

11.08.99

Metsätaimitarhojen jätehuolto

– Ohjeita jätehuoltojärjestelyjen kehittämiseksi

A-M.Veijalainen, M-L. Juntunen, K.Vänttinen ja H. Heinonen-Tanski

11.08.99

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDONANTOJA 738, 1999

Metsätaimien jätteenhuolto

– Ohjeita jätteenhuoltojärjestelyjen kehittämiseksi

A-M. Veijalainen, M-L. Juntunen, K. Vääntinen ja H. Heinonen-Tanski

SUONENJOEN TUTKIMUSASEMA

METSÄNTUTKIMUSLAITOKS
Kirjasto

Veijalainen A-M., Juntunen M-L., Vääntinen K. ja Heinonen-Tanski H.
1999. Metsätaimitarhojen jätehuolto. Ohjeita jätehuoltojärjestelyjen
kehittämiseksi.

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 738, 1999. 59 s.

ISBN 951-40-1687-4
ISSN 0358-4283

Avainsanat: metsätaimitarhat, jätehuolto, kompostointi, muovijätteet,
ongelmajätteet

Julkaisija: Metsäntutkimuslaitos, Suonenjoen tutkimusasema
Hyväksynyt: Matti Kärkkäinen, tutkimusjohtaja, 28.5.1999

Kirjoittajien yhteystiedot:

Veijalainen, Anna-Maria & Juntunen, Marja-Liisa
Metsäntutkimuslaitos, Suonenjoen tutkimusasema,
Juntintie 40,77600 Suonenjoki
puh. (017) 513 811, fax (017) 513 068
Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@metla.fi

Vääntinen, Kaisu
Pohjois-Savon ympäristökeskus
PL 1049, 70101 Kuopio
puh. (017) 164 647, fax (017) 262 5464
Sähköposti: Kaisu.Vääntinen@vyh.fi

Heinonen-Tanski, Helvi
Kuopion yliopisto, Ympäristötieteiden laitos
PL 1627, 70211 Kuopio
puh. (017) 163 152, fax (017) 163 230
Sähköposti: Helvi.HeinonenTanski@uku.fi

Tilaukset: Metsäntutkimuslaitos, kirjasto
PI 18, 01301 Vantaa
puh. (09) 8570 5580, fax (09) 8570 5582
Sähköposti: kirjasto@metla.fi

Suonenjoen Kirjapaino Oy
Suonenjoki 1999

Esipuhe

Tämän julkaisun tarkoitus on auttaa metsäpuita tuottavia taimitarhoja toteuttamaan jätehuoltonsa nykyajan jäteajattelun mukaisesti. Julkaisussa selvitetään tämän hetken tietämyksen valossa toimialalla syntyvien jätteiden asianmukainen hyödyntäminen ja käsittely. Julkaisu on laadittu taimitarhoille vuonna 1996 tehdyn kyselyn ja sitä seuranneen viidellä tarhalla tehdyn haastattelukierroksen perusteella. Edellä mainittujen selvitysten pohjalta saatiin käsitys tarhoilla syntyvistä jätteistä ja niiden määristä sekä siitä, mitä tietoa tarhoilla tarvitaan jätehuoltoon liittyvissä asioissa. Kiitämme vastanneita ja haastatteluun osallistuneita tarhoja hyvästä yhteistyöstä. Kiitämme haastatteluun osallistuneiden tarhojen edustajia myös julkaisun lukemisesta käsikirjoitusvaiheessa sekä hyvistä parannusehdotuksista.

Julkaisuun liittyvien tietojen keruusta ja julkaisun kirjoittamisesta on vastannut fil. yo. Anna-Maria Veijalainen Kuopion yliopistosta. Hänen opinnäytetyötään on ohjannut dos. Helvi Heinonen-Tanski. Työ on osa Metsäntutkimuslaitoksen Suonenjoen tutkimusaseman ja Pohjois-Savon ympäristökeskuksen ”Metsäpuiden taimituotannon ympäristöhallinta”-projektia. Metsäntutkimuslaitokselta tämän julkaisun tekemiseen on osallistunut FK Marja-Liisa Juntunen ja Pohjois-Savon ympäristökeskuksesta ylitarkastaja Kaisu Vääntinen.

Tämän julkaisun ovat lukeneet ja hyviä parannusehdotuksia tehneet MMT Heikki Smolander, MMT Risto Rikala, MMT Marja Poteri, mti Leo Tervo, mtt Jussi Nuutinen, tutk. avustaja Pekka Voipio, lab.mest. Eija Lappalainen ja tutk.mest. Ritva Pitkänen Metsäntutkimuslaitokselta sekä ylitarkastaja Taina Hammar Pohjois-Savon ympäristökeskuksesta. Kiitämme heitä julkaisun luettavuuden parantamisesta.

Koko projektin ja siten myös tämän oppaan tekemiseen on saatu rahoitusta Metsäntutkimuslaitoksen ja Pohjois-Savon ympäristökeskuksen lisäksi Savon Liitolta, Metsämiesten Säätiöltä ja Metsäosaamiskeskus-hankeelta.

Suonenjoella 7.6.1999

Anna-Maria Veijalainen
Kaisu Vääntinen

Marja-Liisa Juntunen
Helvi Heinonen-Tanski

Sisällys

1	JOHDANTO	7
	1.1 Yleistä	7
	1.2 Julkaisun tarkoitus ja tavoitteet	7
2	TAIMITUOTANTO SUOMESSA	9
	2.1 Taimitarhojen määrä ja sijoittuminen	9
	2.2 Tuotettavat taimilajit	9
	2.3 Paljasjuuri- ja paakkutuotanto	10
	2.4 Taimituotannon ympäristönäkökohdat	11
3	POHJAVESIALUEET	13
	3.1 Pohjavesien luokittelu	13
	3.2 Pohjavesien suojelu	14
4	JÄTEHUOLLON PERIAATTEET	16
	4.1 Jätteiden käsittelyn ohjaus	16
	4.2 Kaatopaikkojen tulevaisuus	16
5	BIOJÄTTEET	18
	5.1 Biojätteen käsittely	18
	5.2 Kompostoinnin edellytykset	19
	5.3 Taimitarhajätteen kompostointi	21
	5.3.1 Aktiivinen kompostointi	21
	5.3.2 Ajanmyötä tapahtuva kompostoituminen	22
	5.4 Kompostoinnin toteuttaminen	22
	5.4.1 Kompostiauman pohjarakenteet	22
	5.4.2 Auman perustaminen	23
	5.4.3 Kompostoitavan materiaalin esikäsittely	24
	5.4.4 Seosaineet	24
	5.4.5 Kompostoitumisen seuranta ja hoitotoimenpiteet	25
	5.4.6 Valmiin kompostituotteen käyttö	26
	5.5 Lisätietoja kompostoinnista	27
6	BIOPETI RUISKUTUSLAITTEISTOJEN TÄYTTÖ- JA PESUPAIKKANA	33
	6.1 Biopetin rakenne	33
	6.2 Biopetin hoito	34
	6.3 Tuloksia torjunta-aineiden hajoamisesta biopetissä	36
7	MUOVIJÄTTEET	38
	7.1 Muovijätelajit ja niiden määrät	38
	7.2 Muovijätteiden käsittelyä koskeva lainsäädäntö	38

7.3 Muovilaatujen merkinnät	39
7.4 Taimitarhalla muodostuvien muovijätteiden käsittely ja hävitys	39
7.4.1 Lannoitesäkit	41
7.4.2 Turvesäkit	41
7.4.3 Taimisäkit	42
7.4.4 Kovamuoviset taimilaatikot	42
7.4.5 Tyhjät, huuhdellut muoviset torjunta-aine- pakkaukset	42
7.4.6 Kasvihuonekalvot	43
7.4.7 Peiteharsot ja katekankaat	43
8 ONGELMAJÄTTEET	44
8.1 Ongelmajätteiden aiheuttamat ympäristöriskit taimitarhoilla	44
8.2 Ongelmajätteiden varastointi ja kirjanpito	45
8.2.1 Jäteöljy	46
8.2.2 Öljynsuodattimet ja trasselit	47
8.2.3 Torjunta-aineet ja niiden pakkaukset	47
8.2.4 Akut, paristot, loisteputket ja -lamput	48
8.2.5 Maalit, liimat, ohenteet, liuottimet ja lakat	49
9 PUUJÄTTEET	50
9.1 Kuormalavat ja muu puhdas puujäte	50
9.2 Sahan- ja kutterinpuu	50
9.3 Kyllästetty puujäte	51
10 LIITTEET	52
Luettelo pohjavettä pilaavista aineista	52
Kompostin lämpötilan seurantalomake	53
Suomen muovin hyödyntäjät ja käsittelijät	54
4H-liiton piirien yhteystiedot	56
Esimerkki ongelmajätteiden kirjanpitolomakkeesta	57
Ongelmajätteen siirtoasiakirjaan kirjattavat tiedot ja Ekokem Oy Ab:n yhteystiedot	58
TIIVISTELMÄ JÄTTEIDEN KÄSITTELYSTÄ	29

I. Johdanto

I.1 Yleistä

Metsäpuita tuottavilla taimitarhoilla syntyy hyvin erilaista jättemateriaalia, josta osa voidaan käyttää uudelleen ja osa täytyy käsitellä asianmukaisesti. Pääasiallisia jätejakeita ovat erityyppiset bio-, muovi-, puu- ja ongelmajätteet. Taimitarhojen jätteissä on yleensä vain pieniä määriä ympäristölle suoranaisesti haitallisia jätteitä.

Jätteiden käsittely liittyy kiinteästi taimitarhahygieniaan. Hyvä taimitarhahygienia vähentää tauteja ja parantaa sitä kautta taimisaantoja sekä tuotannon kannattavuutta. Taimitarhojen jätehuolto on siten tärkeä osa metsäpuita tuottavien taimitarhojen toimintakokonaisuutta.

Nykyisen jäteajattelun mukaan tulisi kaikilla toimialoilla pyrkiä jätteiden määrän vähentämiseen tai ainakin mahdollisimman tehokkaaseen hyödyntämiseen. Taimitarhatoiminnan jätteet sisältävät huomattavia määriä arvokkaita jakeita, jotka voitaisiin hyödyntää nykyistä tarkemmin ja täten toteuttaa entistä suuremmissa määrin kestävän kehityksen periaatetta.

I.2 Julkaisun tarkoitus ja tavoitteet

Tässä julkaisussa kuvataan metsäpuiden taimituotannossa syntyvien jätteiden määrää ja koostumusta, sekä niiden käsittelymahdollisuuksia ja olemassa olevan lainsäädännön velvoitteita. Alueellisten erojen vuoksi yksiselitteisten ohjeiden antaminen kaikkien jätelajien käsittelemiseksi ei ole mahdollista. Tässä julkaisussa pyritään kuitenkin selvittämään hyötykäyttöön toimitettaville jätelajeille ne kanavat, joita pitkin jokainen taimitarha voi toimittaa kierrätettävän materiaalin asianmukaisesti edelleen hyödynnettäväksi.

Jätteiden määrä- ja koostumustiedot on arvioitu taimitar-

hoilla tehtyjen kyselyn ja haastattelujen perusteella. Jätteiden käsittelymahdollisuuksia kartoitettiin Suomen ympäristökeskuksen jäterekisterin avulla ja olemalla suoraan yhteydessä esimerkiksi muovipakkausten tuottajiin sekä keräystoimintaa toteuttaviin yhdistyksiin ja yrityksiin.

2. Taimituotanto Suomessa

2.1 Taimitarhojen määrä ja sijoittuminen

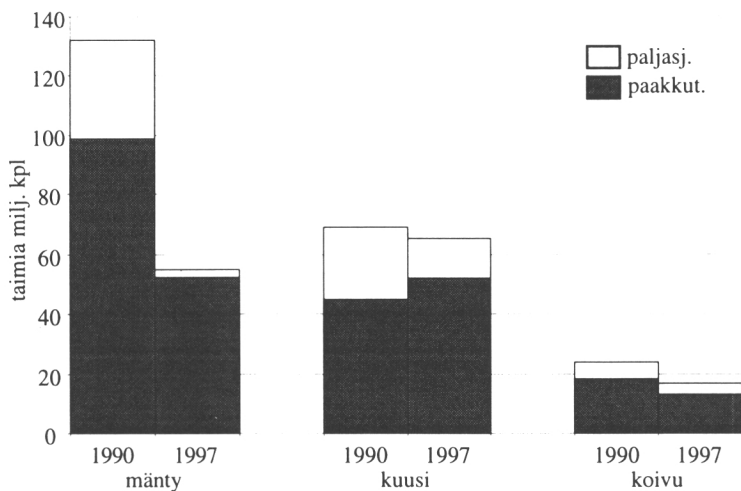
Suomessa on tällä hetkellä yhteensä 28 metsätaimia tuottavaa taimitarhaa, jotka ovat kahdeksan eri taimiyhtiön omistuksessa. Näiden suurtuottajien tarhojen lisäksi eri puolella Suomea on noin 70 pientuottajien taimitarhaa, jotka tuottavat noin 10 % koko maan taimituotantomäärästä. Pientuottajien tarhat ovat selvästi suurtuottajien tarhoja nuorempia, ja ne ovat keskittyneet pääasiassa paakkutaimien kasvattamiseen.

Metsätaimitarhat sijaitsevat Suomen eri osissa; pohjoisimman ja eteläisimmän tarhan välinen etäisyys on linnuntietä noin 650 kilometriä. Suurien välimatkojen vuoksi keskitetyn jätehuoltojärjestelmän luominen kaikkia taimituottajia koskevaksi ei ole realistista. Lisäksi taimitarhat sijaitsevat eri kuntien alueella, jolloin yritysten jätteiden hallinta on järkevää toteuttaa kunnan jätehuoltoratkaisuja mukaillen.

2.2 Tuotettavat taimilajit

Vuonna 1997 myytiin taimitarhoilta 144 miljoonaa metsäpuiden tainta. Metsäpuiden taimien kokonaiskäyttö on 1990-luvun loppupuolelle tultaessa vähentynyt 1980-luvun tasosta, jolloin metsänviljelyyn toimitettiin noin 250 miljoonaa tainta vuosittain. Varsinkin männyn taimien tuotantomäärät ovat pienentyneet (kuva 1), kun männyn luontainen uudistaminen on lisääntynyt.

Vuonna 1997 männyn taimia toimitettiin metsänviljelyyn 55 milj. kpl, joka on 58 % vähemmän kuin vuonna 1990. Kuusen taimituotanto on pysynyt suunnilleen samana kuin 1980-luvulla. Koivun taimia tuotettiin 1990-luvun alkupuolella selvästi aiempaa enemmän. Viime vuosina koivun taimituotanto on kuitenkin jälleen vähentynyt. Keskimäärin yksi taimitarha tuottaa noin viisi miljoonaa tainta vuosittain. Vain kolmannes taimitarhoista tuottaa paljasjuuritaimia.



Kuva 1. Metsänviljelyyn toimitetut taimimäärät puulajeittain vuosina 1990 ja 1997.

2.3 Paljasjuuri- ja paakku-taimituotanto

Taimituotannossa on viime vuosikymmenien aikana siirrytty paljasjuuristen taimien tuotannosta paakku-taimiin (kuva 1). Voimakkainta muutos oli 1980-luvulla, mutta tuotantomuutos on kuitenkin jatkunut myös koko 1990-luvun ajan. Vuonna 1997 metsänviljelyyn tuotetuista taimista oli 86 % paakku-taimia.

Siirtyminen paljasjuuristen taimien kasvatuksesta paakku-taimien kasvatukseen on muuttanut taimitarhojen ympäristövaikutuksia. Metsätaimien tuotantoon käytettävä maapinta-ala on paakku-taimituotannossa pienempi kuin paljasjuuristen taimien kasvatuksessa. Paakku-taimet kasvatetaan tiheämmässä kuin paljasjuuritaimet, mikä on vähentänyt lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttöä kasvatettua tainta kohden. Torjunta-aineiden käyttötarvetta on lisäksi vähentänyt se, että rikkakasvit eivät aiheuta vastaavaa ongelmaa taimilaatikoissa kasvatettaessa kuin paljasjuurituotannossa avomaalla.

Tuotantomenetelmän muutos on lisännyt taimituotannossa muodostuvien muovijätteen määrää. Paakku-kasvatuksessa käytettävät taimilaatikat on valmistettu muovista. Rikkouduttuaan taimilaatikat ovat käyttökelttomia alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan. Kovasta polyeteenimuovista valmistetut taimilaatikat ovat käyttökelpoista energian lähdettä, jo-

ten niiden käsittelemiselle on nykyisin olemassa muitakin vaihtoehtoja kuin kaatopaikalle toimittaminen. Myös kasvi-huonekalvojen käyttöikä on rajallinen.

2.4 Taimituotannon ympäristönäkökohdat

Metsäpuiden taimituotannon ympäristövaikutukset aiheutu-
vat ravinteiden huuhtoutumisesta, torjunta-aineiden käytöstä
ja tuotannossa syntyvistä jätteistä sekä lämmityksen ja eri-
laisten koneiden käytön yhteydessä vapautuvista päästöistä.
Maatalouteen ja puutarhatuotantoon verrattuna metsäpuiden
taimituotanto on määrällisesti pieni ympäristökuormittaja (tau-
lukko 1), mutta pistemäisinä ympäristökuormittajina taimi-
tarhat voivat kuitenkin olla paikallisesti merkittäviä. Huolta
aiheuttaa erityisesti torjunta-aineiden ja ravinteiden mahdol-

Taulukko 1. Tuotantopinta-aloja hehtaareina maataloudessa, metsätai-
mitarhoilla ja puutarhatuotannossa.

	Avomaa- tuotanto (ha)	Kasvihuone- tuotanto (ha)
Maatalous, viljelyala ja kesanto	2,1 milj.	
– Viljakasvit	1,1 milj.	
– Nurmikasvit	0,7 milj.	
– Peruna	33 200	
Metsätaimitarhat	501	35
Muut taimistot		
– Koristepuut ja –pensaat	610	
– Leikkokukat		74
Puutarhakasvit	15 400	387
Vihannekset	8 149	225
– Porkkana	1 850	
– Tarhaherne	982	
– Tomaatti		118
Marjat	5 714	
– Mansikka	3 994	

linen huuhtoutuminen pinta- ja pohjavesiin. Pohjavesien pilaantumisen riskin minimoimiseksi on erityistä huomiota kiinnitettävä myös polttoaineiden ja jäteöljyjen asianmukaiseen varastointiin. Pitemmällä aikavälillä tapahtuva pistemäinen vuoto voi olla kohtalokasta pohjaveden laadulle.

Kirjallisuus

- Maatilatilastollinen vuosikirja 1998. SVT. Maa- ja metsätalous 1998:5
- Ojala, I. 1999. Kasvihuonetuotannon neljäs EU-vuosi oli tasamaata. Puutarha & Kauppa 12 plus: 4–5
- Oravuo M. 1999. Aurinkoinen syksy pelasti juuressadon. Puutarha & Kauppa 12 plus: 6–7
- Puutarhayritysrekisteri 1997. Maa- ja metsätaloudenministeriön tietopalvelukeskus. Helsinki 1998.
- Salo, H. 1999. Marjojen ja omenan satovuosi oli heikko. Puutarha & Kauppa 12 plus: 8–9
- Taimitarhojen tehopinta-alat vuoden 1997 lopussa omistajaryhmittäin. Maa- ja metsätaloudenministeriö, metsäosasto. Moniste 11.2.1998. 1 s.

3. Pohjavesialueet

3.1. Pohjavesien luokittelu

Pohjaveden käyttö talousvetenä on lisääntynyt Suomessa. Vuonna 1994 yli kaksi miljoonaa suomalaista käytti talousvetenään pohjavettä. Suomen pohjavesialueita on kartoitettu järjestelmällisesti lähes 30 vuotta. Vuonna 1976 silloisessa vesihallituksessa valmistui selvitystyö ”tärkeistä pohjavesialueista”. Vuosina 1988–1995 Suomen Ympäristökeskus on kartoittanut ja luokitellut pohjavesialueita. Tavoitteena on ollut tiedon lisääminen pohjavesialueiden sijainnista ja hydrogeologisista olosuhteista. (Britschgi ja Gustafsson 1996).

Suomen pohjavedet on luokiteltu kolmeen luokkaan:

- I. Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (2226 kappaletta)
Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi kriisiajan vedenhankintaa varten.
- II. Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (1300 kappaletta)
Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toisittaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa.
- III. Muu pohjavesialue (3615 kappaletta)
Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen ja muuttumisuhan selvittämiseksi.

Kartoitus ja luokittelu on vasta ensimmäinen vaihe pohjavesivarojemme tutkimisessa. Jatkossa on selvittettävä tarkemmin pohjavesialueiden hydrogeologisia olosuhteita, tutkittava veden laatua ja määritettävä vedenottamojen paikat.

Britschgin ja Gustafssonin (1996) julkaisusta löytyvät kunnittain kartoituksen tulokset. Tarkempi tieto kunkin kunnan

pohjavesialueista sekä niiden sijainnista ja rajauksista löytyy ko. kunnasta ja/tai alueellisesta ympäristökeskuksesta, joten taimitarhojen on hyvä olla yhteydessä kotikuntansa viranomaisiin saadakseen selville tarhan sijainnin pohjavesialueisiin nähden sekä sen, millä tasolla tieto pohjavesivaroista on.

3.2. Pohjavesien suojelu

Tärkeimmät pohjavesien suojelua koskevat säädökset sisältyvät vesilakiin. Sen lisäksi pohjavesien suojelua välillisesti koskevia säädöksiä sisältyy mm. terveydenhoito-, maa-aines-, jäte-, öljyvahinko- ja kemikaalilainsäädäntöön sekä asetukseen vesiensuojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä.

Vesilain mukaan pohjavettä ei saa pilata. Pilaamiskieltoa tulkittaessa jo pohjaveden laadun vaarantaminen (”voi käydä “... tai “saattaa loukata”) on sisällytetty pilaamiseen. Vaarantamisen käsitteen mukaan otolla on painotettu ennaltaehkäisyyn tärkeyttä. Valtioneuvoston päätöksessä (19.5.1994/364) on lueteltu aineita, joita ei saisi päästää/joutua pohjaveteen joko suoraan tai maakerroksen läpi tapahtuvan suodattumisen seurauksena. (Liite 1).

Pohjavesien suojelun tavoitteena on estää pohjavesivahinkojen syntyminen. Hyvät tiedot pohjavesialueista ovat edellytys vahinkojen ehkäisylle ja torjuntatoimenpiteille. Lika-aineiden kulkeutumiseen ja käyttäytymiseen maaperässä ja pohjavedessä vaikuttavat monet tekijät, kuten maaperän laatu, rakenne ja kerrospaksuudet, pohjaveden pinnan korkeus, pohjaveden määrä ja virtausnopeus sekä ennen kaikkea lika-aineen ominaisuudet. Tällä hetkellä tiedot pohjaveden likaantumisriskin aiheuttavien tekijöiden todellisista haittavaikutuksista ovat kuitenkin puutteelliset (Korkka-Niemi ja Salonen 1996).

Yksityiskohtaista tietoa pohjavesialueista on kerätty pohjavesien suojelusuunnitelmiin. Viimeisen viiden vuoden aikana on valmistunut yli sata suojelusuunnitelmaa, jotka kattavat noin 250 pohjavesialueen suojelun. Ympäristöviranomaiset ovat arvioineet vielä noin 3500 pohjavesialueen tarvitsevan suojelusuunnitelman.

Suojelusuunnitelmien lisäksi suojelua voidaan ohjata kaavoituksella. Kaavoihin merkitään pohjavedenottamot, pohjavesialueiden rajat ja pohjavedenottamojen suoja-alueiden ra-

jat. Kaavamerkintöihin voidaan liittää lisäksi erilaisia pohjavesien suojelua koskevia määräyksiä, suosituksia ja toimenpidekieltoja. (Hatva 1996).

Valvontaviranomaisilla on lakien perusteella melkoisesti harkintavaltaa pohjavesien vaaratilanteiden arvioinnissa. Harkintavallan käytöstä ei ole mahdollista antaa yleispätevää ja yksiselitteistä ohjetta, vaan kukin tapaus on ratkaistava erikseen (Hatva 1996).

Kirjallisuus

- Britschgi, B., Hatva, T. ja Suomela, T. (toim.) 1991. Pohjavesialueiden kartointus- ja luokitusohjeet. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja – sarja B nro 7. 60 s.
- Britschgi, B. ja Gustafsson, J. (toim.) 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö 55. Suomen ympäristökeskus. 387 s.
- Hatva, T. 1996. Luokituksen vaikutukset ja soveltaminen. Julkaisussa Britschgi, B. ja Gustafsson, J. (toim.) Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö 55: 15 – 28.
- Korkka-Niemi, K. ja Salonen, V-P. 1996. Maanalaiset vedet – pohjavesigeologian perusteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus. 181 s.

4. Jätehuollon periaatteet

4.1 Jätteiden käsittelyn ohjaus

Metsäpuiden taimituotannon jätehuollon toteuttamisen periaatteet löytyvät jätelaista (1072/1993), jonka perustana on kestävä kehitys ajattelumalli. Jätelaki löytyy mm. Internetistä Valtion säädöstietopankista osoitteesta <http://www.finlex.edita.fi>.

Jätelain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten ensisijainen tavoite on ehkäistä jätteiden syntyä ja niiden haitallisia ominaisuuksia. Nykyisin pyritään huomioimaan tuotteiden koko elinkaari ja jätehuolto jo tuotetta suunniteltaessa. Kestävä kehityksen periaatteen mukaan syntynyt jätetulee mahdollisuuksien mukaan lajitella ja toimittaa hyötykäyttöön. On myös huolehdittava siitä, ettei jätteistä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle ja ympäristölle.

Jätehuoltoon liittyvissä kysymyksissä ja ongelmissa kannattaa kääntyä kunnan ympäristösuojeluviranomaisten puoleen. Heidän tehtävänä on edistää ja valvoa jätelain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten toteutumista kunnassa. Alueellisten ympäristökeskusten toimenkuvaan kuuluu puolestaan ohjata, kehittää ja valvoa jätelaissa tarkoitettujen tehtävien hoitamista alueellaan.

4.2 Kaatopaikkojen tulevaisuus

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/1997) tuli voimaan 1.10.1997. Päätös täsmentää jätelain ja -asetuksen kaatopaikkoja koskevia säännöksiä. Osa käytössä olevilta kaatopaikoilta vaadittavista muutoksista tulee voimaan asteittain lähivuosina. Kaatopaikkapäätöksen tavoitteena on, ettei kaatopaikoista pitkäaikaa ajan kuluessa aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Päätös edistää jätteen määrän

ja haitallisuuden vähentämistä sekä jätteiden hyödyntämistä. Kaatopaikkojen määrä tulee vähenemään, jätteiden kuljetusmatkat pitenemään ja jätehuoltokustannukset nousemaan.

Päätöksessä kaatopaikka luokitellaan tavanomaisen jätteen, pysyvän jätteen tai ongelmajätteen kaatopaikaksi, jonne saa sijoittaa vain luokituksen mukaisia jätteitä. Kaatopaikalle sijoitettava jäte on yleensä esikäsiteltävä (esimerkiksi lajiteltava tai kuivattava). Kaatopaikoille saa sijoittaa vain sellaista yhdyskuntajätettä, josta on kerätty erilleen suurin osa biohajavasta jätteestä. Tämä tarkoittaa sitä, että biojätettä ei voi toimittaa kaatopaikoille muun kaatopaikalle toimitettavan jätteen mukana. Nämä vaatimukset tulevat voimaan viimeistään 1.1.2005.

Kaatopaikat monipuolistuvat jätteiden käsittelyasemiksi, jolloin monille kunnan jäteasemille voi toimittaa erilliskerättyä biojätettä kompostoitavaksi. Suuremmat biojäte-erät suositellaan kuitenkin kompostoitavaksi siellä, missä eloperäistä jätettä muodostuu. Biojätteen voi myös toimittaa biojätteen kompostointia harjottavalle yritykselle tai muulle vastaavalle taholle. Käytäntö vaihtelee kunnittain, joten kannattaa olla yhteydessä kunnan ympäristöviranomaisiin, mikäli suunnittelee taimitarhalla muodostuvan biojätteen toimittamista kunnan jäteasemalle kompostoitavaksi.

5. Biojätteet

Jäteselvitykseen osallistuneilla taimitarhoilla muodostuu biojätettä keskimäärin 50 m³ vuodessa, vaihtelu tarhojen välillä on kuitenkin suuri. Lisäksi biojätteen määrä vaihtelee vuosittain. Määrään vaikuttavat mm. taimien tuotantomäärien ja kysynnän vaihtelu ja taimitarhatautien epäsäännöllinen esiintyminen eri vuosina. Biojäte koostuu pääasiassa myyntiin kelpaamattomista paakku- ja paljasjuuritaimista, rikkakasveista ja taimijätteen mukana tulevasta turpeesta. Biojätteen joukkoon joutuu myös epäorgaanisia komponentteja kuten hiekkaa, hienorakeista soraa ja Ecopot-arkkien muoviliuskoja, jotka eivät hajoa biojätettä kompostoitaessa.

5.1 Biojätteen käsittely

Taimitarhoilla muodostuva eloperäinen jäte suositellaan käsiteltäväksi kompostoimalla ensisijaisesti taimitarhan alueella. Kompostoituminen on biojätteen hapellinen hajoamisprosessi, jonka olosuhteisiin ja etenemiseen kompostoija vaikuttaa toimenpiteillään. Tällä menetelmällä biojätteestä saadaan ravinnerikasta maanparannusainetta, joka voidaan hyödyntää lannoitteen tavoin mm. viherrakentamisessa. Kompostoimalla biojäte saadaan hyötykäyttöön kestävän kehityksen periaatteiden ja jätelain määräysten mukaisesti.

Maa- ja metsätaloudessa syntyvään ja siinä hyödynnettävään tai käsiteltävään luonnonmukaiseen, vaarattomaan kasviperäiseen jätteeseen ei sovelleta jätelain hyväksymismenettelyjä. Kompostoinnin ympäristöluvan tarve ratkaistaan mm. kompostoitavan jätteen laadun ja määrän perusteella. Luvan tarve tulee selvittää kunnan ympäristölupaviranomaiselta. Kompostoinnin tulee kuitenkin aina täyttää jätelain vaatimukset eli siitä ei saa aiheutua haittaa ympäristölle eikä terveydelle. Tämä on erityisesti otettava huomioon pohjavesialueilla.

Biojätteen läjitys joutomaalle tulkitaan jätelainsäädännössä biojätteen kaatopaikaksi. Kaatopaikan perustamiseen ja pitämiseen tarvitaan ympäristölupa. Jätteet on jätelain mu-

kaan ensisijaisesti hyödynnettävä mikäli se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia kustannuksia. Biojätteet voidaan kompostoida, koska tekniikkaa on käytävissä ja kustannukset eivät ole kohtuuttomat. Täten biojätteen läjitys ei ole jätelain mukaista käsittelyä, eikä siihen pääsääntöisesti ole ympäristöluvan myöntämisedellytyksiä.

Biojätettä ei suositella poltettavaksi, mikäli joukossa on torjunta-aineilla käsiteltyä materiaalia. Torjunta-ainejäämiä sisältävän aineksen polttaminen ei ole luvallista, koska torjunta-aine jäämien palaessa voi muodostua ympäristölle ja ihmisten terveydelle vaarallisia yhdisteitä.

5.2. Kompostoinnin edellytykset

Kompostointi onnistuu ja on tehokasta vain, jos orgaanisen aineen hajottajina toimiville pieneliöille järjestetään hyvät toimintaolosuhteet. Kompostiaumassa tulee vallita tietyt fyysiset, kemialliset ja biologiset ympäristötekijät, jotta biojätteen kompostoitumisprosessi lähtisi käyntiin. Tärkeimpiä tekijöitä ovat riittävä kosteus ja hapensaanti, ravinteista hiilen ja typen suhde, riittävän korkea lämpötila ja sopiva happamuus, joista on yhteenveto taulukossa 2.

Kompostoitavaa materiaalia valittaessa kannattaa pyrkiä siihen, että hajoitustyötä tekevien pieneliöiden lisääntymisen ja toiminnan kannalta tasapainoinen ravinteiden saanti on turvattu. Pieneliöt tarvitsevat hiiliyhdisteitä ensisijaisesti energian tuottamiseen ja typpiyhdisteitä solujensa rakennusaineeksi. Myös muut ravinteet ovat tarpeen, mutta hiili/typpisuhteen (C/N-suhteen) optimointi on kompostoinnin onnistu-

Taulukko 2. Säädeltävien tekijöiden optimiarvot kompostointiprosessissa.

Säädeltävä tekijä	Optimiarvo
Kosteus (paino-%)	50–60 %
Happipitoisuus huokosilmassa	10–15 %
Hiili/typpi-suhde (C/N-suhde)	25–35:1
Lämpötilan hetkellinen maksimiarvo	45–60 °C
Happamuus (pH)	6–10

misen kannalta ratkaisevaa.

Kompostiauman C/N-suhteen tulisi olla välillä 25–35:1, eli hiiltä tulee olla 25–35 kertaa enemmän kuin typpeä. Mitä enemmän typpeä on suhteessa hiileen, sitä korkeammalle auman lämpötila nousee hapen riittäessä ja kompostoituminen tapahtuu suhteellisesti nopeammin kuin matalatyyppisessä prosessissa. Jos typpeä on liikaa, niin ylimääräinen typpi haihtuu kompostista ammoniakkinä aiheuttaen pahaa hajua ja ravinnetappioita. Hiiltä on runsaasti esim. syksyn lehdissä, hakkeessa, oljessa ja turpeessa. Typpeä on taas runsaasti vihreissä kasvinosissa, kuten ruohonleikkuu- ja kitkentäjätteissä sekä lannassa ja virtsassa. Taulukossa 3 on esitetty taimitarhalle tyypillisten biojätteiden C/N-suhteita, joiden perusteella kannattaa miettiä sopivaa biojätteiden sekoitusuhdetta kompostiaumaa perustettaessa.

Taimitarhalla muodostuva biojäte sisältää aina jossakin määrin taudinaiheuttajia ja torjunta-ainejäämiä, joiden tuhoutumista kompostointiprosessin aikana ei ole vielä osoitettu. Tutkimuksissa on kuitenkin saatu viitteitä siitä, että kompostoinnissa hajottajina toimivat pieneliöt ja kompostin lämpötilakehitys vähentävät taudinaiheuttajia ja torjunta-ainejäämiä. On kuitenkin tärkeää tiedostaa se pieni riski, joka liittyy kompostituotteen käyttöön ja valittava kompostituotteen käyttökohde riskitekijät huomioon ottaen.

Taulukko 3. Taimitarhoille tyypillisen biojätteen hiili-tyyppisuhteita ja kompostointiominaisuuksia.

Jättemateriaali	C/N-suhde	Hyödyt/riskit
Turve	60–100	Sitoo kosteutta
1-v. koivu (lehdetön)	55	Voi sisältää taudinaiheuttajia
1-v. kuusi	18	Tuo typpeä, voi sis. taudinaiheuttajia
2-v. kuusi	60	Voi sisältää taudinaiheuttajia
2-v. mänty	40	Voi sisältää taudinaiheuttajia
Hake, sahanpuru	200–500	Korkea hiilipitoisuus
Maahan varissee puiden lehdet	50	Tuo hajottajina toimivia pieneliöitä
Tuore ruoho	12–20	Tuo typpeä
Rikkakasvit	19	Tuo typpeä

5.3 Taimitarhajätteen kompostointi

Taimitarhajätteen kompostoinnissa käyttöön otettava menetelmä riippuu siitä, mitä tavoitteita kompostoinnille asetetaan. Ratkaisevia tekijöitä menetelmän valinnassa ovat kompostointiin käytettävissä oleva työaika, ja se miten nopeasti kompostoitumisprosessi halutaan toteuttaa. Vaihtoehtoina ovat siis ajan myötä tapahtuva kompostointi tai aktiivinen kompostointiprosessi, joista on yhteenveto taulukossa 4.

5.3.1 Aktiivinen kompostointi

Aktiivinen kompostointi vaatii suuremman työpanoksen kuin ajan myötä tapahtuva prosessi. Työmäärää lisäävät materiaalin esikäsitteleminen sekä seosaineen käyttämistarve. Toisaalta taas kunnolla aloitettu kompostointi säästää työtä prosessin loppuvaiheessa mm. kompostituotteen käsittelyssä. Aktiivisessa kompostoinnissa lämpötila kohoaa typpipitoisen seosaineen ja haketuksen ansiosta yleensä yli 55 °C:n, mikä nopeuttaa prosessin etenemistä. Taimitarhamateriaalin kompostoituminen tapahtuu muutamassa kesässä.

Taulukko 4. Yhteenveto kompostointimenetelmistä.

Aktiivinen kompostointi	Ajan myötä tapahtuva kompostoituminen
- Vaatii investointeja alkuvaiheessa mm. tiivis pohjarakenne	+ Investointitarve pienempi → tiivis maapohja riittävä pohjarakenteeksi
- Puupitoisen materiaalin haketus → vaatii työaikaa	+ Vähemmän työtä alussa (ei haketusta, seosaineen hankintaa)
- Typpipitoisen seosaineen hankinta → vaatii vähän työaikaa → voi vaatia investointeja	+ 30–45 °C:n lämpötilassa tapahtuvassa hitaassa prosessissa on todettu tapahtuvan torjunta-aineiden hajoamista
+ Lopputuote tasalaatuista ja käyttökelpoista sinällään	- Lopputuote ei ole tasalaatuista → seulontatarve
+ Tuotteen käyttöön liittyvä tautiriski pienempi	- Lopputuotteen käyttöön saattaa liittyä tautiriski
+ Kompostoituu nopeammin	- Hitaampi prosessi → aumat vaativat tilaa

5.3.2 Ajan myötä tapahtuva kompostoituminen

Ajan myötä tapahtuva prosessi ei vaadi vastaavia aloitustoi-menpiteitä (haketus, seosaineen hankinta) kuin aktiivinen kompostointi. Prosessin loppuvaiheessa kompostituotteen seulonta saattaa kuitenkin olla tarpeen tuotteen käyttökelpoi-suuden parantamiseksi. Tämä johtuu siitä, että hienojakoinen aines kompostoituu nopeammin kuin karkeampi materiaali, joka vaatii useita vuosia kompostoituakseen kunnolla.

Ajan myötä tapahtuvassa prosessissa taimitarhalla muo-dostuvasta eloperäisestä jättemateriaalista rakennetaan auma joko sekoittamalla eri-tyyppinen materiaali mahdollisimman tasaisesti sekaisin tai latomalla karkeaa ja hienompaa biojä-tettä kerroksittain. Prosessin käynnistymistä voidaan seurata mittaamalla alussa lämpötilaa esimerkiksi viikon välein. Kun aumaan ei sekoiteta tyypipitoista lisämateriaalia, jää auman tyypipitoisuus pieneksi, ja kompostoituminen tapahtuu yleensä noin 30–45 °C:n lämpötilassa. Kompostoitumista edistetään kastelemalla ja kääntämällä aumaa tarpeen mukaan. Aumaa tarvinnee kääntää 1–3 kertaa kesässä.

Taimituotannon keskittyessä yhä suuremmissa määrin paakkutuotantoon jää taimitarhoilla paljasjuuritaimien kasvatukseen käytettyä aluetta joutomaaksi. Siten taimitarhoilla on tilaa kompostiaumoille, jolloin ajan myötä tapahtuvan kompostoitumisen toteuttaminen on mahdollista.

5.4 Kompostoinnin toteuttaminen

5.4.1 Kompostiauman pohjarakenteet

Kompostiauman pohjarakenteisiin tulee kiinnittää erityistä huomiota, mikäli taimitarha sijaitsee pohjavesialueella. Tai-mitarhajätteen kompostoinnissa pohjaveden pilaantumisris-kin aiheuttavat taimimateriaalin ja mahdollisen ravinnepitoi-sen seosaineen sisältämien ravinteiden ja torjunta-aineiden huuhtoutuminen. Huuhtoutuminen voidaan kuitenkin estää asianmukaisilla pohjarakenteilla.

Luokkaan I ja II kuuluvilla pohjavesialueella suositellaan pohjarakenteeksi kestopäällystettyä kenttää. Mikäli kompos-tointitavaksi valitaan aktiivinen kompostointi, niin vettälä-

päisemätön pohjarakenne on välttämätön. Esimerkiksi asfaltti tai betoni ovat käytännössä vettäläpäisemättömiä materiaaleja, jotka soveltuvat hyvin kompostointikentän pohjarakenteiksi. Kyseisten materiaalien etuna on myös kova pinta, joka helpottaa hoitotoimenpiteitä mm. auman kääntämistä materiaalin ilmastamiseksi. Vettäläpäisemättömän pinnan käyttöönotto vaatii valumavesien keräysojien ja -kaivon tai -altaan rakentamisen. Kaivon/altaaseen kerätty vesi voidaan kierättää auman kasteluvedeksi.

Mikäli taimitarha ei sijaitse tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella, voidaan biojättekompости perustaa suoraan lanatulle pellolle. Auman vettymisen estämiseksi pohjan tulee olla loivasti viettävä. Jos vettymistä ei estetä, niin kompostista voi huuhtoutua arvokkaita ravinteita ja sen ilmanvaihto estyy. Myös pellolle perustetusta aumasta saadaan valumavedet tarvittaessa talteen. Tällöin auman alle tulee laittaa muovi, josta vedet kootaan salaojaa pitkin keräyskaivoon.

Taimitarhan kannattaa ennen investointipäätöksen tekemistä olla yhteydessä valvontaviranomaisiin ja neuvotella heidän kanssaan vaadittavista pohjaratkaisuista, koska riskin arviointi on aina tehtävä tapauskohtaisesti (kts. kappale 4. pohjavesialueet)

5.4.2 Auman perustaminen

Auma kannattaa perustaa sitten, kun suurin osa alkukesän kuluessa muodostuneesta biojätteestä on saatavilla. Heinäkuun alkua pidetään kuitenkin takarajana, jotta kompostoituminen saadaan käyntiin lämpimien kesäkuukausien aikana. Kompostoitava materiaali kannattaa kerätä lajiteltuna auman perustamispaikan lähetyville, josta materiaali on helppo kasata aumaksi traktoria apuna käyttäen. Valmiiseen aumaan ei tule lisätä materiaalia myöhemmin auman kääntämisenkään yhteydessä, koska tällöin kompostoitamaton ja jo kompostoitunut materiaali sekoittuvat keskenään. Loppukesästä muodostuva materiaali kannattaa lajitella valmiiksi ja käyttää sitten kun sitä on kertynyt riittävästi uuden auman perustamista varten.

5.4.3 Kompostoitavan materiaalin esikäsittely

Jos kompostoinnin toteuttamistavaksi valitaan aktiivinen kompostointi, niin materiaalin esikäsittely on tarpeen. Taimituotannossa syntyvä eloperäinen jäte on hyvä lajitella karkeusasteen mukaan samalla kun jätemateriaalia muodostuu. Esikäsittelynä olisi hyvä hakettaa juuri-turvepaakut ja suurimmat versot, kuten koivun ja koristepuiden taimien versot ja irtoturvetta erottaa kokonaan pois kompostointiprosessista. Versojen ja juuri-turvepaakkujen haketus kasvattaa pieneliöiden toimintapinta-alaa, mikä puolestaan nopeuttaa biojätteen kompostoitumista. Irtoturpeen poistaminen prosessista vähentää kompostoitavaa materiaalia ja parantaa jätemateriaalin hiili/typpi-suhdetta nopeuttaen kompostoitumista. Helposti irtoava turve on jo sinällään orgaanista ainesta, joka voidaan hyötykäyttää kompostoimatta esimerkiksi viherrakentamisessa. Aumaan voi kuitenkin laittaa myös jonkin verran turvepitoista materiaalia, koska se sitoo kosteutta ja estää aumaa kuivumasta liikaa.

Biojätteen haketus onnistuu sitä helpommin, mitä paremmin taimijäte on lajiteltu. Paakkutaimien haketusta vaikeuttavat turvejuuripaakut, koska turve tukkii helposti hakettimen. Versojen erottelemiseksi paakuista ei ole vielä löydetty taloudellisesti kannattavaa menetelmää. Hakettava materiaali kannattaa kerätä erilleen kasvukauden ajalta ja hakettaa kaikki materiaali kerralla. Tällöin haketuksen voi suorittaa vuokrakoneella eikä oman laitteen hankkiminen ole välttämätöntä. Markkinoilla on saatavilla monenlaisia hakettimia; sähkö- ja bensiinikäyttöisiä sekä traktorin perään kiinnitettäviä laitteita. Vuokrattavia hakkureita kannattaa tiedustella kunnalta, maatalousoppilaitoksilta, puutarha- ja metsänhoitoyhdistyksiltä sekä metsäkeskuksilta. Omaan käyttöön sopivan hakkurin löytää parhaiten kokeilemalla eri tyyppisiä hakkureita.

5.4.4 Seosaineet

Aktiivinen kompostoituminen vaatii riittävästi ravinteita eli hiili-typpi-suhde tulee olla noin 30:1. Taimitarhamateriaali on turvepitoisuutensa vuoksi hyvin hiilipitoista, joten sen sekaan tulisi lisätä jotain typpipitoista materiaalia esim. lantaa tai lietettä, jotta prosessissa saavutettaisiin korkeampi lämpötila ja tehokkaampi kompostoituminen. Typpipitoista materiaalia saa yleensä helposti lähialueen karjatiloilta tai

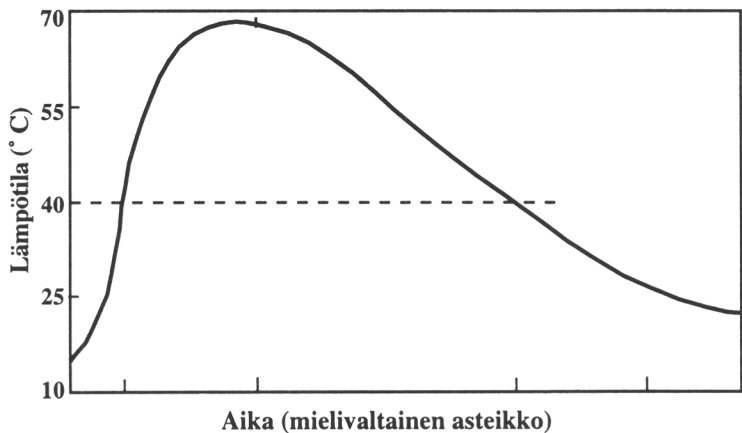
hevostalleilta. Lannan C/N-suhde on 5–30:1 riippuen eläinlajista ja käytetystä kuivikemateriaalista. Elinkeinonharjoittajilla on yleensä tarkat tiedot omalla maatilallaan syntyvän lannan ravinnesisällöstä. Kuivalanta on lietelantaa helpompaa käsitellä. Typpipitoisen materiaalin lisääminen taimijätteen sekaan lisää ravinteiden huuhtoutumisriskiä, jolloin vetäläpäisemätön kestopäällysteinen pohjarakenne on pohjavesialueella välttämätön.

5.4.5 Kompostoitumisen seuranta ja hoitotoimenpiteet

Lämpötila ja kääntäminen

Aktiivisella kompostointiprosessilla on luonteenomainen lämpötilakäyrä (kuva 2), jossa lämpötila aluksi kohoaa melko nopeasti yli 40 °C:een. Kompostin kypsyessä lämpötila palaa hiljalleen ympäristön lämpötilaa vastaavaksi. Jos auman lämpötila on 30–40 °C, niin prosessi etenee jättemateriaalin kompostoitua hapen läsnäollessa. Ajan myötä tapahtuvassa kompostoitumisprosessissa ei saavuteta yli 45–50 °C:n lämpötiloja, mutta muuten lämpötilakuvaaja vastaa muodoltaan kuvassa 2 esitettyä käyrää.

Kompostiauman lämpötilaa kannattaa seurata prosessin alkuvaiheessa säännöllisesti esimerkiksi viikon välein. Kompostin lämpötilan tulisi noin viikon kuluttua nousta noin 32–



Kuva 2. Kompostointiprosessin optimilämpötilakäyrä.

45 °C:een. Alkuvaiheen jälkeen riittää lämpötilan seuranta harvemmin esim. 2 tai 3 viikon välein. Liitteessä 2 on lämpötilan seuranta varten lomakemalli. Mittauksen tarkoitus on se, että hoitotoimenpiteet mm. auman kääntäminen ajoittuvat oikein. Mittauspisteet tulee valita auman eri osista, eri syvyyksistä. Jos lämpötila laskee äkillisesti, materiaalin kompostoituminen on estynyt hapen puutteen vuoksi ja auman kääntäminen on tarpeen. Muutoin aumakompostin kääntäminen on suositeltavaa vasta, kun se on jäähtynyt alle 30 °C:een, eli noin 1–2 kk:n kuluttua kompostin teosta. Komposti käännetään siten 1–3 kertaa kesässä. Talven aikana painunut auma tulee kääntää alkukesästä, mikäli lämpötila ei ala kohota ilman lämmitettyä.

Kosteus

Auman kosteutta voidaan seurata ottamalla kompostoitavasta materiaalista näytteitä auman kääntämisen yhteydessä. Huonosti toimiva komposti on usein liian kuiva. Kompostin kosteuden testaamiseen on olemassa hyvä nyrkkisääntö: puristaessasi kompostia nyrkissä, tulee siitä irrota muutama pisara vettä. Jos vettä valuu virtanaan, on komposti liian märkä.

Peittäminen

Valmiiksi rakennettu auma voidaan peittää esim. turpeella, mullalla tai oljella noin 30 cm paksuisesti. Peittämisellä säävytetään monia etuja. Kompostoitava materiaali säilyttää paremmin lämpönsä ja kosteutensa, jolloin kompostoituminen tapahtuu tasaisesti kompostin pintaan saakka. Kate rajoittaa myös rikkakasvien kasvua auman päällä, mikäli se on riittävän paksu. Kate ei kuitenkaan saa olla liian paksu, ettei se vaikeuta ilmanvaihtoa ainakaan kompostoinnin alkuvaiheessa, jolloin hapentarve on suurimmillaan. Auma voidaan peittää muovilla, kun lämpötila on palannut ympäristön lämpötilaan. Näin voidaan estää ravinteiden huuhtoutuminen syyssateiden mukana.

5.4.6 Valmiin kompostituotteen käyttö

Valmiin kompostin lämpötila on sama kuin ympäristön lämpötila. Alkuperäinen komposti on hajonnut niin, että komposti on väriltään tummaa ja muistuttaa tavallista multaa. Se on rakeista massaa, joka saattaa sisältää karkeampaakin ma-

teriaalia, kuten huonommin hajonneita taimien rangan osia. Valmis komposti myös tuoksuu ja tuntuu mullalta.

Kompostin laatu ja käyttöarvo vaihtelevat varsin paljon riippuen lähinnä kompostin raaka-aineista ja kompostoitumisasteesta. Mahdollisen tautiriskin vuoksi kompostituotetta suositellaan ensisijaisesti käytettäväksi maaparannusaineena ja viherrakentamisessa. Käyttöä pelloilla tulee harkita kompostointiprosessin lämpötilakehityksen ja pellon käyttötarkoituksen mukaan. Kompostin lämpötilan tulisi nousta 40–60 °C:een, jolloin suurin osa kasveille haitallisista sienistä tuhoutuu. Taimitarhapatogeeneistä ei luultavasti ole maaleivintäisiä sieniä lukuunottamatta haittaa hyötykasvien esim. perunan viljelyssä. Maaleivintäiset sienet esim. *Rhizoctonia* ovat moni-isäntäisiä ja saattavat aiheuttaa tautiriskin joillekin hyötykasveille, mikäli kompostituote ei ole hygienisoitunut täydellisesti kompostoitumisprosessin aikana.

Valmista kompostia voi levittää mihin vuodenaikaan tahansa. Koska kompostituotteen sisältämät ravinteet ovat yleensä varsin vaikealiukoisessa muodossa, ei levitysjalla ole kompostin tehoon sellaista vaikutusta kuin väkilannoitteiden tai karjanlannan tehoon. Valmiista kompostista ei juuri huuhtoudu ravinteita, vaikka se levitetään syksyllä tai talvella.

5.5 Lisätietoja kompostoinnista

Kompostoinnista on saatavilla paljon kirjallista materiaalia, jossa selvitetään yksityiskohtaisesti mistä kompostoinnista on kysymys. (kts. kirjallisuusluettelo kappaleen lopussa). Yleensä kirjallisuus on suunnattu maataloille tai yksityistalouksille, mutta samoja ohjeita voi soveltaa myös metsäpuiden taimituotannossa muodostuvan biojätteen kompostointiin. Myös maatalouden eri neuvontajärjestöiltä ja kunnan ympäristöviranomaisilta voi kysyä neuvoja kompostointiin liittyvissä asioissa.

Kirjallisuus

- Alm, G., Eriksson, G., Ljunggren, H. & Palmstjerna, I. 1993. Kompostointikirja. Schildts. 111 s.
Haukioja, M., Hovi, A. & Rajala, J. 1983. Komposti. Tammi. 116 s.
Harjula, H., Levinen, R. & Lilja, R. 1992. Kompostointityöryhmän mietintö.

- Ympäristönsuojeluosaston työryhmän mietintö 67/1992. Ympäristöministeriö. Helsinki. 89 s.
- Lilja, R. 1994. Hyvän kompostointikäytännön opas. Ympäristönsuojeluosaston julkaisu opas 2/1994. Ympäristöministeriö. Helsinki. 65 s.
- Minnich, J., Hunt, M. 1979. The Rodale guide to composting. Rodale Press. Inc. 405 s.
- Paatero, J., Lehtokari, M. & Kemppainen, E. 1984. Kompostointi. WSOY. 269 s.

Tiivistelmä jätteiden käsittelystä

TIIVISTELMÄ JÄTTEIDEN KÄSITTELYSTÄ

JÄTELAJI	MATERIAALI	KULJETUS	KÄSITTELY	LISÄTIETOJA
Muovit				
LANNOITESAKIT JA LAVAHUPUT	PE-LD	4H:n keräyspisteeseen omatoimisesti	Hyötykäyttö materiaalina Kemiralla. 4H-liitto hoitaa keräyksen	4H-liiton piirit (yht.tiedot jäteoppaan liitessä 4)
TURVESAKIT JA KIRISTEMUOVIT	PE-LD	Paikallinen jätehuoltoyhtiö Omatoiminen	Hyödyntäminen energian tuotannossa	Kunnan ympäristöviranomaisen Paikallinen jätehuoltoyhtiö
TAIMISAKIT	PE-LD		Hyödyntäminen energian tuotannossa	Suomen Uusiomuovi Oy
TAIMILAATIKOT	PE-HD	Paikallinen jätehuoltoyhtiö Omatoiminen	Muovin raaka-aineeksi Hyödyntäminen energian tuotannossa	Kunnan ympäristöviranomaisen Paikallinen jätehuoltoyhtiö
PUHDISTETUT TORJUNTA-AINE- PAKKAUKSET	PE-HD tai jokin muu	Omatoiminen	Kunnan hyötyjätteiden keräyspiste	Kunnan ympäristöviranomaisen
KASVIHUONE- KALVOT	PE (EVA)	Omatoiminen Paikallinen jätehuoltoyhtiö	Kierrätys pienviljelijöille Hyödyntäminen energian tuotannossa	Kunnan ympäristöviranomaisen Paikallinen jätehuoltoyhtiö
PEITEHARSOT JA KATEKANKAAT	PP	Omatoiminen Paikallinen jätehuoltoyhtiö	Kierrätys pienviljelijöille Hyödyntäminen energian tuotannossa	Kunnan ympäristöviranomaisen Paikallinen jätehuoltoyhtiö
Puujäte				
KYLLÄSTÄMÄTÖN PUU			Hyötykäyttö materiaalina Polttaminen	
KYLLÄSTETTY PUU		Omatoiminen	Rakennuspuujätteelle varattu alue kunnan kaatopaikalla	Kunnan ympäristöviranomaisen

JÄTELAJI	VARASTOINTI	KÄSITTELY	LISÄTIETOJA
Biojätteet			
RAAKKITAIMET RIKKAKASVIT TURVE YM.		Kompostointi taimitarhan alueella	Kunnan ympäristöviranomaisen Alueellinen ympäristökeskus
Ongelmajätteet	Katetussa, tiivispohjaisessa ja lukittavassa varastossa	Ongelmajätteiden käsittelyluvan saanut laitos	Kunnan ympäristöviranomaisen Ekokem Oy Ab
JÄTEÖLJY	Merkitty tynnyri tai säiliö	Kunnan öljyjätteiden vastaanottoaika Ongelmajätteiden käsittelylaitos	Kunnan ympäristöviranomaisen Paikallinen jätehuoltoyhtiö
ÖLJYNSUODATTIMET JA TRASSELIT YMS.	Valutus jäteöljyastian ja varastointi esim. metallitynnyrissä	Kiinteille öljyisille jätteille osoitettu paikka kunnan jäteasemalla	Kunnan ympäristöviranomaisen
TORJUNTA-AINEET	Alkuperäinen astia	Ekokem Oy Ab Toimitetaan itse tai kunnan yhteiskuljetuksessa	Kunnan ympäristöviranomaisen Ekokem Oy Ab
AKUT	Varastorakennuksessa tai tiivillä alustalla sateelta suojassa	Kunnan ongelmajäteasema Käsittelyluvan saanut laitos	Kunnan ympäristöviranomaisen
PARISTOT		Paristojen keräyspiste	Kunnan ympäristöviranomaisen
MAALIT, LIIMAT, LAKAT, LIUOTTIMET YM.	Alkuperäinen astia	Kunnan ongelmajäteasema	Kunnan ympäristöviranomaisen

6. Biopeti ruiskutuslaitteistojen täyttö- ja pesupaikkana

Ruiskutuslaitteistojen täyttö- ja huoltotoimenpiteiden yhteydessä taimitarhan ympäristöön, erityisesti pohjavesiin ja kaivoihin joutuvien torjunta-aineiden määrää voidaan vähentää työskentelemällä biopetin päällä. Torjunta-ainevalumat ja laitteiston pesuvedet saadaan koottua rajatulle alalle biopetiin, jossa torjunta-aineet sitoutuvat biopetin orgaaniseen materiaaliin ja hajoavat mikrobiologisesti. Ruotsalaisilla maataloililla on kokeiltu biopetejä käytännön mittakaavassa vuodesta 1993 alkaen, ja siellä kokemukset ovat olleet hyvin positiivisia (Torstensson ja Asplund 1997).

6.1 Biopetin rakenne

Biopeti on yksinkertaisesti sanottuna laakea kuoppa, joka täytetään oljen, turpeen ja mullan seoksella ja varustetaan traktorille mitotetulla ajorampilla. Biopetin tulee olla pintalaltaan riittävän suuri. Vaatimuksena on, että ruiskutuslaitteiston ympärillä on vähintään puoli metriä, mutta mielellään metri biopetiä. Biopetin tilavuuden ratkaisee ruiskutuslaitteiston pesukertojen määrä ja alueellinen sademäärä. Mitä enemmän biopetiin kertyy vettä, sitä suurempi tulee biopetin tilavuuden olla. Biopeti sijoitetaan vesipisteen läheisyyteen, mutta ei kuitenkaan kaivon tai vesistön läheisyyteen, sisätiloihin, räystäään alle tai notkoon. Liiallisen veden kertyminen (pintavalunta) biopetiin tulee estää. (Torstensson 1995).

Biopetiä varten kaivetaan noin 60 cm syvä kuoppa, jonka pinta-ala määräytyy ruiskutuslaitteiston mittojen mukaan. Biopetin alimmainen kerros tulee olla vettä läpäisemätöntä materiaalia, jonka tarkoitus on estää torjunta-aineita huuhtoutumasta syvemmälle maaperään. Ruotsissa käytetään 10 cm:n savikerrosta, mutta myös muovi käy, jos savea ei ole saatavilla.

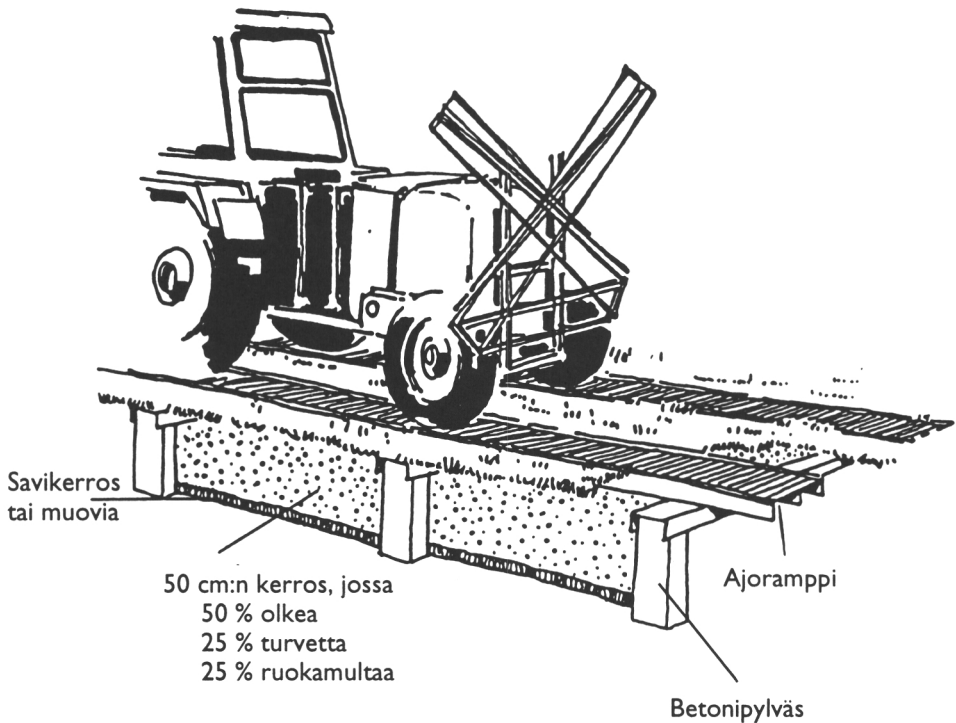
Biopeti täytetään olki (50 %), turve (25 %) ja ruokamulta (25 %) seoksella, jossa on havaittu olevan optimaaliset olosuhteet kemikaalien mikrobiologiselle hajoamiselle. Valmistusvaiheessa olki silputaan ja materiaalit sekoitetaan tasalaa-tuiseksi. Olki toimii kasvualustana hajoitustyötä tekeville mikrobeille ja lisää ligniiniä hajoittavien mikrobien määrää. Ligniiniä hajoittavat mikrobit tuottavat entsyymejä torjunta-aineiden hajoamisreaktioihin. Vaikka oljen lisäys onkin laboratoriokokeissa nopeuttanut torjunta-aineiden hajoamista, suosittelevat ruotsalaiset tutkijat oljen tilavuudeksi korkeintaan puolta koko biopetin tilavuudesta. Jos olkea lisätään yli puolet tilavuudesta, nopeutuu biopetin vajoaminen ja biopetiä täytyy täyttää useammin.

Turve sitoo vettä, vähentää huuhtoutumista ja hidastaa biopetin kuivumista. Ruokamullan mukana tulee biopetiin hajottajamikrobeja, jonka lisäksi ruokamullalla on hyvä torjunta-aineiden sitomiskyky. Ruokamullan huokosrakenteeseen sidotut torjunta-aineet ovat kuitenkin helposti saatavilla mikrobien hajotettavaksi. Biopetin pinnalle kylvetään ruohoa, joka haihduttaa vettä tasoittaen biopetin kosteutta mm. sateen jälkeen. Ruohokasvustosta voidaan myös havaita ruiskutuslaitteistosta huuhtoutuneet torjunta-aineet vaaleina läikkinä, jotka ovat kuollutta tai kuolevaa ruohoa.

Biopetin ajorampin kantavuus mitoitetaan käytettävissä olevalle työkoneistolle. Ajoramppi voidaan valmistaa teräksestä betonipylväiden päälle, jolloin ramppi kestää raskaita työkoneita (Kuvat 3 ja 4). Puinen ajoramppi tulee kysymykseen, mikäli ruiskutuslaitteisto ei ole painava ja se saadaan peruuttamalla biopetin päälle (traktoria ei ajeta biopetin päälle).

6.2 Biopetin hoito

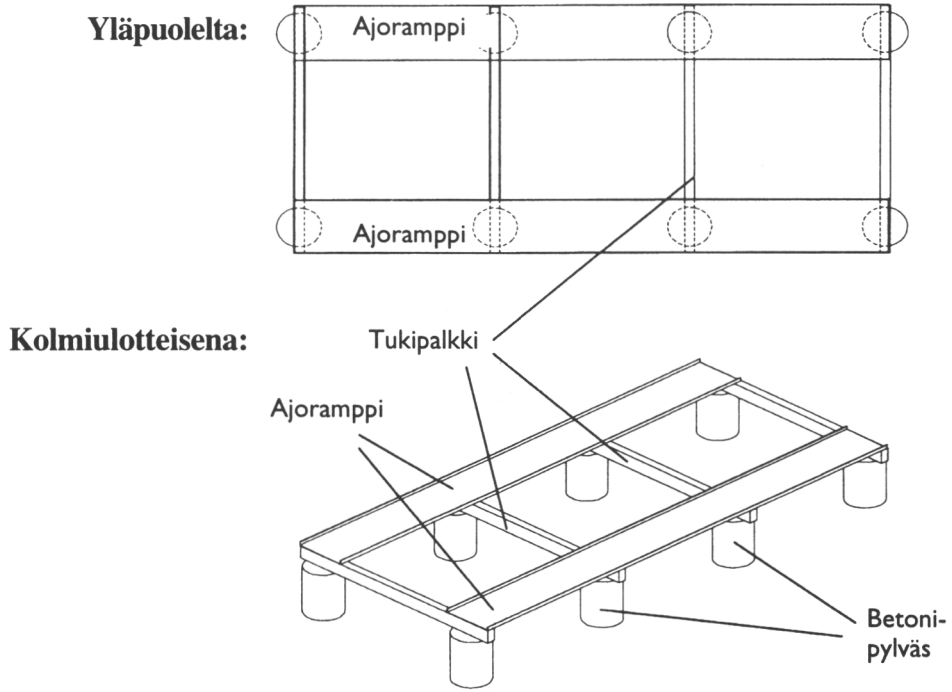
Hyvin perustettu biopeti on helppohoitoinen. Raaka-ainesuhteiden ollessa oikein on tärkeintä säilyttää biopetin kosteus tasaisena, jotta mikrobit pystyvät hajoittamaan torjunta-aineita. Jos biopeti on liian märkä, mikrobien toiminta lakkaa hapen puutteen vuoksi. Liika kuivuus puolestaan estää mikrobien toiminnan veden puutteen vuoksi. Mikäli ruiskutuslaitteistoja täytetään ja pestään säännöllisesti, biopetin koste-



Kuva 3. Biopetin rakenne.

us pysynee riittävänä. Biopetin kuivuminen on ongelma ainoastaan, jos ruiskutuslaitteistoja pestään harvoin ja kesän sademäärä jää vähäiseksi.

Biopeti vajoaa 5–10 cm vuodessa. Biopetiin kannattaa lisätä olki-turve-multa-seosta keväisin ennen ruiskutuskauden alkamista. Biopetin materiaali tulee vaihtaa kokonaan 4–8 vuoden välein. Materiaalin vaihto on ajankohtaista sitten, kun materiaali ei enää silmämääräisesti arvioituna painu kasaan. Vaihto tehdään keväällä. Vanha materiaali laitetaan taimitarhan biojätekompostiin, jossa torjunta-aineiden mikrobiologinen hajoaminen jatkuu. Ruotsalaisten tutkimusten perusteella torjunta-ainejäämät hajoavat pääasiassa jo ensimmäisen kesän aikana.



Kuva 4. Betonipylväiden päälle rakennettu ajoramppi yläpuolelta ja sivusta katsottuna. (Torstensson & Asplund 1997).

6.3 Tuloksia torjunta-aineiden hajoamisesta biopetissä

Torjunta-aineiden hajoamista biopetissä on tutkittu mm. Sjöstorpsin maatilalla Skånessa Ruotsissa. Tutkimuksissa ilmeni, että useimpia käytettyjä torjunta-aineita oli siirtynyt biopetiin torjunta-ainelaitteiston täyttö- ja huoltotoimenpiteiden yhteydessä. Torjunta-ainepitoisuudet olivat yleensä ruiskutusjaksoa seuraavana keväänä pieniä (taulukko 5), joten torjunta-aineet olivat hajonneet biopetissä.

Taulukko 5. Sjöstorpsin maatilalla käytettyjen torjunta-aineiden määrä 1996 ja biopetissä havaitut torjunta-ainepitoisuudet (tehoaineena) keväällä 1997 (Torstensson & Asplund, 1997).

Torjunta-aine (tehoaine)	Käytetty määrä (l)	Biopetistä löydetty tehoainejäämä (mg/g biopetimateriaalia)
Butisan (metatsakloori)	15	0,1
Cougar (isoproturoni + diflufenikaani)	37	0,5 0,7
Decis (deltametriini)	6	Ei jäämää
MCPA (MCPA)	25	Ei jäämiä
Mekoproppi (mekoproppi)	33	Ei jäämiä
Sumi Alpha (esfenvaleraatti)	23	Ei jäämiä
Tilt Top (fenpropimorfi + propikonatsoli)	41	0,2 Ei jäämiä

Kirjallisuus

- Torstensson, L. 1995. Biobäddar skyddar miljön. Fakta Mark/växter, nro 4, Sveriges Lantbruksuniversitet
- Torstensson, L. & Asplund, J. 1997. Biobädd på gårdsplanen fungerar bra. Fakta Teknik, Nro 11.
- Torstensson, L. & Castillo, M. dP. 1997. Use of biobeds in Sweden to minimize environmental spillages from agricultural spraying equipment. Pesticide Outlook, 8, 24–27

7. Muovijätteet

7.1 Muovijätelajit ja niiden määrät

Muoveja käytetään nykyisin hyvin paljon niiden kestävyys- ja edullisuuden, turvallisuuden ja keveyden vuoksi. Siten myös taimituotannon yhteydessä muodostuu muovijätettä, josta suurin osa on erityyppistä pakkausjätettä. Metsäpuiden taimien kasvatuksessa muodostuvia muovijätteitä ovat tyhjat turve- ja lannoitesäkit ja niiden kääremuovit, muovihuoneiden muovit, peiteharsot, rikkoutuneet taimilaatikot ja tyhjat torjunta-ainepakkaukset. Taimitarhoille palaa metsitysaloilta takaisin myös jonkin verran taimisäkkejä, mutta niiden kierrätys on tähän asti jäänyt pääasiassa taimien ostajien vastuulle.

Taimitarhan muovijätteestä suurin osa on turvesäkkejä, joita käytetään keskimäärin 3500 kappaletta vuosittain. Käytettyjen lannoitesäkkien määrä on vastaavasti n. 150 sakkia/vuosi ja käytettyjen taimisäkkien määrä on tuotannosta riippuen 4000–20 000 kappaletta vuodessa. Taimisäkeistä päätyy kuitenkin takaisin taimitarhalle vain noin 20 %.

7.2 Muovijätteiden käsittelyä koskeva lainsäädäntö

Jätelakiin sisältyvän hyödyntämisvelvoitteen mukaan jäte on hyödynnettävä, mikäli se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia kustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon. Ensisijaisesti on pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä materiaali ja toissijaisesti sen sisältämä energia. Valtioneuvoston päätös pakkauksista ja pakkausjätteestä (962/97) asettaa vähimmäistavoitteet pakkauksijätteen hyödyntämiselle. Muovipakkauksista on 45 % hyödynnettävä ja 15 % kierrätettävä materiaalina 30.6.2001 mennessä. Pakkaajalla on velvollisuus huolehtia hyötykäy-

tön järjestämisestä. Hyödyntämiskelpoinen lajiteltu muovijäte tulee siis toimittaa luvalliseen hyödyntämispaikkaan.

Muovijätettä ei saa käsitellä hallitsemattomasti esimerkiksi avotulella polttamalla tai hylätä, koska jätelain mukaan ympäristön roskaaminen ei ole hyväksyttävää. Muovijätteet tulee pitää erillään muista jätteistä siinä laajuudessa kuin se on jätehuollon asianmukaisen järjestämisen kannalta tarpeellista ja teknisesti mahdollista. Muovien puhtausvaatimus on ensiarvoisen tärkeää silloin, kun jätettä käytetään esimerkiksi kierrätyspolttoaineen valmistukseen. Laitokset, joissa poltetaan jätteitä tarvitsevat ympäristöluvan.

7.3 Muovilaatujen merkinnät



Muovi on yleisnimitys valtavalle määrälle erilaisia materiaaleja. Yleisellä tasolla muovit voidaan jakaa kahteen pääluokkaan: kesto- ja kertamuovit. Kertamuoveja käytetään laajalti teknisiin tuotteisiin mm. elektroniikka- ja autoteollisuudessa. Kestomuoveista valmistetaan puolestaan pakkausmateriaaleja, ja taimituotannossa muodostuvat muovijätteet kuuluvat kestopuoveihin. Kestomuoveja ovat esimerkiksi polyeteeni (PE), polyeteenitereftalaatti (PET), polypropeeni (PP), polystyreeni (PS) ja polyvinyylidikloridi (PVC). Muovilajien nimet ovat pitkiä ja hankalia, joten yleensä niistä puhutaan suluissa olevin lyhentein.

Vuodesta 1993 alkaen on muovipakkauksiin pyritty lisäämään merkintä siitä, mistä materiaalista pakkaus on valmistettu. Taulukkoon 6 on koottu materiaalilogot selityksineen.

7.4 Taimitarhalla muodostuvien muovijätteiden käsittely ja hävitys

Seuraavassa käsitellään yksitellen taimitarhalla muodostuvien muovijätteiden käsittelyvaihtoehtoja. Tässä yhteydessä on kuitenkin tärkeää muistaa se, että muovien tehokas kierrätys ja hyödyntäminen on vasta lähdössä käyntiin Suomessa. Uusia ratkaisuja keksitään jatkuvasti ja keräyssysteemit kehittyvät paremmaksi koko ajan. Muovipakkausten kierrätyk-

Taulukko 6. Muovilaatujen materiaalimerkinnät ja käyttökohteita.

Muovilaatu		Käyttökohte
Polyeteeni High-density PE-HD		Taimilaatikat, osa torjunta- ainepakkauksista, ämpärit, mehupullot, yms.
Polyeteeni Low-density PE-LD		Taimi-, lannoite- ja turvesäkit, muovikassit, pussit, kalvot
Polypropeeni PP		Peiteharsot, narut, rasiat, tekniset tuotteet, voirasiat ja niiden kannet
Polyvinyyli- kloridi PVC		Putket, letkut, rakennustarvik- keet esim. muovimatot
Polyeteeni- tereftalaatti PET		Virvoitusjuoma-, ym. pullot, tekstiilit
Polystyreeni PS		Styrox, purkit, rasiat, C-kasettien kannet
Muut		Kaikkien yllä olevien yhdistelmät

sen ja hyödyntämisen organisoimiseksi pakkausala on perustanut tuottajayhteisön Suomen Uusiomuovi Oy:n (yhteystiedot liitteessä 3), josta hyödyntämismahdollisuuksia kannattaa tiedustella. Uusista kierrätysjärjestelyistä omassa kunnassa saa tietoa olemalla yhteydessä kunnan tai kaupungin ympäristöviranomaisiin. Liitteessä 3 on lisäksi viitteellinen listaus Suomen suurimmista muovinhyödyntäjistä ja kerääjistä, joille voi toimittaa tietyn tyyppistä muovijätettä. Kaikkia hyödyntäjiä kattavaa tietokantaa ei ole vielä saatavilla muovin kierrätyksen jatkuvan kehityksen vuoksi.

7.4.1 Lannoitesäkit

Lannoitesäkit on valmistettu polyeteenimuovista (PE-LD). Myös lannoitesäkkien kutistemuoviset lavahuput, joita käytetään apuna säkkien kuljetuksessa, ovat polyeteeniä.

Suomessa 4H-liiton paikallisyhdistykset järjestävät yhdessä Kemiran kanssa maataloudessa käytettävien lannoitesäkkien valtakunnallisen keräyksen kesäaikaan kerran vuodessa. Keräyksestä ilmoitetaan etukäteen kevätkesällä alueen paikallislehdissä sekä joissakin valtakunnallisissa lehdissä kuten Maaseudun Tulevaisuudessa. Ilmoituksessa kerrotaan keräysaika, joka on yleensä kahdesta viikosta kuukauteen sekä 4H-yhdistyksen keräyspisteet, joihin yrittäjät voivat ilmaiseksi toimittaa käytetyt lannoitesäkit lavahuppuineen. Lannoitesäkit voi pakata valmiiksi pujottamalla 49 säkkiä yhteen säkkiin, mutta tämä ei ole välttämätöntä. Lisätietoja keräyksestä ja sen toteutuksesta saa maakunnallisista 4H-piireistä, joiden yhteystiedot löytyvät liitteestä 4. 4H-piirien kautta saa myös paikallisten 4H-yhdistysten yhteystiedot, jotka vastaavat paikalliskeräysten järjestämisestä.

7.4.2 Turvesäkit

Turvesäkit on myös valmistettu polyeteenistä (PE-LD), samoin kuin säkkien kuljetuksessa apuna käytettävät kiristemuovit.

Turvesäkkien ja kiristemuovien kierrätys ei vielä nykypäivänä onnistu 4H-yhdistysten kautta. Syynä tähän on se, että tyhjiissä turvesäkeissä on staattista turvepölyä, jota ei saada pois säkkien puhdistusprosessissa samalla tavoin kuin lannoitesäkkeihin jäänyttä lannoitepölyä. Likainen säkkimateriaali ei kelpaa uusien säkkien valmistusmateriaaliksi.

Turvesäkit sopivat hyödynnettäväksi lämmitys- ja sähköenergian tuotannossa. Monissa lämpökeskuksissa poltetaan ensisijaisen polttoaineen rinnalla myös jätejakeita, kuten muoveja. Muovijätteiden hyödyntäminen energijakeena tapahtuu paikkakunnan jätehuoltoyhtiöiden kautta, jotka käsittelevät polttoon menevän jättemateriaalin mm. hakettamalla. Asiasta saa lisätietoja olemalla yhteydessä kunnan ympäristöviranomaisiin tai suoraan oman alueen jätehuoltoyhtiöön.

Turvesäkkejä ei suositella poltettavaksi omatoimisesti. Pie-nissä tulipesissä muovin täydelliseen palamiseen tarvittavia olosuhteita ei saavuteta. Jätteet palavat puhtaammin ja haitta-aineita ei synny, kun tulipesän lämpötila on korkea (n. 850 °C),

viipymä riittävän pitkä ja savukaasut puhdistetaan asianmukaisella laitteistolla.

7.4.3 Taimisäkit

Taimisäkkien valmistusmateriaali on myös polyeteeni (PE-LD). Taimisäkit voidaan kierrättää samalla tavoin kuin turvesäkit. Taimitarhoja koskee kuitenkin taimisäkkien osalta valtioneuvoston päätös pakkauksista ja pakkausjätteistä (962/97). Pakkaajan on huolehdittava mm. pakkausjätteen hyödyntämisestä. Hyötykäytön järjestämiseksi kannattaa olla yhteydessä Suomen Uusiomuovi Oy:öön (ks. liite 3). Jos taimisäkit päätyvät taimien ostajien hävitettäväksi, on taimitarhan henkilökunnan annettava ohjeet asiakkaalle taimisäkkien kierrättämiseksi. Jos kyseessä on yksityishenkilö, on hänellä mahdollisuus toimittaa taimisäkit kunnan hyötyjätteidensä keräyspisteeseen, mikäli kyseisessä pisteessä otetaan vastaan PE-LD-tyyppistä muovia.

7.4.4 Kovamuoviset taimilaatikot

Paakkukasvatuksessa käytetyt kovamuoviset taimilaatikot ovat materiaaliltaan polyeteeniä (PE-HD), joissa on käytetty väriaineena mustaa hiiltä.

Rikkoutuneet taimilaatikot soveltuvat PE-HD-muovina erinomaisesti hyödynnettäväksi raaka-ainemateriaalina tai polttolaitoksessa energiajätejakeena. Sopivan kierrätyskanavan löytymiseksi kannattaa olla yhteydessä suoraan sopivalla etäisyydellä sijaitseviin liitteessä 3 oleviin muovijätteen vastaanottajiin sekä kunnan viranomaisiin.

Ecopot-taimikasvatuskennostossa käytetään paakkujen väliseinäinä muoviliuskoja, jotka poistetaan ennen istutusta. Muoviliuskat eivät hajoa maatumalla, joten niitä ei tule jättää istutuspaikalle maastoon. Muoviliuskat soveltuvat hyödynnettäväksi energiana polttolaitoksessa. Ellei energiakäyttö ole mahdollista, muoviliuskat toimitetaan sekajätteen mukana kunnalliselle kaatopaikalle.

7.4.5 Tyhjät, huuhdellut muoviset torjunta-ainepakkaukset

Muovisissa torjunta-ainepulloissa on yleensä merkintä muovilaadusta (kts. 7.3). Yleisin materiaali läpinäkymättömissä

muovisissa säilytysastioissa on polyeteeni (PE-HD). Jos torjunta-ainepakkauksia ei jää jätteeksi kohtuuttomasti, niin ne voi toimittaa huolellisesti huuhdeltuna kunnan hyötyjätteiden vastaanottopisteeseen, mikäli kyseistä muovimateriaalia kierätetään kunnan toimesta. Astioiden huuhteluvedet tulee kaataa ruiskutussäiliöön, ei maahan tai viemäriin. Jos muovin laatu tai muut syyt estävät hyötykäytön, voidaan muovijäte toimittaa kaatopaikalle.

7.4.6 Kasvihuonekalvot

Kirkkaat E/VA-kate kasvihuonekalvojen materiaali on polyeteeniä (90 %) ja etyyliiniyliasetaattia (10 %). Polyeteenin sekaan lisätään etyyliiniyliasetaattia parantamaan kalvon lämpöominaisuuksia.

Kasvihuonekalvon elinkaarta saadaan pidennettyä luovuttamalla tai myymällä rikkoutuneen kasvihuonekalvon osia uusiokäyttöön kotitarveviljelijöille ja puutarhaharrastajille, joille riittävät pienemmätkin muovikalvot.

PE-muovina kasvihuonekalvoa voidaan käyttää uusioraaka-aineena. Sopivan kierrätyskanavan löytämiseksi kannattaa olla yhteydessä kunnan viranomaisiin sekä suoraan sopivalla etäisyydellä sijaitseviin liitessä 3 oleviin muovijätteen vastaanottajiin.

Kasvihuonekalvo sopii materiaalinsa puolesta hyödynnettäväksi lämmitys- ja sähköenergian tuotannossa kuten mm. turvesäkit. Muovijätteiden hyödyntäminen energijakeena tapahtuu paikkakunnan jätehuoltoyhtiöiden kautta, jotka käsittelevät polttoon suuntautuvan jättemateriaalin mm. hakettamalla. Asiasta saa lisätietoja olemalla yhteydessä kunnan ympäristöviranomaisiin tai suoraan oman alueen jätehuolto-yhtiöön.

7.4.7 Peiteharsot ja katekankaat

Peiteharsot ja katekankaat valmistetaan polypropeeni-muovista (PP). Polypropeeni on kemiallisesti hyvin samantyyppinen muovi kuin polyeteeni, joten PP-muovijätteet voidaan toimittaa hyötykäyttöön pääasiallisesti samoja kierrätyskanavia pitkin kuin PE-muovijätteet.

Myös peiteharsojen ja katekankaiden elinkaarta saadaan pidennettyä luovuttamalla tai myymällä rikkoutuneen peiteharson osia uusiokäyttöön kotitarveviljelijöille ja puutarhaharrastajille.

8. Ongelmajätteet

Ongelmajätteet ovat kemiallisen tai muun ominaisuutensa vuoksi terveydelle tai ympäristölle erityisen haitallisia jätteitä, joiden joutuminen luonnon kiertokulkuun tulee estää. Ongelmajätteiden syntymistä tulee välttää korvaamalla haitallisia aineita haitattommilla aina kun se on mahdollista.

Taimitarhojen ongelmajätteitä ovat esimerkiksi käytetyt:

- Moottori- ja vaihteistoöljyt
- Öljynsuodattimet ja trasselit
- Torjunta- ja kasvinsuojeluaineet
- Akut, paristot, loisteputket ja -lamput
- Maalit, liimat, ohenteet, liuottimet ja lakat
- Edellämainittujen aineiden likaamat välineet ja pakkaukset

Ongelmajätteistä määrällisesti ovat merkittävimpiä erilaiset jäteöljyksi päätyvät moottori- ja vaihteistoöljyt. Taimitarhoilla kertyvä jäteöljymäärä on yleensä muutamia satoja litroja vuodessa riippuen käytössä olevan työkoneiston määrästä. Torjunta-aineiden käyttö on nykyisin optimoitu tarkkaan, joten torjunta-aineita ei yleensä jää käyttämättä suuria määriä. Muita ongelmajätteitä kertyy vain satunnaisesti huolto- toimenpiteiden yhteydessä, joten määrällisesti niiden merkitys jää taimitarhoilla vähäiseksi.

8.1 Ongelmajätteiden aiheuttamat ympäristöriskit taimitarhoilla

Taimitarhojen ongelmajätteiden aiheuttamat ympäristöriskit ovat jäteöljyjä lukuunottamatta minimaalisia. Edellytyksenä kuitenkin on, että hiljalleen kertyvät jätteet, kuten akut ja paristot toimitetaan säännöllisesti, esimerkiksi kerran vuodessa, asianmukaisesti hävitettäväksi. Tällöin niitä ei keräänny suurta määrää varastotiloihin, mistä voi ajan myötä olla vaaraa ympäristölle.

Maahan valuneen jäteöljyn aiheuttamat haitat ympäristölle ovat yleensä pitkäaikaisia, selvästi havaittavia ja kohdistuvat

lähinnä pinta- ja pohjavesiin. Pintavesissä voiteluöljy häiritsee eliöstön toimintaa. Pohjavesissä öljyn on arvioitu säilyvän jopa 70 vuotta. Tällä on suuri merkitys, jos pohjavettä aiotaan joskus käyttää juomavedeksi. Jäteöljy sisältää usein rikkiä, lyijyä ja muita raskasmetalleja, kloorattuja hiilivetyjä sekä PAH-yhdisteitä. Tämän vuoksi jäteöljyä voidaan hävittää polttamalla ainoastaan tähän tarkoitukseen rakennetuissa, tehokkailla savukaasunpuhdistimella varustetuissa laitoksissa.

8.2 Ongelmajätteiden varastointi, käsittely ja kirjanpito

Ongelmajätteen tuottajan tulee huolehtia jätteen asianmukaisesta varastoinnista. Ongelmajätteiden varastoinnissa kannattaa noudattaa hyvää järjestystä ja siisteyttä. Eri ongelmajätelaadut on pidettävä erillään toisistaan, mikä alentaa jätteen käsittelyn kustannuksia. Ongelmajätteiden varastointiin sopiva paikka on katettu, lukittava ja tiivispohjainen varasto. Vahingon sattuessa ongelmajätteet voidaan kerätä varaston lattialta tehokkaasti talteen ja niiden pääsy ympäristöön estyy.

Yritysten, myös taimitarhojen tulee pitää kirjaa ongelmajätteiden määrästä, kuljetuksista ja käsittelystä ongelmajätehuollon valvontaa varten. Kirjanpitoon merkitään kaikki syntyneet ja käsiteltäväksi toimitetut jäte-erät. Kirjanpitoon tulee liittää kunnan vastaanottopisteen kuittaus tai ongelmajätettä käsittelevän laitoksen kuittaus vastaanotetusta ongelmajäteerästä. Aina on syytä varmistaa, että jätteen kuljettajalla on voimassa oleva jätetiedosto-ote ja jätteen kerääjällä tai toimintopaikalla on lupa ottaa ko. jätettä vastaan. Tietoja luvallisista käsittelijöistä ja kuljettajista saa kuntien ympäristösuojeluviranomaisilta ja alueellisilta ympäristökeskuksilta. Kirjanpidon etuna on se, että yrittäjä voi tarvittaessa todistaa luovuttaneensa jätteen asianmukaisesti käsiteltäväksi, jolloin vastuu siirtyy ongelmajätteen vastaanottajalle. Esimerkki ongelmajätteiden kirjanpidosta on liitteessä 5.

Toimitettaessa ongelmajätettä käsiteltäväksi tulee jätteen tuottajan lisäksi tehdä ongelmajätteen siirtoasiakirja jätelain

(1972/93) 18 §:n nojalla, josta käy ilmi liitteessä 6 esitetyt tiedot. Siirtoasiakirja voi olla esimerkiksi ongelmajätettä koskevilla tiedoilla täydennetty rahtikirja. Ongelmajätteen haltijan on huolehdittava siitä, että siirtoasiakirja on mukana jätteen siirron aikana ja että se annetaan siirron päätyttyä ongelmajätteen vastaanottajalle. Vastaanottajan on vahvistettava jätteen vastaanotto ja sen määrä asiakirjaan tehdyllä päivätyllä allekirjoituksellaan. Ongelmajätteen haltijan ja vastaanottajan on säilytettävä allekirjoittamansa siirtoasiakirja tai sen jäljennös kolmen vuoden ajan allekirjoituksesta.

8.2.1 Jäteöljy

Varastointi

Jäteöljy kerätään tiiviiseen, hyväkuntoiseen jäteöljysäiliöön tai -tynnyriin. Erityyppiset öljyjätteet, kuten voitelu- ja hydrauliiikkaöljyt, tulisi lajitella erillisiin keräysastioihin jo niiden syntypaikalla. Erilaatuisten öljyjätteiden sekoittaminen keskenään estää uudistamiseen sopivan öljyn hyötykäytön. Jäteöljytynnyrit tulee sijoittaa siten, että ne on turvallisesti käsiteltävissä ja tarvittaessa tyhjennettävissä.

Astioiden merkitseminen

Jäteöljyastiat on merkittävä asianmukaisesti. Astioihin tulee laittaa teksti, joka kertoo yksiselitteisesti mitä kukin astia sisältää. Tällöin erilaisille jäteöljyille varatut säiliöt eivät sekoitu keskenään eivätkä jäteöljyastiat sekoitu käyttämättömien voitelu- ja hydrauliiikkaöljyjen kanssa.

Käsittely

Öljyjätteet voidaan toimittaa kunnan öljyjätteiden vastaanottopaikkaan tai ongelmajätteiden käsittelylaitokseen. Kunta ottaa vastaan ongelmajätteiden keräilypaikkaan myös muualla kuin asuinalueilla syntyneitä öljyjätteitä, ellei kyseessä ole kohtuuton määrä. Jäteöljy voidaan antaa myös ammattimaisen jäteöljyn keräisyrytyksen kuljetettavaksi asianmukaiseen käsittelyyn.

8.2.2 Öljynsuodattimet ja trasselit

Esikäsittely ja varastointi

Öljyisiä jätteitä ovat mm. öljyiset trasselit sekä suodattimet. Suodattimet on valutettava huolellisesti tyhjiksi jäteöljyastiaan, ennen kuin ne voidaan varastoida esimerkiksi ehjään metallitynnyriin yhdessä öljyisten trasselien ja muiden kiinteiden öljyisten jätteiden kanssa.

Käsittely

Öljyiset jätteet voidaan toimittaa astioissaan kunnan jäteasemalle öljyisille jätteille osoitettuun paikkaan tai muuhun kunnan osoittamaan paikkaan. Trasseleita tai öljynsuodattimia ei saa puristettunakaan toimittaa sekajätteen mukana kaatopaikalle.

8.2.3 Torjunta-aineet ja niiden pakkaukset

Torjunta-aineen päätyminen ongelmajätteeksi voidaan estää hankkimalla torjunta-aineita harkitusti käyttötarpeen mukaan. Tällöin torjunta-aineet saadaan käytettyä kokonaan ennen kuin niiden käyttöpäivä menee umpeen tai torjunta-aine joutuu kiellettyjen valmisteiden listalle. Myös ruiskutuslaitmenoksia tehtäessä tulee kiinnittää huomiota annoskokoon, jolloin ruiskutusliuosta tulee tehtyä vain tarvittava määrä. Jos ruiskutusliuosta jää kuitenkin hieman jäljelle, niin se voidaan ruiskuttaa laimeana liuksena esimerkiksi rikkakasveja kasvavalle joutomaalle. Ylimääräisen liuksen kaataminen suoraan maahan ei ole hyväksyttävää, koska tämä voi aiheuttaa paikallisen pistemäisen kuormituksen, joka voi ajan kuluessa johtaa pohjaveden pilaantumiseen.

Esikäsittely ja varastointi

Ongelmajätteeksi jääneitä torjunta-aineita ei saa sekoittaa keskenään. Tämä vaikeuttaa niiden käsittelyä ja voi aiheuttaa myös lisää kustannuksia. Torjunta-ainejäämät tulee säilyttää omassa alkuperäisessä astiassaan, johon kannattaa lisätä teksti, joka ilmoittaa, että kyseisessä astiassa on ongelmajätettä. Tällöin jäteastian erottaa käyttökelpoista torjunta-ainetta sisältävästä astiasta. Torjunta-ainejätteiden varastoinnissa noudatetaan yleisiä ongelmajätteiden varastointiperiaatteita (kts. 8.2 Ongelmajätteiden varastointi).

Käsittely

Torjunta-ainejäämät tulee toimittaa Ekokem Oy Ab:lle Riihimäelle käsiteltäväksi. Jätteenä jääneen torjunta-aineen voi toimittaa joko suoraan itse tai kunnan kautta yhteiskuljetuksena muiden Riihimäelle menevien ongelmajätteiden kanssa. Ekokem Oy:n yhteystiedot löytyvät liitteestä 6.

Torjunta-ainetta sisältävät pakkaukset ja astiat ovat ongelmajätettä, joten niitä ei saa hävittää polttamalla. Myöskään tyhjen torjunta-ainepakkausten polttaminen ei ole suositeltavaa. Pakkausta ei kuitenkaan luokitella ongelmajätteenä, mikäli tyhjentävä pakkaus huuhdellaan erittäin huolellisesti ruiskutusliuosta valmistettaessa. Huuhteluvesi tulee kaataa ruiskutus säiliöön, ei maahan tai viemäriin.

Puhdas pakkaus ei aiheuta vaaraa ympäristölle tai terveydelle, jolloin se kuuluu sekajätteeseen. Muoviset astiat kannattaa toimittaa muovin kierrätykseen (kts. Muovit 7.4.5) ja pahiset pakkaukset kuitupakkausten keräykseen, mikäli kunnan alueella kerätään kuitupakkauksia. Viimeisenä vaihtoehtona on tyhjen pakkausten toimittaminen kunnan kaatopaikalle, jos mitään muuta vaihtoehtoa ei ole käytettävissä.

8.2.4 Akut, paristot, loisteputket ja -lamput

Akut tulee varastoida kiinteistöllä tiiviillä alustalla sateelta ja sulamisvesiltä suojassa mieluummin varastorakennuksessa. Jäteakkujen käsittelyssä on vältettävä akkujen jääymistä tai rikkoutumista, koska haljenneista ja epäasiallisesti varastoiduista akuista voi joutua maahan akkuhappoa sekä siihen liuennutta lyijyä ja lyijypölyä.

Käytöstä poistetut akut voidaan toimittaa kunnan ylläpitämään ongelmajätteiden vastaanottopisteeseen tai suoraan akkujen käsittelyyn ympäristöluvan saaneeseen laitokseen.

Paristojen haitallisuus perustuu eräiden paristotyyppien sisältämiin raskasmetalleihin. Alkaliparistot eivät sisällä raskasmetalleja, ja eivät siten ole ongelmajätettä. Kaikki paristot voi kuitenkin toimittaa paristojenkeräyspisteisiin, merkinnoista riippumatta. Myös nappiparistot saattavat olla ongelmajätettä, joten nekin kannattaa toimittaa paristojen keräyspisteisiin, joita on hyötyjätteiden keräyspisteissä ja monissa liikkeissä. Paristojen keräyspisteen tunnistaa seuraavasta merkistä:



Käytöstä poistetut loistevalaisimet luokitellaan ongelmajätteeksi, koska ne sisältävät elohopeaa. Yksittäiset loisteputket voi viedä kunnan ongelmajätteiden vastaanottopisteseen.

8.2.5 Maalit, liimat, ohenteet, liuottimet ja lakat

Maalien, liimojen, ohenteiden, liuottimien ja lakkojen lisäksi niitä sisältävät pakkaukset ja esimerkiksi puhdistusvälineet ovat ongelmajätettä. Kuivat maali- ym. astiat eivät ole ongelmajätettä; ne voi laittaa sekajätteisiin.

Kyseisiä jätejakeita muodostuu taimitarhoilla vain satunnaisesti, jolloin ongelmajätteen voi toimittaa kunnan ongelmajätteiden vastaanottoasemalle.

9. Puujätteet

Metsätaimitarhojen puujäte muodostuu pääasiassa kuormalavoista, joita tulee tarhoille turve- ja lannoitesäkkikuljetusten mukana. Muuta puujätettä, kuten sahan- ja kutterinpurua, kyllästettyä ja kyllästämätöntä puutavaraa muodostuu satunnaisesti rakennustoimenpiteiden yhteydessä. Puujätteen jatkokäsittelyn kannalta on tärkeää, että kyllästetyn puutavaran hukkapalat ja puru erotellaan kyllästämättömästä puujätteestä.

9.1 Kuormalavat ja muu puhdas puujäte

Kuormalavat ja muu puhdas puujäte (puutavaran tasauspätkät, rimat ym.) eivät sisällä puunsuojakemikaaleja. Ne voidaan hyödyntää lämpöenergiana polttamalla. Ehjiä kuormalavoja voi myös tarjota hyötykäyttöön oman alueen pienyrityksille, jolloin lavojen elinkaarta saadaan pidennettyä ennen jätteeksi päätymistä.

9.2 Sahan- ja kutterinpuru

Työstettävästä puutavarasta riippuen sahauksessa ja höyläyksessä muodostuva puru voi olla suoja-ainepitoista tai puhdasta. Puunsuojakemikaaleja sisältävä ja puhdas puru on eroteltava mahdollisuuksien mukaan jo syntyvaiheessa, jotta ne eivät sekoitu keskenään. Puhdasta sahan- ja kutterinpurua käytetään maataloilla ja talleilla kuivikkeena sekä joskus rakentamisessa lämmöneristeenä. Käsitellyn kutterinpurun käyttöä kuivikkeena ei suositella, koska eläimet syövät jossain määrin kuivikkeitaan. Puhdas puru voidaan myös polttaa tai kompostoida joko yrityksessä tai sen ulkopuolella.

9.3 Kyllästetty puujäte

Suolakyllästeet (CCA) sisältävät usein arseeni-, kromi- ja kupariyhdisteitä, joiden joutuminen ympäristöön tulee estää. Suolakyllästetty puujäte toimitetaan tiivispohjaiselle kaatopaikalle, erikseen tällaiselle rakennuspuujätteelle varatulle alueelle. Sahan- ja kutterinpurua suositellaan kalkittavaksi, koska kalkitseminen nostaa pH:ta ja vähentää näin käsitellyn puun sisältämien metallien liukoisuutta. Suola- tai muita kylästysaineita sisältävän puujätteen polttaminen on sallittua vain laitoksissa, joille on myönnetty polttoon oikeuttava ympäristölupa. Yleisesti ehtona on vähintään 800 °C:n polttolämpötila. Yleensä vain isoilla polttolaitoksilla on riittävä polttolämpötila ja palamisen hallintaan tarvittavat laitteet, joilla voidaan vaikuttaa palamistapahtumaan (viipymä, sekoittuminen, ilmaylimäärä) ja savukaasujen koostumukseen.

Liite I

Luettelo pohjavettä pilaavista aineista

Aineet tai aineryhmät, joita ei saa Valtioneuvoston päätöksen 19.5.1994/364 perusteella päästää pohjaveteen.

- 1) orgaaniset halogeeniyhdisteet ja aineet, jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia yhdisteitä, orgaaniset fosforiyhdisteet ja orgaaniset tinayhdisteet;
- 2) aineet, joilla on karsinogeenisia, mutageenisia tai teratogeenisiä ominaisuuksia;
- 3) elohopea ja kadmium sekä niiden yhdisteet;
- 4) mineraaliöljyt ja hiilivedyt;
- 5) syanidit ja fluoridit;
- 6) seuraavat metallit ja metalloidit sekä niiden yhdisteet: sinkki, kupari, nikkeli, kromi, lyijy, seleeni, arseeni, antimoni, molybdeeni, titaani, tina, barium, berellium, boori, uraani, vandiini, koboltti, tallium, telluuri ja hopea;
- 7) eliöntorjunta-aineet (biosidit) ja niiden johdannaiset;
- 8) aineet, joilla on haitallinen vaikutus pohjaveden makuun tai hajuun, ja yhdisteet, jotka mahdollisesti vedessä muodostavat tällaisia aineita ja tekevät sen ihmisen käyttöön sopimattomaksi;
- 9) myrkylliset tai pysyvät orgaaniset piiyhdisteet ja aineet, jotka vedessä mahdollisesti muodostavat tällaisia yhdisteitä;
- 10) fosforin epäorgaaniset yhdisteet ja alkuainefosfori;
- 11) ammoniakki ja nitriitit

Kompostin lämpötilan seurantalomake

Auman perustamispäivämäärä: _____

Auman kääntäminen: _____

Auman peittäminen: _____

Mittauspisteet:

Pvm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lämpötilojen ka.	Lisätietoja:

Liite 3

Muovijätteen hyödyntäjiä ja käsittelijöitä (viitteellinen)

Vastaanottaja	Kunta	Jätelaji
Biowatti Oy	Forssa	muovi
Ekiplast Oy	Lieksa	PE- ja OPP-kierr.muovi
Ekokem Oy Ab	Riihimäki	pakkaus- ja muovijäte
Ekokem Oy Ab	Riihimäki	PE-muovi, muovipakkaukset, joissa vaarall. jämiä
Ekokem Oy Ab, koelaitos	Riihimäki	muoviset kuljetuskontit
Ekorosk Oy	Pietarsaari	muovit lajittelusta
Icopal		pakkausmuovi
Isora Oy	Nurmijärvi	muut muovijätteet/EPS
Isora Oy	Vammala	styrox ja muovi
IVO Joensuun voimalaitos	Joensuu	muovi
IVO Pitkänienemen lämpölaite	Lohja	paperi/muovi/puujäte
Jätehuolto A Ylönen	Suonenjoki	muovipullot
Jätehuolto p. Lindlöf	Suonenjoki	muovipullot, säkit ym.
Keljon Romu Oy	Jyväskylä	muovikontit
Länsi-Suomen Käynnissäpito	Eura	muovi, pahvi, paperi (likainen)
M.P. Reuse	Kuopio	muovi
Muovin kierrätyspalvelu	Hämeenlinna	muovi
Muovinkeräys Oy	Petäjävesi	muovijäte (PE-pakkaus), kutistemuovi
Muoviportti Oy	Pori	muovikalvojäte, muovipakkaukset, (PE-HD, PP)
Onni Forsell Oy		muoviastiat
Oulunsalon Muovi	Oulunsalo	muovijäte
Oy ASJ Ab	Mustasaari	muovijäte
Oy Ewapower Ab	Pietarsaari	muovijäte
Porin Muovityöstö Oy	Pori	muovijäte
Rani Muovi Oy		muovijäte
Rani Plast Oy Ab	Teerijärvi	muovijäte, kirkasmuovi
Rikaton Oy	Espoo	muovipakkaukset
Servico Oy	Kärsämäki	muovi
UPM-Kymmene Oy	Jämsänkoski	puu, risu, muovi, teollisuuden muovi, pakkausjäte
Veikko Niskanen ruiskupuristus	Pori	muovi
Wivoplast Oy	Valkeakoski	PE- ja muu puhdas muovijäte
WM Ympäristöpalvelut Oy	Kerava	muovijäte, pakkausmuovijäte
VTT-Energia	Jyväskylä	muovi
Vuoksen Hake Oy	Imatra	muovijäte

Lähde: Suomen Ympäristökeskus, VAHTI-tietojärjestelmä 13.10.1998

Tietoa muovijätteen kierrätyksestä:

WM Ympäristöpalvelut Oy, Osmo Bolander, Jyväskylä

Säkkiväline Oy, Timo Valkonen, Helsinki
Paperinkeräys Oy

Data City Center Turku, Heimo Rytönen, Heikki Rauhala,
Varsinais-Suomen muovikeräyskoordinaattori

Suomen Uusiomuovi Oy, Vesa Kärhä, Box 4, 00131 Helsinki,
puh. 09-172 843 26, fax. 09-171 164

<http://www.recycle.net/recycle/plastics>

<http://www.eupc.com>

<http://www.solutions.fi/sv/uu/index.htm>

(Recytrade–Muovipörssi)

(Uusio-Uutisten uusio-
pörssi)

Lähde: Suomen Uusiomuovi Oy, 21.7.1998

Liite 4

Suomen 4H-piirit

1. **LAPPI**
Ainonkatu 1
96 200 ROVANIEMI
puh. (016) 312 741
fax. (016) 318 262
2. **OULU**
Limingankatu 24 A 4
90 120 OULU
puh. (08) 311 7288
fax. (08) 311 7299
3. **KAINUU**
Kasarminkatu 43 B
87 500 KAJAANI
puh. (08) 612 2111
fax. (08) 612 2110
4. **KESKI-POHJANMAA**
PL13
68 300 KÄLVIA
puh. (06) 835 0484
fax. (06) 835 2480
5. **ETELÄ-POHJANMAA**
Ruukintie 70 D 19
60 100 SEINÄJOKI
puh. (06) 219 0240
fax. (06) 219 0245
6. **KESKI-SUOMI**
Keskustie 20 D 37
40 100 JYVÄSKYLÄ
puh. (014) 443 7380
fax. (014) 443 7385
7. **POHJOIS-SAVO**
Kauppakatu 5-7
70 100 KUOPIO
puh. (017) 261 4302
fax. (017) 261 9437
8. **POHJOIS-KARJALA**
Koulukatu 4 A 12
80 110 JOENSUU
puh. (013) 122 612
fax. (013) 125 259
9. **SUUR-SAVO**
Peitsarinkuja 3
50 170 MIKKELI
puh. (015) 362 678
fax. (015) 360 140
10. **KYMI-VUOKSI**
Kauppamiehenkatu 4 B
45 100 KOUVOLA
puh. (05) 375 3012
fax. (05) 311 0374
11. **HÄME**
Näsilinnankatu 48, PL 97
33 101 TAMPERE
puh. (03) 250 3111
fax. (03) 250 3500
12. **SATAKUNTA**
Satakunnankatu 15
28 100 PORI
puh. (02) 641 6700
fax. (02) 633 7155
13. **LOUNAIS-SUOMI**
Kraatarinkatu 3 B 11
20 610 TURKU
puh. (02) 231 7344
fax. (02) 232 5324
14. **ETELÄ-SUOMI**
Keskuskatu 6
11 100 RIIHIMÄKI
puh. (019) 734 120
fax. (019) 720 757

Ongelmajätekirjanpito

v. 1998

Yritys/Kiinteistö: Taimitarhat Ky
 Vastuuhenkilö: L. Ahonen
 Puhelin: 12345

Ongelmajäte: JÄTEÖLJY
 Varastointitapa: Öljytynnyri (300 litraa)
 Varastoitumäärä **1.1.1999:** n. 200 litraa

PVM	SYNTYPISTE	MÄÄRÄ	KULJETTAJA	MÄÄRÄNPÄÄ/KÄSITTELIJÄ	TOSITE nro
20.5.	Huoltotila	50 l			
25.8.	Autotalli	100 l	Jäteöljynkeräys Oy	Kunnan yhteiskuljetuksen kautta Ekokem OY:lle	kuljettajan kuittaus

- Jätelain mukaan ongelmajätteen tuottajan tulee huolehtia, että ongelmajäte
- varastoidaan ja merkitään asianmukaisesti
 - kuljetetaan asianmukaisella tavalla ja että kuljettajalla on tehtävään riittävät edellytykset
 - kuljetetaan käsiteltäväksi laitokseen, jolla on kyseisen ongelmajätteen käsittelyyn ympäristölupa tai kunnalliseen ongelmajätteiden vastaanottoasteeseen.

Liite 6

Ongelmajätteen siirtoasiakirjaan kirjattavat tiedot

- Ongelmajätteen haltijan, kuljetuksen suorittajan ja vastaanottajan nimi ja yhteystiedot
- Ongelmajätteen siirron ajankohta sekä pakkaus- ja kuljetustapa
- Ongelmajätteen tuottajan nimi ja yhteystiedot sekä toiminta, paikka ja kunta, jossa ongelmajäte on syntynyt tai, jos kysymys on kotitaloudessa tai siihen rinnastettavassa toiminnassa syntyneestä ongelmajätteestä, yleispiirteinen selvitys jätteen tuottajasta
- Ongelmajätteen nimi ja jätelain 75 §:n 1 kohdassa tarkoitetun luettelon mukainen tunnusnumero sekä jätteen koostumus, olomuoto ja määrä
- Ongelmajätteen jäteasetuksen (1390/93) liitteen 4 mukaiset pääasialliset ominaisuudet, joiden perusteella jätteet luokitellaan ongelmajätteiksi
- Ongelmajätteen hyödyntämis- tai käsittelypaikka ja menetelmä
- Ongelmajätteen haltijan vakuutus annettujen tietojen oikeellisuudesta ja allekirjoitus sekä päiväys

Ekokem Oy Ab:n yhteystiedot

PL 181

11101 RIIHIMÄKI

Puh. (019) 7151

Fax (019) 715 305, 715 300

<http://www.ekokem.fi>

ISBN 951-40-1687-4
ISSN 0358-4283