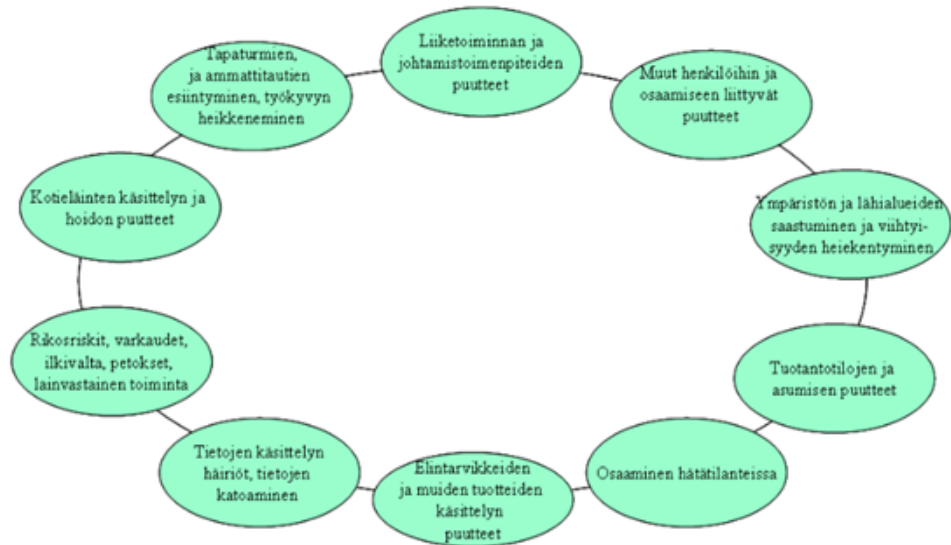
Koulutuksia järjestetään Mustialassa tarpeen mukaan. Ensiapukurssi pidettiin henkilökunnalla keväällä 2014. Samoin ensisammutuskoulutus järjestetään aina määrääjain sekä henkilökunnalle että oppilaille. Uusille opiskelijoille pyritään järjestämään ensisammutuskoulutus. Turvallisuuskävelyitä pidetään tarvittaessa. Huhtikuussa 2014 pidetään henkilökunnalle turvallisuuskävely, jossa teemana päärakennuksen turvallisuus. Poistumisharjoituksia pyritään pitämään 1-2 kertaa vuodessa. Kerran kolmessa vuodessa on HAMK:n järjestämä kriisiharjoitus missä simuloidaan isoa onnettomuutta kampuksen alueella. Viimeisin on järjestetty vuosi sitten ja teemana oli

suurpalo navetassa. Harjoituksen tarkoituksena on testata paikallisen turvallisuusryhmän toimintaa ko. tilanteessa. (Rantanen 2014.)

Oppilaat saavat työturvallisuuskoulutuksen sekä ensiapukoulutuksen (EA1) heti opintojen alkuvaiheessa. (Laine 2014.)

Kriisiharjoituksen muistiossa on mainittu, että eläinten evakointisuunnitelma puuttuu, ja se olisi hyvä huomioida uuden navetan kohdalla. Eläinten pelastusharjoituksia ei ole vähään aikaan tehty, joten sellainen olisi syytä järjestää yhteistyössä palolaitoksen kanssa. (Kriisiharjoituksen muistio 2013.)

Usein maatilalla turvallisuusasioiden järjestäminen vaatii monitahoista ja kattavaa suunnittelua. Maatalousyrittäjillä on muita aloja suurempi riski joutua vakavaan tapaturmaan. Riskejä maatilalla ovat esimerkiksi puutteelliset taidot ja työtavat, joka kannattaa erityisesti huomioida Mustialan maatilalla, sillä maatilalan töitä hoitaa opiskelijat. Muita riskejä ovat eläinten yllättävä käytös, koneiden tai laitteiden huono kunto tai vääränlainen käyttö, kiire, stressi, kaatumiselle altistavat kulkuväylät jne. Työturvallisuuteen kuuluu olennaisesti myös fyysinen ja psyykinen jaksaminen. Tutkimuksen mukaan työntekijä on oppivaisin silloin kun työn vaatimukset ja hallinta ovat tasapainossa, jolloin myös motivaatio on korkeimmillaan. Yrittäjän työkyvyn osittainenkin menetys on yritystoiminnalle vakava uhka. Keskimääräinen sairausaika maataloudessa työtapaturman jälkeen on 26 päivää. Vain kaivosalalla työpaikkasairauksien keskimääräinen sairaspoissaoloaika on pidempi maatalouteen verrattuna, joten tämä osoittaa työturvallisuuden hallinnan kehittämistarpeen. Monilla muilla aloilla on puhuttu tapaturmien nollatoleranssin puolesta. Maatiloillakin voisi olla jo aika siirtyä nolla tapaturmaa-ajatteluun. Turvallisuus maataloudessa on oma asiantuntemusalansa ja se vaatii huolellista ennakointia ja selvitystyötä aina kun rakennuksissa muutetaan toiminnan laajuutta tai kokoa, tuotantotoimintaa, toimintatapoja jne. Riskitekijöitä kiinteistöissä ovat esimerkiksi pilaantumishahingot ja rikkoutumiset. Myös paloturvallisuusasiat ovat saaneet paljon huomiota, sillä maatilojen suurpalot ovat lisääntyneet muutamassa vuodessa. Maatilayrittäjä voi saada vakuutusyhtiöiden oppaista myös paljon hyvää tietoa maatilaa uhkaavista riskeistä ja keinoista, joilla voidaan valmistautua omaisuusvahinkojen varalta. (Leppälä, Murtonen 2008.)



Kuva 28. Maatilan riskien jaottelu. (Leppälä Murtonen 2008.)

Jotta turvallisuuteen ja riskitilanteisiin voitaisiin varautua tai niitä voitaisiin ehkäistä, tulee kaikki mahdolliset turvallisuuteen liittyvät riskitekijät tiedottaa. Luultavimmin kaikista vakavimmat tapaukset tulevat aina esille tavalla tai toisella, mutta lievemmissä tapauksissa välttämättä kaikki ei tapahtumista kovin helposti ilmoita eteenpäin. Samoin “läheltä piti” -tilanteet tulisi rekisteröidä, jotta voidaan suunnitella kuinka tilanteita voidaan välttää. Turvallisuuteen liittyvien poikkeamien sekä “läheltä piti tilanteiden” ilmi saattamiseen olisi hyvä Mustialassa panostaa. Työturvallisuuteen liittyviä havaintoja olisi hyvä kerätä esimerkiksi sähköpostilla/internetissä täytettävillä kaavakkeella tai erillisillä täytettävillä lomakkeilla, jotka havainnon tehnyt henkilö voisi palauttaa opettajalle ja opettajat palauttavat havainnot vastaavasti eteenpäin turvallisuusryhmälle/vastaaville. Kaikki palaute tulee kirjata esimerkiksi Excel-tiedostoon josta on helppo seurata tietoja vuositasolla. Tästä olisi hyvä luoda Mustialaan yhtenäinen ohjeistus, joka esitetään kaikille. Havaintojen kerääminen, raportointi ja analysointi edistävät turvallisuustasoa ja parantaa riskienhallintaa.

Indikaattoriehdotuksia:

- Turvallisuuskävelyiden järjestäminen oppilaille ja henkilökunnalle, tuntia / vuosi tai kpl/vuosi
- Paloharjoitukset järjestäminen oppilaille ja henkilökunnalle, määrä /vuosi tai kpl/vuosi
- Navetan paloharjoitus, henkilökunnan ja eläinten poistumisharjoitus, kpl/vuosi
- EA ja työturvallisuuskoulutukset järjestäminen opintojen alussa oppilaille, tuntia/vuosi.
- EA ja työturvallisuuskoulutukset järjestäminen henkilöstölle tuntia/vuosi
- Uusien työntekijöiden koulutus hätä- ja onnettomuustilanteiden varalta, tuntia/vuosi
- Turvallisuuskävely henkilöstölle, tuntia/vuosi
- Turvallisuushavainnot (mahdolliset riskitilanteet ym.), kpl/vuosi

- Läheltä piti tilanteiden määrä, kpl/vuosi
- Onnettomuuksien määrä, kpl/vuosi
- Palohälytysten määrä, kpl/vuosi
- Riskianalyysin päivittäminen kerta/vuosi.

4.2.13 Peltoviljely

Kokonaisviljelyala on yhteensä 224 ha, josta noin 35 ha sijaitsee Lepaalla, 65 km päässä Mustialasta. Viljeltävät kasvit ovat vaihdelleet vuosien varrella. Maatilalla on viljelty mm. ohraa, kauraa, syysvehnää, rypsiä, rapsia, kuminaa, heinää, härkäpapua ja sokerijuurikasta. Maatilalla tuotetaan karjan rehut eli säilörehut ja viljat. Leipäviljaa ja rehuviljaa myydään siinä tapauksessa jos omat paikat ovat täydet. Ulkopuolinen laboratorio tarkistaa leipäviljan laatuvaatimukset.

Peltoviljelyyn liittyy olennaisesti lannoitusasiat ja kemiallisten aineiden käyttö. Ympäristöasiat on otettava huomioon viljelysuunnitelmaa tehdessä. On otettava huomioon vesistöjen läheisyydet ja pohjavesialueet varsinkin kun 10 ha Mustialan peltoviljelyalasta sijaitsee pohjavesialueella. Tällä alueella karjanlantaa lannoittamiseen ei ole käytetty pariin vuosikymmeneen. Yleisesti lannoittamisessa ajoitus on tärkeää, ja karjan lannan levittämisessä pyritään siihen että keväällä 50 % karjanlannasta levitetään ja syksyllä 50 % tai ei yhtään. Tietysti tämä ei aina ole mahdollista, sillä lantaa syntyy jatkuvasti. Pintalannoitusta tehdään ja nurmikasvustoon levitetään lannoitus poutaisella sääjaksolla, jotta estetään sateiden aiheuttamat huuhtoumat. Pistekuormitus huomioidaan esimerkiksi siten, että lannoite pyritään levittämään mahdollisimman tarkasti ja tasaisesti. Lannoituksen jälkeen pyritään multaamaan alue välittömästi.

Kaikki navetasta tuleva lanta käytetään omien peltöjen lannoittamiseen. Teollisia lannoitteita ostetaan maatalouskaupasta. Karjanlannasta otetaan aina lanta-analyysi ympäristölupaehdojen mukaisesti. Lanta-analyysillä selvitetään ravinnepitoisuus, jonka mukaan voidaan selvittää lannoitteen määrän tarve. Ostolannoitteissa kannattaa tehdä vertailua kauppojen välillä, koska näin voidaan saavuttaa suuriakin säästöjä. Lannoite valitaan aina sen mukaan, mitä lajiketta viljellään ja valintaan vaikuttaa myös pellon viljavuus. Ostolannoitteita ei yleensä jää juurikaan yli viljelykaudelta, mutta vuodelta 2013 jäi enemmän yli kuin normaalisti. Lannoitteita säilötään pressun alla ulkona ja niiden alla on kolmessa kerroksessa lavoja ilmanvaihdollisista syistä. On myös tärkeää, ettei rankkasateellakaan vesi pääse nousemaan ja kosketuksiin lannoitteiden kanssa. Pressu on ruuvattu kiinni tukevasti, että lannoitteet pysyvät suojassa tuulelta ja vedeltä.

Pellon viljavuutta säädellään kalkilla. Kasvit kuluttavat maata ja maa happamoituu pikkuhiljaa. Kalkilla voidaan nostaa pellon pH:ta lähemmäs neutraalia eli 7. Pellon pH on yleensä noin 6 tai vähän korkeampi. Jos pellon pH laskee kuuden alapuolelle, kasvit eivät saa ravinteita niin hyvin käyttöönsä. Kasvinsuojeluaineet ovat rikkaruohontorjuntaineita, tautiaineita ja kasvusäätteitä, joita käytetään viljelykasvien kasvamisen tehostamiseen ja kasvamisen helpottamiseen.

Maanmuokkaustavat otetaan myös peltoviljelyssä huomioon. Monenlaisia tekniikoita kuitenkin käytetään johtuen opetuksellisesta näkökulmasta.

Päivittäistä sekä vuosittaista ohjausta tapahtuu mm. viljelysuunnitelmien avulla, joka tehdään etukäteen ennen viljelytoimenpiteitä helpottamaan päivittäisiä toimia pelloilla. Suunnitelma tehdään ympäristötukiehtojen mukaisesti ja sitä päivitetään eri toimenpiteiden jälkeen toteutuman perusteella.

Lisää viljelystä on kerrottu tämän opinnäytetyön alussa kohdassa *Maatilan toiminnot* 4.1.1.

4.2.13.1. TEHO Plus -hanke

Teho Plus (maatalouden vesiensuojelun tehostaminen) -hankkeessa laaditussa **maatilan ympäristökäsikirjassa** painotetaan kohdentamisen tärkeyttä; on tärkeää löytää ympäristön ja tilan talouden kannalta ne toimet, jotka hyödyttävät omaa tilaa ja sen ympäristöä tehokkaasti. Osa Teho Plus -hankkeessa ehdotetuista toimista ympäristötoimista vaatii myös rahallista sijoitusta, mutta osa toimista voidaan toteuttaa ilman lisäkustannuksia. Hoidetuista maisemista nauttii erityisesti maaseudulla asuvat ihmiset itse, mutta niistä hyötyvät myös yritykset, lähiseudun asukkaat ja kunnat. Hoidetut maisemat tukevat myös Mustialan maatilamatkailua.

Maatilan ympäristökäsikirjan tukena toimii *Maatilan ympäristötesti*, joka löytyy TEHO Plus -hankkeen www-sivuilta <http://www.mtk.fi/ymparistotesti/>. Mustialassa voitaisiin aloittaa testiin vastaamalla, jonka tuloksena saataisiin tarkempaa tietoa siitä, missä asioissa olisi parannettavaa. Palautteen päivittämiseksi ja uusien kehitysehdotuksien saamiseksi tehtyjen toimien suorittamisen jälkeen testi kannattaa tehdä uudelleen.

Tehtävät toimenpiteet kannattaa valita alueen erityispiirteiden, viljelijän mielenkiinnon ja tuotantosuunnan mukaan. Mustialan tilan karttoja kannattaa käyttää apuna ympäristötoimien kohdentamisessa sellaisille alueille ja peltolohkoille, joilla toimista on suurin hyöty. Kartoista voidaan osoittaa sellaiset paikat, joihin toimet vaikuttavat; vesistöt, valtaojat, asutuskeskukset, reunavyöhykkeet ym. Peruskartta antaa käsityksen maisemallisesta rakenteesta; korkeuskäyrien perusteella voidaan tarkastella jyrkkyyksiä ja rinnesuuntia. Rinteiden jyrkkyys, vesistöjen läheisyys ja luontaiset suoja-
vyöhykkeet ovat vesiensuojelun kannalta tärkeitä asioita. Kartoilta voi käydä ilmi myös luontaiset veden pidättymisalueet, jotka kannattaa säilyttää. Jos Mustialassa on käytössä karttaohjelma, ilmaisia aineistoja voi ladata ympäristönhallinnon OIVA-verkkopalvelusta. OIVA:sta löytyy aineistoja mm. Natura-alueista, valuma-alueista ja vesien ekologisesta tilasta. Suoja-
vyöhykesuunnitelmat löytyvät OIVA:n Hertta-karttapalvelussa. Maanmittauslaitoksen www-sivuilta löytyy taas korkeusmalli ja maastotietokannan kohteet. Erilaisia aineistoja löytyy myös seuraavilta sivuilta: GTK, Ilmatieteen laitos, Museovirasto ja Metsäntutkimuslaitos (METLA).

Lannoitteiden hyväksikäyttöä voidaan arvioida ravintotaseita laskemalla. Näin voidaan toimia kohdentaa sellaisille peltolohkoille ja kasveille, jotka hyötyvät eniten lannoituksen tarkistamisesta. Tilalla huomioitavia asioita

voi löytyä viljelykiertoa tai kasvivalikoimaa tarkastelemalla. Kokonaisuuksiin kannattaa myös kiinnittää huomiota; esimerkiksi energiankulutusta tai lannoitteiden käyttöä seuraamalla voidaan saada näkyville ne kohdat joissa löytyisi parannettavaa. (TEHO Plus 1/2013, 2 - 3.)

Peltoviljelyyn liittyviä indikaattoreita ja toimenpiteitä kannattaa lisätä tämän opinnäytetyön pohjalta tehtyyn indikaattoritaulukkoon sen jälkeen kun maatilán ympäristötesti on suoritettu ja kohdennettavat toimet kartoitettu. TEHO Plus hankkeen vinkkejä löytyy mm. TEHO Plus -hankkeen maatilán ympäristökäsikirjasta (julkaisu 1/2013) ja loppuraportista (julkaisu 3/2014). Kaikki julkaisusarjat luettavissa TEHO Plus www-sivuilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/TEHO_Plus/Julkaisusarja

Peltoviljelyssä voitaisiin Mustialassa siirtyä luomuviljelyyn, joka perustuu maan hyvään hoitoon vuoroviljelyn keinoin. Ravinteiden hallinta perustuu karjanlantaan ja tyypeä sitovien palkokasveihin. Luomutuotannosta löytyy tietoa mm. Agronetin www-sivuilta. (MTT Agronet.)

4.2.14 LUMO –alueet, perinnemaisemat, järvet ja metsät

Mustialan LUMO- alueita ja perinnemaisemia ovat pähkinäpensaslehto, Mustialan kaski, Vartiovuori, Kyttälännypylä, Mustialan metsälaidun, Mustialan haka, Raikonmäen kallioketo, Hevoshaka, Niperin mäki ja Härkähaka (virtuaalikyliä). Alueiden tarkastelu päätettiin jättää tästä työstä pois, mm. siitä syystä, että vuonna 2008 Niittynen Anna-Maija on tehnyt opinnäytetyönä LUMO-kartoituksen sekä hoitosuunnitelman Mustialan ja Leppaan opetusmaatiloilla. Perinnemaisemista löytyy myös tietoa virtuaaliammattikorkeakoulun sivuilta. Järvet (Mustialanlammia ja Kaukjärvi) on rajattu tämän työn ulkopuolelle. Tässä työssä ei myöskään käsitellä Mustialan metsiä.

Mustialassa voitaisiin teettää oppilastyönä LUMO-alueiden ja perinnemaisemien indikaattorien kartoitus Mustialan ympäristöhallintajärjestelmään seurattaviksi. Lisäksi järvistä (Kaukjärvi ja Mustialanlammi) ja metsistä olisi hyvä teettää selvitys, mitä ympäristöjen hyväksi on jo tehty, miten asiassa voidaan jatkaa ja millaisia indikaattoreita voitaisiin lisätä näiden osalta ympäristöhallintajärjestelmään seurattaviksi.

4.2.15 Lait ja säädökset

Maatalouteen liittyvää toimintaa säätelee useat Euroopan yhteisön neuvoston ja komission lait ja asetukset jotka on asetettu maatalouspolitiikan tavoitteiden toteutumiseksi. Kansalliset lait täydentävät Euroopan yhteisön lainsäädäntöä silloin kun yhteisön asettama lainsäädäntö sisältää jonkin asian osalta vain vähimmäisvaatimukset sekä kansalliset lait. Kansallisia lakeja täydentää valtioneuvoston ja maa- ja metsätalousministeriön asetukset. Kansalliset lait säätelevät myös maataloushallinnon organisaatiosta.

Maatalouden kansallisella lainsäädännöllä säädellään mm. muun muassa EU:n yhteisen maatalouspolitiikan täytäntöönpanosta, maaseutuelinkeinojen rahoituksesta, kansallisista tulotuista ja erilaisista muista tukijärjestelmistä.

Euroopan yhteisön lainsäädännössä säädetään viljelijätuista, maatalouden rakennetuista, maaseudun kehittämisen yritys- ja hanketuista sekä markkinatuista, joita Euroopan yhteisö rahoittaa osittain tai kokonaan. Kansallisten maatalouden tukijärjestelmien ehdoista ja edellytyksistä säädetään yhteisön lainsäädännössä joka koskee valtiontukia. Tähän lainsäädäntöön luetaan asetusten ohella valtiontuen hyväksymistä koskevat komission päätökset. Esimerkiksi kotieläinten jalostustoiminnasta ja jalostusaineksen vaihdannasta löytyy myös Euroopan yhteisön sääntelyä. (Virtuaalikylä, MMM.)

Jokaisen yrityksen tulee tarkkailla, että toiminta on lakien, asetusten ja muiden määräysten mukaista riippumatta siitä, onko yrityksellä ympäristöjärjestelmä vai ei.

Liitteenä 6 löytyy esimerkkilista ympäristöön ja turvallisuuteen liittyvistä laeista ja asetuksista jotka koskettavat Mustialan opetusmaatilaa. Lista olisi hyvä pitää henkilökunnan ulottuvissa ympäristönhallintaan liittyvien muiden dokumenttien sähköisessä kansiossa (tietokonejärjestelmässä oleva yhteinen asema, jonne kaikilla työntekijöillä on pääsy). Listausta tulee päivittää aika ajoin lainsäädännön vaatimusten muuttuessa ja lisäksi listaan olisi hyvä myös päivittää kunkin lain alle Mustialaa koskevat vaatimukset. (Peltoniemi 2014, 52 - 53.)

4.2.16 Opetusmaatilan maatalouden ympäristötuet

Mustialan opetusmaatilalle on haettu vuosien varrella monia erilaisia tukia. Merkittävin on tilatuki, joka on kokonaan EU:n rahoittama, pinta-alaan perustuva tuki. Tuen määrä riippuu siitä, mille alueelle tukioikeus on vahvistettu ja sisältääkö se lisäosia. Ympäristöasioista merkittävin tuki on ympäristötuki. Mustialassa on haettu seuraavia ympäristöön liittyviä tukia:

Ympäristötuki

Ympäristötuki koostuu pakollisista perustoimenpiteistä sekä valinnaisista lisätoimenpiteistä. Ympäristötuki sanelee ehdot viljelypuolella mm. viljelyn ympäristönsuojelun suunnittelusta ja seurannasta, lannoituksista, kasvinsuojeluaineiden varastoinnista. Tuki on siinäkin mielessä merkittävä, että lisätoimenpiteisiin sitoutumalla voi saada lisää tukea. Lisätoimenpiteinä Mustialan osalta ovat peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys, kevennetty muokkaus ja vähennetty lannoitus.

Ympäristötuen erityistuki

Ympäristötuen toimenpiteitä täydentäviin erityistukisopimukseen kuuluu

- **Perinnebiotooppien** hoito. Mustialassa on muutamia metsäalueita, jotka kuuluvat perinnebiotooppiin.
- **Suojavyöhykkeiden** perustaminen ja hoito. Mustialan lammen ja Kaukjärven rantaan on perustettu suojavyöhykkeitä, joissa rannan suuntaisesti on vähintään 15 m leveä kaistale, jota ei viljellä ja jossa on jatkuva nurmi. Vanhan sopimuksen mukaisesti nurmi kerätään

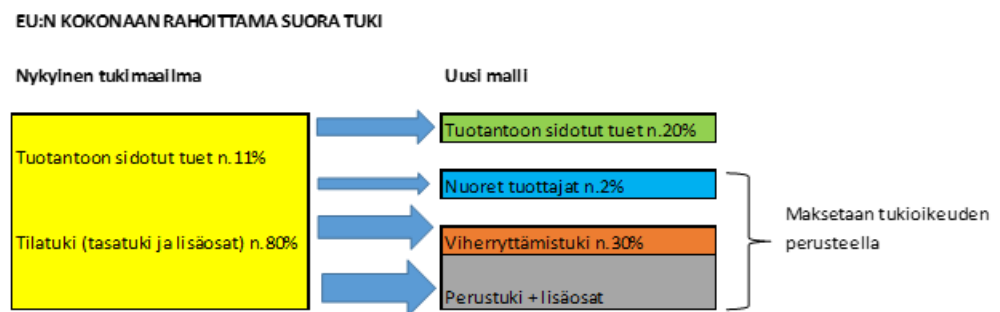
vuosittain pois. Aluetta ei lannoiteta, eikä siellä käytetä kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeiden ajatuksena on vähentää eroosiota ja suojata vesistöä ravinnevalumilta, jotka kulkeutuvat vesiin eroosioherkiltä ja kaltevilta tai toistuvista tulvan alle jääviltä, viljelyksessä olevilta rantapelloilta.

- Monivaikutteisen **kosteikon** hoito. Kosteikko perustettiin 90-luvulla lammenrantaan, jossa on 1000 ha valuma-alue. Kosteikon tarkoituksena sitoa vesistöön huuhtoutuneita ravinteita ja siten vähentää maatalouden ympäristökuormitusta.

Eläinten hyvinvointituki koostuu perusehdoista ja valinnaisista lisäehdoista. Perusehdoissa keskitytään turvaamaan karjan terveys ja tuotantotilojen toimintojen turvaaminen. Tähän kuuluu mm. eläinlääkärin kanssa yhteistyössä tehtävä eläinten terveydenhuoltosopimus. Lisäehdoista Mustiala noudattaa nautojen jaloittelua ja laidunnusta kasvukaudella ja jaloittelua kasvukauden ulkopuolella.

Alkuperäisrotujen kasvatusta on ympäristötuen erityistukisopimus, jolla pyritään turvaamaan taloudellisesti, tieteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden paikallisten rotujen ja niiden erityisominaisuuksien sekä näiden rotujen perinnöllisen muuntelun säilyminen. (Mavi; Miettinen 2014.)

Uusi maatalouden tukiohjelma on uusiutumassa ja esitys ohjelmasta on menossa huhtikuussa 2014 valtioneuvoston kautta komissiolle.



Kuva 29. Nykyinen tilanne ja uusi, ehdotuksen mukainen tilanne (mukailtu lähde Holsti 2014, 4).

Tukialueet vähenevät kahteen; nykyisten alueiden A, B-C1 ja C2-C4 sijaan jatkossa alueet AB ja C. Vuonna 2015 tilatuki muodostuu perustuesta, viherryttämisestä ja nuorten viljelijöiden tuesta.

Viherryttämisen kolme toimenpidettä ovat viljelyn monipuolistamisvaatimus, pysyvän nurmen säilyttämisvaatimus ja ekologisen alan vaatimus. Luomutilat saavat viherryttämistuen ilman erillisiä toimenpiteitä. Yli 30 ha tiloilla tulee olla vähintään kolme kasvia jossa kahden pääkasvin osuus enintään 95 %. Viherryttämisessä pysyvä nurmi tarkoittaa pysyvää nurmea ja pysyvää laidunta. Viherryttämisessä ekologinen ala (Efa) tarkoittaa että yli 15 pellohehtaarin tiloilla on oltava ekologista alaa 5 % alasta, mutta määrä nousee mahdollisesti lähivuosina. Jäsenvaltioiden tulee päättää että

yhtä tai useampaa seuraavista pidetään ekologisena alana: kesantoalat, terrassiviljelmät, maisemapiirteet, suojakaistat, peltometsätalouden hehtaarit, tukikelpoisten hehtaarien kaistaleet metsien reunassa, lyhytkiertoisien energiapuun alat, metsitetyt alat, alat joilla kasvaa kerääjäkasveja tai istuttamalla ja siemeniä idättämällä perustettua kasvipeitettä ja lisäksi typpeä sitovien kasvien alat.

Pysyvät nurmet ovat jatkossa luonnonhaittakorvauksen tuen piirissä.

Ympäristökorvauksessa ei ole jatkossa jaottelua kotieläin- ja kasvinviljelytiloihin.

Luomutuotannon tuki tulee kasvamaan merkittävästi. Luomu on jatkossa erillinen tukijärjestelmä. Korvaus vaatii viiden vuoden sitoumuskauden, viiden päivän koulutuksen ja vähimmäisala on 5 ha ja puutarhakasveilla 1ha. Luomu kotieläintiloilla on oltava vähintään 0,3 ey/ha ja tähän vaaditaan lisäksi vielä kahden päivän koulutus.

Eläinten hyvinvointikorvauksessa sitoumukset ovat jatkossa yksivuotisia. Nautoja koskevia ehtoja on muokattu. (Holsti 2014; Mäkelä 2014, 46 - 50; Maatilan Pellervo 2014.)

Mustialassa voitaisiin jatkossa hakea samoja ympäristöön liittyviä tukia kuin tähänkin asti ja lisäksi myös siirtyä luomutuotantoon ja hakea luomutuotannon tukea.

4.3 Ympäristöjärjestelmän toteuttaminen ja toiminnot

Ympäristöjohtamisen rakenne Mustialassa kannattaa yhdistää OKKA-järjestelmän kanssa, jolloin tavoitteet, mittarit, toteutus, seuranta ja muut järjestelmien vaatimat toimet voitaisiin määritellä samalla kertaa. Mustialassa ei välttämättä lähdetä hakemaan ISO 14001 -sertifikaattia ainakaan ihan lähitulevaisuudessa, mutta järjestelmän edellyttämät toiminnot voitaisiin ottaa OKKA-sertifikaatin rinnalle soveltaen. Mustialassa on monia ympäristöjärjestelmän vaatimia toimintoja ja dokumentteja jo valmiina ja käytössä, mutta niitä yhdistävä rakenne on keskeneräinen.

4.3.1 Järjestelmän rajaaminen

Ensin tulee miettiä, mitkä ovat ympäristöjärjestelmän fyysiset rajat ja mitä toimintoja järjestelmän rakentamiseen otetaan mukaan. Tässä opinnäytetyössä on tarkasteltu Mustialan kampuksen aluetta (Mustialan aluekartta liite 1) ja sen toimintoja (esitelty edellisessä luvussa). Tarkastelu ympäristöhallinnan integroimisesta opetustoimintaan on tästä työstä jätetty pois, sillä niinkin suuresta osa-alueesta olisi syytä tehdä kokonaan oma tutkimuksensa. Sidosryhmät kuten urakoitsijat, tavaran toimittajat, ulkoistettu kiinteistöhuolto, ulkoistetut ravintolapalvelut ja alueen matkailuyrittäjät, on myös rajattu tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Niiden yhdistäminen järjestelmään on kuitenkin mahdollista.

Mustialan ympäristöjohtamisen tavoitteita

- Karjan omavarainen ruokinta, myös valkuaiskasvien osalta
- Tehokas lannan käyttö
- Ostolannoitteiden käytön vähentäminen/ravinteiden optimointi

- Torjunta-aineiden käytön vähentäminen
- Hankinnoissa yhtenä kriteerinä ympäristönäkökohdat
- Indikaattoreiden seuranta säännöllisesti: tiedon kerääminen, analysointi ja tuloksien hyödyntäminen
- Uusien indikaattoreiden käyttöönotto
- Ympäristöviestinnän selkeyttäminen ja tehostaminen. Tiedon saata-
vuus, tehdä näkyväksi mitä kaikkea on vuosien aikana jo tehty
- Vesistöjen kuormittamisen vähentäminen
- Luonnon monimuotoisuuden edistäminen / kasvattaminen
- Turvallisuuden parantaminen
- Luomutuotantoon siirtyminen.

Navetta:

- Navetta tukee kattavasti opetusta ja toimimaan myös mahdollisim-
man kannattavasti
- Terve ja geneettisesti monimuotoinen eläinainees
- Terve ja kestävä lehmä. Lehmien eliniän kasvattaminen
- Eläinten hyvinvoinnin edistäminen
- Sairauksien hoidossa paneudutaan ennaltaehkäisyyn terveydenhuol-
tosuunnitelmaa hyödyntäen
- Opiskelijoiden työpanosta käytetään hyödyksi mahdollisimman laa-
jasti, esimerkiksi ummessa olevien lehmien osasto pyritään hoita-
maan oppilasvoimin
- Yhteistyön kehittäminen yhteistyöpartnereiden kanssa (muu opetus,
tutkimus, alueellinen yhteistyö).

Henkilöstö ja oppilaat:

- Terve, hyvinvoiva ja sitoutunut henkilöstö
- Henkilöstö ylläpitää aktiivisesti ammattitaitoaan
- Maatilan toimintaympäristö on fyysisesti ja psyykkisesti turvallinen
ja miellyttävä työympäristö
- Mustialan henkilöstö ja opiskelijat ymmärtävät kestäväen kehityksen
periaatteet ja toimivat kestäväen kehityksen periaatteiden mukaisesti.
Opiskelijat ovat valmiita tulevissa ammateissaan tekemään ympäris-
töä suojelevia ratkaisuja.

(Virtuaalikylä; HAMK:n ympäristösivut; Michelson 2014.)

4.3.2 Merkittävät ympäristönäkökohdat

Ympäristönäkökohdat arvioidaan ISO 14001- standardin mukaan toimin-
noista, tuotteista ja palveluista. Ensin on tunnistettava prosessit, joilla on
vaikutusta ympäristöön. Lisäksi on huomioitava yrityksen normaaliolojen
lisäksi poikkeustilanteiden ympäristöriskit ja -vaikutukset. Merkittävät ymp-
päristönäkökohdat voidaan määrittellä esimerkiksi ympäristöluvan, muiden
lupien ehtojen ja riskinarvioinnin tulosten perusteella. Riskitekijöitä on
käyty läpi Mustialan pelastussuunnitelmassa, josta kerrottu kohdassa *tur-
vallisuus* 4.2.12. Uutta navettaa koskevia riskitekijöitä on kartoitettu sen
ympäristölupapäätöksessä (2013), jossa suurimmaksi riskiksi mainitaan
mahdolliset päästöt vesistöön ja ilmaan. Suurimmat riskivaiheet päästöille
ovat lannan käsittely, varastointi ja levitys. Myös mahdolliset öljyvahingot

on huomioitava. Lisäksi Mustialassa on tehty erillinen ympäristöriskianalyysi, jossa oli saatu merkittäviksi riskeiksi kemikaalit, polttoaineet ja öljyt. Kohtalaisia riskejä analyysin mukaan ovat jätevedet, pellon käyttö ja lannoitus, raaka-aineen kulutus ja käyttö, sekä muut ympäristöön liittyvät tekijät. Tämä analyysi on julkaistu virtuaalikulun sivuilla, mutta siinä ei ollut mainintaa milloin tämä analyysi on tehty.

Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden asiantuntija- ja palveluorganisation (Valonia) www-sivuilta löytyy maksuton ja yksinkertainen, mutta monipuolinen ympäristönäkökohtien kartoitus ja hallintatyökalu, jota voitaisiin soveltaa Mustialassa. Valonia on kehittänyt ympäristönäkökohtien yksityiskohtaisen tunnistamisen avuksi tarkistuslistojen sarjan, jossa yritys voi täyttää joko kaikki tarkistuslistat tai keskittyä vain tiettyihin osa-alueisiin tarpeiden mukaan. (Valonia 2014.) Työkalu on löydettävissä Valonian internetsivuilta <http://goo.gl/a651jR>. Mustialassa voitaisiin myös tarpeen mukaan muokata lomakkeita ja lisätä omaan toimintaan soveltuvia näkökohtia listalle. Merkittävien ympäristönäkökohtien tunnistaminen ja priorisointi tulisi tehdä säännöllisin väliajoin uudelleen, esimerkiksi kerran vuodessa. Myös riskianalyysi olisi syytä päivittää vuoden välein, riskienhallinnan vaiheet esitelty kohdassa 3.7.1.1.

4.3.3 Riskit ja hätätilannevalmius

MTT:n laatimaa Maatila-RH haavoittuvuusanalyysiä voi käyttää riskienhallinnan työkaluna. Maatila-RH soveltuu viljelijöiden omatoimiseen käyttöön ja neuvonnan ja muiden asiantuntijoiden työvälineeksi. Maatila-RH-työkalut sisältävät maatilan **riskikartartan**, siihen liittyvät neljä **tarkistuslistaa** sekä **analysointilomakkeita**.

Maatilan haavoittuvuusanalyysi (kuva 30 - 32):

Vaihe 1) Maatilan riskikartta kokoaa yleiskuvan maatilan riskeistä. Kartointus alkaa riskikartan kokoamisella.

Vaihe 2) Tarkistuslistojen avulla voidaan tarkastella riskejä yksityiskohtaisemmin. Omat tarkistuslistat ovat työturvallisuudelle, tuotannolle, omaisuudelle ja ympäristölle.

MAATILA-RH - RH
Tarkistuslistat, A-O

4. Ympäristöriskit

Tilan nimi	Arvion tekijä
Lisätietoja	Päiväys

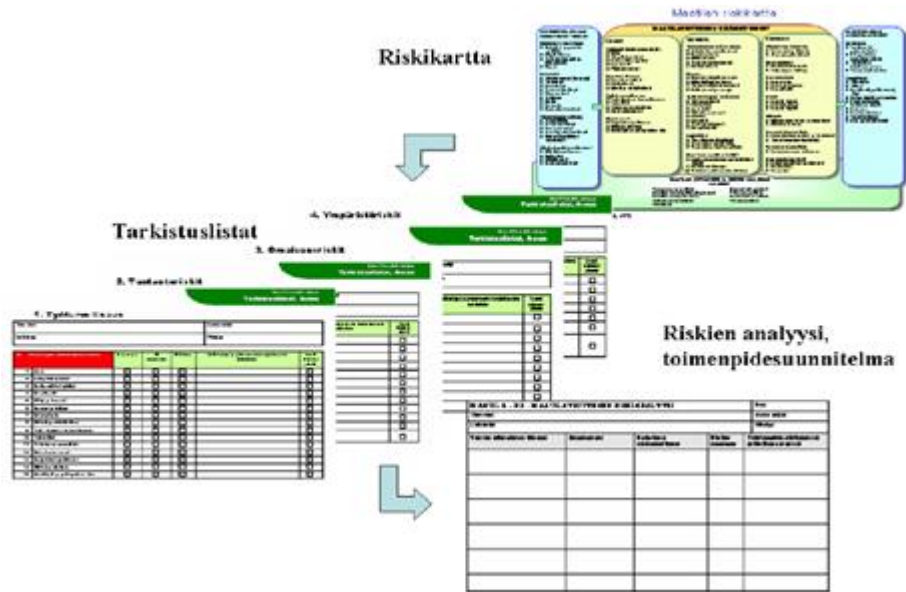
4A Yleiset ympäristön riskitekijät maatilalla	Kunnossa	Ei kunnossa	Ei tietoa	Lisätietoja ja yhteenveto kohtavista kohteista	Vaihtoehtoisia toimenpiteitä
1 Jätevedet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2 Jätteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3 Kemikaalit, polttoaineet ja öljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4 Pellon käyttö ja lannoitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5 Raaka-aineiden kulutus ja käyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6 Maiseman muutos ja monimuotoisuuden väheneminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7 Muut ympäristöön liittyvät tekijät mm. ympäristöluvut, parhaat käytettävissä olevat teknikat, naapurisopu ja tilan ympäristöomago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Kuva 30. Tarkastuslista ympäristön osalta

Vaihe 3) Analysointilomakkeen avulla voidaan koota yhteenveto kartoituksen tuloksista. Näin voidaan arvioida merkittävimpien riskien merkitystä ja tarvittavia toimenpiteitä niiden ehkäisemiseksi.

MAATILA – RH - MAATILAYRITYKSEN RISKIANALYYSI				Sivu:
Tilan nimi:			Arvion tekijä:	
Lähtötiedot tai lisätietoja:			Päiväys:	
Vaaraa aiheuttava tilanne	Seuraukset	Nykyinen varautuminen	Riskin suuruus	Toimenpide-ehdotukset ja lisäkysymykset

Kuva 31. Analysointilomake



Kuva 32. Haavoittuvuusanalyysi riskienhallinnan työkaluna (Leppälä, Murtonen ym. 2008.)

Testi ja siihen liittyvät lomakkeet löytyvät täydellisinä MTT Agronet www-sivuilla: <http://goo.gl/nN60Vk>

4.3.4 Viestintä, koulutus

Järjestelmän rakentamisessa yksi tärkeistä asioista on sisäinen ja ulkoinen tiedottaminen. Tiedottamista tulisi toteuttaa aina kun muutosta ja etene- mistä tapahtuu. Avoimuus ehkäisee luonnollisesti tietokatkoja ja myös vastarintaa. (Peltoniemi 2014, 41 - 42.) Henkilöstölle Mustialassa voidaan viestiä esimerkiksi internetissä HAMK:n ja HAMI:n portaalissa, koulujen facebook -sivuilla ja koulun ilmoitustaululla. Virtuaalikylässä tiedottami- nen on myös aktiivista. Informaatiokanavien avulla voidaan huomaamatta lisätä tietoisuutta ja tukea oppimista. (Peltoniemi 2014, 42.) Edellä maini- tuille www-sivuille myös ulkopuolisilla on pääsy. Mustialan ympäristösi- vuilla julkaistaan vuosittain ympäristöraportti ja ympäristöohjelma. Ympä- ristöpolitiikka on myös samoilla www-sivuilla kaikkien luettavissa.

Viestinnällä ja koulutuksella on merkittävä vaikutus henkilökunnan ja opis- kelijoiden tietoisuuteen liittyen omien toimien vaikutuksesta ympäristöön. Koulutuksessa on huomioitava erityisesti ne henkilöt, jotka työskentelevät sellaistaisten töiden parissa, joilla on tiedostetusti merkittävimmät ympäristö- vaikutukset. Myös uusien henkilöiden koulutuksesta on tärkeää huolehtia. Kestävän kehityksen auditoinnin yhteydessä kehittämiskohteeksi olikin eh- dotettu yhteisen perehdyttämislomakkeen laatimista jokaisen tiedonsaannin varmistamiseksi, henkilökunnalla olevien muistiinpanojen tueksi. Tietämättömyys aiheuttaa epäluuloisuutta, joten järjestettävät koulutukset nopeuttavat muutosprosessin edistymistä ja henkilöstön sitoutumista asi- aan. (Virtuaalikylä; Peltoniemi 2014, 43 - 44, 55.)

Ympäristökoulutustarpeita voitaisiin tarkkailla esimerkiksi kehityskeskusteluiden yhteydessä. Henkilökunnan koulutustarpeita voitaisiin myös karottaa erilaisin kyselyin. Johdon tulisi nimetä ympäristöviestinnän vastuuhenkilö sekä jakaa sitä varten tarvittavat resurssit.

4.3.5 Ympäristöjärjestelmän dokumentointi ja asiakirjojen hallinta



Kuva 33. Dokumentoinnin rakenne (mukailtu lähettä Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2008.)

Kuvassa 33 on esitelty ympäristöjärjestelmän dokumentoinnin hierarkia. Jäävuoren huippuna on *ympäristöpolitiikka*, joka Mustialassa on jo valmiina. Se näkyy yrityksestä ulospäin, kun taas muut dokumentoinnin osat ovat yrityksen sisäisessä käytössä. Dokumenttijärjestelmästä käytetään usein nimitystä *ympäristökäsikirja*, johon voidaan sisällyttää prosessiinformaatio, organisaatiokaaviot, sisäiset standardit, toiminnankuvaukset ja toimipisteen hätäsuunnitelmat. Ympäristökäsikirjasta tulee kertoa vastaukset kaikkiin ympäristöaiheisiin liittyviin kysymyksiin. Sieltä ilmenevät oikeat toimintatavat ja todistusaineistot auditoijalle ympäristöjärjestelmän toteuttamisesta. Käsikirjassa on kuvaukset yrityksen ympäristönhallintajärjestelmän eri osista kuten ympäristönäkökohdista, ympäristöpäämääristä jne. ja niihin liittyvistä ohjeistuksista kuten menettelyohjeista ja työohjeista sekä tallenteista. Koska kaikki ympäristökäsikirjan aineisto ei yleensä löydy samoista kansista, käsikirjan tulee osoittaa lähteet, mistä mikäkin ympäristöjärjestelmän osien toimintaan liittyvä tieto on saatavilla. Jos käsikirja ei kerro suoraan vastausta kysymykseen, ainakin siellä tulee olla viittaus toimintaohjeisiin ja dokumentteihin ja niiden sijaintiin. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2008, 60 - 66.) Mustialasta puuttuu vielä ympäristökäsikirja, vaikkakin osia siihenkin on jo valmiina. Ympäristökäsikirja voitaisiin laatia Mustialaan tämän työn pohjalta esimerkiksi opinnäytetyönä.

Toiminnan ohjaus tarkoittaa sitä, että yritys laatii kirjalliset *toimintaohjeet* haitallisten ympäristövaikutusten välttämiseksi koskien sellaisia yrityksen toimintoja, joihin liittyy merkittäviä ympäristövaikutuksia poikkeavassa tai

hätätilanteessa. Kun ympäristönäkökohtien hallinta paranee, ympäristön-suojelun taso myös paranee. Toimintaohjeet pitävät sisällään menettely- tai työohjeita. Menettelyohjeet sisältävät tietoa siitä, kuinka ympäristöjärjestelmää ylläpidetään tai kuinka ympäristöasioissa menetellään. Menettelyohjeita ovat esimerkiksi ohjeet ympäristönäkökohtien määrittelystä ja niiden merkittävyyden arvioinnista sekä ohjeet velvoitteista koskien lainsäädännön seuraamista. Työohjeet puolestaan kertovat miten joku tietty työvaihe tehdään siten, että ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi. Työohjeet voivat sisältää ohjeita esimerkiksi jonkin tietyn mittauksen suorittamiseen liittyen. Työohjeiden tulee olla kaikkien asiaankuuluvien työntekijöiden ulottuvilla ja työntekijöiden on oltava tietoisia ohjeista jotta osavat toimia niiden mukaisesti. Uudet ohjeet ja muutokset ohjeistuksissa tulee tiedottaa työntekijöille ja tarvittaessa järjestää koulutusta. Alihankkijoita ja tavarantoimittajia on myös informoitava niiltä osin, kuin ohjeet koskevat heidän työtään. Erilaisten toimintaohjeiden laatiminen alkaa siis merkittävien ympäristönäkökohtien tunnistamisesta. Tavallisimpia toimintaohjeita vaativia osa-alueita maataloudessa ovat esimerkiksi tuotannon vaiheet kuten peittäus, säilörehun säilöntäprosessi, lannoitus, koneiden käyttö, varastointi (erityisesti kemikaalien säilytys) ja jätteiden käsittely. Mikäli viranomainen on asettanut päästöille raja-arvoja, toimintaohjeessa on kerrottava miten raja-arvoja mitataan ja kuinka poikkeamatilanteessa toimitaan. Ohjeessa on kerrottava myös miten asiasta tehdään viranomaiselle ilmoitus ja mitkä on korjaavat toimenpiteet raja-arvojen ylittyessä, ja kuinka korjaavia toimenpiteitä seurataan.

Toiminnan ohjausta varten Mustialasta löytyy jo ennestään esimerkiksi jätteiden lajitteluohje, pelastus- ja kriisisuunnitelma ja omavalvontasuunnitelma. Lisäksi samaan kategoriaan kannattaa laatia ohjeistukset esimerkiksi kemikaalien käsittelystä ja lisäksi syventää vaarallisten jätteiden käsittelyä ja keräysohjeistusta. Kaikista niistä toiminnoista, joiden voidaan katsoa poikkeustilanteessa aiheuttavan merkittäviä ympäristövaikutuksia, tulee laatia ohjeistus.

Tallenteet perustavat toimintaohjeiden ohella huomattavan osan kaikesta ympäristöjärjestelmän dokumentoinnista. Ne käsittävät ympäristötavoitteiden mittaus- ja seurantatulokset, esimerkiksi jätteiden seurantatiedot, energiankulutuksen seurantatulokset tai koulutusrekisterin. Tallenteita ovat myös muut ylläpidettävät rekisterit ja seurantatiedostot, esimerkiksi johdon katselmukset, ympäristöasioiden vastuumatriisit, lainsäädäntörekisteri ym. ISO 14001- standardin mukaan tallenteiden tulee pitää sisällään koulutus-tiedosto, auditointien tulokset ja johdon katselmuksen tulokset. Yrityksen tulee myös tarkastella, mitä muita tallenteita järjestelmään tarvitaan. Luotamuksellisuus on huomioitava liiketoiminnassa ja pohdittava, kenelle myönnetään pääsy ympäristötiedostoihin. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2008, 60 - 66.)

Mustialassa on koottuna esimerkiksi ympäristöraporttiin mittaus- ja seurantatulokset eri indikaattoreiden osalta.

Ympäristöjärjestelmän dokumentointi tapahtuu aina kirjallisesti joko paperiversiona tai sähköisesti, joka nykyään yleisemmin käytetty tapa. Sähköisiä tiedostoja on jälkikäteen huomattavasti helpompi muuttaa ja päivittää. Joka

tapauksessa ympäristökäsikirjan tulee olla selkeä, käyttökelpoinen ja kaikkien työntekijöiden saatavilla. Jos ympäristökäsikirja päätetään toteuttaa sähköisesti, tulee varmistua siitä, että kaikilla työntekijöillä on pääsy tietokoneelle ja että kaikki myös osaavat käyttää ohjelmistoa.

Yrityksen tulee suunnitella asiakirjojen hallintamenettelyt standardin vaatimusten mukaisesti. ISO 14001 -standardista löytyy yksityiskohtaisia ohjeita dokumentointiin ja sen hallintaan liittyen. Standardista löytyy ohjeet myös dokumenttien merkitsemisestä, hyväksymisestä ja päivittämisestä. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2008, 60 - 66.)

ISO 14001 mukaan dokumentoinnin tulee pitää sisällään:

- 1) ympäristöpolitiikka, ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet
- 2) kuvaus ympäristöjärjestelmän laajuudesta
- 3) kuvaukset ympäristöjärjestelmän pääosista ja niiden vuorovaikutuksista sekä viittaukset niihin liittyviin dokumentteihin
- 4) standardin edellyttämät asiakirjat ja tallenteet
- 5) asiakirjat ja tallenteet, jotka ovat tarpeellisia varmistamaan organisaation merkittäviin ympäristönäkökohtiin liittyvien prosessien tehokkaan suunnittelun, toiminnan ja valvonnan (Parkkinen 2012, 40.)

Ympäristöjärjestelmän dokumentointi voidaan liittää myös yrityksen järjestelmiin, esimerkiksi laatu- tai työturvallisuusjärjestelmiin. Kaikkien ympäristökäsikirjan asiakirjojen ei tarvitse olla samojen kansien välissä, vaan siellä voi olla viittauksia myös laatukäsikirjaan. Esimerkiksi asiakirjojen hallinnan suhteen tietoja laatukäsikirjasta voidaan soveltaa myös ympäristökäsikirjaan. Ympäristö- ja laatukäsikirjat voi myös halutessaan yhdistää.

Vaikka dokumentointi koetaan usein turhana byrokratiana, siitä on paljon hyötyjä. Dokumentointi toimii ympäristönhallinnan apuvälineenä, ja se pakkottaa yrityksen miettimään toimintatapojaan ja kirjaamaan asiat ylös. Dokumentointi synnyttää usein uusia ajatuksia ja parannusehdotuksia. Ympäristökäsikirjan avulla työntekijät voivat tutustua yrityksen eri toimintatapoihin erilaisissa tilanteissa, ja näin yhtenäistää toimintatapoja mikä vaikuttaa positiivisesti poikkeamien ja virheiden vähenemiseen. Jatkuvan parantamisen perustana on järjestelmällinen dokumentointi. Kun tiedetään miten toiminta on järjestetty, voidaan tuloksia arvioida ja suunnitella parannustoimenpiteitä. Dokumentointi toimii myös todistusaineistona auditoinnin yhteydessä tai esimerkiksi yrityksen joutuessa todistamaan syyttömyyttään ympäristövahingon syntyessä. Ajantasaisilla mittauksilla ja asiakirjoilla tämä voidaan todistaa. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2008, 60 - 66.)

4.3.5.1. Mustialan ympäristötiedostojen hallinta, tietojen kerääminen ja tarvittavat selvitykset

Ympäristötietoutta löytyy tällä hetkellä kahdesta eri paikasta; Mustialan ympäristösivuilta sekä virtuaalikylistä. Dokumentoinnin hallintaa voitaisiin jatkossa yksinkertaistaa tietouden kokoamisella yhteen paikkaan. Lisäksi yksityiskohtaisempiakin Mustialan ympäristönhallintaan liittyvää tietoa ja erilaisia dokumentteja löytyy eri paikoista ja eri henkilöiltä. Tiedon

saatavuus on hajanaista. Avoimemman ympäristönhallinnan saavuttamiseksi esimerkiksi eläintenhoitoon ja kasvinviljelyyn liittyvät asiakirjat tulisi olla helpommin ihmisten saatavilla. Suositeltavaa olisi koota olemassa olevat dokumentit, ohjeet, asiakirjat ja muut tallenteet keskitetysti esimerkiksi *Mustialan ympäristöhallinta*-kansioon tai sivustoon. Asiakirjoille voidaan määrittellä myös omat näkyvyysasetuksensa; mitkä asetetaan opiskelijoille näkyville ja mitkä opettajille jne.

Ehdotuksia tarvittavista selvityksistä ja virtuaalikylän edelleen kehittämisestä:

- Tätä opinnäytetyötä voitaisiin jatkotyöstää laatimalla opinnäytetyönä Mustialan ympäristökäsikirja.
- Kaikista tehdyistä Mustialan ympäristönsuojeluun liittyvistä opiskelijatöistä ja -tutkimuksista olisi hyvä koota esimerkiksi luettelomainen selvitys mitä on jo tutkittu, kuka on tutkinut, milloin tutkimus on tehty ja mistä nämä tutkimustiedot löytyvät. Näidenkin tietojen saatavuus on tällä hetkellä hieman hajanaista; täytyy osata etsiä oikeasta paikasta ja kysellä oikeilta henkilöiltä, mutta silti voi jäädä jotain tärkeää huomaamatta. Tietoja voitaisiin koota kaikille ympäristötiedoille valittuun sähköiseen järjestelmään, josta töitä olisi helppo selailla.
- Useista virtuaalikylän tiedoista puuttuu päivämäärät. Vaikka tiedot sinne olisivatkin päivitetty säännöllisesti, lukija joutuu kyseenalaistamaan tietojen paikkansapitävyyden, koska sieltä ei ilmene kuinka vanhoja tiedot ovat. Esimerkiksi ohjemapissa olevista tiedoista ei käy ilmi, milloin tiedot ovat sinne lisätty. Myös esimerkiksi ympäristöriskianalyysin kohdalla olisi tärkeää tietää analyysien suoritusajankohdat. Virtuaalikylään kannattaakin jatkossa merkitä aina kaikkien tietojen lisäysten ja päivitysten yhteydessä päivämäärät.
- Virtuaalikylässä annettujen linkkien toimivuus olisi hyvä tarkistaa vuosittain.
- Toimistotyöskentelystä löytyy ympäristönsuojelun näkökulmasta tehostamisen varaa; opiskelijatyönä voitaisiin tehdä selvitys, miten kehittää työtapoja vihreämpään suuntaan. Apuna voidaan käyttää esimerkiksi Green Office-mallia.
- Tätä opinnäytetyötä voitaisiin jatkotyöstää myös kasvatuksellisesta näkökulmasta. Opettajakorkeakoulun opiskelijan lopputyönä voitaisiin selvittää:
 - Ympäristöjohtamisen hyödyntäminen opetuksessa; tämän hetken tilanne ja kehittämistarpeet
 - Ympäristönsuojelun ylläpito opiskelijoiden voimin; tämän hetken tilanne ja kehittämistarpeet
- Opiskelijatyönä laskelma kuinka nopeasti kaukolämpölinjan rakentaminen viljankuivurille asti maksaisi itsensä takaisin
- Oppilastyönä LUMO-alueiden ja perinnemaisemien indikaattorien kartoitus Mustialan ympäristöhallintajärjestelmään seurattaviksi
- Järvistä (Kaukjärvi ja Mustialanlammi) sekä metsistä olisi hyvä teettää selvitys, mitä ympäristöjen hyväksi on jo tehty, miten asiassa voidaan jatkaa ja millaisia indikaattoreita voitaisiin lisätä näiden osalta ympäristönhallintajärjestelmään seurattaviksi.

Olemassa ja käytössä olevilla tiedoilla ja dokumenteilla sekä luomalla uusia järjestelmän mukaisia dokumentteja voitaisiin koota esimerkiksi seuraavanlainen asiakirjakansio Mustialan ympäristöhallinta –kansioon tai sivustoon:

Mustialan ympäristöhallinta

- 1. Ympäristöpolitiikka**
- 2. Ympäristöohjelma**
 - 2.1 Päämäärät, tavoitteet, seuranta**
- 3. Ympäristökäsikirja**
 - 3.1 Organisaatio ja vastuut**
 - 3.2 Toiminnankuvaukset**
 - 3.2.1 Kuvaus ympäristöjärjestelmän eri osista**
 - 3.2.2 Ympäristönäkökohdat ja kuvaus niihin liittyvistä toimintaohjeista ja tallenteista**
 - 3.2.3 Ympäristöpäämäärät ja kuvaus niihin liittyvistä toimintaohjeista ja tallenteista**
 - 3.2.4 Ym.**
 - 3.3 Häätäsuunnitelma**
- 4. Toimintaohjeet**
 - 4.1 Menettelyohjeet**
 - 4.1.1 Ympäristöjärjestelmän ylläpito**
 - 4.1.2 Ympäristönäkökohdat, työterveys- ja työturvallisuusvaarat ja riskit**
 - 4.1.2.1 Määrittely**
 - 4.1.2.2 Merkittävyyden arviointi**
 - 4.1.3 Lakisääteiset, ja muut vaatimukset**
 - 4.1.4 Viestintä**
 - 4.1.5 Jne.**
 - 4.2 Työohjeet**
 - 4.2.1 Mittausten suorittaminen**
 - 4.2.2 Viljely**
 - 4.2.3 Navetta työskentely**
 - 4.2.4 Kemikaalit**
 - 4.2.5 Jätehuolto**
 - 4.2.6 Jne.**
- 5. Tallenteet**
 - 5.1 Mittaus ja seurantatulokset**
 - 5.2 Ympäristöraportit**
 - 5.3 Poikkeamat sekä korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet**
 - 5.4 Johdon katselmukset**
 - 5.5 Auditointi**
 - 5.6 Lainsäädäntörekisteri**
 - 5.7 Koulutustiedot**
 - 5.9 Jne.**
- 6. Luettelo opiskelijatöistä ja -selvityksistä sekä muista tutkimuksista**
 - 6.1. Tehdyt selvitykset**
 - 6.2. Selvitystä vaativat työt ja aihe-alueet**

4.3.6 Tarkkailu ja mittaukset

Liitteessä 7 löytyy koottuna tämän työn tuloksena syntyneet (tässä työssä aiemmin mainitut) indikaattoriehdotukset Mustialan ympäristöhallintajärjestelmään.

4.3.7 Auditointi, poikkeamat ja johdon katselmus

Sisäisinä audittoijina voivat toimia henkilökunnan jäsenet, miksei osaksi myös opiskelijat. Kukaan ei kuitenkaan voi auditoida omaa työtään tai yksikköään. Jos mahdollista, Mustialan ympäristöjärjestelmän audittoijina voisi toimia myös ne henkilöt, jotka toimivat myös OKKA-järjestelmän suhteen audittoijina. Sisäiset audittoijat tulee aina kouluttaa tehtäviin. Koulutuksessa käydään läpi auditoinnin merkitys, tavoitteet, tekniikka ja prosessin kulku. Audittoijat usein itse toimivat yrityksissä toiminnan kehittäjinä, sillä he ovat muutosprosesseissa pidemmälle edistyneitä ja innovatiivisia henkilöitä. Auditointien kautta on mahdollisuus kehittyä ja saada lisäideoita oman toiminnan kehittämiseen liittyen. Auditoinnin esimerkkiohjelma esitely taulukossa 2.

Taulukko 2. Sisäisen auditoinnin esimerkkiohjelma

KUUKAUSI	tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu
AUDITOITAVA TOIMINTO JA VASTUUHENKILÖ												
Kemikaalivarastot	X					X						
Jätehuolto		X					X					
Navetta			X						X			
Peltoviljely				X						X		
Hankinnat					X							
Vesilaitos						X						
Metsät												X
Työturvallisuus					X						X	

Mikäli järjestelmä ei toimi asetetulla tavalla, syntyy *poikkeama*. Poikkeaman ilmetessä selvitetään siihen johtaneet syyt, korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet (taulukko 3). Poikkeamista pidetään kirjaa ja ne käsitellään johdon katselmuksessa. (Peltoniemi 2014, 58.)

Taulukko 3. Esimerkki sisäisen auditoinnin poikkeamaraportista

Ympäristöauditointi	Poikkeamaraportti
Auditoidtava yritys:	Poikkeamanumero:
Auditoidtava osasto:	ISO 14001 standardin kohta johon poikkeama perustuu:
Poikkeama:	
Auditointi pvm, allekirjoitus ja nimenselvennys:	
Korjaavat toimenpiteet:	
Toteutumisen seuranta pvm, allekirjoitus ja nimenselvennys:	

Organisaation ylin johto (henkilöt määriteltävä) toteuttaa *johdon katselmuksen*. Johdon katselmus todistaa, että ylin johto on sitoutunut ympäristöasioiden hallintaan. Vaikka ISO 14001 -standardissa ei määritellä, kuinka usein johdon katselmus täytyy pitää, tulee katselmus suorittaa säännöllisesti. Useimmiten se pidetään kerran vuodessa aina sisäisen auditoinnin jälkeen. Johdon katselmuksen voi hyvin yhdistää johonkin muuhun kokoukseen, esimerkiksi vuosikokoukseen tai hallituksen kokoukseen, mutta on varmistettava että kaikki tarvittavat ympäristönhallintaan liittyvät henkilöt ovat paikalla. Johdon katselmuksesta on pidettävä pöytäkirjaa, joka toimii pohja-aineistona seuraa kertaa varten jolloin yrityksen edistymistä ympäristöasioiden hoidossa voidaan arvioida paremmin. Pöytäkirja toimii samalla todistusaineistona pidetystä katselmuksesta. Lisää johdon katselmuksesta kohdassa 3.9. (Pesonen, Hämäläinen, Teittinen 2005, 73 - 74.)

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Työn tulokset ja niiden hyödyntäminen

Opinnäytetyön teoria-osa pitää sisällään tiiviin tietopaketin ympäristöjohtamisesta, johon Mustialassa kannattaa tutustua jo hyvissä ajoin ennen ympäristöjärjestelmän rakentamista. Teoria-osuutta voidaan soveltaa Mustialassa ympäristöjärjestelmää rakennettaessa ja se toimii myös ohjeistuksena ja tietolähteenä muille ympäristöasioiden kanssa läheisesti työskenteleville tai muille asiasta kiinnostuneille. Opinnäytetyön toisessa osassa luvussa 4 käytiin läpi Mustialan eri osa-alueita ja toimintoja. Niiden yhteydessä kerrotaan myös kehittämistoimenpide-ehdotuksia liittyen mm. jätehuoltoon, kemikaalien varastointiin, hankintoihin, turvallisuuteen, peltoviljelyyn jne. Toimintojen yhteydessä listataan myös mahdollisia indikaattoreita. Indikaattorit on myös löydettävissä listattuna liitteestä 7, josta ne on helppo tulostaa

tai kopioida Mustialan omaan järjestelmään. Luvussa 4.3 annetaan esimerkkejä erilaisista ympäristöjärjestelmän vaatimista dokumenteista. Luvussa 4.3.5. myös ehdotetaan ympäristöön liittyvän informaation keskittämistä ja informaation saattamista avoimemmaksi. Samassa luvussa listataan myös jatkoselvitysehdotukset, joita Mustiala voi teettää esimerkiksi opiskelijatöinä. Lisäksi kohdassa 4.3.2. ehdotetaan ympäristönäkökohtien kartoitus- ja hallintatyökalun käyttöönottoa. Riskienhallintaan esitettiin työkaluja luvussa 3.7.1. ja 4.3.3.

5.2 Ympäristöjärjestelmän tuomat hyödyt Mustialalle

Ympäristöjärjestelmän rakentaminen tuo systemaattisen tavan Mustialalle seurata ja kehittää toimintaansa. Ympäristöjärjestelmän myötä ympäristöasioiden viestintä ja henkilöstön tietoisuus korostuvat. Omat työntekijät ja Mustialan sidosryhmät arvostavat tehokasta ympäristöasioiden hoitoa. Työturvallisuus ja riskienhallinta paranevat. Ympäristönsuojelun taso paranee ja lakisääteisten vaatimusten ennakointi lisääntyy. Hankintoja suunniteltaessa ympäristöasiat korostuvat entisestään ja sidosryhmien välinen yhteistyö lisääntyy. (Okkonen 2013.) Tehokkaan ympäristöjärjestelmän omaava Mustialan kampus toimisi esimerkkinä henkilökunnalleen ja opiskelijoilleen luomalla asiantuntijoita ja innovaatioita alati kehittyvään toimintaan. Samalla se toimisi mallina muillekin suomalaisille kouluille kuinka järjestelmän käyttöönotto luo edistyksellisen toimintamallin kohti ympäristöystävällisempää, kestävästä kehityksen mukaista toimintaa. Ympäristöjärjestelmästä olisi Mustialalle myös imagohyötyä, varsinkin jos järjestelmä päättään sertifioida tulevaisuudessa. Sidosryhmien kyselyihin ympäristöasioista voi hyödyntää ympäristöasioista tekemiään raportteja, tai jos järjestelmä on sertifioitu, ilmoittaa käytössä oleva järjestelmä (Pesonen, Hämäläinen, Teitinen 2005, 121.)

5.3 Onnistumisen edellytykset

Vaikka Mustialassa ei haettaisikaan ympäristöjärjestelmän sertifiointia, kannattaa ympäristöjärjestelmä ehdottomasti rakentaa. Tärkeää on, että ymmärretään järjestelmästä saatavat hyödyt. Tehokas ympäristöasioiden hoito edellyttää sekä johdon että henkilöstön hyvää sitoutumista asetettuihin tavoitteisiin. Tiedotusasiat tulee suunnitella hyvin ja huomioida erilaiset kohderyhmät.

Koska osa järjestelmän vaatimista osista ja asiakirjoista on jo olemassa, nykyisiä tietoja ja varsinkin yhteistyöryhmiä tulisi edelleen hyödyntää uuden järjestelmän rakentamisessa, ylläpitämisessä ja kehittämisessä. Mustialan ympäristöhallinnan dokumentointia tulee kehittää avoimemmaksi ja kerätä tieto yhteen paikkaan josta se on tarvittavien henkilöiden saatavilla. Indikaattorit ja tavoitteet tulee asettaa kirjallisesti ja ne tulee dokumentoida, jotta seuranta ja arviointi ovat mahdollisia. Jos tavoitteita ja toimintatapoja kirjata, ne unohtuvat helposti. Tällöin niitä ei ole asetettu ja toiminta ilman tavoitteita lipsuu helposti toiminnan päämäärättömyyteen. (Leppänen ym.

2008.) Ympäristöjohtamisen kehittäminen Mustialassa etenee parhaiten asettamalla sitä varten oma kehittämisprojektinsa. Ympäristöjärjestelmää rakennettaessa tulee olla realistinen ja myös multilinen, jotta voidaan saavuttaa tehokas ympäristöjärjestelmä.

Kun ympäristöjärjestelmä vakiinnuttaa paikkansa Mustialassa, voitaisiin pohtia esimerkiksi ISO 14001 -sertifikaatin hakemista. Sertifioitu järjestelmä osoittaa entisestään laajempaa tietoisuutta ja yhteiskuntavastuuta kestävästä kehityksestä.

LÄHTEET

- AVI. Ympäristölupapäätös nro 127/2013/1. 19.6.2013.
http://www.avi.fi/documents/10191/56814/esavi_paato_128_2013_1-2013-06-19.pdf/9214150b-8fca-4d62-9476-c0a84c050f61
- Julkunen Nina. 2010. Green Office- ympäristöjärjestelmän rakentaminen Finlandiallolle. Laurea Ammattikorkeakoulu. Kestävän kehityksen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
http://theseus.fi/bitstream/handle/10024/25335/Julkunen_Nina_Greenoffice-1.pdf?sequence=1
- Ekokem. 2004. Ongelmajätteen varastointi.
- GreenNet. Työkalut. Luettu 19.1.2014.
<http://egreennet.fi/index.php/yrityksille/tyoekalat>
- Haaga-Helia Ammattikorkeakoulu 2010. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön sisältö ja menetelmät.
- Haastattelut:
Ahtola T. 2014. Vahtimestari. Tiedonanto sähköpostilla 3.3.2014.
Laine R. 2014. Assistentti. Haastattelu. 3.3.2014.
Lehtinen R. Projektipällikkö. Rantala M. Hankekoordinaattori. 2014. Haastattelu 21.3.2014.
Miettinen H. 2014. Tilanhoitaja. Haastattelu 28.2.2014.
Mihelson Annika. 2014. Lehtori. Keskustelut 11.2013 – 5.2014
Pärssinen S. 2014. Karjamestari. Haastattelu 21.3.2014.
Valtonen M. 2014. Toimistosihiteeri. Tiedonanto sähköpostilla. 25.2.2014.
Ylösmäki M. 2014. Työnjohtaja. Haastattelu 28.2.2014.
- HAMK Mustiala Virtuaalikyliä. Opetusmaatila.
http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/?tila_id=1
- HAMK Mustialan ympäristösivut. Ympäristöpolitiikka, ympäristöraportti, ympäristöohjelma.
http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/Organisaatiojatoimipaikat/Toimipaikat_kartat/Mustiala/Ymparistoasiat
- Helsingin yliopisto. Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Laatu ja arviointi. 2008. Tutkimustyön jatkuvan kehittämisen sykli.
<http://www.helsinki.fi/mmtdk/laatu/toimintakasikirja/tutkimus/tutkimusarviointi.html>
- Holsti Jaakko. MTK-Uusimaa. Ajankohtaiskatsaus. 24.3.2014.
http://www.uusimaaseutu.fi/ep/tiedostot/Holsti_MTK.pdf
- Hämeen ammattikorkeakoulu Biotalous www-sivut. Luettu 29.10.2013.
http://www.hamk.fi/tietoa-hamkista/Documents/aluekartta_mustiala.pdf

Hämeen ammattikorkeakoulun www-sivut:

<http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/koontisivu/luonnonvara>

Idman Taina. 2012. Hämeen Ammattikorkeakoulu. Ympäristökemia. Kurs-
simateriaali.

Imeläinen Elina. 2010. Hämeen Ammattikorkeakoulu. Tuotantotalouden
koulutusohjelma. Tehdaspalvelun kemikaaliluettelon laatiminen. Opinnäy-
tetyö.

ISO 9000: 2008, laadunhallintajärjestelmät

Kansanen Pekka ja Kippo-Edlund Päivi. 2010. Pieni opas Helsingin kau-
pungin ympäristöjohtamisesta.

[http://www.hel.fi/wps/wcm/con-
nect/7dea7b804a158b4ca427e4b546fc4d01/Pieni_opas_Hgin_ymparisto-
johtami-
sesta.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=7dea7b804a158b4ca427e4b546f
c4d01](http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/7dea7b804a158b4ca427e4b546fc4d01/Pieni_opas_Hgin_ymparisto-johtami-sesta.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=7dea7b804a158b4ca427e4b546fc4d01)

Kujala Marja. 2011. Maatilojen energiahankintamallit -Case Mustialan ope-
tusmaatilan energiatehokkuuden lisääminen. Hämeen Ammattikorkea-
koulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta
390/2005.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390#L3P35>

Lehto Juha. 2011. Venealan jälleenmyyntipalveluiden ympäristötilannekar-
toitus. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Venealan koulutusohjelma.
Opinnäytetyö.

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/35626/Venealan%20jal-
leenmyyntipalveluiden%20ymparistotilannekartoitus.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/35626/Venealan%20jal-leenmyyntipalveluiden%20ymparistotilannekartoitus.pdf?sequence=1)

Lely Maidontuotantolaitteet. Luettu 7.4.2014.

[http://www.lely.com/uploads/original/documents/Brochu-
res/Dairy/Dairy_equipment_brochure%202013/Lely_Dairy_brochure-
FI.pdf](http://www.lely.com/uploads/original/documents/Brochures/Dairy/Dairy_equipment_brochure%202013/Lely_Dairy_brochure-FI.pdf)

Leppälä, Murtonen, Suokannas ym. 2008. Maatilan turvallisuuden johtami-
nen -maatilan riskien tunnistamisen ja arvioinnin kehittäminen.

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met126.pdf>

Maatilan Pellervo 6.3.2014. Tet uuteen uskoon ensi vuonna.

[http://maatilanpellervo.fi/maatilan-pellervo/2014/03/06/tuet-uuteen-us-
koon-ensivuonna/](http://maatilanpellervo.fi/maatilan-pellervo/2014/03/06/tuet-uuteen-us-koon-ensivuonna/)

Malmen Yngve, Wessberg Nina. 2000. VTT artikkeli. Mitä tarkoitetaan ris-
killä, riskianalyysillä, riskin arvioinnilla ja riskienhallinnalla?

<http://www.nbcsec.fi/spt/artikkeleita/art-01.pdf>

MAVI. Tuet ja palvelut. Viljelijä. Luettu 16.3.2014.

<http://www.mavi.fi/fi/tuet-ja-palvelut/viljelijä/Sivut/default.aspx>

MTT Agronet www-sivut. Peltoviljely. Luomu. Luettu 11.4.2014.

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/agronet/luomu/peltoviljely>

MTT. Rehuanalyysi. 2013. Luettu 15.2.2014.

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Rehuanalyysi>

Mustialan kriisiharjoituksen muistio 3.4.2013.

Mustialan pelastussuunnitelma. 2013.

Mäkelä Markku 2014. EU viljelijätuki-info 2014.

http://www.mtk.fi/liitot/pirkanmaa/ajankohtaista/tapahtumakalenteri/Tapahtu-mat2013/fi_FI/tukikoulutus/files/91481862870401557/default/M%C3%A4kel%C3%A4_Virrat_26.3.2014%20%281%29.pdf

Ohlstöm, Tsupari ym. 2005. Pienhiukkaspäästöt ja niiden vähentämismahdollisuudet Suomessa. VTT-tiedotteita.

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2005/T2300.pdf>

OKKA. Oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointi. Opetus-, kasvatusta ja koulutusajojen säätiö. Luettu 4.2.2014.

http://www.okka-saatio.com/kestavan_kehityksen_sertifiointi.php

Okkonen Tiina. 2013. Esiselvitys ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän integroinnista Eviraan. Turun ammattikorkeakoulu. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Ylempi ammattikorkeakoulutkinto. Opinnäytetyö.

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/69332/Okkonen_Tiina.pdf?sequence=1

Opetushallitus. Kestävän kehityksen verkkopalvelu. Kestävä kehitys luonnonvara- ja ympäristöalalla. Luettu 25.1.2014.

http://www03.edu.fi/aineistot/keke_paiv/yleistietoa/kestavakehitysluonnonvara.htm

Parkkinen Tero. 2012. ISO 14001-standardin mukainen ympäristöjärjestelmä. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Tietotekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/50426/Parkkinen_Tero.pdf?sequence=1

Peltoniemi Henna. 2014. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen ja sen haasteet Lappeenrannan teknillisellä yliopistolla. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Tekniikan tiedekunta. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Diplomityö.

Pesonen Hanna-Leena, Hämäläinen Kirsi, Teittinen Outi. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen, suunnittelu, toteutus ja seuranta. Helsinki: Talentum.

Peura Tuula. 2001. Ympäristöindikaattorit ympäristösuorituskyvyn arvioinnissa suomalaisissa sertifioituissa yrityksissä. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu.

Pohjola Tuula. 2003. Johda ympäristöasioita tehokkaasti. Helsinki: Talentum.

Pokkinen Juuso. 2012. Ympäristösuorituskyvyn seuraaminen ja kehittäminen ympäristöindikaattorien avulla. Metropolia ammattikorkeakoulu. Kemiantekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/47100/juuso_pokkinen.pdf?sequence=1

Rajantie Kalle. 2012. Vedenhankinta. Kurssimateriaali. Hämeen Ammattikorkeakoulu.

Rajantie Kalle. 2012. Ympäristö- ja turvallisuusriskit. Kurssimateriaali. Hämeen Ammattikorkeakoulu.

TEHO Plus -hankkeen julkaisu 1/2013: Maatilan Ympäristökäsikirja.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/TEHO_Plus/Julkaisusarja

TKK. Vaaratekijöiden tunnistaminen ja riskien arviointi. Luettu 1.2.2014.

<http://www.ttk.fi/riskienarviointi>

Vahamäki Matti. 2013. ISO 9001-laadunhallintajärjestelmän laatiminen. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Tekniikan yksikkö. Puutekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/59805/Vahamaki_Matti.pdf?sequence=1

Valonia 2014. Ympäristönäkökohtien kartoitus ja hallinta.

<http://www.valonia.fi/public/default.aspx?contentid=360636&nodeid=18308>

Vihreä polku www-sivut. Tunnistetaan ympäristömerkit. Luettu 19.1.2014.

http://www.vihreapolku.info/kestava_kehitys/parempia_valintoja_-_turkulaisen_toiminta-_ja_kulutusopas/tunnistetaan_ymparistomerkit

Vihreä Lippu. Mikä vihreä lippu? Luettu 19.1.2014.

<http://www.vihrealippu.fi/vl/mika>

Voutilainen, Ritola, Moisio. 2001. IMS-johtamisjärjestelmä –laatu, ympäristö ja turvallisuus liiketoiminnan kehittämisessä. Helsinki: Edita Oyj.

Vuori, Suominen, Lepistö ym. 1998. Kokeiletko aina onneasi? Riskienhallinnan perusteet pk-yrityksille ja työntekijöille.

Vänskä Ari 2011. Ilmansuojelu. Kurssimuistiinpanot. Hämeen Ammatti-
korkeakoulu.

Vänskä Ari. 2011. Prosessitekniikka. Kurssimateriaali. Hämeen Ammatti-
korkeakoulu.

MUSTIALAN ALUEKARTTA



1. PÄÄRAKENNUS opintotoimisto, opettajat, luokkia, asuntola
2. VANHA OPISTO juhlasali, luokkia
3. HUTTULA opiskelijaravintola, asuntola
4. MUSEO
5. OLUTTUPA ISO PIIPPU, KUNINKAANKARTANON PANIMO
6. VANHA KONTTORI
7. VANHALA asuntola
8. PITKÄLÄ asuntola
9. HEIKKILÄ asuntola
10. ANTTILA asuntola
11. TOUKOLA asuntola
12. TAVASTILA asuntola
13. MATTILA asuntola
14. MAIJALA asuntola
15. KARJAMAJA luokkia, asuntola
16. VERSTAS kiinteistönhoito
17. PAJA rakennusopin työtila
18. SININEN KONEHALLI
19. UUSI KONEHALLI
20. VANHA KONEHALLI, luokkia
21. NAVETTA
22. HEVOSTALLI
23. SAUNA
24. LÄMPÖKESKUS

HYVÄT JA KEHITETTÄVÄT ASIAT / NAVETTA JA VILJELY

	Hyvät asiat	Kehitettävät asiat
Vasikoiden hoito	<p>Juottoautomaatista vasikat saavat pienet yksilölliset annoksensa usein</p> <p>Juottoautomaatin puhtautta, vasikoiden veden juomista ja vesinipponen toimivuutta seurataan jatkuvasti</p> <p>Yleinen olemus hyvä</p> <p>Väkirehua, karkearehuista heinää, säilörehua, kesäisin niittoruohoa vapaasti saatavilla</p> <p>Yksilökarsinoissa olkikuivitus</p> <p>Nupoutuksen hoitaa eläinlääkäri, joka antaa ennen toimenpidettä kipulääkkeen ja puudutuksen</p> <p>Eläinten terveydenhuoltosuunnitelma vuosittain</p>	<p>Nuorien nautojen painojen kehitystä ei seurata punnitsemalla eläintä</p> <p>Nupoutuksen jälkeen kipulääkettä ei anneta (nupoutus aiheuttaa jälkikipua ainakin 5vrk ajan)</p> <p>Ryhmäkarsinan lattiapinta-alasta puolet ritilää</p> <p>Yksilökarsinassa olevat vasikoiden juotto 2xpäivässä liian vähän, vasikat eivät jaksa juoda niin suuria määriä kerralla</p> <p>Yksilökarsinoiden koko voisi olla isompi</p> <p>Kuolleisuus suht.korkea (2011, 2012) Ennaltaehkäisevästi annetaan kokkidi-oosilääkitystä vasikoille</p> <p>Ternimaidosta ei määritetä vasta-aineita</p>










<p>Hyvinvointi</p>	<p>Päivällä lypsyjen välillä lehmät laiduntavat</p> <p>Myös talvisin eläimet pääsevät ulkoilemaan</p> <p>Karjajharja käytössä</p> <p>Umpila erillinen tila</p> <p>Umpilassa tarpeeksi parsipaikkoja</p> <p>Umpilan lehmien yleinen olemus hyvä</p> <p>Poikiminen tapahtuu poikimakarsinassa</p> <p>Eläinten terveydenhuoltosuunnitelma vuosittain</p> <p>Maidon laatua tarkkaillaan Puhtauteen panostetaan mm. lantakolia käytetään useita kertoja päivässä ja kuivutetaan kahdesti päivässä</p> <p>Kasvatuksesta ostetuilta eläimiltä testataan salmonella ja muualta tulevien eläinten kohdalla noudatetaan Eläintautien torjuntayhdistyksen eli ETT ry:n ohjeita.</p> <p>Lehmät puhtaita ja siistejä. Parret kuivia, puhtaita ja pehmeitä, kuiviketta käytetään reilusti.</p> <p>Ilmanlaatu hyvä</p> <p>Lehmät uteliaita, kuntoluokka hyvä. Lannan koostumus hyvä 2011-2012 keskituotos ollut korkea</p>	<p>Ei muita virikkeitä karjajharjan lisäksi</p> <p>Sorkkapalli joillekin lehmille liian korkea</p> <p>Hedelmällisyyshoitojen määrä kaikkien sairauksien hoidosta erityisesti 2011 (syy: säilörehujen huono laatu ja väkirehun määrän nosto?)</p> <p>Kokoomatilan edessä olevaan pieneen kohtaan ei lantaraappa ylety, joten siinä liukastelua tapahtuu eniten.</p> <p>Myös sorkat jäävät sonnasta märäksi ja likaisiksi (Mustialassa on esiintynyt kohtalaisesti anturahaavoja ja utaresairauksia)</p> <p>Vasikoiden puoleisessa navetan päädyssä umpikuja; tappelu- tai ruuhkatileanne voi aiheuttaa riskejä Parret suurimmille lehmille liian lyhyitä. Myös umpilan puolella ahtaat parret useimmille. Liikkuminen navetassa havaittiin hieman varovaiseksi, lattia liukas</p> <p>Umpilassa olevien tarkkailu jää vähemmälle</p> <p>Umpila ahdas kulkureittien kohdalta</p> <p>Umpilan lantakäytävät lantaisempia verrattuna lypsävien puoleiseen</p> <p>Poikimakarsinoiden lattia suurimaksi osaksi betonipalkkiritilää</p> <p>Poikimakarsina ja sairaskarsina samassa ja karsinan koko pienehkö Parsirakenteet rajoittavat hieman lehmien ylösnousua ja makuulle menoa.</p> <p>Parsirakenteiden yläputket ovat juuri lehmän pään kohdalla, jolloin eläimen noustessa pää joutuu olemaan mukalla</p> <p>Makuulla ollessa lehmä ei voi suoristaa päätään. Seinän vieressä olevissa</p>
---------------------------	---	--

		parsissa seinä on niin lähellä partta ettei pään suoristus onnistu kunnolla ks (Kuva 7)
Eläinten ruokinta	<p>Vapaa säilörehun tarjoilu väkirehuilla täydennettynä</p> <p>Rehukustannuksia seurataan maitotilaneuvonnasta saatavien raporttien avulla</p> <p>Täyttöpöydän täytön yhteydessä ruuan seasta pyritään erottelemaan huonolaatuinen säilörehu</p> <p>Säilörehua on aina eläinten saatavilla, eikä ruokintapöytä saa tyhjentyä ruokintakertojen välillä</p> <p>Eläimet saavat itse valita syömäänsä rehua</p> <p>Uuden rehuerän valmistuessa säilörehusta tehdään rehuanalyysi (kotoisen nurmirehun käymislaatu, syönti-indeksi, koostumus, rehuarvot) jolloin täydennysrehujen määrä ja laatu voidaan suunnitella taloudellisesti</p> <p>Tavoiteruokintamalli</p> <p>Väkirehujen määriä kontrolloidaan kuu-kausitasolla mm. mittalypsytulosten pohjalta</p> <p>Vesijuomakippojen puhtautta ja toimivuutta kontrolloidaan säännöllisesti Sairaskarsinassa säilörehua ja heinää vapaasti saatavilla ja rehu vaihdetaan päivittäin tuoreeseen</p> <p>Ruokintapöydällä riittävästi rehua, häirintää ei siellä havaittu</p>	<p>Yksi kolmesta rehukioskista suosituin, välillä muodostaa ruuhkaa. Kioskiin jonottava lehmä tukkii lantakäytävän ja makuuparsista ruokintapöydän suuntaan menevät sekä vastasuuntaan liikkuvat eivät mahdu liikkumaan (tapelut, liukastumiset)</p> <p>Väkirehukioskeilla ei ole takaportteja</p> <p>Kioskit isokokoisille lehmille liian ah-taita</p> <p>Pään hakkaaminen rehukioskiin (saa-dakseen lisää rehua) aiheuttaa kuh-muja</p> <p>Tukoksia aiheuttaa myös vesipisteiden hankala sijainti</p>
Muu toiminta	<p>Suojavaatteiden puhtaudesta huolehti-minen</p> <p>Osaava henkilökunta ja innostuneet op-pilaat</p>	


Viljely	<p>Siemenet tuotetaan omalla tilalla</p> <p>Peittauspalvelut ostetaan toisinaan muualta</p> <p>Karjan lantaa käytetään lannoittamiseen</p> <p>Karjan lannasta lanta-analyysi</p> <p>Lannoitteen valintaan vaikuttaa viljelyssä oleva lajike ja pellon viljavuus</p> <p>Pellon kalkitus</p> <p>Kylvö tapahtuu välillä myös suorakylvönä</p> <p>Syystöissä huomioidaan ympäristötukiehdot</p> <p>Säilörehua omalta tilalta omien eläinten rehuksi</p>	<p>Peittauskemikaalille altistuminen</p> <p>Kasvinsuojeluaineille altistuminen</p> <p>Peltojen muokkaustavat</p> <p>Vesistöjen kuormitus</p>
----------------	---	--

KEMIKAALIEN VAROITUSMERKINNÄT

Uudet varoitusmerkit (CLP-asetus)

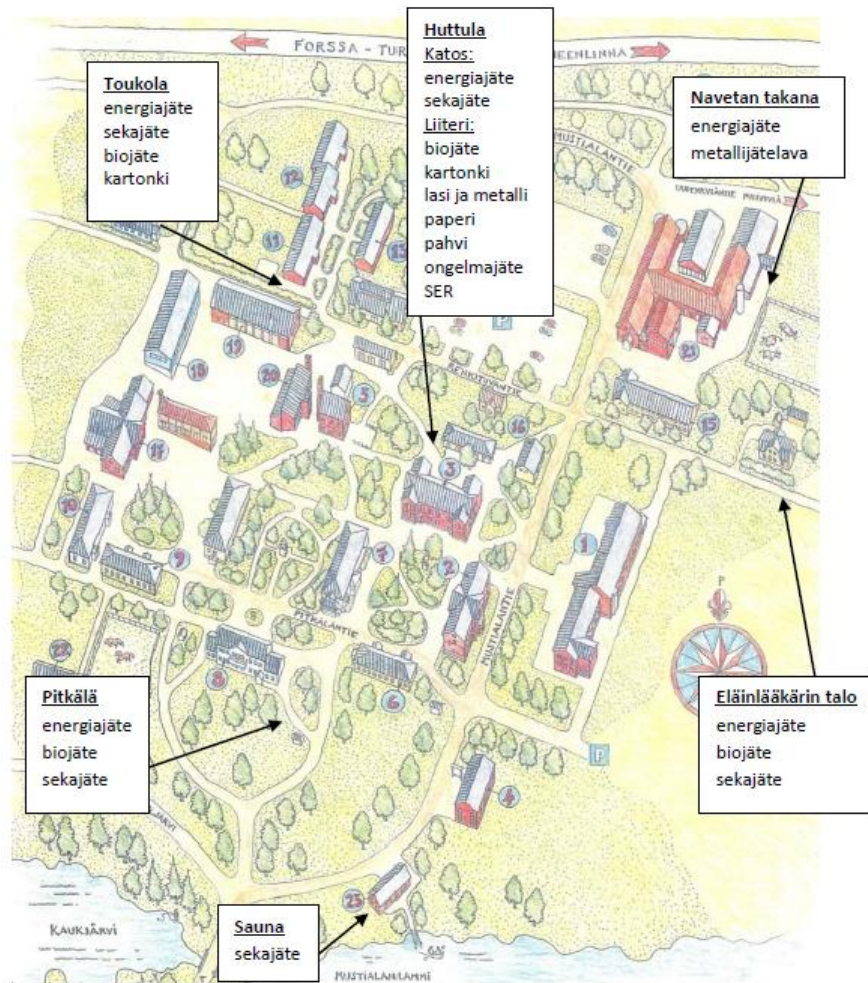
Merkki	Nimi	GHS-Koodit
	Räjähtävä	GH S01
	Helposti syttyvä	GH S02
	Hapettava	GH S03
	Paineen alainen kaasu	GH S04
	Syövyttävä	GH S05
	Myrkyllinen	GH S06
	Ärsyttävä, haitallinen	GH S07
	Vakava terveysvaikutus	GH S08
	Ympäristölle vaarallinen	GH S09

**Poistuvan lainsäädännön mukaiset varoitusmerkit,
kirjaintunnukset ja sanalliset selitteet**

Merkki	Nimi	Kirjain
	Räjähtävä	E
	Erittäin helposti syttyvä	F+
	Helposti syttyvä	F
	Hapettava	O
	Syövyttävä	C
	Erittäin myrkyllinen	T+
	Myrkyllinen	T
	Ärsyttävä	Xi
	Haitallinen	Xn
	Ympäristölle vaarallinen	N

MUSTIALAN JÄTEPISTEET

Mustialan jätepisteet



TALOUSVESINÄYTTEENOTTOSUUNNITELMA 2014

HAMK Mustialan yksikkö
Näytepullot lähetetään Ympäristöterveysasemalle
 Terveysvalvonnan yhteystiedot
 Forssan seudun hyvinvointikuntayhtymä
 Ympäristöterveysasema
 Haudankorvankatu 2
 30300 Forssa
 terveystarkastaja Veijo Nyrönen puh 03-4191 2314 matkapuh 050-5403 292
 terveystarkastaja Tarja Andersson puh 03 4191 2315 tai 050 5403 279

Näytepullot lähetetään Hamk:n Mustialan toimipisteeseen
 HAMK:n yhteystiedot
 Hämeen ammattikorkeakoulu
 Mustiala
 Jyrki Fält tai Timo Ahtola
 Mustialantie 105
 31310 Mustiala
 Timo Ahtola puh 0400-876 083

TALOUSVESINÄYTTEIDENOTTO v. 2014

Hämeen Ammatti korkeakoulu Mustialan yksikkö	Verkostovesi	Näytteenottaja FSTKY:terveystarkastaja	Verkostovesi	Raakavesi Käyttötarkkailu	Näytteenottaja: HAMK: vesilaitoshoitaja
näytteenottokausi	kesäkuu	joulukuu	maalis/ syyskuu	maaliskuu	syyskuu
näytteenottopisteitä	1	1	1	1	1
tutkittavat muuttujat	koliiformit E.coli pH haju ja maku pes.lkm 22 enterokokit haju ja maku sameus väri sähkönjohtavuus ammonium hapettuvuus nitriitti nitraatti rauta mangaani	koliiformit E.coli pH haju ja maku	koliiformit E.coli pH haju ja maku	koliiformit lämpökestoiset koliformit pesäkkeiden lkm 22 °C pH	koliformit lämpökestoiset koliformit pesäkkeiden lkm 22 °C pH alkaliteetti kokonaiskovuus rauta hiilidioksidi happi nitraatti nitriitti
					tarkistettu 19.12.2013 (TA)

ESIMERKKILISTA MUSTIALAN TOIMINTAA KOSKEVISTA LAEISTA JA MÄÄRÄYKSISTÄ

Ympäristönsuojelulaki 86/2000 ja ympäristönsuojeluasetus 169/2000
Vesilaki 587/2011
Vesihuoltolaki 119/2001
Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talusveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000
Luonnosuojelulaki 1096/1996 ja luonnosuojeluasetus 160/1997
Terveystoimintalaki 763/1994 ja terveydensuojeluasetus 1280/1994
Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000
Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksista ja maatalouden ympäristötuista 2007-2013 366/2007
(Lakia uudistetaan opinnäytetyön kirjoittamishetkellä.)
Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuista 503/2007
Neuvoston asetus (EY) yhteisen maatalouspolitiikan suoria tukijärjestelmiä koskevista yhteisistä säännöistä ja tietyistä viljelijöiden tukijärjestelmistä 1782/2003.
MMM:n asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuista 503/2007
VNa maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000
Lannoitelaki 232/1993
Jätelaki 646/2011 ja Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012
MMM:n asetus eläinjätteen käsittelystä 1022/2000
Laki kasvinterveyden suojelemisesta 702/2003
Eläinsuojelulaki 247/1996 ja eläinsuojeluasetus 396/1996
Laki eläinten lääkitsemisestä 617/1997
VN asetus nautojen suojelusta 592/2010
Elintarvikelaki 23/2006
Maankäyttö ja rakennuslaki 132/1999 ja maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999
Metsälaki 1093/1996
Laki kasvinsuojeluaineista 1563/2011
MMM:n asetus kasvinsuojeluaineiden käsittelyä ja käyttöä koskevasta koulutusohjelmasta MMMa 6/2012
Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2009/128/EY) yhteisön politiikan perusteista torjunta-aineiden kestävä käytön aikaansaamiseksi (puitedirektiivi).
Maa- ja metsätalousministeriön asetus integroidun torjunnan yleisistä periaatteista, MMMa 7/2012
Maa- ja metsätalousministeriön asetus kasvinsuojeluaineiden lentolevityksestä, MMMa 8/2012
Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/128/EY yhteisön politiikan puitteista torjunta-aineiden kestävä käytön aikaansaamiseksi
Kemikaalilaki 744/1989

Valtioneuvoston päätös pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta 364/1994

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999

Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 509/2005

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998

Jakeluasemastandardi SFS 3352

INDIKAATTORIT

Nykyiset indikaattorit ja indikaattoritehdotukset (ei sisällä OKKA -ohjelman mittareita)	
h = tunti v = vuosi km = keskimääräinen	
LAATUKRITEERI	LAATUMITTARI
Kiinteistöt	
Vedenkulutus	m ³ /v ja m ³ /v/hlö
Energiankulutus/lämpö	MWh/v
Lämmöntuotannossa käytettävän polttoaineen kotimaisuusaste tuotetun energian perusteella (%)	%
Lämpökeskuksen CO ₂ -päästöt (tn/v)	tn/v
Hakelaitoksen energiamittariin raportointiohjelman hankkiminen (josta saataisiin ulos päivä/viikko/kuukausi/vuosikulutukset)	kyllä/ei
Energiankulutus/sähkö	MWh/v ja MWh/v/m ² tai MWh/v/hlö
Sähkönkulutus uuden navetan osalta	MWh/v ja MWh/v/m ²
Yhdyskuntajätteet: Sekajäte, energiajäte, paperi ja pahvi, biojäte, muut	tn/v ja tn/v/ hlö
Kemikaalit	
Kemikaaliluettelon luominen kaikkien kemikaalien varastointipaikkojen yhteyteen mm. navetan varasto, konehallit	kyllä/ei
Kemikaalijätteiden ja varallisten jätteiden keräyspaikkojen merkitseminen	kyllä/ei
Vaarallisten jätekemikaalien varastokirjanpito	kyllä/ei
Jätekemikaalien keräyspaikkojen merkitseminen (esim.uusi konehalli)	kyllä/ei
Jätteet	
Jätteiden määrä jätejakeittain	tn/v ja tn/v/hlö
Vaarallisten jätteiden keräyspaikkojen merkitseminen	kyllä/ei
Vaarallisten jätekemikaalien varastokirjanpito	kyllä/ei
Jätehuone (ulkorakennus) keräyspisteen järjestely, laitekoiden hankinta ja niiden merkitseminen (SER, akut, paristot)	kyllä/ei
Navetta	
Uuden navetan kemikaalivarastoon lukko	kyllä/ei
Uuden navetan kemikaalivarastoon selkeä järjestys; kemikaalien ja muiden tuotteiden varastointi tuoteryhmittäin	kyllä/ei

Ympäristöjohtamisen kehittäminen, HAMK Mustiala

Uuden navetan kemikaalivarastoon paikka kemikaaliksi, jossa käyttöturvallisuustiedotteet, kemikaaliluettelo ja muut ohjeet	kyllä/ei
Hankinnoissa huomioitujen ympäristökriteerien määrä	kpl/hankinta ja kpl/v tai km kpl/hankinta
Laskelman teko kuinka nopeasti kaukolämpölinjan rakentaminen viljankuivurille maksaa itsensä takaisin	kyllä/ei
Kaukolämpölinjan rakentaminen viljankuivurille samalla kun kaukolämpölinja rakennetaan uudelle navetalle	kyllä/ei
Luomutuotantoon siirtyminen	kyllä/ei
Evakuointisuunnitelma uuteen navettaan	
Vedenkulutus navetan osalta	m3/v ja m3/v/tuotettu maitolitra tai m3/v/m2
Separointilaite uuden navetan yhteyteen	kyllä/ei
Energiankulutus/lämpö	MWh/v ja MWh/v/m2
Energiankulutus/sähkö	MWh/v ja MWh/v/m2
Mustialan tilan maidon tuotannon kokonaismäärä (vertaa tätä myös aiempiin tuloksiin, jolloin käytössä ei ollut lypsyrobotia)	l/v/eläin
Maidon tuotannon määrä	l/v/eläin
Maidossa ilmenneiden poikkeamien määrä	kpl/vuosi ja kpl/vuosi/eläin
Benchmarking Lely Vector tuotantohallintajärjestelmän avulla; Mustialan tilan tuloksien vertailu esimerkiksi Suomen tilojen keskiarvoon	
Eläinten terveydessä ilmenneiden poikkeamien määrä	kpl/vuosi
Lannan määrä	kg/vuosi ja kg/vuosi/eläin
Rehutehokkuus (vertaa per navetta ja per yksilö keskimäärin)	syöty kuiva-aineen määrä/maidon tuotannon määrä
Lypsyrobotilla vierailukertojen määrä	kpl/navetta ja kpl/lehmä
Maatiaiseläinten / alkuperäisrotua olevien eläinten määrä koko Mustialan karjan määrästä	%
Vasikoiden punnitseminen ja viikkopainojen seuranta käytännöksi	kyllä/ei
Ternimaidon vasta-ainemääritys käytännöksi	kyllä/ei
Eläinten ja henkilökunnan paloharjoitus (poistumisharjoitus) järjestäminen esim.kerran kahdessa vuodessa	kyllä/ei
Turvallisuus	
Turvallisuuskävelyiden järjestäminen oppilaille ja henkilökunnalle	kertojen määrä /vuosi tai h/v
Paloharjoituksen järjestäminen oppilaille ja henkilökunnalle	määrä/vuosi tai h/v
Navetan paloharjoitus, henkilökunnan ja eläinten poistumisharjoitus	h/v
EA ja työturvallisuuskoulutukset järjestäminen opintojen alussa oppilaille	kyllä/ei

Ympäristöjohtamisen kehittäminen, HAMK Mustiala

EA ja työturvallisuuskoulutukset järjestäminen henkilöstölle	h/v
Uusien työntekijöiden koulutus hätä- ja onnettomuustilanteiden varalta	kyllä/ei
Turvallisuushavainnot (havaitut mahdolliset riskitilanteet) kerääminen	kyllä/ei
Läheltä piti tilanteet	määrä/vuosi
Onnettomuudet	määrä/vuosi
Palohälytykset	määrä/vuosi
Riskianalyysin päivittäminen	krt/vuosi
Muut	
Ympäristökoulutustuntien määrä	h/v
Asiakaspalautteet ja asiakaskyselyt määrä	kpl/v tai kyllä/ei
Perinnemaisemien hoito	kyllä/ei
Perehdyttämislomake laadittu ja otettu käyttöön	kyllä/ei
Hankinnoissa ympäristökriteereiden määrä	kpl/v ja kpl/hankinta
Ympäristönäkökohtien määrittäminen	kyllä/ei
Ympäristötietojen saatavuuden kehittäminen, ympäristöhallintakansion perustaminen (esim.virtuaalikylään)	kyllä/ei
Luomutuotantoon siirtyminen viljely&maidontuotanto	kyllä/ei