

Mari Härkälä

AIV-SÄILÖNTÄKEMIKAALIN KULJETUS MAANTEILLÄ

Tekniikka Rauma
Logistiikan koulutusohjelma
2012

AIV-SÄILÖNTÄKEMIKAALIN KULJETUS MAANTEILLÄ

Härkälä, Mari
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Logistiikan koulutusohjelma
Tammikuu 2012
Ohjaaja: Virtanen, Kalle
Sivumäärä:45
Liitteitä:2

Asiasanat: Logistiikka, AIV-säilöntäaine, kuljetus, maantiekuljetukset

Tämän opinnäytetyön aiheena ovat AIV-kemikaalin maantiekuljetukset Suomessa. Työssä tutkittiin AIV-kemikaalin ominaisuuksia ja kuljetusprosessia. Työssä huomiointiin niin myynnin kuin kuljetusliikkeenkin kanta ja työ toteutettiin haastattelemalla myyntiä ja kuljetusliikettä. Työssä tutkittiin erityisesti kappaletavarakuormien ja irtokuormien vaikutusta turvallisuuteen ja kustannuksiin. AIV-kemikaali on vaarallista ainetta, jonka syövyttävänä aineena toimii muurahaishappo, tämän takia on syytä kiinnittää huomiota turvallisuusasioihin tehtaalla, tiloilla ja kuljetuksen aikana. Työssä myös mietittiin mahdollisuutta parantaa turvallisuutta tiloilla.

Tutkimuksessa huomattiin, että rahtihinnat olivat suhteellisen samanlaisia kuljetetessa kuorma irtona tai kappaletavarana. Myynti on pyrkinyt ohjaamaan asiakkaita tilaamaan irtoa pitämällä irtolastien hintoja edullisempina kuin kappaletavaran.

SILAGE ADDITIVE TRANSPORTATION ON THE ROAD

Härkälä, Mari

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Logistics

January 2012

Supervisor: Virtanen, Kalle

Number of pages:45

Appendices:2

Keywords: logistics, AIV, transportation, transportation of dangerous goods, silage additive

The purpose of this thesis was to investigate the transportations of silage additive chemicals on the roads. In Finnish the chemical is called AIV. AIV's features and transportation process were investigated, especially parceled goods and bulk goods and their effects on safety and transportation expenses. The information was gathered up by interviewing sales manager and the transportation company. Also safety improvements at farms were considered because Silage additive is dangerous chemical which is highly corrosive.

There wasn't really big difference between parceled goods and bulk goods transportation prices but the sales managers are guiding the price so it would be more advantageous to buy bulk goods. In the future most orders will be delivered in bulk.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	KEMIRA OYJ.....	7
2.1	Historia	7
2.2	Nykyhetki.....	8
2.3	Tunnuslukuja	8
2.4	Oulun tehtaat.....	9
3	MAANTIEKULJETUKSET	11
3.1	Yleistä	11
3.2	Kuljetuskalusto	12
3.3	Kuljetusdokumentit.....	13
4	VAARALLISTEN AINEIDEN VARASTOINTI.....	15
4.1	Kemikaalien varastointi	15
4.2	Kemikaalien varastointi säiliössä.....	17
4.3	Kemikaaliastioiden varastointi	17
4.4	AIV-liuosten varastointi	18
5	VAARALLISTEN AINEIDEN KULJETUS.....	19
5.1	Yleistä	19
5.2	Vaarallisten aineiden määräykset ja säännöt.....	19
6	ARTTURI ILMARI VIRTANEN.....	21
6.1	Historia	21
6.2	A.I. Virtasen AIV-keksintö.....	22
6.3	Säilöntään käytetyt kemikaalit.....	22
7	KEMIRAN AIV-SÄILÖNTÄAINEET	24
7.1	Kemiran ratkaisut rehunsäilöntään	24
7.2	Kemiran rehunsäilöntä tuotevalikoima.....	24
7.2.1	Kemira AIV 2 Plus.....	24
7.2.2	Kemira AIV Nova	25
7.2.3	Kemira AIV Ässä.....	26
7.2.4	Kemira AIV Lactofast.....	26
7.2.5	Muut Kemiran rehunsäilöntätuotteet.....	27
7.3	AIV pakkaukset	28
8	AIV KULJETUKSET OULUN TEHTAILTA	29
9	AIV-KEMIKAALIN TILAUS-TOIMITUS PROSESSIN KUVAUS.....	30
10	AIV-TOIMITUKSET KULJETUSLIIKKEEN NÄKÖKULMASTA	31
11	AIV-TOIMITUKSET MYYNNIN NÄKÖKULMASTA.....	33

12 KUSTANNUSEROT IRTOTOIMITUSTEN JA PAKATTUJEN TOIMITUSTEN VÄLILLÄ.....	34
13 LOPPUSANAT	35
LÄHTEET.....	36
LIITTEET:	

LIITE 1: Oulun tehdasalueen kartta

LIITE 2: Kemira AIV 2 Plus käyttöturvallisuustiedote

1 JOHDANTO

Suomen maanteillä kuljetetaan vuosittain lähes 15 miljoona tonnia vaarallisia aineita. Vaarallisten aineiden kuljetuksia varten on laadittu erilaisia sääntöjä ja määräyksiä. Keskeisin tavoite näillä on kuljetuksen turvallisuuden varmistaminen.

Opinnäytetyöni aiheena on AIV-säilöntäaineen kuljetus maanteillä. Tarkoitukseni on tutkia AIV-säilöntäkemikaalien kuljetusta kotimaassa eri maantiekuljetusmuodoilla ja arvioida kuljetusmuotojen vaikutusta työturvallisuuteen sekä mahdollisuutta muuttaa toimintatapaa kuljetusten suhteen (vaihtaa kuljetukset kappaletavarasta irtotavaraan). Tutkimuksessa arvioin myös kustannusvaikutuksia kuljetusmuodon vaihtamisella. Valitsin aiheen, koska se on tällä hetkellä ajankohtainen. Rehun säilöntäkausi alkaa syksyllä ja siksi uskoisinkin, että tutkimuksella on hyötyä niin Kemira Oyj:lle, kuin loppuasiakkaalle, punnittaessa mikä kuljetusmuoto olisi paras tai kustannustehokkain.

Työn tavoitteena on kartoittaa miten hyödytään siitä, jos AIV-kemikaalia vietäisiinkin säiliöautolla loppuasiakkaan säiliöön, yksittäisten pakkausten sijaan. Työssä arvioidaan myös säiliökuljetusten vaikutusta työturvallisuuteen (astioiden täyttö/ siirtäminen poistuu) ja arvioin karkeasti miten tämä vaikuttaisi rahdin hintaan ja muihin kustannuksiin, kuten säiliöiden hankkiminen yms.

Pyrin käyttämään laajalti kirjallisuus materiaalia teoriaosiossa, jotta lukija saisi kokonaisvaltaisen kuvan säilöntäkemikaalin maantiekuljetuksista kotimaassa. Käytännön osuuden tulen suorittamaan haastatteleamalla kuljetusalanammattilaisia sekä Kemiran ammattitaitoista myyntitiimiä.

2 KEMIRA OYJ

2.1 Historia

Kemira, eli silloinen Valtion Rikkihappo –ja Superfosfaattitehdas perustettiin 26.3.1920, jolloin Suomen eduskunta hyväksyi määrärahan tehtaan perustamista varten. Tämän tarkoituksena oli turvata kotimainen lannoitehuolto (Parpola 2010, 16).

Ensimmäiset tehtaot sijoitettiin Lappeenrantaan ja Kotkaan. Tehtaiden tavoite oli taa-ta superfosfaatin ja rikkihapon tuottaminen, jotta varmistuttaisiin, että Suomen maa-talous saisi jatkossa superfosfaattia kohtuulliseen hintaan (Parpola 2010, 15).

1930-luvulla tuotteiden käyttö kasvoi runsaasti ja vuosikymmenen lopulla joudut-tiinkin suunnittelemaan tuotannon laajentamista. Sota vuosina rakennettiin Kok-kolan ja Harjavallan tehtaot (Kemira, 2011).

Kemira laajeni voimakkaasti 1950-luvulla ja alkoi keskittyä teollisuuden kemikaalien tuotantoon. Vanhoille tehtaile Harjavaltaan ja Kokkolaan rakennettiin uusia tuotan-toyksiköitä. Tuotanto Lappeenrannassa lopetettiin 1963. Vuonna 1961 Kemiran nimi muutettiin Rikkihappo Oy:ksi. Samaan aikaan Kemira oli laajentanut myös lannoite-tuotantoon ja uudet tehtaot perustettiin Uuteenkaupunkiin ja Siilinjärvelle. Porissa aloitettiin titaanidioksidin valmistus 1960-luvulla, mutta fuusioitui sitten myöhemmin kilpailevan Typpi Oy:n kanssa. (Parpola 2010, 27).

Yritysfuusioiden kautta Kemira laajeni 1960-luvulla. Kemira osti Porin tehtaot ja myöhemmin fuusioitui Typpi Oy:n kanssa. Fuusion jälkeen nimi muutettiin Kemira Oy:ksi, josta sittemmin tuli Kemira Oyj. Muita Kemiran ostamia tehtaita olivat: Tik-kurilan Väritehtaot Oy ja Säteri Oy (Kemira, 2011).

2000-luvulla Kemiraa oli hajotettu osiin myymällä liiketoimintoja pois: Lannoitetuo-tanto eli Kemira Agro, eriytettiin vuonna 2003 Kemira GrowHowksi, jonka norjalai-nen Yara sittemmin osti vuonna 2007, ja hienokemikaalit yhtiöitettiin KemFine

Oy:ksi, joka myytiin pääomasijoitusyhtiö 3i:lle syyskuussa 2004 (Parpola 2010, 174-175).

Elokuussa 2007 Suomen valtio myi 32,1 % Kemiran osakkeita kotimaisille sijoittajille. Kaupassa merkittävin osa myytiin Oras Invest Oy:lle, joka osti 16,5 % osuuden Kemirasta. Oras Investin lisäksi Kemira myi osakkeita kotimaisille työeläke- ja henkivakuutusyhtiöille (Parpola 2010, 186-187).

2.2 Nykyhetki

Nykyään Kemira Oyj on kansainvälinen vesikemian yhtiö. Se tuottaa pääasiassa vedenpuhdistuskemikaaleja paperi- ja selluteollisuuteen, teolliseen vedenpuhdistukseen, sekä öljy- ja kaivosteollisuuteen. Kemira Oyj jakaantuu neljään eri liiketoimintasegmenttiin: Paper, Municipal & Industrial, Oil & Mining ja ChemSolutions (Kemira, 2011).

Paper segmentti tuottaa paperi ja selluteollisuuden tarvitsemia kemikaaleja ja tuotekokonaisuuksia (Kemira, 2011).

Municipal & Industrial segmentti tuottaa kemikaaleja ja palveluita kunnalliseen vedenkäsittelyyn ja teolliseen vedenkäsittelyyn (Kemira, 2011).

Oil & Mining segmentti tuottaa kemiallisia prosessi ja erotusratkaisuja öljy ja kaivosteollisuuteen (Kemira, 2011).

ChemSolutions segmentti tarjoaa kemikaaleja ja ratkaisuja elintarvike-, rehu-, lääke- ja kemianteollisuudelle (Kemira, 2011).

2.3 Tunnuslukuja

Vuonna 2010 Kemira Oyj:llä oli palveluksessaan 4935 työntekijää yli 40 maassa. Henkilöstö jakaantuu alueittain: Eurooppa, Lähi-itä ja Afrikka 59 %, Aasia ja Tyy-

nenmeren alue 5 %, Pohjois-Amerikka 28 % ja Etelä-Amerikka 8 % (Kemira Vuosikertomus 2010, 48-49).

Kemiran liikevaihto on viimevuonna, 2010, ollut 2161 miljoonaa euroa, josta liikevoittoa 156,1 miljoonaa euroa. Kemiran tämänhetkinen markkina-arvo on 1,775 miljardia euroa (Kemira Vuosikertomus 2010, 8-9).

2.4 Oulun tehtaat

Oulun tehdas on perustettu vuonna 1952, jolloin tehtaalla valmistettiin ammoniakkaa ja lannoitteita vuoteen 1992 saakka. Tämän jälkeen tehtaalla aloitettiin valmistamaan muurahaishappoa, vetyperoksidia ja muita jatkojalosteita. Oulun tehtaat ovat maailman 2. suurimpia muurahaishapon valmistajia, kuvassa 1 näkyy kuinka laaja Oulun tehdasalue on. Liitteenä 1, Oulun tehdasalueen kartta. Henkilöstöä tehtaalla on 180 kpl (Kemira Oulun tehtaat 2010).

Oulun tehtaiden tuotteita käytetään seuraavan laisiin tarkoituksiin:

Muurahaishappoa käyttävät nahkateollisuus, kumiteollisuus, tekstiiliteollisuus, kemianteollisuus ja rehuteollisuus. Muurahaishappoa käytetään esimerkiksi: rehun säilönnässä, liuottimena, desinfiointiaineena, korvaa antibiootteja eläinrehussa ja korvaa tiesuolan käytön ja glykolit jäähdytysjärjestelmissä (Kemira Oulun tehtaat 2010).

Formamidia käyttävät: kemianteollisuus, lääketeketeollisuus, muoviteollisuus ja kasvin suojele/fungisidi. Formamidia käytetään lääkeaineena, torjunta-aineena ja liuottimena hartsissa ja pehmentimissä (Kemira Oulun tehtaat 2010).

Vetyperoksidia käytetään selluloosan ja tekstiilien valkaisuun, veden puhdistukseen ja jätepaperin siistaukseen. Laimeassa muodossa, haavojen puhdistukseen ja hiusten vaalentamiseen (Kemira Oulun tehtaat 2010).

Peretikkahappoa käytetään sellu- ja paperiteollisuudessa. Sen käyttötarkoitus on valkaisu. Muita käyttötarkoituksia muun muassa desinfiointi, sterilointi, mikrobien torjunta, hajun poista ja hapetin (Kemira Oulun tehtaat 2010).



Kuva 1: Oulun tehdasalue

3 MAANTIEKULJETUKSET

3.1 Yleistä

Maantiekuljetukset ovat kuljetusmuodoista kaikkein joustavin. Maanteitse voidaan suorittaa useita erilaisia lähetyksiä, jotka ovat muille kuljetusmuodoille vaikeita tai jopa mahdottomia. Maantiekuljetuksissa voidaan suorittaa jakelu- ja keruutoimintaa, sekä tavallista päämäärä-kuljetusta, nämä ovat yleensä irtotavaratoimituksia. Maantiekuljetukset jaetaan runko- ja siirtokuljetuksiin, jakelu- ja keruukuljetuksiin, säännöllisiin reittikuljetuksiin, paluukuljetuksiin sekä satunnaisiin kuljetuksiin. Pääosin maantiekuljetusta on käytetty vain Suomen sisällä, mutta 1990-luvulla maantiekuljetukset siirtyivät yhä enemmän Venäjän vientiin (Karrus 2001, 114.).

Maantiekuljetuksissa on myös omia erityisvaatimuksia. Esimerkiksi tieverkosto ja sen erilaiset rajoitukset sanelevat (routavauriot ynnä muut), kuinka kuljetukset onnistuvat. Myös kuljetusten kapasiteetti ja kaluston koko vaikuttavat siihen, mitä ja kuinka paljon ylipäätään voidaan kuljettaa (Karrus 2001, 114.).

Kolmenkymmenen vuoden aikana teiden määrät ovat kasvaneet, mutta eivät suuresti. Tämä johtuu siitä, että Suomessa on ollut jo kauan hyvä tieverkosto. Tästä syystä teiden kilometrimäärät eivät ole kasvaneet kovinkaan huomattavasti. Kuitenkin maantieliikenteen lisääntymisen vuoksi on teiden kuntoa täytynyt parantaa. Muutosta on lähinnä ollut teiden rakenteissa. Teitä on muutettu yhä enemmän valta- ja kantateiksi. Maassamme sijaitsevien vesistöjen vuoksi myös sillat ovat suuressa roolissa maantiekuljetuksissa, sillä reitit tulee kehittää siltojen kantavuuksien mukaan (Karhunen ym. 2004, 10.).

Tulevaisuudessa tiet tulevat seuraamaan väestömuutoksia ja tarpeen kasvua. Väestön keskittyessä Suomen eteläosiin, tulee myös teiden rasitus keskittymään sinne. Tästä syystä Etelä-Suomen tiet tulevat vaatimaan jatkuvasti parannuksia. Tämä tarkoittaa käytännössä yhä enemmän moottoriteiden ja valtateiden rakennuttamista (Karhunen ym. 2004, 10.).

3.2 Kuljetuskalusto

Suomessa kalustotyypit ovat kaksiakselinen ja kolmiakselinen kuorma-auto, puoliperävaunuyhdistelmä, varsinainen perävaunuyhdistelmä, kevyet kuorma- ja pakettiautot. Tähän lasketaan myös henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot linja- ja henkilöautot (Karrus 2001, 114).

Seuraavaksi selitykset, mitä edellä mainitut termit tarkoittavat. Kuorma-auto on tavarantoimitukseen tarkoitettu ajoneuvo, jonka kokonaismassa on yli 3,5 tonnia. Puoliperävaunuyhdistelmä on vetoautoon tai apuvaunuun kiinnitettävä perävaunu, joka aiheuttaa kiinnityskohtaan kohtisuoran kuormituksen, johon on liitetty lisäksi perävaunu, esimerkki puoliperävaunuyhdistelmästä on kuvassa 2. Pakettiauto on tavarantoimitukseen tarkoitettu auto, jonka kokonaismassa on enintään 3,5 tonnia. Linja-auto on henkilökuljetukseen tarkoitettu auto, jossa kuljettajan lisäksi on tilaa yli kahdeksalle matkustajalle. Linja-autossa voidaan myös kuljettaa ilmoitetun kapasiteetin sallimissa rajoissa tavaroita tavaratilassa, perässä ja katolla (Karhunen ym. 2004, 31–32).



Kuva 2: Puoliperävaunuyhdistelmä (Wikipedia, 2011)

Ajoneuvojen mitat ja massat ovat tarkasti säädelty Suomessa sekä muualla maailmalla. Tähän syynä on esimerkiksi liikenneturvallisuus, teiden rakenne ja kilpailuolosuhteiden yhdenmukaistaminen. Tällaisten rajoitusten puuttuessa olisi liikenteessä hyvinkin erilaisia ajoneuvoja, koska tällöin jokainen valmistaisi juuri itselleen sopivia

ajoneuvoja. Esimerkiksi puoliperävaunuyhdistelmän kokonaismassa ei saa ylittää 48 tonnia, mutta kuusiakselinen perävaunuyhdistelmä saa olla 53 tonnia. Myös pituudet ovat tarkoin säädetty. Esimerkiksi tavallinen kuorma-auto saa olla 12 metriä pitkä, kun taas puoliperävaunu voi olla 25,25 metrinen (Karhunen ym. 2004, 47).

Suomelle tärkeimmät rajoitukset ulkomaille viennissä ovat Venäjän ja Baltian maiden säädökset. Suurin osa EU:n ulkopuolisista maista käyttävät samoja mitta- ja massarajoituksia, kuin EU-maat. Tämä johtuu siitä yksinkertaisesta syystä, että tällöin kuljetukset EU:hun toimivat huomattavasti helpommin. Poikkeuksena näihin maihin on kuitenkin Venäjä. Venäjän ajoneuvojen suurin sallittu leveys on 2,5 metriä sekä korkeus 4 metriä sekä ajoneuvoyhdistelmän kokonaismassa 38 tonnia. Syy tähän on teiden huono kunto. Kuitenkin on mahdollista saada erityislupia suurempia kuljetuksia varten, mutta nämä luvat ovat maksullisia (Karhunen ym. 2004, 47).

3.3 Kuljetusdokumentit

Maantiekuljetuksina kuljetetaan nykyään suurin osa Pohjoismaiden, Manner-Euroopan ja läntisten IVY (itsenäisten valtioiden yhteisö) -maiden kuljetuksista. Syynä autokuljetuksen suosioon ovat esimerkiksi joustavuus ja tarkat kuljetusajat. Autokuljetuksina tehdään kappaletavarakuormia, osakuormia ja bulk, eli irtotavara-kuormia (Vientikaupan asiakirjat 2008, 1-11).

Suomen kuljetusoikeudellinen lainsäädäntö pohjautuu niihin sääntöihin ja asetuksiin, jotka ovat hyväksytyt kansainvälisissä yleissopimuksissa, esimerkiksi tiekuljetussopimuslaissa. Tästä syystä Euroopan muiden valtioiden laeilla on vaikutusta myös Suomen kuljetuksiin. Koska maantiekuljetuksiin liittyy useiden maiden lainsäädäntöä, on käytettävissä useita erilaisia yleissopimuksia. CMR-yleissopimus on käytössä tavarankansainvälisessä tiekuljetuksessa rahdin kuljettamisessa, se sisältää sääntöjä kuljetussopimusosapuolten vastuusta. CMR on lyhenne yleissopimuksen ranskankielisestä nimestä ”Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route” (Nyman 2006).

CMR-sopimuksen ohella muita tärkeitä tavarankuljetusta koskevia yleissopimuksia ovat TIR, ADR- ja ATP-yleissopimukset. TIR-yleissopimus koskee kansainvälisiä TIR-23 tullitakuuasiakirjalla suoritettuja tavarankuljetuksia. Sopimus sisältää sääntöjä millaiset kuormatilat millekin tuotteelle tulee olla, sekä kuinka ne tulee olla sinetöityjä. Tämä sopimus mahdollistaa, että kauttakuljettaminen TIR-ajoneuvolla on mahdollista ilman normaaleja tullitarkastuksia. ADR-yleissopimus on YK:n laatima sopimus vaarallisten tavaroiden ja aineiden kansainvälisistä tiekuljetuksista. Sopimuksessa on tarkkoja määräyksiä eri aineista ja esineistä, jotka kuuluvat tämän sopimuksen piiriin. ATP-yleissopimus on helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kansainvälisiä kuljetuksia varten tehty sopimus. Se sisältää määräyksiä helposti pilaantuvien tavaroiden kuljetuksissa käytettävää erityiskalustoa sekä elintarvikkeiden niiden kuljetuslämpötiloja (Nyman 2006).

4 VAARALLISTEN AINEIDEN VARASTOINTI

4.1 Kemikaalien varastointi

Tehdasalueen suunnittelussa tulisi ottaa huomioon kemikaalien varastointi ja tuotantotilat. Muut toiminnot tulisi pitää vaarallisista kemikaaleista erillään, jotta onnettomuuksia pystytään ehkäisemään ja leviäminen pystytään estämään (Tukes 2009).

Tehtaan tulisi ylläpitää onnettomuuden varalta torjuntalaitteita ja hälytysjärjestelmiä, sekä suunnitella oma reittinsä henkilö- ja kemikaalikuljetuksille (Tukes 2009).

Kemikaalin varaston sijaintiin vaikuttavat kemikaalin ominaisuudet ja kuinka paljon kemikaalia tullaan varastoimaan, tämän perusteella määräytyvät myös lupaviranomaiset. Sijoittelussa tulee ottaa huomioon lähiseudun asutus ja muut julkiset rakennukset kuten esimerkiksi koulut, päiväkodit sairaalat tai muut tilat jossa voi olla suuri määrä ihmisiä. Sijoittelussa tulisi myös huomioida muut teollisuuslaitokset, varastot ja liikenne väylät. Alla olevassa taulukossa 1 on lueteltuna mitä tulisi ottaa huomioon kemikaalivarastoa suunniteltaessa. (Tukes 2009).

Taulukko 1: Kemikaalivarastoa suunniteltaessa huomioitavia asioita

Kemikaalien laatu ja määrä	-Kemikaalien ominaisuudet, kuten palavuus, hapettavuus, myrkyllisyys ja syövyttävyys sekä muut ominaisuudet, kuten haihtuvuus, kiehumispiste, reaktiivisuus, vesiliukoisuus - Varastoitavat kokonaismäärät
Sijoitus alueella	-Sijoitus tontilla, säiliöalueiden, astiavarastojen ja käsittelypaikkojen keskinäinen etäisyys, ajoneuvojen kulkureitit
Varastointitapa, kuten astiat, säiliöt ja laitteistot sekä putkistot	-Koko ja lukumäärä - Rakenne ja varustelu
Turvallisuusjärjestelyt	-Työntekijöille ja ympäristölle aiheutu-

	<p>vien vaarojen ehkäisy: esim. valvonta- ja varolaitteet, vallitilat, keräilyaltaat, ilmanvaihto, hönkäputkien johtaminen turvalliseen paikkaan.</p> <p>-Suoja- ja vaaraetäisyydet</p> <p>-Kulunvalvonta</p>
Onnettomuustilanteisiin varautuminen	<p>-Kulkuväylien ja pelastusteiden sijainti ja kulkurajoitukset, kuten korkeus</p> <p>-Torjunta- ja pelastuskaluston laatu, määrä ja sijainti (vaahdotus- tai sprinklaustarve, veden saatavuus)</p> <p>-Henkilökohtaiset suojavarusteet</p>
Kunnossapito.	

Kemikaalien varastointi on kemikaalilain alaista toimintaa, laissa määritellään milloin varastoinnilta edellytetään lupaa. Varastoitavan kemikaalin määrä ratkaisee, kuka viranomainen myöntää varastointiluvan. Seuraavaksi luettelo, miten määritellään luvan taso:

- Pienet kemikaalivarastot eivät vaadi toimenpiteitä.
- Paloviranomainen myöntää luvan silloin, kun kyseessä on palovaaralliset aineet, jos kyseessä on terveydelle tai ympäristölle vaarallisista kemikaaleista, luvan myöntää kunnan kemikaaliviranomainen.
- Kemikaalien laajamittaiseen varastoimiseen luvan myöntää Turvatekniikan keskus eli Tukes.
- Tästä isommat varastot vaativat pelastussuunnitelman laatimisen, toimintaperiaate asiakirjan, suuronnettomuus arvioinnin ja turvallisuus selvityksen (Vesterinen 2011, 235).

4.2 Kemikaalien varastointi säiliössä

Kemikaalien varastointi on hoidettava niin, ettei mahdollisia kemikaalivuotoja pääse suoraan ympäristöön tai viemäreihin. Lisäksi tulee varautua siihen, että vuotanutta kemikaalia on tarvittaessa voitava varastoida. Säiliövarastoihin tulee rakentaa allas-tus, että kukin varasto muodostaa altaan. Mahdolliset vuodot kerätään pois pump-paamalla tai imeytysaineen avulla. Viemärointi toteutetaan siten, että viemärointi johdetaan keräilyaltaaseen ja viemäri varustellaan sulkuventtiilillä., jolloin puhdas pesuvesi pystytään johtamaan viemäriverkostoon. Keräilysäiliöön tulisi asentaa mit-talaite, joka valvoo kemikaalivuotoja (Tukes 2009).

Vaarallista kemikaalia sisältävä säiliö tulee merkitä vaaraa osoittavin merkein, siten kuin siitä on valtioneuvoksen päätöksessä ja standardissa SFS 5491 säädetty. Mer-kinnät tulee erottua helposti ja niiden tulee olla helposti havaittavassa paikassa. Mer-kinnät voivat olla säiliön kyljessä tai erillisessä kyltissä säiliön välittömässä lähei-syydessä. Merkkien koot on määritelty standardissa SFS 5491 (Tukes 2009).

4.3 Kemikaaliastioiden varastointi

Varastoaluetta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että varastotoiminnot pystytään hoitamaan mahdollisimman sujuvasti ja turvallisesti. Sisätilojen suunnittelulla pysty-tään vaikuttamaan varaston turvallisuuteen oleellisesti (Tukes 2009).

Varaston suunnittelussa oleellista on, että yhteen sopimattomat kemikaalit varastoi-daan toisistaan erillään niin, että ne eivät pääse aiheuttamaan onnettomuus tai vahin-kotapauksia tai muuten vaaraa ympäristölle ja terveydelle (Tukes 2009).

Yhteen sopimattomia kemikaaleja ovat ne kemikaalit, jotka reagoivat keskenään synnyttäen lämpöä tai myrkyllisiä kemikaaleja (Tukes 2009).

4.4 AIV-liuosten varastointi

AIV-liuokset tulisi säilöä omissa pakkauksissaan erillään rehuista ja elintarvikkeista. Lapsilla ja muilla asiattomilla henkilöillä ei saa olla pääsyä varastoon, jossa liuoksia säilötään. Varastossa tulisi olla myös saatavilla runsaasti vettä roiskeiden ja vuotojen sattuessa. Säilöntäaineiden käsittely paikalla tulisi myös olla silmänhuuhtelupullo (Farmit.net 2011).

AIV-liuokset tulee pitää erillään kuumista pinnoista, sytytyslähteistä ja emäksisistä ja syttyvistä kemikaaleista. Varastopaikan tulisi olla suojattu auringonvalolta (Farmit.net 2011).

Varastoitaessa yli 10 000 kiloa säilöntäainetta kerralla, on tehtävä ilmoitus tästä palopäällikölle tai paikalliselle kemikaalivalvontaviranomaiselle. Kemikaaliastioiden varasto on varustettava reunuksella ja sen pohja on tiivistettävä, jotta mahdolliset vuodot voidaan kerätä talteen (Farmit.net 2011).

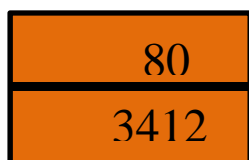
5 VAARALLISTEN AINEIDEN KULJETUS

5.1 Yleistä

Vaarallisiksi aineiksi luokitellaan kaikki ne aineet ja esineet, jotka saattavat aiheuttaa räjähdys-, palo- tai tartuntavaaran, myrkyllisyyden, syövyttävyyden tai muun sellaisen ominaisuuksiensa vuoksi vaaraa ihmiselle, ympäristölle tai omaisuudelle (Karhunen 2004, 101).

Suomessa kuljetetaan vuosittain yli 15 miljoonaa tonnia vaarallista ainetta, joista selvästi suurin yksittäinen tavaralaji on palavat nesteet, joiden osuus vaarallisten aineiden liikenteestä on yli 60 % (Karhunen 2004, 101).

Pääreitinä Suomessa ovat tiet joiden varrella on kemianteollisuutta tai satamia. Tällaisia reittejä ovat esimerkiksi Oulu-Helsinki väli. Vaarallista ainetta kuljettavan ajoneuvon tunnistaa auton edessä olevasta oranssista kilvestä, josta esimerkki kuvassa 3 (Vesterinen 2011, 238).



Kuva 3: Kemira AIV 2 Plus säiliökuljetuksissa käytettävä numerokilpi

5.2 Vaarallisten aineiden määräykset ja säännöt

ADR-sopimus on vaarallisten aineiden maantiekuljetuksissa tärkein säännöstö. ADR tulee sanoista European Agreement On The International Carriage Of Dangerous Goods By Road (Hörkkö ym. 2010, 323).

ADR-sopimus tuli voimaan 1968 ja sen ylläpitäjänä toimii Euroopan talouskomission alainen työryhmä WP15. ADR-sopimuksen piirissä on tällä hetkellä 44 valtiota (Hörkkö ym. 2010, 324).

ADR-sopimuksen tarkoitus on, että ADR-määräysten mukaisesti pakattu, luokiteltu, merkitty ja dokumentoitu lähetys ja täten toteutettava kuljetus voidaan hoitaa ADR-sopimusvaltiossa ilman erityistä kansallisten määräysten noudattamista (Hörkkö ym. 2010, 324).

Suomen laki (719/1994) vaarallisten aineiden kuljetuksista sisältää eri kuljetusmuotoja koskevat määräykset. Laissa on määritelty kuljetustapahtumaan osallistuvien osapuolien velvollisuudet, vaarallisten aineiden kuljetusten yleisistä vaatimuksista, rajoituksista ja teknisistä määräyksistä (Karhunen ym. 2004, 102).

6 ARTTURI ILMARI VIRTANEN

6.1 Historia

Artturi Ilmari Virtanen syntyi Helsingissä 15.1.1895. A.I. Virtanen kuvassa 4. Hän oli seitsemän lapsisen perheen kolmas lapsi. Lapsuuden ja nuoruuden hän vietti Viipurissa, jonne Virtasen perhe muutti Artturin ollessa kolmen kuukauden ikäinen. Kansakoulun ja oppikoulun hän kävi Viipurissa ja tietämystään luonnontieteistä hän syvensi käyttämällä ahkerasti Viipurin kaupunginkirjastoa (Heikonen 1990,5).



Kuva 4: Artturi Ilmari Virtanen (Biografiakeskus 2012)

Vuonna 1913 A. I. Virtanen kirjoitti ylioppilaaksi ja samana vuonna hän aloitti opintonsa Helsingin Keisarillisen Aleksanterin Yliopiston filosofisessa tiedekunnassa. Opiskeltaviksi oppiaineiksi hän valitsi kemian, kasvitieteen, eläintieteen ja maantieteen, joista kemiasta tuli pääaine. Väitöskirja, ”Tutkimuksia pinabietinihapon konstitutiosta” valmistui tarkastettavaksi 1918. Lisensiaatintutkinnon suorittuaan A. I. Virtanen valmistui filosofian tohtoriksi alkuvuonna 1919 (Heikonen 1990, 5).

Työt Valion kemianlaboratoriossa Virtanen aloitti syksyllä 1919 ja kaksi vuotta myöhemmin hänet nimitettiin laboratorion johtajaksi. Virtanen toimi Valion laboratorion johtajana vuosina 1921-1970 eli lähes 50 vuotta. Pitkän Valiolla tekemänsä työuran aikana A. I. Virtanen suoritti merkittävimmät tutkimuksensa, jotka vaikuttivat olennaisesti suomalaisten hyvinvointiin (Heikonen 1990, 5).

Yleisimmin tunnettu on vuonna 1928 kehitetty AIV-rehunsäilytysmenetelmä. Se mainittiin tärkeimpänä tutkimuksena, kun Suomelle myönnettiin toistaiseksi ainut

kemian Nobel-palkinto vuonna 1945. A. I. Virtanen teki useita palkokasvien typensidontaan liittyviä tutkimuksia, joiden tuloksena opittiin ymmärtämään muun muassa maaperän happamuuden ja juurinystyräbakteerien merkitys palkokasvien viljelyssä. Virtasen palkokasveihin liittyvät tutkimukset olivat lähtökohtana myöhemmin kehitetylle AIV-menetelmälle (Heikonen 1990, 20).

A. I. Virtasen vaikutus Suomen kemian tutkimuksen kehittymisessä on merkittävä. Hänen keksintönsä Valion laboratoriossa johtivat Valiolla ja suomalaisessa yhteiskunnassa vahvan luottamuksen kehittymiseen kemian tutkimustyötä kohtaan. Vuonna 1931 Valio ja kaksi vuotta aikaisemmin perustettu Kemiantutkimus-Säätiö rakensivat yhteisen Biokemiallisen tutkimuslaitoksen Helsinkiin (Hokkanen 1980,34).

6.2 A.I. Virtasen AIV-keksintö

AIV-rehu on tuoreista ja puhtaista kasvinosista valmistettua eläinten ravintoa. Silputut kasvinosat saadaan säilymään happolisäyksen avulla, jolloin rehumassan pH laskee lähelle arvoa neljä. Sopivan happamuuden saavuttamiseksi käytetään nykyään useita eri happoja ja säilyvyyttä parannetaan myös muilla säilöntäaineilla. Oikein valmistettuna AIV-rehu säilyy hyvälaatuisena ja maittavana kevääseen saakka (Salo 1971, 102).

AIV-rehun valmistuksessa tavoitteena on valmistaa lehmille ravintoarvoltaan korkealaatuista ja hyvin säilyvää ravintoa talviruokinnan perustaksi. Lisäksi AIV-rehun tulee täyttää maidon- ja juustontuotannon sille asettamat vaatimukset. Säilörehun valmistus perustuu aerobisten mikrobien, kuten hiivojen ja homeiden toiminnan estämiseen ja toisaalta anaerobisten bakteerien, kuten maitohappobakteerien hyväksikäyttöön (Salo 1971, 102).

6.3 Säilöntään käytetyt kemikaalit

AIV-rehun valmistukseen voidaan käyttää useita eri happoja ja niiden seoksia. Yleisimmät AIV-rehun valmistuksessa käytetyt hapot ja niiden pKa -arvot (hapon väke-

vyys) on esitetty Taulukossa 2. Taulukko on vuodelta 1992 ja Kemiran AIV-tuotteissa ei käytetä ortofosforihappoa, etyylibentsoaattia, lignosulfonaattia, etikkahappoa, rikkihappoa eikä suolahappoa. Kemiran AIV-tuotteiden koostumukset ovat sivulla 26. (Moisio & Heikonen.1992, 32).

Taulukko 2:AIV-rehun säilöntään käytettyjä happoja (Moisio & Heikonen.1992, 32)

Nimi	Kaava	PKa
Suolahappo	HCl	n.-7
Rikkihappo	H ₂ SO ₄	n.-3
Muurahaishappo	HCOOH	3,7
Maitohappo	CH ₃ CHOHCOOH	3,8
Etikkahappo	CH ₃ COOH	4,76
Bentsoehappo	C ₆ H ₅ COOH	4,2
Ortofosforihappo	H ₃ PO ₄	2,15-7,20-12,38
Propionihappo	CH ₃ CH ₂ COOH	4,9

Nykyään elintarviketurvallisuusviraston vuonna 2005 kansallisesti hyväksymät tuoreen rehukasvin säilöntäaineet voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään; muurahaishappopohjaiset, maitohappopohjaiset ja hapottomat säilöntäaineet (Evira 2011).

Muurahaishappopohjaiset säilöntäaineet sisältävät 43-80 % muurahaishappoa. Lisäksi niissä on valmisteesta ja valmistajasta riippuen yhtä tai useampaa seuraavista aineista; ammoniumformiaattia, ortofosforihappoa, etyylibentsoaattia, propionihappoa, bentsoehappoa, etikkahappoa, kaliumsorbaattia tai lignosulfonaattia (Moisio & Heikonen.1992, 32).

7 KEMIRAN AIV-SÄILÖNTÄAINEET

7.1 Kemiran ratkaisut rehunsäilöntään

Kemira ja AIV-säilöntäaineet ovat osa elintarvikeketjua. AIV-säilöntäaineet mahdollistavat toimivan ja tehokkaan säilöntäratkaisun, joka takaa rehun hyvän laadun ja turvallisuuden maataloilla (Farmit.net 2011).

AIV-tekniikan avulla luonnon omat raaka-aineet saadaan hyödynnettyä tehokkaasti ja säilymään laadukkaina, tämän tuloksena on hyvinvoiva ja tuottava karja ja sitä kautta ensiluokkaiset kotimaiset elintarvikkeet. Kemiran valikoimasta löytyy sopiva säilöntäratkaisu eri rehulajeille, korjuuolosuhteisiin, korjuumenetelmiin ja erilaisiin säilöihin oli kyse sitten niin perinteisestä tai luomutuotannosta. (Farmit.net 2011).

Kaikki AIV-tuotteet ovat MTT:n suomalaisissa oloissa testaamia ja hyväksymiä. Kemiran AIV-säilöntäaineet ovat myös saaneet Avainlippu-tunnuksen, mikä kertoo tuotteiden kotimaisuudesta (Kemira AIV-parhaat ratkaisut rehunsäilöntään-esitys, 2011).

Kemira AIV- tuoteperheeseen kuuluu tällä hetkellä kolme säilöntäaineliuosta: Kemira AIV Nova, Kemira AIV 2 Plus ja Kemira AIV Ässä. Tuotteet valmistetaan Kemiran Oulun tehtailla perustuen kotimaiseen muurahaishappoon. Tuotteesta ja pakkauksesta riippuen kotimaisuusaste on lähellä sataa prosenttia (Farmit.net 2011).

7.2 Kemiran rehunsäilöntä tuotevalikoima

7.2.1 Kemira AIV 2 Plus

Kemira AIV 2 Plus on Suomen suosituin rehunsäilöntäaine ja AIV-säilönnän perustuote. Se soveltuu parhaiten tuoreelle ja lievästi esikuivatulle säilörehulle sekä niitto-ruokintaan. Kemira AIV 2 Plusin suuri vapaa hapon määrä alentaa pH:n nopeasti tavoitetasolle ja ehkäisee virhehäymisen mahdollisuutta. Kemira AIV 2 Plus soveltuu myös luomutuotantoon. Liitteessä 2 Kemira AIV 2 Plus käyttöturvallisuustiedote.

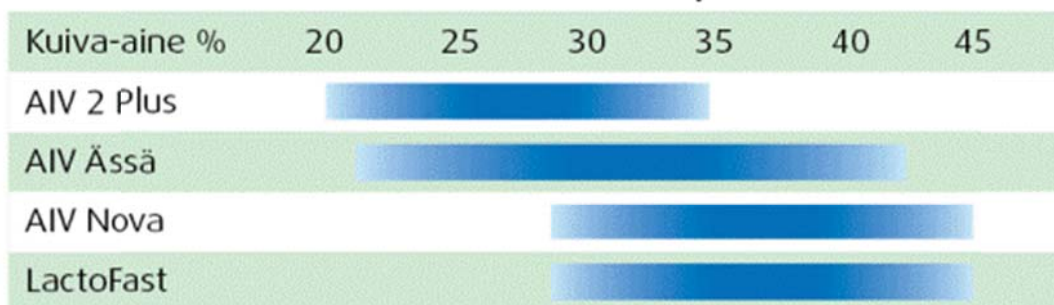
Kemira AIV 2 Plussassa on runsaasti muurahaishappoa, joka laskee tehokkaasti ja nopeasti rehun pH:n. Nopea pH:n alentamisella saadaan haitalliset, rehua pilaavat bakteerit (listeria-, koli- ja voihappobakteerit) kuolemaan. AIV-menetelmässä haitallisten bakteerien lisääntyminen estetään heti säilönnän alussa (Linnakallio, 2011).

7.2.2 Kemira AIV Nova

Kemira AIV Nova on patentoitu esikuivatun säilörehun säilöntään. Se on monipuolinen tuote, joka samanaikaisesti ohjaa rehun käymistä sekä on erittäin kone- ja käyttäjäystävällinen. Tuote sisältää myös natriumia, joka lisää rehun syöntiä ja siten myös eläinten tuotosta (Farmit.net 2011).

Kemira AIV Nova on tehokas hiivoja ja homeita vastaan. Se sopii sekä esikuivatulle paali- että siilorehulle, kuiva-ainepitoisuudella 30 - 45 prosenttia, kuvassa 5 esitetään kuiva-aine pitoisuudet eri säilöntäaineille. Kemira AIV Novan muurahaishappopitoisuus on 44 prosenttia, jonka ansioista se ohjaa vahvasti rehun käymistä. Propioni- ja bentsoehappo estävät tehokkaasti homeiden ja hiivojen kasvua sekä estävät rehua lämpenemästä (Farmit.net 2011).

Tuotteen valinta säilörehun kuiva-ainepitoisuuden mukaan



Kuva 5 : Tuotejako kuiva-ainepitoisuuden mukaan (Kemira AIV-parhaat ratkaisut rehunsäilöntään-esite, 2011).

7.2.3 Kemira AIV Ässä

Kemira AIV Ässä yhdistää AIV-tuotteiden hyvät ominaisuudet. Se on tarkoitettu kaikille korjuutavoille sekä kaikelle esikuivatulle rehulle, kuiva-ainepitoisuudelle 25 – 45 %. Vahvana happona se säilöö myös kastuneen rehun ja laskee nopeasti pH:n, sekä estää erittäin tehokkaasti rehun jälkilämpenemisen. Kemira AIV Ässä soveltuu myös luomutuotantoon, sekä sikojen liemiruokintaan (Farmit.net 2011).

Kemira AIV Ässässä on korkea muurahaishappopitoisuus ja happoteho on riittävä myös olosuhteissa, joissa esikuivaus ei onnistu, kuvassa 6 voidaan nähdä kuinka tehoaineet jakaantuvat eri tuotteittain. Vahva muurahaishappopitoisuus antaa sille laajan käyttöalueen. Se laskee pH:n tehokkaasti ja toimii myös tilanteissa, joissa esikuivattua rehua joudutaan tekemään hankalissa olosuhteissa. AIV Ässä antaa varmuutta rehuntekoon sääolosuhteista riippumatta (Farmit.net 2011).

AIV-tuotteiden tehoaineet, %

	Muurahaishappo	Ammoniumformaatti*	Natriumformaatti*	Propionihappo	Bentsoehappo	Kaliumsorbaatti
AIV 2 Plus	76	5,5				
AIV Ässä	59	4		20		2,5
AIV Nova	44		20	12	1,5	

* Formiaatit ovat muurahaishapon suoloja, jotka vähentävät hapon syövyttävyyttä ja parantavat säilöntätehoa.

Kuva 6: Tehoaineiden jakautuminen tuotteittain (Kemira AIV-parhaat ratkaisut rehunsäilöntään-esitys, 2011).

7.2.4 Kemira AIV Lactofast

Kemira AIV LactoFast on Suomessa kehitetty ja testattu biologinen rehunsäilöntäaine, joka soveltuu erityisesti pyöröpaalisäilöntään. Tuotteen *Lactobacillus plantarium* -maitohappobakteerit tuottavat runsaasti maitohappoa säilönnän alusta alkaen, mikä

laskee pH:n nopeasti ja estää tehokkaasti haitallisten bakteerien kasvun (Kemira 2011).

7.2.5 Muut Kemiran rehunsäilöntätuotteet

Kemira Stabilizer Pig L on uusi tuote sikojen liemirehuruokintaan. Se sisältää maitohappoa ja muurahaishappoa, jotka ovat porsaiden ja lihasikojen kasvua sekä rehun hyötysuhdetta parantavia orgaanisia happoja. Kemira Stabilizer Pig L -tuotteella voidaan säätää liemirehun happamuutta, jolloin eläinten terveydelle haitallisten bakteerien kasvu ja liemirehun virhekäyminen estyvät (Farmit.net 2011).

Kemira Stabilizer TMR L on tarkoitettu estämään seosrehun lämpiämistä ja ravintoainehävikkiä. Tuote sisältää energiaa joka ehkäisee ketoosia ja energianpuutetta lehmillä. Tuote on nestemäinen (Farmit.net 2012).

Propcorn NC on erityisesti hevosheinän säilöntään tarkoitettu säilöntäaine, joka estää homeiden ja hiivojen kasvua. Propcorn on turvallinen koneille ja käyttäjille, se on luokiteltu ei-syövyttäväksi (Farmit.net 2011).

Propcorn Plus on tarkoitettu viljan kokojyväsäilöntään, kosteusprosentin ollessa välillä 15 – 30 prosenttia (Farmit.net 2011).

Prima on syövyttämätön koneystävällinen vaihtoehto, joka on tarkoitettu erityisesti lievästi esikuivatulle siiloon tai aumaan tehdylle rehulle. Prima on Agrimarket-ketjun tuote (Farmit.net 2011).

Mestarin Vahva Pro on perinteinen vahva happo, jolla rehunteko onnistuu vaikeissakin olosuhteissa. Mestarin Vahva Pro on K-Maatalous ketjun tuote (Farmit.net 2011).

7.3 AIV pakkaukset

AIV-tuotteet ovat saatavana 30 litran kannuissa, 200 litran tynnyreissä, 1000 litran IBC -kontissa sekä irtotoimituksena. Viljan ja heinän säilöntäaineet Propcorn Plus ja Propcorn NC ovat saatavana 30 litran kannuissa ja 200 litran tynnyreissä (Farmit.net 2011).

Pakatut säilöntäaineet ovat pakattu kertakäyttölavoille ja niitä toimitetaan ainoastaan täysinä lavoina. Lavakoko 30 litran kannuissa on 24 kpl ja 200 litran tynnyreissä 4 kpl (Farmit.net 2011).

1 000 litran IBC kontti on edullinen säiliö irtoliuosten varastointiin ja kuljetukseen kestäväällä muovilavalla. Sen käyttöaika kuljetuksessa ja varastoinnissa on 5 vuotta (tarkastus 2,5 vuoden käyttöajan jälkeen). Kontti toimitetaan tilalle ensimmäisen kerran AIV liuksella täytettynä, seuraavina vuosina AIV irtotoimituksena (Farmit.net 2011).

8 AIV-KULJETUKSET OULUN TEHTAILTA

AIV 2 Plus, AIV Nova ja AIV Ässä ovat saatavana irtotoimituksina, sekä 30 litran kannuissa, 200 litran tynnyreissä ja 1000 litran konteissa. Irtotoimitukset puretaan viljelijän varaamiin astioihin tai kontteihin. Irto-AIV:ta toimitetaan vähintään 200 litran astioihin ja pienin toimitettava määrä on 1000 litraa/tuote, irtotoimitukset ovat saatavilla TOP-toimitusehdolla ja pakatut TOP tai DAP-toimitusehdolla. Pakattuja mahdollisuus noutaa FCA-toimitusehdolla, jolloin tilaaja hoitaa itse tavaran noudon (Farmit.net 2011).

Irtotuotteelle varattujen astioiden on oltava puhtaita, tyhjiä ja hyvässä kunnossa ennen uuden irtoliuoksen lisäämistä. Niiden on oltava happotuotteille tarkoitettuja. AIV-liuosta ei saa sekoittaa veden eikä muiden tuotteiden kanssa, ei edes muiden AIV-säilöntäaineiden kanssa, sillä tämä voi aiheuttaa liuoksen sakkautumista. 200 litran AIV-tynnyrit pitää olla valmistettu vuonna 2007 tai myöhemmin (Farmit.net 2011).

Tilallisen on tärkeää huolehtia, että raskaalla ajoneuvolla on vapaa pääsy purkupaikalle ja, että irtoliuoksen purku voi tapahtua turvallisesti. Täytön yhteydessä kuljettaja päivittää täytetyt tynnyrit tuote-etiketeillä (Farmit.net 2011).

Henkilöauton tavaratilassa syövyttäviä aineita saa kuljettaa enintään 20 kg pakattuna myyntipakkauksiinsa. Henkilöauton perävaunussa, paketti- tai kuorma-autossa, voidaan kuljettaa enintään 333 kg (AIV liuoksena noin 280 l) syövyttäviä säilöntäaineita. Ajoneuvossa on tällöin pidettävä mukana tuotteita koskeva rahtikirja tai lähetyskirja, johon on kirjoitettu tuotteen nimi, luokka, pakkausryhmä ja tuotteen kokonaismäärä, sekä vähintään 2 kg:n käsisammutin. Kuljetuksen aikana on tupakointi kielletty eikä mukana saa olla matkustajia (Farmit.net 2011).

Nämä kuljetussäännökset eivät koske maa- tai metsätalouskäytössä olevaa traktoria perävaunuineen, jonka nopeus vaarallisten aineiden kuljetuksissa on enintään 40 km/h. Kuljetuksessa tulee kuitenkin huomioida tarvittavaa huolellisuutta ja varovaisuutta ottamalla huomioon kuljetettavan aineen laji, määrä ja kuljetusmuoto. Biologisille tuotteille (LactoFast) ei ole kuljetusrajoituksia (Farmit.net 2011).

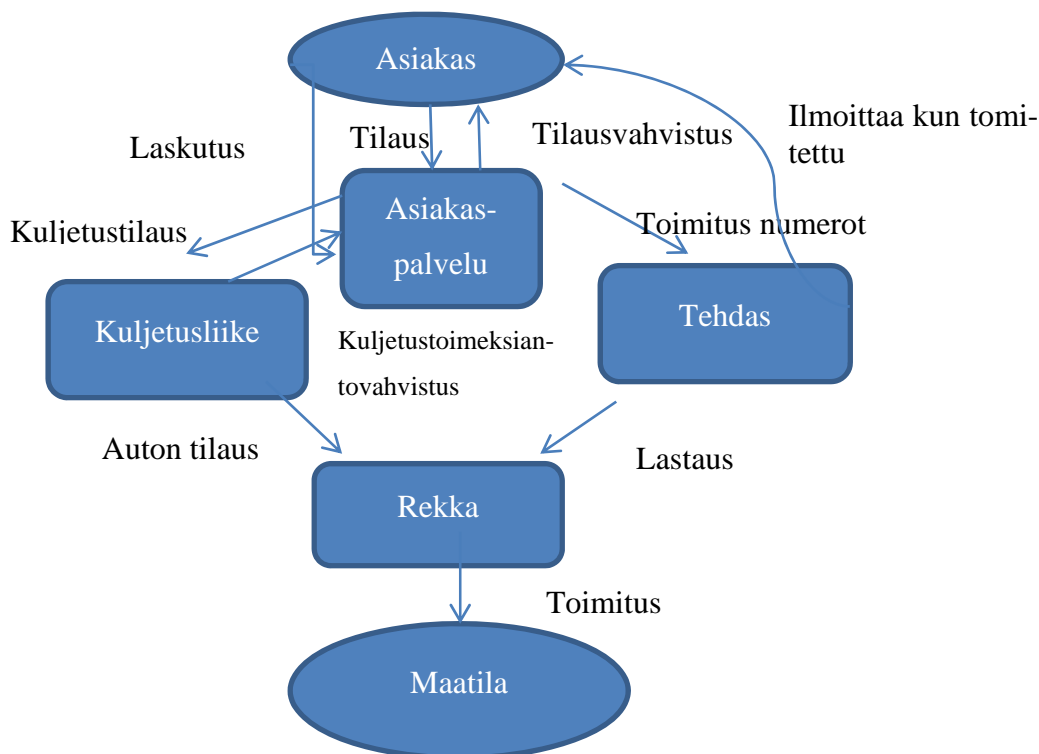
9 AIV-KEMIKAALIN TILAUS-TOIMITUS PROSESSIN KUVAUS

Tilaus-toimitusketju lähtee liikkeelle siitä, että asiakas tekee AIV-kemikaalitalauksen Kemiran asiakaspalvelukeskukseen. Tilaus voi tulla monella eri tavalla, kuten faksilla, sähköpostilla tai puhelimella. Suurimmilla ketjuilla (Kesko ja Hankkija Maatalous) on myös mahdollisuus tehdä tilaus sähköisesti, omasta järjestelmästäan niin sanottuna EDI-tilauksella.

Tilauksen saavuttua, tilaus kirjataan järjestelmään Helsingin asiakaspalvelukeskuksessa ja tilaukseen tehdään kuljetustoimeksianto Moverelle.

Movere ilmoittaa Oulun tehtaalle ja Helsingin asiakaspalvelukeskukseen, koska aikoo toimittaa tilauksen ja sen mukaan tilauksesta tehdään toimitus järjestelmässä Helsingissä ja Oulussa tulostetaan rahtikirjat valmiiksi kuljetusta varten.

Kun Movere on toimittanut tilauksen asiakkaalle, tekee Helsinki asiakkaalle tilauksesta laskun. Perustilauksen prosessikuvaus tarkemmin seuraavassa kuviossa yksi:



Kuvio 1. Tilauksen prosessikuvaus

10 AIV-TOIMITUKSET KULJETUSLIIKKEEN NÄKÖKULMASTA

Haastattelin Moveren ajojärjestelijää AIV-toimituksista ja teen nyt hänen kommentistaan yhteenvedon, mitä seikkoja taloudellisuudesta ja työturvallisuudesta hänellä tuli mieleen.

Jotta tilaukset saataisiin toimitettua mahdollisimman taloudellisesti ja järkevästi, tulee ottaa huomioon muutamia seikkoja: Irtotoimituksia pitää olla samalle alueelle riittävästi, jotta kuljetukset saadaan logistisesti ja taloudellisesti hoidettua. Suomi on harvaan asuttu maa, jossa kuljetusmatkat herkästi kasvaa pitkiksi, joka asettaa tietynlaisia haasteita kuljetusten hallintaan. Kalusto pitää irtotoimituksissa olla varta vasten tätä toimintaa varten rakennettu, muun muassa mittarilla varustettu purkupumppu, koska normaalisti irtotoimitukset toimitetaan suoraan maanviljelijälle. Yhteystietojen oikeellisuus on myös hyvin haasteellista. On suunnattoman tärkeää, että tilauksilla yhteystiedot olisivat oikein. Yhteystiedot olisi syytä tarkistaa säännöllisesti, virheet osoitteissa ja puhelinnumeroissa aiheuttaa ylimääräistä työtä ja ajelua. Miksi puhelinnumero on tärkeä? koska ennen toimitusta, Movere lähettää asiakkaalle tekstiviestin, jos numero on väärin, se aiheuttaa suurta hankaluutta. Esimerkiksi viesti saattaa mennä lypsykoneelle ja palohälyttimelle, jos numero on väärä.

Kappaletavarakuljetuksissa ovat samat näkökohdat. Paluu kuormia on vaikea saada Ouluun, johtuen siitä, että nämä tilat ovat maaseudulla, yleensä tehtaat ja tuotantolaitokset ovat kaupunki tai taajama alueella. Tyhjänä ajoa tulee yleensä aika paljon, joka ei ole taloudellista.

Maatiloilla kulkuyhteydet ovat pääasiassa hyvät nupilla ajettaessa, mutta kelirikko vaikeuttaa toimintaa. Moveren mielestä tiloilla voisi parantaa kulkuyhteyksiä siten, että täysperäyhdistelmä pääsisi kääntymään tai kiertämään tilalla. Tiloille kun tuodaan kuitenkin esimerkiksi rehua ja eläin kuljetuksia, joten tämä nopeuttaisi huomattavasti kaikkien toimintaa.

Kysyinkin tämän jälkeen ajojärjestelijältä kumpi tapa olisi mieluisempi, niin taloudellisuuden kannalta kuin työturvallisuudenkin kannalta ja hän oli sitä mieltä, että irtotoimitukset olisivat kaikkein parhaimmat.

AIV-irto toimituksissa Moveren mukaan säiliöt tai tynnyrit ovat joillakin tiloilla miten sattuu ja missä sattuu, tämä aiheuttaa välillä vaaratilanteita. Astiat saattavat olla ojan reunalla tai muulla pehmeällä alustalla. Lisäksi astiat saattavat olla vanhentuneet tai erittäin huonossa kunnossa.

Moveren mukaan tässä olisikin kehittämisen paikka. Tiloille pitäisi saada standardisäiliöt, joissa olisi ympäristö ja työturvallisuusnäkökohdat otettu huomioon. Lisäksi auto pitäisi saada säiliöiden viereen.

Kappaletavaratoimituksissa kuorma puretaan auton omalla nosturilla auton viereen, joten näitä ongelmia ei ole. Onnettomuudet johtuvat yleensä kuljettajan huolimattomuudesta tai inhimillisestä virheestä. Onnettomuuksia kuitenkin sattuu hyvin harvoin.

11 AIV-TOIMITUKSET MYYNNIN NÄKÖKULMASTA

Myyntiä haastattelin vähän eri näkökulmasta. Yritin kartoittaa, että minkä kokoiset maatilat tilaavat irtona AIV-liuosta ja minkä kokoiset sitten pakattuna. Myöskin koitin saada selville myynnin näkemystä siihen, että mikä on heidän näkemys siitä kuinka liuokset tulisi toimittaa tulevaisuudessa.

Miten asiakas sitten tilaa liuosta? Keskimäärin lasketaan niin, että tiloilla tarvitaan noin 60 -70 litraa AIV:tä lehmää kohden. Lisäksi tulee huomioida nuoren karjan tarve. Mitä isompi tila, sen varmemmin tilaa bulkkina eli irtotoimituksena. Suurimmat asiakkaat ovat Hankkija-Maatalous ja Kesko.

Myynnistä sanoivat, että ohjaavat hinnoittelua voimakkaasti siihen suuntaan, että suurin osa kuormista menisi irtona.

Säiliöasia on mietityttänyt myyntiä hyvin paljon, ja joskus siihen on ollut tarjolla ratkaisuja myös Kemiran kautta. Kemira my vielä viime vuonna 2000 litran ja 3000 litran astioita, mutta nykyään isoilla tiloilla ostavat IBC-konteja, joiden käsittely etukuormaimella on paljon kätevää ja halvempaa. Toki myös 200 litran tynnyrit ovat sellaisenaan hyviä irtoastioita. Joillakin tiloilla on käytössä esimerkiksi käytöstä poistettuja maidon keräilyautojen säiliöitä, jotka ovat erinomaisia ja turvallisia ratkaisuja.

Maatalouskauppaverkosto harvenee koko ajan melko nopeaan tahtiin. Siinä mielessä irtotoimitukset ovat oiva ratkaisu, mutta toki Kemiralla on vaikeaa kyetä palvelemaan riittävän nopeasti käyttökaudella ja täydentämään pienet puutokset, tämän takia kauppojen varastoja ja pakattuja tullaan edelleen tarvitsemaan.

Mitä tulee turvallisuuteen, niin suurin riski on tiloilla, jotka tilaavat vuodesta toiseen säilöntäkemikaalin irtona, koska astiat tahtovat vanhentua ja se on vakava turvallisuusriski. Myynnissä tähän mietitään koko ajan keinoja. Nyt esimerkiksi tynnyrit, mitä tehtaalta toimitetaan, ovat kaikki uusia. Tällä houkutellaan irtoasiakkaita välillä palauttamaan vanhat ja ottamaan pakattuna, jonka jälkeen voi taas turvallisesti tilata irtotavaraa.

12 KUSTANNUSEROT IRTOTOIMITUSTEN JA PAKATTUJEN TOIMITUSTEN VÄLILLÄ

Tutkiessani ja vertailllessani rahtihinnastoa tulin siihen tulokseen, että on halvempaa tilata irtotoimituksena. Hinnossa selvästi näkyy, että mitä isomman määrän tilaa irtona, sen edullisempaa itse tuote on. Itse rahdeissa ei niin suurta eroa ole. Rahtihinnat ovat samaa luokkaa. Rahtihinta määräytyy postinumeron mukaan.

Tuotteen hinta irtona on noin 10% halvempi kuin pakattuna. Pakattuihin tulee myös astiaveloitus, joka nostaa tuotteen hintaa.

13 LOPPUSANAT

Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa AIV-kemikaalin kuljetusta maanteillä Suomessa. Lähteiden hankinta ja tiedon kerääminen onnistui niin kuin oletettiin. Lähdekirjallisuuden osalta AIV-tiedonkeruu oli jo etukäteen tiedossa ja se oli hankalaa. Aihe muokkaantui hieman työn edistymisen myötä. Myynniltä ja kuljetusliikkeeltä sain kattavat tiedot heidän näkemyksistään AIV-kuljetuksista. Työn tarkoituksena ei ollut saada aikaan radikaaleja muutoksia toiminnassa tai muuta sellaista. Työn tavoitteena oli tuoda esille ongelmakohtia ja millaisilla parannuksilla mahdollisesti saataisiin systeemi toimimaan paremmin ja turvallisemmin.

Tutkimuksen tekemistä hankaloitti teorian rajausta. Alun perin oli tarkoitus tehdä kaikesta AIV-kuljettamisesta niin viennistä kun kotimaantilauksistakin, mutta laajuuden takia päätin rajata aiheen pelkästään kotimaan kuljetuksiin.

Olen itse ihan tyytyväinen aikaansaannokseen. Tiukalla aikataululla, opinnäytetyön, vapaa-ajan ja päivätyön vaikutuksen alaisena, mielestäni työstä tuli hyvä.

LÄHTEET

Biografiakeskus, 2012. [Viitattu 31.1.2012]. Saatavissa:
<http://www.kansallisbiografia.fi/kb/artikkeli/4753/>

Farmit.net, 2011. [Viitattu 21.11.2011]. Saatavissa:
<http://www.farmit.net/kotielain/rehunsailonta/tuotevalikoima>

Farmit.net, 2011. [Viitattu 05.12.2011]. Saatavissa:
<http://www.farmit.net/kotielain/rehunsailonta/sailontaaineiden-kasittelyohjeet/varastointi-kaupassa>

Farmit.net, 2012. [viitattu 15.02.2012]. Saatavissa:
<http://www.farmit.net/kotielain/rehunsailonta/tuotevalikoima/kemira-stabilizer-tmr-1>

Farmit.net, 2011. [Viitattu 05.12.2011]. Saatavissa: <http://www.farmit.net/AIV>

Evira, 2011. [viitattu 21.11.2011]. Saatavissa:
http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/asiakokonaisuudet/luomu/elaimet/sailonta_aineet_110216.pdf

Heikonen M. 1990. AIV-Keksintöjen aika. Hämeenlinna. Kirjayhtymä Oy.

Hokkanen K.1980. Maidon tie. Valio ja osuusmeijerijärjestö1905-1980. Helsinki. Kirjayhtymä.

Hörkkö, H. Koskinen, H. Laitinen, P. Mattson, M. Ollikainen, J. Reinikainen, A. Werdermann, R. 2010. Huolinta-alan käsikirja. Helsinki. Suomen Spedservice Oy.

Karhunen, J. Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki. WSOY.

Karrus, K. 2001. Logistiikka. Porvoo. WSOY

Kemira Oyj, 2011. [viitattu 19.11.2011]. Saatavissa:
<http://www.kemira.com/fi/aboutus/history/pages/default.aspx>

Kemira Oyj, 2011. [viitattu 20.11.2011]. Saatavissa:
<http://www.kemira.com/fi/aboutus/pages/default.aspx>

Kemira Vuosikertomus 2010. Sanoma Magazines Finland Oy.

Kemira AIV-parhaat ratkaisut rehunsäilöntään-esite, 2011.

Kemira Oulun tehtaat. PowerPoint-esitys, 2010.

Linnakallio, T. PowerPoint-esitys, 2011.

Moisio, T & Heikonen, M. 1992. AIV-rehun perusteet. Helsinki. Kirjayhtymä Oy.

Nyman R. 2006. [Viitattu 21.12.2011] Kuljetusoikeus ja rahdinkuljettajan vastuu tiekuljetuksissa. Saatavissa: http://www.skal.fi/files/1128/kuljoik2006SAL_ry_pdf.pdf.

Parpola, A. 2010. Muodonmuutos Kertomus Kemirasta ja Suomesta 1975-2010. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy.

Salo Maija-Liisa 1971. Rehuoppia. Helsinki. Yliopiston kotieläintieteen laitos.

Tukes 2009. Vaarallisten kemikaalien varastointi. Helsinki. Erweko Painotuete Oy.

Vesterinen P. 2011. Turvaa logistiikka. Hämeenlinna. Kariston Kirjapaino Oy

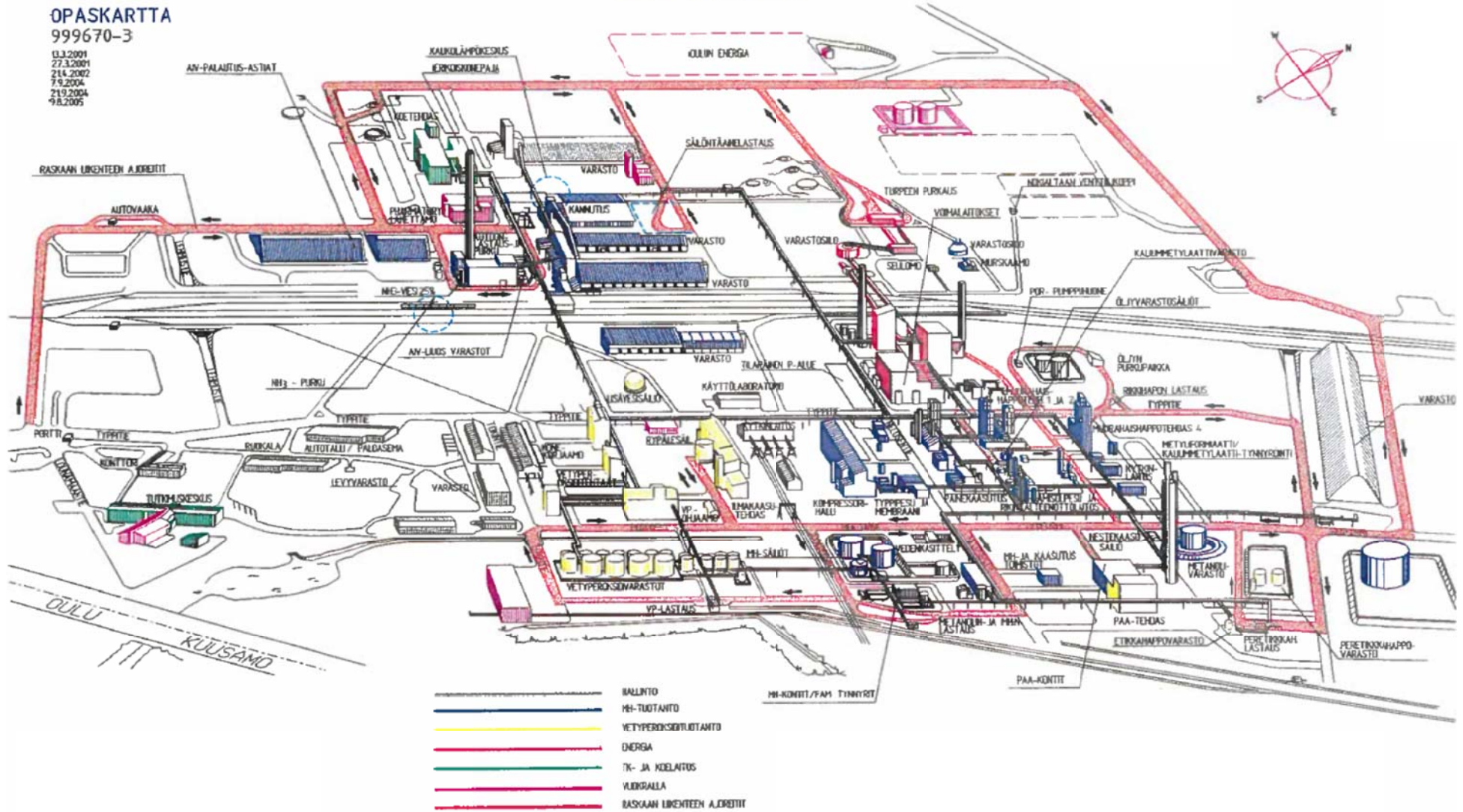
Vientikaupan asiakirjat 2008. Helsinki. Multiprint Oy.

Wikipedia 2011. [viitattu 21.12.2011]. Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Artic.lorry.arp.750pix.jpg>

Kemira
OPASKARTTA
999670-3

03.2001
27.3.2001
24.2002
7.9.2004
21.9.2004
9.8.2005

OULUN TEHDASALUE





KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Kemira AIV 2 Plus

Ref. N03937/1.2/FI/FI

Muutettu viimeksi: 06.02.2009

Edellinen päiväys: 12.01.2009

Päiväys:06.02.2009

1. AINEEN TAI VALMISTEEN JA YHTIÖN TAI YRITYKSEN TUNNISTETIEDOT

Kemikaalin tunnistustiedot

Kauppanimi
Kemira AIV 2 Plus

Aineen ja/tai valmisteen käyttötapa

Säilörehun ja rehuviljan säilöntäaine/lisäaine.

Yhtiön/yrityksen tunnistetiedot

Kemira Oyj
Porkkalankatu 3
00101 HELSINKI
SUOMI
Puhelin. +358108611, Telefax. +358108621124
Kemira.ProductSafety@kemira.com

Hätäpuhelinnumero

Carechem 24 International: +44 (0)208 762 8322
Myrkytystietokeskus: Puh. 09 471 977 tai 09 4711

2. VAARAN YKSILÖINTI

Syövyttävä; Syövyttävää.

3. KOOSTUMUS JA/TAI AINESOSIA KOSKEVAT TIEDOT

Vaaraa aiheuttavat aineosat

CAS-/EU-numero	Aineosan nimi	Pitoisuus	Varoitusmerkki, R-lausekkeet ja muita tietoja
64-18-6 200-579-1	Muurahaishappo	76 %	Syövyttävä C,R35

4. ENSIAPUTOIMENPITEET

Hengitysteitse

Siirrettävä raittiiseen ilmaan. Pidettävä lämpimänä ja rauhallisessa paikassa. Otettava yhteyttä lääkäriin, mikäli esiintyy oireita.

Ihokosketus

Pestävä välittömästi runsaalla vedellä ja poistettava kaikki likaantuneet vaatteet ja kengät. Roiskeet huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan. Hakeuduttava lääkärin hoitoon.

Roiskeet silmiin

Huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä, myös silmäluomien alta, vähintään 30 minuutin ajan. Kutsu lääkäri välittömästi.

Nieleminen

Huuhdeltava suu. Ärsytyksen lieventämiseksi voi juoda muutaman kulauksen vettä. Ei saa oksennuttaa. Hakeuduttava lääkärin hoitoon.

5. PALONTORJUNTATOIMENPITEET

Sopivat sammutusaineet

Alkoholia kestävä vaahto, Jauhe, Hiilidioksidi (CO₂), Vesisumu

Erityiset altistumisvaarat tulipalossa

Kuumentaminen voi vapauttaa haitallisia kaasuja.

Hiilimonoksidi

Erityiset palomiesten suojarusteet

Tulipalossa käytettävä paineilmalaitetta. Roiskesuojapuku.

Muita ohjeita

Säiliöt jäähdytettävä vesisuihkulla.

6. TOIMENPITEET PÄÄSTÖVAHINGOISSA

Henkilökohtaiset suojavaimet

Ihmisten pääsy estettävä päästön/vuodon alueelle ja ihmiset pidettävä tuulen yläpuolella. Varottava kemikaalin joutumista iholle ja silmiin. Käytettävä henkilökohtaista suojarustusta.

Ympäristöön kohdistuvien vahinkojen estäminen

Ei saa päästää ympäristöön. Padottava. Kerättävä mekaanisesti talteen sopiviin säiliöihin hävittämistä varten. Kerätään talteen inerttiin huokoiseen aineeseen (esim. hiekka, silikageeli, happoositova aine, yleinen sideaine).

Puhdistusohjeet

Neutraloidaan natriumkarbonaatilla. Hävitettävä erikoisjätteenä paikallisten ja kansallisten säädösten mukaisesti.

7. KÄSITTELY JA VARASTOINTI

Käsittely

Pakkauksen käsittelyssä ja avaamisessa on noudatettava varovaisuutta. Käytettävä henkilökohtaista suojausvarustusta. Käytettävä ainoastaan tiloissa, joissa on riittävä ilmanvaihto. Kemikaalin käyttö edellyttää tehokasta ilmanvaihtoa tai sopivaa hengityksensuojainta.

Varastointi

Eristettävä avoliekeistä, kuumista pinnoista ja sytytyslähdeistä. Suojattava auringonvalolta. Säilytettävä erillään syttyvistä kemikaaleista. Tuote saattaa muodostaa pitkän varastoinnin aikana CO₂:a. Ennen varastointisäiliöön menoa tulee CO-pitoisuus tarkistaa.

Pakkausmateriaalit:

Sopiva aine: happoa kestävä alkuperäispakkaus

Vältettävät materiaalit:

Emäkset, Kupari, Alumiini

8. ALTISTUMISEN TORJUMINEN JA HENKILÖKOHTAISET SUOJATOIMENPITEET

Altistumisen raja-arvot

Muurahaishappo

HTP-arvot 8 h = 3 ppm = 5 mg/m³

HTP-arvot 15 min = 10 ppm = 19 mg/m³



TWA = 5 ppm = 9 mg/m³, : Viittaava

Altistumisen torjunta

Työperäisen altistumisen torjunta

Varottava aineen joutumista iholle, silmiin ja vaatteisiin. Kädet pestävä ennen taukoa ja välittömästi tuotteen käsittelyn jälkeen. Varmistettava, että silmahuuhteluasemat ja hätäsuihkut sijaitsevat työpisteen lähellä.

Hengityselinten suojaus

Kemikaalin käyttö edellyttää tehokasta ilmanvaihtoa tai sopivaa hengityksensuojainta. (suodatin E)

Käsien suojaus

Muurahaishappo :

Käsinemateriaali: butyylikumi, Lämpimurtoaika: > 8 h

Käsinemateriaali: Neopreeni, Lämpimurtoaika: > 8 h

Käsinemateriaali: PVC, Lämpimurtoaika: > 4 h

Silmiensuojaus

Tiiviisti asettuvat suojalasit.

Ihonsuojaus / Kehon suojaus

Roiskesuojapuku.

9. FYSIKAALISET JA KEMIAALLISET OMINAISUUDET

Yleiset tiedot (olomuoto, väri, haju)

Olomuoto	neste,
Väri	ruskea
Haju	pistävä

Terveysten, turvallisuuden ja ympäristön kannalta tärkeät tiedot

pH	< 1
Kiehumispiste/kiehumisalue	110 °C
Leimahduspiste	> 75 °C
Räjähätvyys:	
Räjähdyksraja, alempi, Muurahaishappo	18 Til-%
Räjähdyksraja, ylempi, Muurahaishappo	51 Til-%
Höyrynpaine, Muurahaishappo	n. 44 hPa (20 °C)
Tiheys	1.185 kg/m ³
Liukoisuus:	
Vesiliukoisuus	läysin liukeneva
Liukoisuus muihin liuottimiin	liukenee
Jakaantumiskerroin: n-oktanolii/vesi, Muurahaishappo	log Pow: -0,54

Muut tiedot

Itsesyttymislämpötila, Muurahaishappo	n. 520 °C
Jäätymispiste :	-31 °C



kemira

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Kemira AIV 2 Plus

Ref. N03937/1.2/FI/FI

Muutettu viimeksi: 06.02.2009

Edellinen päiväys: 12.01.2009

Päiväys:06.02.2009

10. STABIILISUUS JA REAKTIIVISUUS

Vältettävät olosuhteet

Korkeat lämpötilat.

Vältettävät materiaalit

Emäkset, Kupari, Alumiini

Vaaralliset hajoamistuotteet

Vahva happo hajoaa hitaasti CO:ksi.

11. MYRKYLLISYYTEEN LIITTYVÄT TIEDOT

Akuutti myrkyllisyys

Muurahaishappo:

LD50/Suun kautta/rotta: 1.210 mg/kg

LC50/Hengitysteitse/4 h/rotta: 7,4 mg/l

Ärsyttävyys ja syövyttävyys

Iho: Syövyttävää.

Silmät: Syövyttävää.

Limakalvot:

Höyryt saattavat aiheuttaa suurissa pitoisuuksissa sidekalvon ja sarveiskalvon tulehdusta.

Herkistyminen

tietoja ei ole käytettävissä

Subakuutti, subkrooninen ja pitkäaikainen myrkyllisyys

Muut tiedot

Voi aiheuttaa ihoärsytystä ja/tai ihotulehdusta.

Kokemusperäinen tieto vaikutuksista ihmisiin

Hengitysteitse

Oireet: kurkkukipu, yskää ja hengitysvaikeuksia

Ihokosketus

Syövyttävää.

12. TIEDOT KEMIKAALIN VAARALLISUUDESTA YMPÄRISTÖLLE

Myrkyllisyys eliöille

4/7

wondershare™

Kemira**KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE****Kemira AIV 2 Plus**

Ref. N03937/1.2/FI/FI

Muutettu viimeksi: 06.02.2009

Edellinen päiväys: 12.01.2009

Päiväys:06.02.2009

Myrkyllisyys vesieläölle**Muurahaishappo:**

LC50/96 h/Leuciscus idus (Kultasäynävä): 46 - 100 mg/l

EC50/48 h/Vesikirppu (Daphnia): 34,2 mg/l

EC50/72 h/levä/DIN 38412: 26,9 mg/l

Myrkyllisyys muille eliöille

tietoja ei ole käytettävissä

Kulkeutuvuus

Vesiliukoisuus: täysin liukeneva

Muurahaishappo:

Höyrynpaine:n. 44 hPa (20 °C)

Pysyvyys ja hajoavuus**Biologinen hajoavuus:****Muurahaishappo:**Helposti biologisesti hajoava
DOC-vähenneminen/OECD TG 301E/14 d: 98 %Biokemiallinen hapenkulutus (BOD): 86 mg/g (5 d)
Kemiallinen hapenkulutus (COD): 348 mg/g**Kertyvyys eläviin kudoksiin**

Ei biokerry.

Muurahaishappo:

Jakaantumiskerroin: n-oktanoliväsi: log Pow: -0,54

Muut haitalliset vaikutukset**13. HÄVITTÄMISEEN LIITTYVÄT NÄKÖKOHDAT****Tuote**

Liuokset, joilla on matala pH-arvo, täytyy neutralisoida ennen päästöä. Hävitettävä erikoisjätteenä paikallisten ja kansallisten säädösten mukaisesti.

Likaantunut pakkaus

Hävitettävä paikallisten ja kansallisten säädösten mukaisesti.



5/7

wondershare™

Kemira**KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE****Kemira AIV 2 Plus**

Ref. N03937/1.2/FI/FI

Muutettu viimeksi: 06.02.2009

Edellinen päiväys: 12.01.2009

Päiväys:06.02.2009

14. KULJETUKSIA KOSKEVAT TIEDOT

YK numero	3412
Pakkausryhmä	II
Maakuljetukset	
ADR /RID:	
Luokka:	8
Pakkausryhmä:	II
Vaaran tunnusnumero	80
ADR/RID-	8
Varoituslipukkeet:	
Rahtikirjan mukainen nimitys:	UN3412, MUURAHAIHAPPOLIUOS
Merikuljetukset	
IMDG:	
Luokka:	8
Oikea tekninen nimi:	UN3412, FORMIC ACID SOLUTION
Pakkausryhmä:	II
IMDG-Varoituslipukkeet:	8
Meriä saastuttava aine:	No Marine Pollutant
Ilmakuljetukset	
ICAO/IATA:	
Luokka:	8
Oikea tekninen nimi:	UN3412, Formic acid solution
Pakkausryhmä:	II
ICAO-Varoitulipukkeet:	8
Muut tiedot	

15. LAINSÄÄDÄNTÖÄ KOSKEVAT TIEDOT

Varoitusetiketin tietoja

Varoitusmerkki(merkit)



C, Syövyttävä

Varoitusetikettiin merkittävien aineosien nimet

EINECS-Nro.
200-579-1CAS-Nro.
64-18-6Aineosat
Muurahaishappo

6/7


wondershare™

Kemira**KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE****Kemira AIV 2 Plus**

Ref. N03937/1.2/FI/FI

Muutettu viimeksi: 06.02.2009

Edellinen päiväys: 12.01.2009

Päiväys:06.02.2009

R-lausekkeet

R34 Syövyttävää.

S-lausekkeet

S 1/2 Säilytettävä lukitussa tilassa ja lasten ulottumattomissa.
 S23 Vältettävä höyryn hengittämistä.
 S26 Roiskeet silmistä huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä ja mentävä lääkäriin.
 S45 Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon (näytettävä tätä etikettiä, mikäli mahdollista).

Muut tiedot

Tuote on luokiteltu ja merkitty EU-direktiivien mukaisesti.

16. MUUT TIEDOT**R-lausekkeiden teksti on mainittu kohdassa 3**

R35 Voimakkaasti syövyttävää.

Koulutukseen liittyviä ohjeita**Suosittelavat käyttörajoitukset****Lisätietoja**

Tämän käyttöturvallisuustiedotteen tiedot ovat parhaan tietämyksemme mukaan oikeita laatimispäivänä. Annetut tiedot ovat ainoastaan ohjeellisia turvallista käsittelyä, käyttöä, työstöä, varastointia, kuljetusta, jätteidenkäsittelyä ja päästöjä varten, eikä niitä saa käsittää takuiksi tai laatuspesifikaatioksi. Tiedot koskevat vain mainittua tuotetta, eivätkä välttämättä pidä paikkaansa, jos tuotetta käytetään yhdessä toisen tuotteen kanssa tai prosessissa, ellei erikseen mainittu tekstissä.

Tiedotteen laatimisessa käytetyt tärkeimmät lähteet

Säädökset, tietokannat, kirjallisuus, omat tutkimukset.

Lisäykset, poistot ja muutokset

7/7

wondershare™