

F1 2.2



Jätetilasto

Kemianteollisuuden jätteet
1985





Jätetilasto

Kemianteollisuuden jätteet
1985

Tiedustelut
Kaj Isaksson
Simo Vahvelainen
(90) 17 341

Valokuvat:

Kansikuva: Oy Ekokem Ab ja s. 79
Mikko Nurmi s. 16, 32, 94 ja 108,118
Simo Vahvelainen s. 46 ja 111

Paino-Center

ESIPUHE

Tämä kemianteollisuuden jätteitä koskeva selvitys on Tilastokeskuksen toinen toimialakohtainen jäteselvitys. Ensimmäinen julkaistiin vuonna 1986 ja se käsitteli muovituoteteollisuuden jätteitä. Tätä työtä on tehty Tilastokeskuksen ja ympäristöministeriön yhteistyönä. Selvitys on osa jätetilastojen kehittämishanketta, jonka tavoitteena on kaikkien toimialojen jätteiden säännöllinen tilastointi.

Tutkimusta on johtanut tuotantopäällikkö Heikki Salmi Tilastokeskuksesta ja tutkimuksen tekijät ovat yliaktuaarit Kaj-Erik Isaksson ja Simo Vahvelainen Tilastokeskuksesta. ATK-suunnittelusta on vastannut vanhempi suunnittelija Olli Hedman ja aineiston käsittelystä tilastonlaatija Ilkka Kallio. Tutkimuksen valvojana ympäristöministeriössä on toiminut suunnittelusihteeri Juha Koponen. Osastopäällikkö Anna Maria Vähäkuopus Kemian Keskusliitosta on toiminut asiantuntijana tutkimuksessa. Lisäksi omalta osaltaan selvitystyötä ovat edistäneet apulaisjohtaja Hannu Vornamo Kemira Oy:stä, johtaja Airi Laiho Neste Oy:stä, vastaava johtaja Jaakko Honkavaara Huhtamäki Oy:stä ja ympäristönsuojelupäällikkö Pekka Kotilainen Tikkurila Oy:stä.

Helsingissä, syyskuussa 1988

Olavi E. Niitamo

Heikki Salmi

KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTTEET

SISÄLLYS

Sivu

Esipuhe	3
1. JOHDANTO	11
2. KATSAUS KEMIANTEOLLISUUTEEN	13
2.1 Osana teollisuutta	13
2.2 Toimialajako	15
2.3 Tuotanto ja raaka-aineet	20
2.4 Alueellinen sijoittuminen	23
3. JÄTE, JÄTELUOKITUS JA AINEISTO	26
3.1 Jäte	26
3.2 Jäteluokitus	27
3.3 Tutkimusaineisto	28
3.3.1 Kyselyaineisto	28
3.3.2 Muu aineisto	30
4. KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTTEIDEN KERTYMÄT JA SIJOITUSPAIKAT	33
4.1 Yleispiirteet	33
4.1.1 Havainnot	33
4.1.2 Kertymät	34
4.1.3 Sijoituspaikat	39
4.2 Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet	42
4.3 Mineraaliperäiset jätteet	44
4.3.1 Kipsijäte	45
4.3.2 Mineraaliperäiset lietteet	47
4.3.3 Tuhka-, kuona-, pöly- ja nokijätteet	48
4.3.4 Metallijätteet	48
4.3.4.1. Rauta- ja teräsjätteet	48
4.3.4.2. Muut metallijätteet (värimetallit)	49
4.3.5 Muut mineraaliperäiset jätteet	50
4.4 Kemiallisen jalostuksen jätteet	51
4.4.1 Suolajätteet	54
4.4.2 Happo- ja emäsjätteet	55
4.4.3 Torjunta-aineiden ja farmasian tuotteiden jätteet	57
4.4.4 Öljyjätteet	58
4.4.5 Orgaaniset liuotinjätteet	60
4.4.6 Väriaine- ja maalijätteet	62
4.4.7 Muut orgaaniset liuotin-, väri-, lakka-, kitti-, liima- ja hartsijätteet	64
4.4.8 Muovi- ja kumijätteet	64
4.4.9 Tekstiilijätteet	66
4.4.10 Katalyytit	67
4.4.11 Muut kemiallisen jalostuksen jätteet	68
4.5 Asutusjätteet	69
4.5.1 Talousjätteet	70
4.5.2 Ilman ja savukaasujen puhdistuksen jätteet	71
4.5.3 Veden ja jäteveden puhdistuksen lietteet	71

5. ONGELMAJÄTTEET	78
5.1 Määrittely	78
5.2 Ongelmajätteiden esiintyminen kemianteollisuudessa	81
5.3 Kertymät	85
5.4 Ongelmajätteiden esikäsittely ja sijoittaminen	89
5.4.1 Esikäsittely	89
5.4.2 Sijoittaminen	90
6. JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMINEN	95
6.1 Kemianteollisuudessa syntyneiden jätteiden hyödyntämismenetelmät ..	98
6.2 Hyödyntämismenetelmät	99
6.2.1 Jätteen käyttö kemianteollisuudessa	99
6.2.2 Kemianteollisuuden jätteiden käyttö muualla	100
6.3 Jätteiden käyttömäärät yhteensä	101
6.4 Hyödynnettyjen jätteiden arvo	104
6.5 Hyödyntämisen näkymät	105
7. JÄTEVARASTOT	109
7.1 Taustaa	109
7.2 Varastot jätelajeittain	110
7.3 Varastoidut ongelmajätteet	113
7.4 Jätevarastot toimialoittain	114
7.5 Jätevarastot lääneittäin	115
7.6 Jätevarastojen arvo	116
8. JÄTEHUOLLON KUSTANNUKSET	117
8.1 Taustaa	117
8.2 Käyttökustannukset	119
8.3 Investointikustannukset	122
9. LOPPUSANAT	124
10. TIIVISTELMÄ	126

Lähteet

Liitteet

Liite 1. Kato	140
Liite 2. Eräiden kemianteollisuuden tuotteiden toimitukset v. 1986	144
Liite 3. Kemianteollisuuden kotimaiset raaka-aineet ja niistä valmistettavia tuotteita	145
Liite 4. Jätekeruut Suomessa, yleistilanne	146
Liite 5. Aineistossa esiintyneiden jätteiden nimiä	148
Liite 6. Kemianteollisuuden jätteet toimialoittain ja lääneittäin	154
Liite 7. Ongelmajätteet sisäasiainministeriön päätöksen mukaan .	155
Liite 8. Jäteluokitus	156
Liite 9. Kyselylomake	171

TAULUKOT

	Sivu
Taulukko 1. Kemianteollisuuden toimialajako	19
Taulukko 2. Kemianteollisuuden tuotannon brutto-, jalostus-, käytettyjen raaka-aineiden ja käyttöomaisuuden arvo toimialoittain v. 1985	22
Taulukko 3. Kemianteollisuuden toimipaikat, tuotannon bruttoarvo ja henkilökunnan määrä lääneittäin 1985	25
Taulukko 4. Kemianteollisuuden toimipaikat, kyselyyn vastanneet ja vastausprosentit toimialoittain	29
Taulukko 5. Kemianteollisuuden jätteet kertymäluokittain 1985	36
Taulukko 6. Kemianteollisuuden hyödyntämättömien jätteiden sijoitus- paikat 1985	40
Taulukko 7. Kemianteollisuuden rauta- ja teräsjätteet v. 1985	48
Taulukko 8. Kemianteollisuuden öljyjätteet v. 1985	59
Taulukko 9. Kemianteollisuuden jätteet toimialoittain eri kertymäluokissa	73
Taulukko 10. Kemianteollisuuden jätteiden kertymät ja sijoituspaikat 1985.	74
Taulukko 11. Kemianteollisuuden ongelmajätteiden havaintokerrat eri kertymäluokissa 1985	82
Taulukko 12. Kemianteollisuuden ongelmajätetyypit toimialoittain	84
Taulukko 13. Kemianteollisuuden ongelmajätteet jätelajeittain v. 1985.	87
Taulukko 14. Kemianteollisuuden ongelmajätteet toimialoittain 1985	88
Taulukko 15. Esikäsiteltyjen ongelmajätteiden määrät kemianteol- lisuudessa 1985	90
Taulukko 16. Kemianteollisuuden hyödyntämättömien ongelmajätteiden sijoituspaikat jätelajeittain v. 1985	92
Taulukko 17. Kemianteollisuuden ongelmajätteet lääneittäin ja sijoituspaikoittain 1985	93

Taulukko 18.	Jätteiden hyödyntämisen varhaisimmat ja keskimääräiset aloittamisvuodet kemianteollisuuden joidenkin jätelajien osalta	95
Taulukko 19.	Kemianteollisuuden hyödyntämättömät ja hyötykäyttöön toimittamat jätetyypit toimialoittain	97
Taulukko 20.	Kemianteollisuudessa käytetyt jätteet v. 1985	100
Taulukko 21.	Kemianteollisuudessa syntyneiden jätteiden ja kemianteollisuuteen hankittujen jätteiden hyötykäyttömäärät toimialoittain 1985	102
Taulukko 22.	Jätteiden hyötykäyttö kemianteollisuudessa 1985	103
Taulukko 23.	Kemianteollisuuden jätevarastot 1985	112
Taulukko 24.	Kemianteollisuuden varastoidut ongelmajätteet vuoden 1985 lopussa	113
Taulukko 25.	Kemianteollisuuden jätevarastot toimialoittain 1985	114
Taulukko 26.	Jätevarastot lääneittäin vuoden 1985 lopussa	115
Taulukko 27.	Jätehuollon käyttökustannukset kemianteollisuudessa 1985	120
Taulukko 28.	Jätehuollon käyttökustannukset toimialoittain kemianteollisuudessa 1985	121
Taulukko 29.	Jätehuollon investointikustannukset kohteittain kemianteollisuudessa 1985	122
Taulukko 30.	Jätehuollon investointikustannukset toimialoittain kemianteollisuudessa 1985	123
Taulukko 31.	Kemianteollisuuden jätteet, yhteenveto	135
Taulukko 32.	Perusjoukko ja kato	140
Taulukko 33.	Kemianteollisuuden katokorjatut jätekertymät toimialoittain	143
Taulukko 34.	Kemianteollisuuden jätteet toimialoittain 1985	154
Taulukko 35.	Kemianteollisuuden jätteet lääneittäin	154

KUVIOT

	Sivu
Kuvio 1. Teollisuuden päätoimialojen jakautuminen tuotannon bruttoarvon mukaan vuonna 1985	13
Kuvio 2. Kemianteollisuuden tuotannon bruttoarvon jakauma toimialoittain vuonna 1985	20
Kuvio 3. Kemianteollisuuden toimipaikkojen sijoittuminen tuotannon eri bruttoarvoluokissa kunnittain 1985	23
Kuvio 4. Kemianteollisuuden yleisimmät jätteet vuonna 1985	34
Kuvio 5. Kemianteollisuuden jätteet pääluokittain vuonna 1985	35
Kuvio 6. Kemianteollisuuden jätteiden sijoituspaikkojen jakauma 1985	41
Kuvio 7. Kemianteollisuuden eliökunnasta peräisin olevien jätteiden jakauma jätelajeittain vuonna 1985	42
Kuvio 8. Kemianteollisuuden mineraaliperäisten jätteiden jakauma jätelajeittain vuonna 1985	45
Kuvio 9. Kemianteollisuuden kemiallisen jalostuksen jätteiden jakauma jätelajeittain 1985	52
Kuvio 10. Kemianteollisuuden kemiallisen jalostuksen jätteiden sijoituspaikkojen jakauma 1985	53
Kuvio 11. Kemianteollisuudessa syntyneiden asutusjätteiden jakauma jätelajeittain 1985	70
Kuvio 12. Kemianteollisuuden ongelmajätteiden kertymien ja havaintojen jakauma pääluokittain 1985	84
Kuvio 13. Kemianteollisuuden ongelmajätteiden jakauma jätelajeittain vuonna 1985	86
Kuvio 14. Kemianteollisuuden ongelmajätteiden sijoituspaikkojen jakauma 1985	94
Kuvio 15. Eräiden kemianteollisuudessa syntyvien jätteiden hyödyntämisasteet 1985	99
Kuvio 16. Kemianteollisuuden jätteiden hyötykäyttö jäteluokittain vuonna 1985	102
Kuvio 17. Kemianteollisuuden jätevarastojen jakauma 1985	111
Kuvio 18. Jätehuollon käyttökustannusten jakauma kemianteollisuudessa vuonna 1985	120
Kuvio 19. Vastanneiden toimipaikkojen tuotannon bruttoarvon osuus perusjoukon tuotannosta desileittain	140
Kuvio 20. Suomen kiinteät jätteet pääluokittain vuonna 1985	147

1. JOHDANTO

Jätteet ovat tuotannon ja kulutuksen materiaalikierron jäännöksiä, viimekädessä tarkoituksetta syntyneitä esineitä tai aineita. Suomessa niitä syntyy vuosittain karkean arvion mukaan kaikkiaan 80-90 miljoonaa tonnia, mikä vastaa neljännesmiljoonaa tonnia päivässä. Vuotuisten jätteiden arvoksi on laskettu useita miljardeja markkoja ja jätehuollon kustannusten on arvioitu nousevan satoihin miljooniin markkoihin. Noin puolet jätteistä hyödynnetään.

Jätteisiin suuntautuva kiinnostus ja tutkimustyö on kohdistunut jätteiden (1) ympäristövaikutuksiin, (2) hyötykäyttömahdollisuuksiin raaka-, poltto- yms. aineina, (3) säästävään ja vähän pilaavaan teknologiaan sekä (4) keräilyyn, käsittelyyn ja kuljetuksen organisaatioon ja kustannuksiin eli perinteiseen jätehuoltoon. Jätehuollolla ymmärretään laajasti tarkasteltuna kaikkia sellaisia toimintoja, jotka vaikuttavat jätekysymysten ratkaisuun.

Jätehuoltopolitiikan tavoitteena on muodostuvan jätemäärän vähentäminen pitkällä aikavälillä. Jätteiden hyötykäytön edistäminen ja jätteistä johtuvien ympäristöriskien minimointi ovat taas keskeisiä lyhyellä aikavälillä. Erityisesti jätteiden hyötykäytön lisäämiseen kannustetaan tällä hetkellä voimakkaasti. Teollisuudella on jatkuvasti kasvava mielenkiinto ja halukkuus kehittää säästävämpää teknologiaa ja myös lisätä jätteiden kierrätystä sekä toisioraaka-aineiden käyttöä niin jätehuolto- ja materiaalikustannusten kuin ympäristökuormituksenkin vähentämiseksi.

Jätehuollon neuvottelukunta painottaa jätteiden tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa (1986) jätteiden vähentämisen ja hyödyntämisen ohella jätteisiin liittyvän tiedon lisäämistä. Erityisesti tilastollinen tieto kiinteiden jätteiden määristä, lajeista, sijoituksesta jne. on ollut sekä puutteellista että hajallaan eri tahoilla. Tilaston voidaan odottaa vaikuttavan jätemateriaalikiertoa nopeuttavasti ja olevan välittömästi hyödyksi jätteiden hyödyntämissuunnitelmia toteutettaessa kuten myös tutkimuksen, suunnittelun jne. kohdentamisessa.

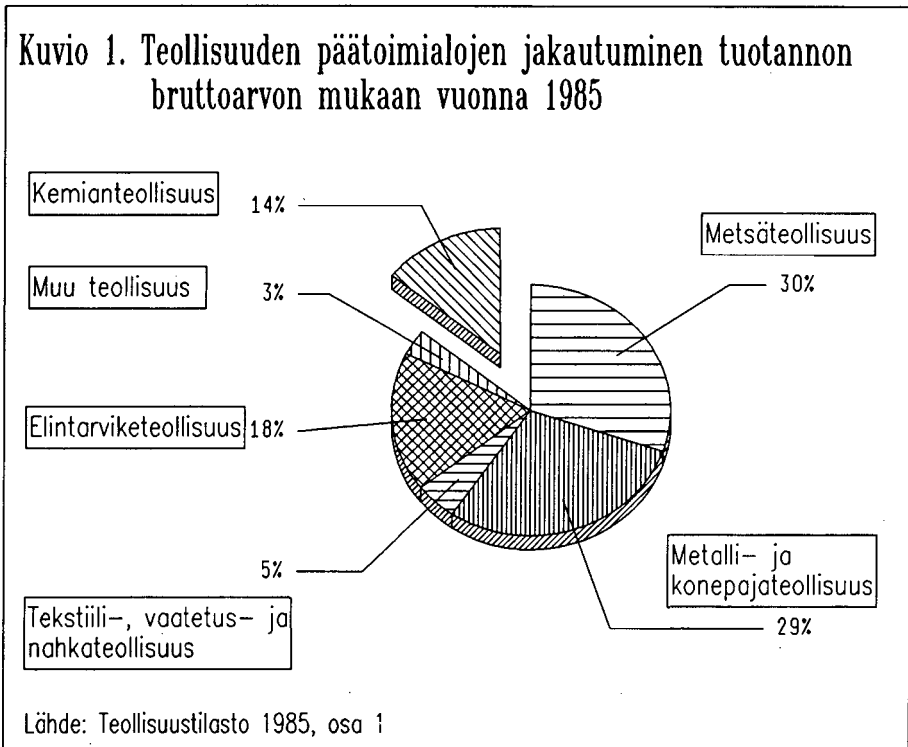
Tilastokeskuksessa aloitettiin vuonna 1982 kiinteiden jätteiden tilastoinnin kehittäminen, silloin yhteistyssä sisäasiainministeriön ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston, nykyisin ympäristöministeriön, kanssa. Tietosisällön ja -tarpeen, jäteluokituksen, käsitteistön sekä määritelmien selkiytymisen jälkeen (Jätetilastojen kehittäminen, tutkimuksia nro 118, 1985) siirryttiin teollisuuden toimialakohtaiseen tarkasteluun. Vuonna 1986 julkaistiin selvitys muovituoteteollisuuden jätteistä (Muovituoteteollisuuden jätteet, Tutkimuksia nro 127, 1986). Selvitystyö laajennettiin vuonna 1986 koko kemianteollisuutta koskevaksi. Näihin tutkimushankkeisiin osallistui asiantuntijoita sekä kyseisistä teollisuusliitoista että -yrityksistä.

Tämän kemianteollisuutta koskevan jätetilaston aineisto kerättiin toimipaikkakohtaisella kyselyllä. Tutkimuksen tietosisältö painottui jätteiden määrään, laatuun, käsittelyyn, sijoittamiseen, hyödyntämiseen, varastoihin sekä jätehuollon kustannuksiin. Tuloksissa pyrittiin erittelemään myös eri taustatekijöiden kuten toimialan osuutta mainittuihin muuttujiin. Lisäksi tutkimuksen päämääränä oli selvittää sitä, mitä ja kuinka tarkkoja tietoja teollisuuden jätteistä tässä käytetyin menetelmin voidaan saada. Kemianteollisuuden katsottiin palvelevan erityisen hyvin tätä tavoitetta, koska toimiala on hyvin monitahoinen niin tuotteidensa, tuotantomenetelmiensä kuin jätteidensäkin osalta.

2. KATSAUS KEMIANTEOLLISUUTEEN

2.1 Osana teollisuutta

Suomen teollisuus jakautuu pääryhmittäin viiteen suureen toimialaan, metsä-, metalli-, elintarvike-, kemian- sekä tekstiili-, vaatetus- ja nahkateollisuuteen. Kemianteollisuus on näistä neljänneksi suurin. Sen tuotannon bruttoarvo vuonna 1985 oli 34 mrd mk eli 14 % koko teollisuustuotannon bruttoarvosta (Kuvio 1).



Suomen tehdasteollisuudessa työskentelee puoli miljoonaa ihmistä, joista noin 8 % eli lähes 40 000 on kemianteollisuuden palveluksessa. Henkilömäärältään se on toimialoista viidenneksi suurin.

Suomen kemianteollisuus on lyhyehkössä ajassa kohonnut yhdeksi maan tärkeimmistä teollisuudenaloista. Toimialan tuotanto ja siten myös tuotteet ovat monipuolistuneet, niiden käyttö on levinnyt tuotantoelämän useimmille aloille ja samalla vientimäärät yhdessä tuotantomäärien kanssa ovat kasvaneet nopeasti.

Kolmessakymmenessä vuodessa kemianteollisuuden osuus teollisuustuotannon bruttoarvosta on kaksi ja puolikertaistunut ja Suomen koko viennin osalta kemianteollisuus on noussut kolmannelle tilalle. Vuonna 1965 kemianteollisuuden osuus viennistä oli 2,5 %, kun se vuonna 1985 oli jo lähes 12 %. Kolmannes toimialan tuotannosta menee vientiin. Kemiallisia tuotteita tuotiin maahan vuonna 1985 noin 15 mrd markalla, mikä on lähes viidesosa koko tuonnista.

Samalla tämä on merkinnyt kemianteollisuuden ripeää kansainvälistymistä, ulkomaankaupan ohella mm. tuotantolaitoksien hankkimista ulkomailta. Suomalalaisten omistuksessa olevaa kemianteollisuutta harjoitetaan nykyisin noin 50:ssä ulkomailla toimivassa yrityksessä.

Kemianteollisuus on muuhun tehdasteollisuuteen nähden huomattavan tutkimusorientoitunut, se etsii jatkuvasti teollisia sovellutusmahdollisuuksia myös entisten toimintojensa ulkopuolelta, nykyisin esimerkiksi bio- ja geeniteknologiasta. Toimihenkilöiden osuus työvoimasta on keskimääräistä korkeampi. Muutoin kemianteollisuus on pääomavaltainen toimiala, sen tuotannon bruttoarvon osuus teollisuudesta on lähes kaksinkertainen henkilömäärän vastaavaan verrattuna ja tuotannon jalostusarvo on korkeampi kuin teollisuudessa keskimäärin.

vuonna 1985 kemianteollisuus muodosti Suomen bruttokansantuotteesta 5,2 %, joka on enemmän kuin esimerkiksi Ruotsissa ja Norjassa. Tosin tällä osuudella se jää jälkeen monista Euroopan maista.

2.2 Toimialajako

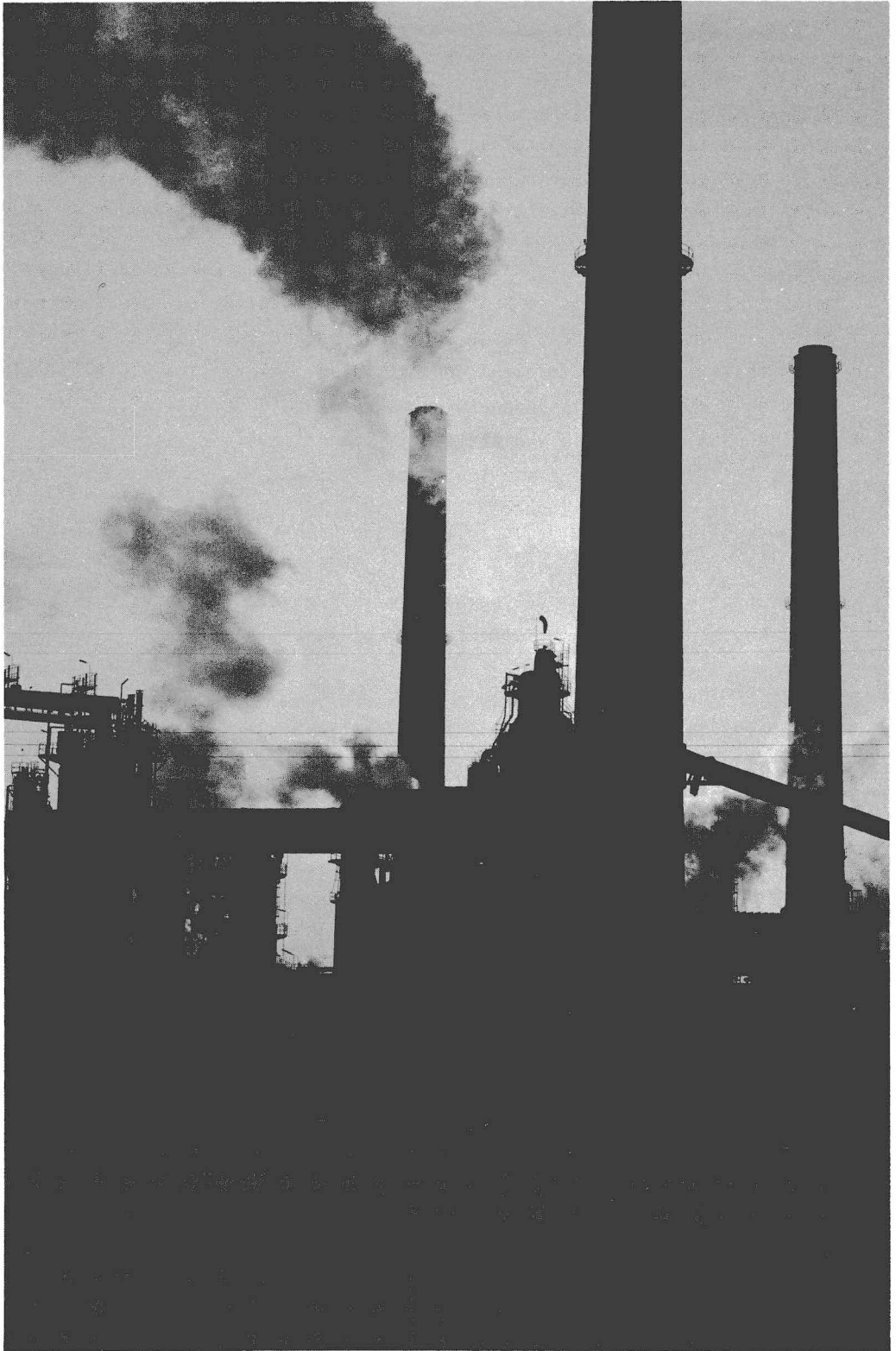
Kemianteollisuus muodostuu 33:sta kansainvälisen toimialaluokituksen ISIC:n mukaisesta alatoimialasta. Periaatteellinen yhdysside kemianteollisuuden kuuluvien tuotantolaitosten välillä on se, että tuotteiden valmistaminen perustuu kemiallisiin reaktioihin, tai se, että tuotannossa valmistetaan suhteellisen puhtaita kemiallisia yhdisteitä, kemikaaleja.

Varsinaisia kemikaaleja valmistaa kuitenkin vain osa kemianteollisuudesta. Sellaisten kemiallisten tuotteiden kuten kynttilöiden, muovituotteiden, liimojen, lääkkeiden, pesuaineiden ja räjähteiden valmistus luetaan kemianteollisuuteen, vaikkei niiden valmistus perustuisikaan kemialliseen reaktioon. Näiden teollisuudenalojen raaka-aineet ovat usein muun kemianteollisuuden valmistamia yhdisteitä, joista erilaisin käsittelyprosessin valmistetaan varsinaisia tuotteita.

Kemianteollisuuden sisäinen toimialajako on tehty ensisijaisesti valmistettujen tuotteiden lajin tai käyttötarkoituksen mukaan. Nämä kriteerit johtavat niihin kuuteen pääluokkaan, joita kemianteollisuudesta tavallisesti käytetään ja joihin kemianteollisuus jaotellaan:

- (1) - kemikaalien valmistus
- (2) - muiden kemiallisten tuotteiden valmistus (ns. kulutustavaratuotteet)
- (3) - maaöljyn jalostus
- (4) - maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus
- (5) - kumituotteiden valmistus
- (6) - muovituotteiden valmistus

- (1) Kemikaaleja valmistava teollisuus tekee teollisuuskemikaaleja ja tekoaineita teollisuudelle sekä lannoitteita ja torjunta-aineita maaja metsätaloudelle. Teollisuuskemikaaleja ovat esimerkiksi hapot ja emäkset, tiivistetyt kaasut sekä hiilivedyt, tekoaineita vastaavasti muovin- ja kumin raaka-aineet sekä tekokuidut. Kemikaalien valmistus on kemian perusteollisuutta ja niiden tuotanto on keskittynyt suuriin yksiköihin, joiden omistuksesta valtion osuus on merkittävä.



- (2) Pääosa 'muiden kemiallisten tuotteiden' valmistuksen tuotteista on vähittäiskaupassa myytäviä lopputuotteita. Tällaisia ovat esimerkiksi maalit, lääkkeet, pesuaineet, kosmeettiset aineet, kynttilät, liimat, valokuvaustarvikkeet ja tulitikut. Siksi niiden valmistuksesta käytetään usein nimitystä kulutustavarakemia. Tuotteiden kulutustavaruusluonne lieneekin tärkein ko. toimialaa yhdistävä tekijä. Kemikaaleihin verraten niiden valmistus on mekaanisempaa ja pakkaaminen tärkeä osa valmistusvaihetta. Toimiala koostuu varsin pitkälle erikoistuneesta keskisuuresta ja pienteollisuudesta, joilla tuotannon jalostusarvo on korkea.

Sitä osaa 'muiden kemiallisten tuotteiden' toimialasta, joka valmistaa ns. hygieniatuotteita kuten pesuaineita, saippuuita, shampoita ja hammastahnaa, nimitetään teknokemiaksi. Myös kynttilöitä valmistava teollisuus luetaan teknokemiaan kuuluvaksi.

- (3) Öljynjalostus jakautuu perinteisten öljytuotteiden valmistukseen ja toisaalta öljynjalostuksen yhteydessä syntyvien tuotteiden tai tuotannossa syntyvien aineiden jatkojalostukseen, jota kutsutaan petrokemian teollisuudeksi.

Öljynjalostus on raakaöljyn jakamista jakeisiin tislamalla ja jakeiden jatkokäsittelyä menetelmillä, joilla saadaan valmiita öljytuotteita. Näitä tuotteita ovat esimerkiksi moottori- ja teollisuusbenssiinit, dieselöljy sekä kevyt ja raskas polttoöljy. Öljynjalostustuotteiden valmistuksessa käytetään siten sekä fysikaalisia että kemiallisia menetelmiä.

Petrokemikaalit ovat teollisia väli tuotteita, joiden tuotanto jakautuu peruspetrokemikaalien tuotantoon kuten eteeni, propeenit, tolueni, ammoniakki sekä näiden jatkojalostukseen. Jatkojalostustuotteita ovat mm. muurahaishappo, formaldehydi, fenoli ja asetonit. Petrokemikaalit ovat myös muovien lähtöaineita, joista muovituoteteollisuus valmistaa muovituotteita. Petrokemian teollisuus ei muodosta toimialaluokituksessa yhtenäistä ryhmää, vaan siihen luettava tuotanto on hajaantunut eri toimialoille.

- (4) Maaöljy- ja kivihiilituotteisiin sisältyvät kattohuovan, asfalttituotteiden ja voiteluaineiden valmistus - viimeainittu silloin, kun valmistus ei tapahdu öljynjalostamossa. Voiteluaineet valmistetaan ulkomailta tuoduista perusöljyistä jatkojalosteena.

Kokonaisuutena öljynjalostus ja jalostukseen perustuvien petrokemian ja maaöljytuotteiden valmistus on hyvin merkittävä osa Suomen kemianteollisuutta.

- (5) Kumituotteista tärkeimmät ovat ajoneuvojen renkaat, jalkineet ja tekniset kumituotteet kuten letkut, hihnat ja päällysteet. Renkaiden valmistuksen osuus on noin kaksi kolmasosaa toimialan tuotannosta. Kumituotteita valmistetaan elastomeereista, jotka ovat tuontitavaraa. Luonnonkumin osuus raaka-ainekäytöstä on vajaa puolet.

- (6) Muovituoteteollisuudella tarkoitetaan toimialaluokituksessa muovipakkauksia, rakennusmuovitavaroita ja muita muovituotteita valmistavaa teollisuutta. Kokonaisuudessaan muoviteollisuus on kuitenkin huomattavasti laajempi tuotannonala. Muovien raaka-aineiden valmistus on petrokemian tuotteiden jatkojalostusta ja se luetaan kemikaalien valmistukseen. Muovituoteteollisuuden tuotteiden tuotannon bruttoarvosta yli 40 % on muovisia puolivalmisteita, vajaa kolmannes muovipakkauksia ja loppuosa kotitalous- ja konttoritarvikkeita. Muovituoteteollisuus käyttää raaka-aineinaan kotimaisia ja ulkomaisia muoveja. Muovituotteita valmistavia toimipaikkoja on Suomessa lähes yhtä paljon kuin muun kemianteollisuuden toimipaikkoja yhteensä.

Taulukossa 1 on esitetty kemianteollisuuden toimialajako yksityiskohtaisine toimialaluokkineen ja toimipaikkojen lukumäärät vuonna 1985.

TAULUKKO 1. KEMIANTEOLLISUUDEN TOIMIALAJAKO

Toimiala nro1)	Toimiala2)	Toimi- paikkojen 1km ³)
351111	Ammoniakin valmistus	4
351112	Rikkihapon valmistus	4
351113	Alkaalin ja kloorin valmistus	4
351114	Tiivistettyjen kaasujen valmistus	11
351119	Muiden epäorgaanisten kemikaalien valmistus	17
351121	Sulfiittispriin valmistus	1
351129	Muu orgaanisten kemikaalien valmistus	24
351210	Lannoitteiden valmistus	9
351220	Torjunta-aineiden valmistus	4
351311	Hartsien ja muoviaineiden valmistus	15+(9)
351312	Muovipuolivalmistusten tuotanto	(55)
351320	Tekokuitujen valmistus	3
351330	Kumiaineiden valmistus	1
352100	Maalin ja lakan valmistus	17
352200	Lääkevalmistusten tuotanto	18
352310	Säippään ja pesuaineiden valmistus	24
352320	Kosmeettisten- ja toalettituotteiden valm.	13
352910	Muiden teknokemian tuotteiden valmistus	3
352920	Räjähdeiden ilotulitustarvikkeiden valmistus	5
352930	Liimojen ja liistereiden valmistus	5
352940	Kynttilöiden valmistus	7
352950	Painovärien, musteen, tussin valmistus	5
352960	Tulitikkujen valmistus	2
352990	Muiden kemikaalisten tuotteiden valmistus	7
353000	Maaöljyn jalostus	3
354010	Voiteluaineiden valmistus	9
354020	Kattohuovan valmistus	4
354090	Muu maaöljy- ja asfalttituotteiden valmistus	14
355100	Renkaiden valmistus	3
355900	Muu kumituotteiden valmistus	15
356010	Muovipakkausten valmistus	(33)
356020	Rakennusmuovitarvikkeiden valmistus	(15)
356090	Muu muovituotteiden valmistus	(117)
	Yhteensä	480
	Yhteensä ilman muovituoteteollisuutta	251

1) Tilastokeskuksessa käytössä olevat toimialojen tunnusnumerot. Merkitsevien numeroiden lukumäärää muuttamalla voidaan toimialat jakaa erisuuriin kokonaisuuksiin. Esim. kolminumerotasolla kemikaalien valmistus = 351.

2) Toimiala määräytyy toimipaikan pääasiallisen toiminnan lajin mukaan.

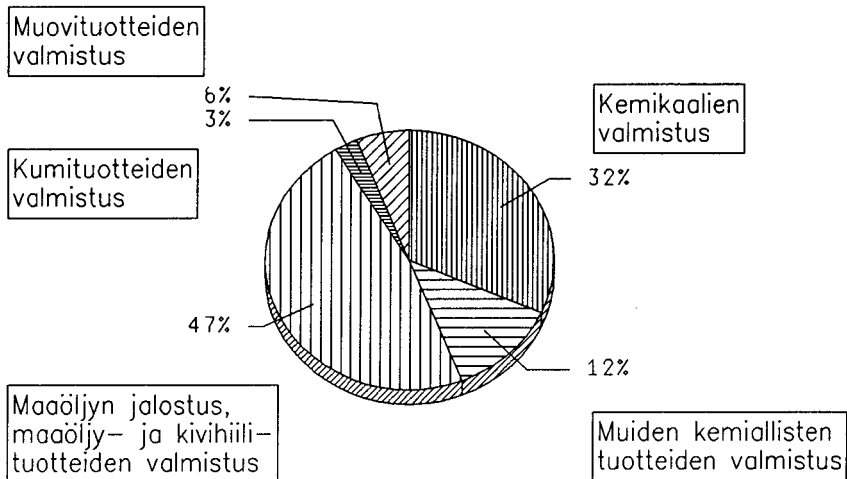
3) Toimipaikka on teollisuustilastossa käytössä oleva tilastoyksikkö. Toimipaikkarekisteri sisältää kaikki ne toimipaikat, joiden henkilökunta on vähintään viisi henkeä. Toimipaikka on yhdenlaista teollisuus-toimintaa yhdellä sijaintipaikalla harjoitettava (yrityksen) yksikkö.

Ylläolevat kemianteollisuuden toimipaikkojen lukumäärät ovat tässä tutkimuksessa käytetyt ja ne peittävät 97-100 % kemianteollisuuden tuotannon bruttoarvosta. Luvuissa on mukana myös muutaman yrityksen pääkonttorit. Suluisia olevat toimipaikkojen lukumäärät ovat muovituoteteollisuutta, jonka jätteistä on aiemmin tehty erillinen selvitys, muovituoteteollisuutta on tässä tutkimuksessa käsitelty vain viittauksenaomaisesti.

2.3 Tuotanto ja raaka-aineet

Tuotannon bruttoarvoltaan suurimmat kemianteollisuuden toimialat ovat maaöljyn jalostus ja kemikaalien valmistus. Niiden osuus (yhdessä maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistuksen kanssa) koko kemianteollisuudesta v. 1985 oli yhteensä noin 79 %. Muista yksittäisistä toimialoista suurimmat ovat 'muihin kemiallisiin tuotteisiin' kuuluvat lääkevalmisteiden tuotanto, maalin ja lakan, saippuan ja pesuaineiden valmistus sekä muovi- ja kumituotteiden valmistus (Kuvio 2). Myös jalostusarvosta suurin osa muodostuu kemikaalien valmistuksesta ja maaöljyn jalostuksesta, joskin kemianteollisuudessa muita korkeamman jalostusasteen omaavat pikemminkin sellaiset 'kulutustavaroita' valmistavat toimialat kuten lääketieteellisyys, pesuaine-, kosmetiikka-, sekä kumi- ja muovituoteteollisyys. Taulukossa 2, s. 22, on tämän tutkimuksen perusjoukkona olleiden toimipaikkojen tuotannon ja raaka-aineiden arvotietoja toimialoittain, ts. ilman muovituoteteollisuuden osuutta.

Kuvio 2. Kemianteollisuuden tuotannon bruttoarvon jakauma toimialoittain vuonna 1985



Lähde: Teollisuustilasto 1985, osa 1

Kemianteollisuuden monista tuotteista määrällisesti suurimmat ryhmät muodostuvat öljynjalostusteollisuuden dieselöljystä, kevyistä ja raskaista polttoöljyistä, moottoribensiinistä sekä maaöljy- ja asfalttiteollisuuden tuotteista kuten maaöljybitumi ja asfalttimassa.

Suurina määrinä kemianteollisuus tuottaa myös lannoitteita ja teollisuus-kemikaaleja kuten rikki-, typpi- ja fosforihappoa, sulfaatteja sekä öljynjalostuksen jatkojalostustuotteita, mm. muovituotteita. Voitelu-öljyt, maalit ja lakat, saippuat, desinfiomis- ja pesuaineet ja muut kulutustavaratyypiset tuotteet sekä kumit ovat määriltään selvästi edellisiä pienempiä (ks. Liite 2). Kemianteollisuuden koko tuotannon määrä on 15-16 miljoonaa tonnia. (Kemianteollisuus 1986, Tilastokeskus 1987).

Kemianteollisuuden raaka-aineet ovat määrällisesti pääosin ulkomaisia. Tähän vaikuttaa erityisesti raakaöljyn tuonti, noin 10 milj. tonnia vuonna 1985. Muita suurina määrinä käytettyjä ulkomaisia raaka-aineita tai raaka-aineiksi jalostettuja valmisteita ovat lannoitteiden tuotannossa käytettävät ammoniakki ja kaliumkloridi sekä kloorin ja lipeän valmistuksessa käytettävä natriumkloridi. Mutta näiden lisäksi tuodaan monia muita aineita kuten hiilivetyjä, lääkeaineita, pesu- ja puhdistusaineiden, torjunta-aineiden, monien muovilaatujen ja kumin raaka-aineita. Ulkomaisia raaka-aineita käytetään käytännössä kaikilla kemianteollisuuden toimialoilla.

Kemianteollisuuden kotimainen raaka-ainepohja koostuu puunjalostusteollisuuden sivutuotteista, mineraalivarjoista - erityisesti fosforihappo- ja lannoiteteollisuuden käyttämästä apatiitista sekä kiisuista ja anortosii-tista - sekä maataloustuotteista. Lisäksi raaka-aineena käytetään ilmaa typen, hapen ja argonin valmistuksessa sekä vettä vedyn valmistamiseen. Kaikkiaan kotimaisten raaka-aineiden osuus on noin 5 %. Liitteessä 3 on kaaviokuva kotimaisista raaka-aineista ja niistä valmistettavista tuotteista.

Kaikkiaan raaka-aineiden arvo oli tutkimusvuonna noin 20,5 miljardia markkaa (ilman muovituoteteollisuutta), josta maaöljyn jalostuksen, maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistuksen osuus oli noin 66 %. Teollisuuskemikaalien, lannoitteiden ja tekoaineiden osuus oli noin neljännes ja muiden toimialojen siten jo huomattavasti pienempi (Taulukko 2).

Kemianteollisuuden tuotantolaitoksille on leimaavaa käytössä olevan prosessitekniiikan erilaisuus eri toimialoilla ja myös niiden sisällä. Joukkoon mahtuu tuotantotapoja lähes 'käsityömäisestä' tekniikasta kokonaan tietokoneohjattuihin prosesseihin ja toisaalta myös tuotantopaikkoja suurista kompleksisista kokonaisuuksista aina pieniin eriytyneisiin yksiköihin, mikä käytännössä tarkoittaa myös kapasiteettien mittasuhteiden

TAULUKKO 2. Kemianteollisuuden tuotannon brutto-, jalostus-, käytettyjen raaka-aineiden ja käyttöomaisuuden arvo toimialoitain v. 1985. 1)

Toimiala	Tuotannon bruttoarvo		Jalostusarvo		Raaka-aineiden arvo		Käyttöomaisuuden arvo	
	milj. mk	% N2)	milj. mk	%	milj. mk	%	milj. mk	%
Teollisuuskemikaalit	4 919	15,9	65	17,3	2 627	12,8	7 931	28,3
Lainoitteiden ja tekoainei- den valmistus	4 435	14,3	32	16,6	2 688	13,1	4 985	17,8
Maalin ja lakan valmistus .	928	3,0	17	3,9	462	2,3	714	2,5
Lääkevalmistusten tuotanto	1 409	4,6	18	11,1	346	1,7	2 381	8,5
Teknokeniä	1 071	3,5	47	7,2	274	1,3	643	2,3
Muu 'kulutustavarakemia'	729	2,4	24	4,9	261	1,3	957	3,4
Maalijyn jalostus, maalijyn ja kivihiili- tuotteiden valmistus	16 494	53,3	30	32,7	13 477	65,8	8 763	31,2
Kumi tuotteet	936	3,0	18	6,3	335	1,6	1 668	5,9
YHTEENSÄ	30 921	100,0	251	100,0	20 469	100,0	28 043	100,0

1) Tiedot koskevat sitä osa kemianteollisuudesta, joka oli mukana tässä tutkimuksessa perusjoukkona. Lu-
vusta puuttuu siten muovituotteita (TOL 356), muovipuolivalmisteita (351312) ja osa hartseja ja tekoai-
neita (351311) valmistavan teollisuuden osuus. Näiden tuotannon bruttoarvo on noin 11 % koko kemianteol-
lisuuden tuotannon arvosta, jätettä niissä syntyy vuoden -84 tiedustelun mukaan 0,8 % kemianteollisuuden
koko kertymästä, pääasiassa puuta, paperia ja muovia.

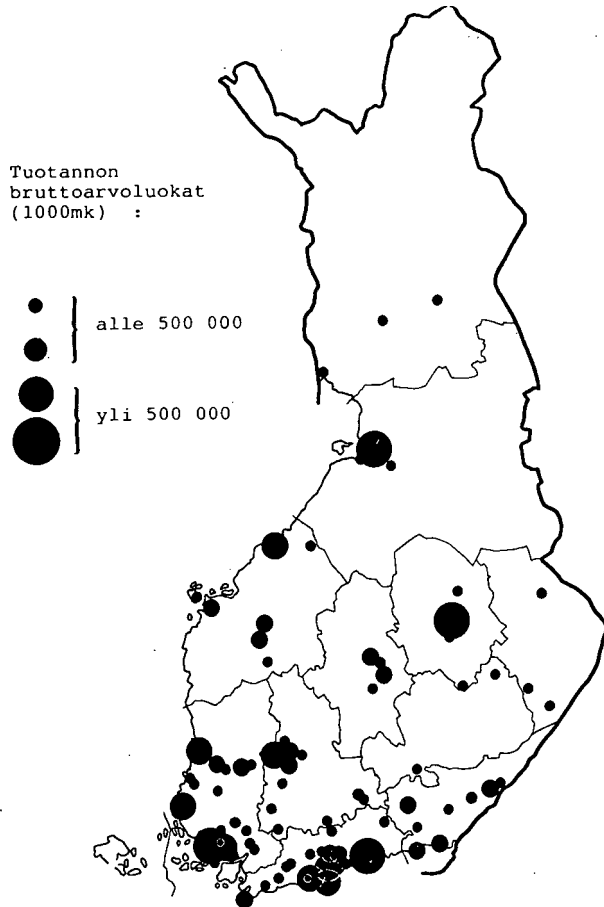
2) Toimipaikkojen lukumäärä.

suurta hajontaa. Käytössä on niin katalyyttisiä (esim. ammoniakkin, rikki- ja typpihapon sekä muoviaiaineiden valmistuksessa), sähkökemiallisia (kloorin ja lipeän valmistuksessa), tislauk- (mm. öljytuotteiden, tärpätin ja mäntyöljyn valmistuksessa), sekoitus- (mm. maalien valmistuksessa) kuin muitakin prosessimenetelmiä.

2.4 Alueellinen sijoittuminen

Kemianteollisuuden 251 toimipaikasta (ilman muovituoteteollisuutta) yli 70 % sijaitsee Uudenmaan, Hämeen sekä Turun ja Porin läänien alueella. Nämä läänit vastaavat myös suurimmasta osasta kemianteollisuuden tuotantoa. Vain 15 % tuotetaan muissa lääneissä - tuotannon bruttoarvoin mitattuna. Kaikkiaan kemianteollisuutta (lukuunottamatta muovituoteteollisuutta) on noin 90:ssä Suomen kunnassa, useimmissa yksi toimipaikka. Eniten niitä on pääkaupunkiseudun kunnissa, Tampereella ja Turussa (Kuvio 3).

Kuvio 3. Kemianteollisuuden toimipaikkojen sijoittuminen tuotannon bruttoarvoluokissa kunnittain 1985



Kemianteollisuus on monin osin alueellisesti keskittynyt tuottamaan tiettyjä tuotteita. Siten on löydettävissä kunnista tai kuntakokonaisuuksista osittain määrääviä kemianteollisuuden tuotannonaloja. Alla on lueteltu kemianteollisuuden suurimpia keskittymiä. (Vrt. kartta, kuvio 3).

Kunta tai aluekeskittymä	Tyypillisimmät tuotteet tai toiminnot
Helsingin seutu	maalit, lääkkeet ja muu kulutustavarakemia, öljytuotteet, kumituotteet, (pääkonttorit)
Porvoon mlk.	öljynjalostus
Turun seutu	kulutustavarakemia, lääkkeet, öljynjalostus
Tampere - Pori	kumituotteet, kemikaalit
Valkeakoski - Lempäälä	kemikaalit, liimat
Oulun seutu	kemikaalit
Kokkola	kemikaalit
Uusikaupunki	kemikaalit
Lapua	räjähdeet, kulutustavarakemia
Siilinjärvi	kemikaalit
Hamina - Kotka	tekoaineet, kemikaalit
Hanko	kemikaalit, räjähteet
Kuusankoski	kemikaalit
Liekka	kumituotteet
Imatra - Joutseno	kemikaalit
Lahti - Hollola	kulutustavarat
Riihimäki - Hyvinkää	kumit, kulutustavarat, kynttilät
Äänekoski - Laukaa	tekoaineet, räjähteet

Kemianteollisuus työllistää eniten Uudellamaalla, jossa alan palveluksessa on 39 % koko kemianteollisuuden työvoimasta (Taulukko 3.) ja pelkästään pääkaupunkiseudulla lähes neljännes (24 %). Tampere-Pori -linjan osuus kemianteollisuuden työvoimasta on 20 % ja Turun seudun runsas 10 %. Vähiten kemianteollisuutta on Mikkelin, Pohjois-Karjalan ja Lapin läänissä, joissa kemianteollisuuden tuotannosta, bruttoarvoin mitattuna, on yhteensäkin alle yhden prosentin ja työntekijöiden määrän osuus 2 %.

TAULUKKO 3. Kemianteollisuuden toimipaikat, tuotannon bruttoarvo ja henkilökunnan määrä lääneittäin 1985¹⁾

Lääni	Toimipaikat		Tuotannon bruttoarvo		Henkilökunnan määrä	
	lkm.	%	milj.mk	%		%
Uudenmaan	101	40,2	180 880	58,5	10 948	38,8
Turun-Porin	45	17,9	6 284	20,3	5 949	21,1
Kymen	19	7,6	829	2,7	864	3,1
Keski-Suomen	6	2,4	383	1,2	1 257	4,5
Mikkelin	.	.	54	0,2	129	0,5
Hämeen	35	13,9	1 824	5,9	5 071	18,0
Vaasan	15	6,0	940	3,0	1 577	5,6
Pohjois-Karjalan	.	.	161	0,5	303	1,1
Kuopion	8	3,2	1 130	3,7	602	2,1
Oulun	13	5,2	1 171	3,8	1 406	5,0
Lapin	.	.	55	0,2	135	0,5
Koko maa	251	100,0	30 921	100,0	28 241	100,0

1) Ilman muovituoteteollisuuden toimipaikkoja, joista noin kolmannes sijaitsee Uu-
 dellamaalla, 23 % Hämeen- ja 16 % Turun- ja Porin läänissä. Kaikkiaan niitä on
 n. 230.

3. JÄTE, JÄTELUOKITUS JA AINEISTO

3.1 Jäte

Jätehuoltolaki (JäteL 3 §) määrittelee jätteen vähäarvoiseksi, käytöstä poistetuksi esineeksi tai aineeksi, joka on koottu tai toimitettu jätteelle varattuun paikkaan. Siten lain mukaan aine tai esine määräytyy jätteeksi sijoituspaikkansa ja arvonsa mukaan. Tämän selvityksen tavoitteita ajatellen lain määritelmä ei ole riittävä, se jättää aukon rahallisesti tai materiaalisesti arvokkaiden, hyödynnettyjen ja esimerkiksi veteen laskettujen jätteiden kohdalle. Siksi tätä selvitystä varten jäte määriteltiin jätehuoltolakia laajemmin ja koko ilmiöalueen tilastollista kuvausjärjestelmää ajatellen.

Tässä tutkimuksessa käytetyn tulkinnan mukaan aine tai esine on jätettä syntytapansa ja/tai käyttötarkoituksensa perusteella. **Jätteeksi on määriteltä kaikki ne esineet ja aineet, joita toimipaikan (tuotantolaitoksen) ei ole ollut tarkoitus tuottaa.** Näin siitä huolimatta, onko tällaisille materiaaleille olemassaolevat markkinat tai ovatko ne esimerkiksi omassa toiminnassa hyödynnetty.

Tarkoituksetta syntynyttä esinettä tai ainetta ei kuitenkaan ole katsottu jätteeksi, mikäli se palautuu jokseenkin välittömästi samaan tuotantoprosessiin, josta se on lähtöisin tai sen käyttötarkoitus pysyy entisenä koostumusta tai muotoa muuttamatta.

Näin määriteltä jäte on **ongelmajätettä**, jos se myrkyllisyytensä tai muun laatunsa takia on vaikeasti vaarattomaksi tehtävää tai käsiteltävää taikka muutoin ympäristölle erityisen haitallista. Näistä aineista on luettelo sisäasiainministeriön päätöksessä ongelmajätteistä (576/79). Päätöksessä luetellaan myös joitakin poikkeuksia ja rajanvetoon vaikuttavia tekijöitä kyseisten aineiden kohdalla. Tässä tutkimuksessa on pääperiaatteessa noudatettu sisäasiainministeriön päätöstä ongelmajätteiden määrittelyssä. Noudatetusta menettelystä on tarkemmin ongelmajätteitä käsittelevässä luvussa.

Hyödynnetyllä jätteellä tarkoitetaan kerran tarkoituksetta tuotettuja aineita tai esineitä, jotka käytetään uudelleen raaka-aineena, energialähteenä tai muuna vastaavana. Jäte voi olla hyödynnettyä jätettä vain oltuaan ensin jätettä, toisin sanoen hyödynnetyllä jätteellä ovat voimassa samat ehdot kuin edellä jätemäärittelyssä kuvatulle jätteellekin.

Jätteet jaotellaan nk. kiinteisiin jätteisiin ja jätevesiin. Kiinteiksi jätteiksi luokitellaan kiinteät, nestemäiset tai kaasumaiset jätteet, joita ei johdeta suoraan ilmaan. Jätevedeksi taas luetaan käytöstä poistettava, nesteenä käytetty vesi. Tämä selvitys koskee kaikkia ns. kiinteitä jätteitä.

Esikäsitellyllä jätteellä tarkoitetaan ominaisuuksiltaan muokattua jätettä kuten puhdistettua, sakeutettua, myrkyllisyydeltään alennettua tai vastaavin muunlaisin toimenpitein käsiteltyä jätettä.

Jätteen sijoituspaikalla tarkoitetaan jätteen lopulliseksi sijoitukseksi ymmärrettävää paikkaa kuten esimerkiksi kaatopaikkaa, vesistöä tai polttolaitosta.

3.2. Jäteluokitus

Tämän selvityksen aineiston tiedonkeruuvaiheessa oli käytössä Tilastokeskuksessa laadittu jäteluokitus, jonka tarkoituksena oli helpottaa ja yhdenmukaistaa kemianteollisuuden toimipaikoilla tapahtunut jätteiden inventointi. Jäteluokituksella pyrittiin myös ennakkoon selventämään sitä, millä tarkkuudella jätteitä toivottiin eriteltävän.

Jäteluokitus on käytännössä jätteiden hierakkinen nimikkeistö, joka jaakaantuu kuuteen pääluokkaan, näissä edelleen useisiin alaluokkiin ja yksityiskohtaisimmillaan noin 350 erilaiseen jätteen nimikkeeseen. Jätteet on luokiteltu ensisijaisesti jätemateriaalin mukaan, toissijaisesti jätteen esiintymismuodon ja jätettä tuottavan tuotannonalan mukaan. Jätteen esiintymimuodolla tarkoitetaan sen toiminnallista alkuperää. Jäteluokitus on pyritty laatimaan suomalaisen tuotantotoiminnan erityispiirteitä silmälläpitäen ja samalla sellaiseksi, että se helposti soveltuisi kansainväliseen tietotarpeeseen. Ongelmajätteet eivät ole luokituksessa omana pääluokkana vaan ne on sisällytetty muun luokituksen yhteyteen. Eräs jätteiden luokituksen periaate on ollut myös jätenimikkeiden erittely jätteiden hyödyntämisenäkökohdat huomioonottaen. Luokituksen pääluokat ovat:

1. Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet
2. Mineraaliperäiset jätteet
3. Kemiallisen jalostuksen jätteet
4. Radioaktiiviset jätteet
5. Asutusjätteet
6. Jätevedet

Jäteluokitus on kokonaisuudessaan liitteessä 8. Jäteluokitusta on tätä tutkimusta tentäessä korjattu jätenimikkeiden osalta yksityiskohtaisemmaksi ja samalla aikaisempaa enemmän jätemateriaaliin pohjautuvaksi. Uusi jäteluokitus (Huustio 113, Tilastokeskus, 1988) on ollut käytössä jo vuoden 1987 jätteitä koskevassa, koko teollisuudelle suunnatussa kyselyssä.

3.3 Tutkimusaineisto

3.3.1 Kyselyaineisto

Tässä tutkimuksessa käytetty aineisto perustuu vuoden 1986 kemianteollisuuden yritysten toimipaikoille lähetetyn kyselyn tietoihin. Joiltakin osin tietoja on täydennetty keskusteluin, tehdaskäynnein ja muista lähteistä saaduista lisäyksin. Valtaosaltaan aineisto kuitenkin koostuu suoraan kyselyssä saaduista tiedoista. Kysely lähetettiin kaikille kemianteollisuuden toimipaikoille aiemmin tutkittua muovituoteteollisuutta lukuunottamatta. Kyselylomakkeen tietosisältö kattoi toimipaikojen vuoden 1985 jätteiden lajittaiset kertymät, niiden käsittelyn ja sijoittamisen, hyötykäytön, jätevarastot, jätteiden arvotietoja sekä jätehuollon kustannukset. Kyselylomake on liitteessä 9.

Tilastoyksikkönä käytetty **toimipaikka** on toiminnan lajin tai kohteen mukaan määritelty yksikkö, jossa yhdellä sijaintipaikalla harjoitetaan yhden yritystyyppisen yksikön alaisuudessa pääasiassa yhdenlaista teollisuustoimintaa. Yritystyyppisen yksikön eri sijaintipaikkakunnilla harjoittamat teollisuustoiminnot käsitetään kukin omaksi toimipaikakseen. Kemianteollisuuden toimipaikat poimittiin Tilastokeskuksen teollisuustilaston vuoden 1984 toimipaikkarekisteristä. Tässä rekisterissä ovat mukana kaikki ne toimipaikat, joiden henkilökunnan määrä on vähintään viisi henkilöä.

Kysely kohdistui 251 toimipaikkaan, joista karsiutui kolme toiminnan loppumisen takia ja 6 pääkonttoria. Kyselyyn vastasi 200 toimipaikkaa, joten vastausprosentiksi tuli 82,6. (Ks. taulukko 4).

TAULUKKO 4. Kemianteollisuuden toimipaikat, kyselyyn vastanneet ja vastausprosentit toimialoittain

Toimiala	Toimipaikkoja		
	mukana	vastasi	vastausprosentti
3511 Teollisuuskemikaalien valmistus	62	47	75,8
3512 Lannoite ja torjunta-aineiden valmistus	11	11	100,0
3513 Tekoaineiden valmistus	19	16	84,2
3521 Maalin ja lakan valmistus	17	11	64,7
3522 Lääkevalmisteiden tuotanto	17	15	88,2
3523 Pesuvalmisteiden, kosmeettisten ja toalettituotteiden valmistus	36	32	88,8
3529 Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	34	31	91,2
3530 Maaöljyn jalostus ja 3540 maaöljyn ja kivihiilituotteiden valmistus	28	23	82,1
3550 Kumituotteiden valmistus	18	14	77,7
YHTEENSÄ	242	200	82,6

Kemianteollisuuden tuotannon bruttoarvosta kyselyyn vastanneiden toimipaikkojen osuus oli 96,5 % eli lukumäärää huomattavasti korkeampi. Vastauksia jäi puuttumaan ensisijaisesti pieniltä ja keskisuurilta toimipaikoilta. Jätteitä ja jätehuoltoa koskevan aineiston taulukoinnissa on käytetty vain niitä lukuja, joita kyselyssä saatiin. Puuttuvien vastausten merkitystä jätteiden kokonaiskertymiin on arvioitu liitteessä 1. Laskelma osoittaa kadosta johtuvan vajauksen olevan noin puoli prosenttia jätteiden kokonaismäärästä.

3.3.2 Muu aineisto

Jätteiden tilastollisen tiedonkeruun ajatukset ovat pääasiassa heränneet vasta kuluvalle vuosikymmenelle. Sysäyksen tälle ovat antaneet mm. jätehuoltolain voimaantulo 1979, jätemäärien kasvu ja jätteiden lajien eriytyminen, ongelmajätteiden sijoitus- ja käsittelypaikkakysymykset, sekä jätteiden hyödyntämishalukkuuden lisääntyminen neitseellistä raaka-ainetta korvaavina. Toistaiseksi tilastotietoja jätteistä on saatavissa vain Teollisuustilastosta raaka-aineina käytetyistä jätemääristä joiltakin osin sekä tiettyjen jätelajien välittämiseen tai käsittelyyn erikoistuneiden liikkeiden ja järjestöjen kirjanpidoista. Viimemainittuja ovat esim. osuuskunta Teollisuuden Romu, Paperikeräys Oy ja Oy Ekokem Ab. Tätä tutkimusta tehtäessä erityisesti teollisuustilaston tuotanto-, tuote-, raaka-aine-, yms. tiedot ovat olleet välttämättömiä apuvälineitä.

Uudenkoja tilastopainotteisia selvityksiä on tehty lähinnä yhdyskuntajätteistä (esim. Kaila, Juvonen: Yhdyskuntajätteen talteenottokokeilu pääkaupunkiseudulla, talousjätteen määrä ja koostumus, 1987) sekä ongelmajätteistä (Wahlström: Ongelmajätteselvitys, 1985). Edelliset perustuvat 'roskalaatikkotutkimuksiin', jälkimmäiset kiinteistöjen antamiin jätehuoltosuunnitelmiin. Teollisuuden jätteitä on selvitetty aiemmin muutamissa tutkimuksissa (esim. Salmelainen, Kiviranta, Paatero, 1979), mutta niiden tutkimusjoukko ei ole kattanut toimialakokonaisuuksia, eikä siten koko teollisuutta. Hallinnollisia toimia varten on valmistunut komitea- ja työryhmämietintöjä (esim. Jäteverotustyöryhmän mietintö, 1981).

Yhteenvedoa kaikista käytettävissä olevista uudemmissa ja vanhemmista lähteistä on tehnyt Jätehuollon neuvottelukunta julkaisussaan 'Selvitys jätteiden hyödyntämisestä' (1985). Yleistilannetta Suomen jätekertymistä ja -määrien funktionaalisesta jakautumisesta on kuvattu lyhyesti liitteessä 4.

kemianteollisuudesta ei ole käytettävissä tietoja, joihin tämän tutkimuksen tuloksia voitaisiin verrata. Myöskään kansainväliset standardit eivät vielä ole niin kehittyneitä, että voitaisiin käyttää yhteismitallista vertailukelpoista tilastoa muista maista.



4. KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTTEIDEN KERTYMÄT JA SIIJOITUSPAIKAT

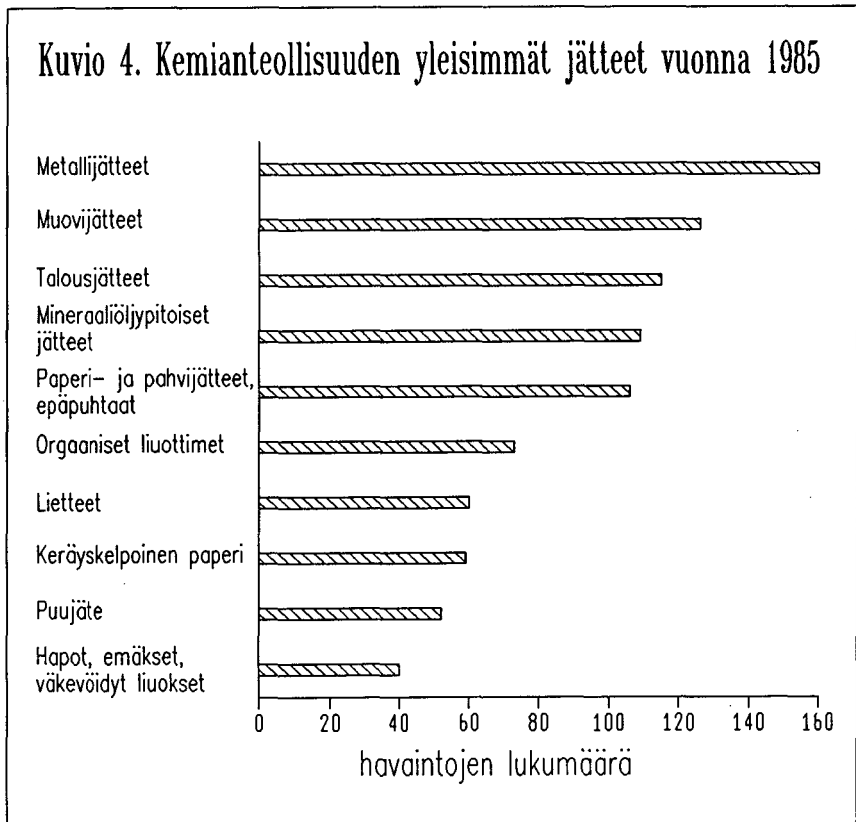
4.1 Yleispiirteet

4.1.1 Havainnot

Kemianteollisuuden jätteet ovat yhtä monipuolisia kuin sen tuotteetkin. Kyselyyn saatiin yli 1 300 havaintoa tutkimusvuoden aikana syntyneistä jätekertymistä. Nimikkeiden skaala oli varsin laaja, luonnossa esiintyvistä tavanomaisista orgaanisista jätteistä kuten puusta ja palkokasveista aina moninaisiin kemikaali- ja ongelmajätteisiin sekä radioaktiivisiin jätteisiin (ks. Liite 5). Toimipaikkojen jätteet poikkeavat toisistaan huomattavasti, viimekädessä kahta jätetyyppiltään samanlaista toimipaikkaa ei liene olemassakaan.

Erityisesti kemianteollisuudessa, jonka tuotanto ulottuu kemikaalien perusteellisuudesta pitkälle jalostettuihin tuotteisiin ja jonka tuotantoprosessit, raaka-aineet, pakkausmateriaalit yms. vaihtelevat, syntyy hyvin erilaatuisia ja -muotoisia jätteitä. Lisäksi aineiden prosessoinnissa jätteet sekoittuvat toisiinsa, ainepitoisuudet ja olomuodot vaihtelevat. Kemianteollisuuden jätteiden tilastoinnille nämä piirteet asettavat erityisiä vaatimuksia. Samoin ne vaikeuttavat tilastotiedon tulkintaa, mitä tässä on pyritty helpottamaan tarkastelemalla myöhemmin yksityiskohtaisesti merkittävimpiä jätetyyppejä.

Kemianteollisuuden jätteet hajaantuivat yli 150:een jäteluokituksen mukaiseen nimikkeeseen ja näissä edelleen satoihin täsmällisempiin nimikkeisiin. Eniten havaintoja oli kemiallisen jalostuksen jätteistä, noin puolet kaikista. Näistä useimmin esiintyivät muovijätteet, voiteluöljyt, orgaaniset liuottimet ja liuotinseokset. Kaikista jätelajeista eniten esiintynyt yksittäinen jäte oli kuitenkin rauta- ja teräs-jäte, jota muodostui yli puolella toimipaikoista. Hyvin tavallisia olivat myös paperi-, pahvi-, puu- sekä talousjätteet. Kaikkia edellä mainittuja voidaan pitää varsin yhteisinä koko kemianteollisuudelle. Näiden jälkeen toimialakohtaiset erot jätteiden laadussa ja lajissa ovat huomattavia. (Kuvio 4.)

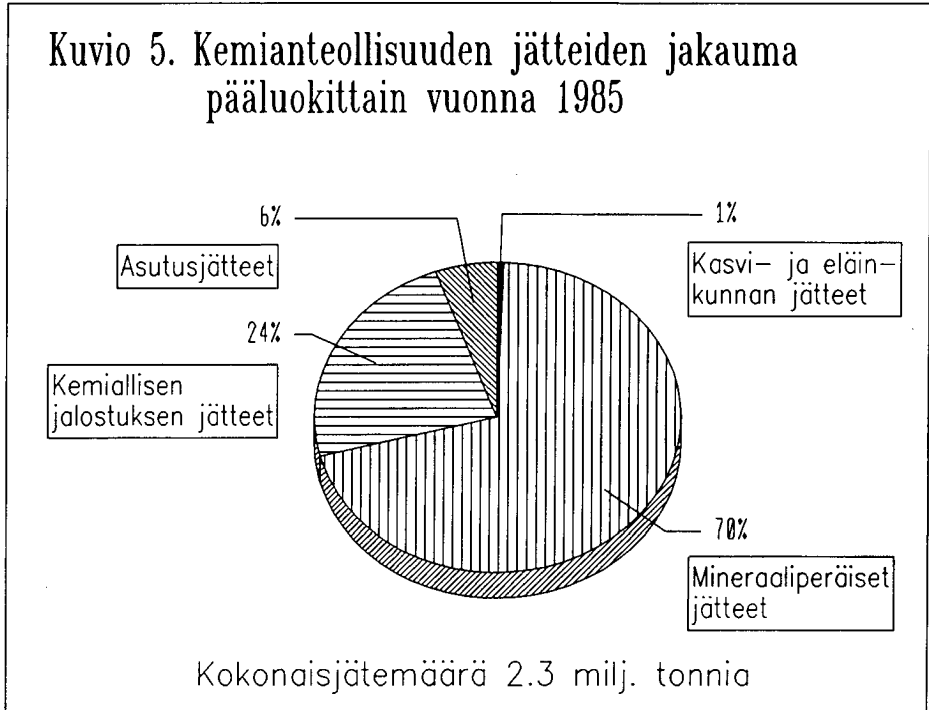


Kemianteollisuuden toimipaikat tuottivat keskimäärin 6 - 7 erilaista jätettä, enimmillään lähes neljäkymmentä. Useimmiten tuotannon bruttoarvoltaan suuret toimipaikat tuottivat useampia eri jätteitä.

4.1.2 Kertymät

Kemianteollisuuden jätteiden kokonaiskertymä vuonna 1985 oli yli 2,3 miljoona tonnia. Tästä määrästä noin 7 % eli 162 000 tonnia hyödynnettiin, joten runsaasti yli kahden miljoonan tonnin jätekertymälle jäi sijoituspaikan valinnan ja etsimisen ongelma. Jätteistä 70,3 % oli mineraaliperäisiä, suurimmat erät kipsiä, tuhkaa, rautapasutetta ja mineraaliperäisiä lietteitä kuten kalkkilietteitä ja 23,5 % kemiallisen

jalostuksen jätteitä kuten happoja, emäksiä, liuottimia ja mineraaliöljyjätteitä. Loppuosaa jätteistä, noin 6,1 %, oli pääasiassa viemäroinnin, ilman- ja savukaasujen puhdistuksen jätteitä sekä talousjätteitä ja murtoosa tuotannollisessa toiminnassa syntyneitä eliökunnasta peräisin olevia jätteitä. (Kuvio 5.)



Kipsijäte yksinään muodosti yli puolet (55 %) jätteiden kokonaiskertymästä, rautasulfaatti yli 15 % ja rautapasute noin 11 %. Kipsijätteen kertymä ylittää miljoonan tonnin rajan vuodessa eli määrä on lähes yhtä suuri kuin koko maan kotitalouksissa syntyvän yhdyskuntajätteen vuotuinen kertymä yhteensä. Yli 100 000 tonnin vuosittaisina kertyminä kemianteollisuudessa esiintyy neljää erilaista kiinteää jätettä. Seuraavalla aukeamalla (Taulukko 5.) on karkeahkolla määräluokituksella esitetty kemianteollisuuden vuosittaiset jättekertymät jätelajeittain (taulukossa 9. vastaavasti toimialoittain jaoteltuina).

Taulukko 5. Kemianteollisuuden jätteet kertymäluokittain 1985

Jättemäärä tonnia/vuosi	Jätelaji
>100 000	rautapasute kipsijäte rautasulfaatti rikkihappo (väkeväksi rikkihapoksi laskettuna) (jätevedet)
10 000 = 100 000	tunka, kuona ja pöly; poltossa syntyvä jäte jätemuta kalkkiliete sekalaiset mineraaliperäiset jätteet pesulipeä öljyliete (ns. muu mineraaliöljyliete) asutusjäte (toimisto-, keittiö-, yms. jäte) pesureista kertynyt jäte (ilmanpuhdistus) jätevesien puhdistuksen lietteet viemäroinnin ja keräilykaivojen jätteet, suotovedet
1 000 = 10 000	puujäte (pakkauspuu, kuori ja sekalainen) paperi- ja pahvijäte (mm. pakkauspaperi) muut kasvi- ja eläinkuntajätteet (kasvi- ja eläinrasva- tuotannon orgaaninen jäte) rakennusjäte suodatin- ja imeytysmassat (öljynpuhdistus) metallipakkaukset ja säiliöt rauta- ja teräsromu suolajätteet (muut kuin rautasulfaatti) kromirikkihappo muut hapot öljyt (voitelu, poraus, leikkuu), mineraaliöljypohjaiset vahat ja emulsiot öljynerotusliete ja -sakka halogeeniomattomat orgaaniset liuottimet maalit ja väriaineet muut erittelemättömät orgaaniset liuottimet, värit, lakat, kitit, hartsit puhtaat muovijätteet (polyeteeni, PVC) muovikalvot (pakkausmuovi, epäpuhdas) muovilietteet, dispersiot ja emulsiot kumijätteet tekstiilijätteet (puhdistustrasselit yms.) rautasakkaliete

Jättemäärä tonnia/vuosi	Jätelaji
100 - 1 000	rikkiä sisältävät jätteet oksidit ja hydroksidit lannoitejätteet raskametallisulfidit yms. muut emäkset (ei pesulipeää, natriumhydroksidi) väkevöidyt liuokset torjunta-aineiden valmistuksen jätteet farmaseuttisten tuotteiden valmistuksen jätteet sekalaiset mineraaliöljyjen puhdistuksen jätteet piki-, asfaltti-, yms. jätteet fenolipitoiset jätteet halogenoititut orgaaniset liuottimet halogeenittomat liuotinpitoiset lietteet pehmittimet ajoneuvojen renkaat kumilateksiliete kumilietteet ja emulsiot sekalaiset kumi- ja muovijätteet katalyytit ja kontaktimassat liuotinpitoiset tislousjätteet haitallisten kemikaalien pakkausjätteet
10 - 100	akut ja kuivaparit metalliset pakkaukset, ei rautapitoiset muut metallijätteet, ei rautapitoiset lyijysuolat metallisuolapitoiset väkevöidyt liuokset PCB:tä sisältävät kondensaattorit halogeeni- ja liuotinpitoiset lietteet liima-, kitti- ja tasoitejätteet kovettumattomat hartsijätteet räjähdysaine- ja räjähdysainekemikaalijätteet laboratoriokemikaalit pesuaineiden valmistuksen jätteet kemiallisen jalostuksen muut jätteet muu ilmanpuhdistuksen jäte

Kemianteollisuuden jätteistä suurin osa syntyy valmistusprosessissa. Erityisen paljon **prosessijätteitä** syntyy peruskemikaalien valmistuksessa, jossa aineita erotetaan ja rikastetaan raaka-aineestaan. Muiden kemianteollisuuden tuotteiden valmistuksessa prosessit ovat enemmän erilaisia raaka-, lisä- ja apuaineiden sekoitusprosesseja, joissa jätteiden tai sivutuotteiden muodostuminen on vähäisempää. Näillä teollisuuden aloilla jätekertymät syntyvät tuotteiden jatkoprosesseissa. Tarkkoja lukuja prosessijätteen määrästä ei käytettävissä olevan aineiston pohjalta ole laskettavissa. Sama jätelaji eri tuotteiden valmistuksessa voi olla erilaisen toiminnan tuloksena syntynyttä, esim. tekstiilijäte voi olla toiselle prosessijätettä, toiselle puhdistusjätettä ja kolmannelle vaikkapa yhdyskuntajätettä. Joka tapauksessa prosessijätteiden kertymä kemianteollisuudessa kipuaa yli kahden miljoonan tonnin.

Pakkausjätteet ovat edellistä paremmin eroteltavissa, ehkä kuitenkin määriltään todellista pienempinä. Erilaisia pakkausjätteitä muodostuu lähes jokaisella toimipaikalla, mutta verrattuna prosessijätteisiin niiden määrät ovat pieniä. Pakkausjätteiden osuus kemianteollisuuden jätteiden kokonaiskertymästä on noin kolme promillea ja määrä 6 500 tonnia. Tämä vastaa kuitenkin yli 30 000 suomalaisen vuosittaista talousjätteiden määrää, eli pienehkön kaupungin. Tavallisin pakkausjäte on paperia ja pahvia, harvemmin rautaa ja terästä tai muovia. Osa pakkausjätteistä on haitallisten kemikaalien pakkausjätettä, siis ongelmajätettä.

Asutusjätteisiin rinnastettavaa jätettä kemianteollisuudessa syntyi noin 128 000 tonnia eli 5,5 % kokonaiskertymästä. Talousjätteitä kertyi hieman alle 10 000 tonnia eli keskimäärin 86,5 tonnia toimipaikkaa kohti vuodessa.

Muiden jätteiden jaottelu toiminnallisen alkuperänsä perusteella on edellisiä hankalampaa. Lietteet, liuotin- ja puhdistusainejätteet, romut ja rakennusjätteet ovat lajiltaan, laadultaan ja syntyvaltaan kovin sekalaisia.

Toimipaikkakohtainen jätemäärä oli tyypillisimmillään 100 - 1 000 tonnia ja alle 10 000 tonnia jätettä tuotti 93 % toimipaikoista. Näihin tyypillisiin kertymämääriin verrattuna muutamat toimipaikat tuottivat jätettä kymmenkertaisen määrän.

Alla olevassa asetelmassa on toimipaikkojen lukumäärät jätekertymän suuruusluokan mukaan:

Jättemäärä/ vuosi	Toimipaikkojen lkm
< 100 t	61
100 – 1 000 t	91
1 000 – 10 000 t	35
10 000 – 100 000 t	9
> 100 000 t	4

Tuotannon bruttoarvoltaan kymmenen suurinta toimipaikkaa tuottivat kemianteollisuuden jätteistä hieman yli neljänneksen (27 %), mutta kymmenen seuraavaa tätä enemmän. Toisin sanoen suurimpia jättemääriä tuottavat toimipaikat eivät välttämättä ole tuotannon arvoltaan suurimpia.

Sen sijaan toimipaikkojen joukosta kymmenen suurinta jätteen tuottajaa tuotti 96 % kokonaiskertymästä ja 20 suurinta jo 98 %, joten kymmenen prosenttia toimipaikoista olisi jo riittävä määrä lähes koko kemianteollisuuden jättemäärien mittaamiseen. Jätelajien määrittämiseen ko. osuus ei kuitenkaan riittäisi. Huomionarvoinen on tietenkin myös jäljellejäävä kaksi prosenttia, joka merkitsee yli 40 000 tonnia jätettä eli kaksi kertaa enemmän kuin esim. koko muovituoteteollisuuden jätekertymä.

4.1.3 Sijoituspaikat

Jätteiden tavallisin sijoituspaikka oli kaatopaikka, mutta ylivoimaisesti suurin määrä sijoitettiin kuitenkin pitkäaikaisvarastoihin. **Varastoitujen** jätteiden osuus koko hyödyntämättömän jätteen kertymästä oli 85,5 % ja määrä yli 1,8 miljoonaa tonnia. Varastot karttuivat ensisijaisesti kemian perusteollisuuden jätteistä, joita kasataan suuriin avovarastoihin. Näitä jätteitä ovat kipsi, rautapasute ja rautasulfaatti. Muita määrällisesti merkittäviä varastoihin koottuja jätteitä olivat eräät mineraaliperäiset jätteet ja lietteet, raakaveden ja jäteveden puhdistuksen lietteet, liuottimet ja liuotinpitoiset lietteet ja aineet, tuhka, katalyytit ja kumi-jätteet, joskin joissakin tapauksissa kysymys on aineiden ja esineiden pitkäaikaisesta, kuitenkin yli vuoden kestävästä välivarastoinnista.

Kaatopaikoille sijoitettiin noin 132 000 tonnia jätettä, josta 62 % mineraaliperäisiä jätteitä kuten mineraaliperäisiä lietteitä ja tuhkaa. Asutusjätteitä vietiin kaatopaikoille 35 000 tonnia, mikä koostui

etupäässä talousjätteistä ja raakaveden ja jäteveden puhdistuksen lietteistä. Loppuosa oli tekstiilijätettä, muovia, muovi- ja kumilietettä, kumia, ns. muita suoloja, oksideja ja hydroksideja, öljyjä jne. Käytetty kaatopaikka oli tavallisemmin toimipaikan tai yrityksen oma kuin yleinen. Omille kaatopaikoille sijoitettiin jätettä hieman alle 108 000 tonnia eli 82 % kaatopaikoille toimitetuista jätteistä ja yleisille kaatopaikoille 23 600 tonnia. Muille kaatopaikoille vietiin hyvin vähäinen osa.

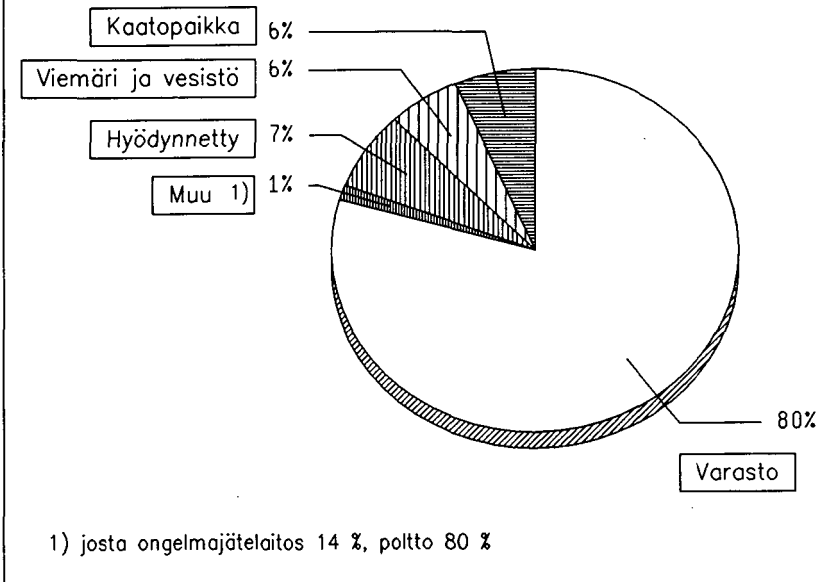
Ongelmajätteiden käsittelypaikkoihin toimitetut jätteet lukeutuvat lähes kaikki luokkaan kemiallisen jalostuksen jätteet. Suurimmat erät olivat liuottimia, mineraaliöljyjä, väriaineita ja maaleja, happoja, katalyyttejä, pundistus-, suodatus- yms. tekstiilejä sekä tislauksjätteitä. Vuoden 1985 koko kemianteollisuuden jätekertymästä ongelmajätelaitoksille vietiin 4 170 tonnia eli vajaat kaksi promillea kokonaiskertymästä. Tosin Oy Ekokem Ab:n tilastojen mukaan laitokseen toimitettiin ko. vuonna enemmän ongelmajätteitä kemianteollisuudesta, mutta osa lienee peräisin aiemman tai aiempien vuosien varastoista. Monien ongelmajätteiden hyödyntämisaste on myös korkea.

Vesistöön laskettiin 89 000 tonnia jätettä, josta suurin osa oli laimennettuja happoja. Viemäriin johdettiin happoja, emäksiä, muovi- ja kumilietettä sekä asutus- ja asutusjätetyyppisiä viemäroinnin ja keräilykaivojen jätteitä. Jätettä poltettiin noin 25 000 tonnia ja lähes pelkästään jätteenpolttolaitoksissa. Eniten poltettiin mineraaliöljypitoisia lietteitä ja jätteitä, ilmanpuhdistuksen jätteitä sekä paperia.

Taulukko 6. Kemianteollisuuden hyödyntämättömien jätteiden sijoituspaikat 1985

Sijoituspaikka	Määrä	
	t	%
Kaatopaikka (kp)	131 742	6,1
- yrityksen tai toimipaikan oma kp	107 871	-
- yleinen kp	23 633	-
Ongelmajätteiden käsittelypaikka	4 170	0,2
Vesistö	89 109	4,1
Viemäri	61 020	2,8
Poltto	24 715	1,1
Varasto	1 847 926	85,5
Muu	1 814	0,1
Yhteensä	2 160 495	100

Kuvio 6. Kemianteollisuuden jätteiden sijoituspaikkojen jakauma 1985



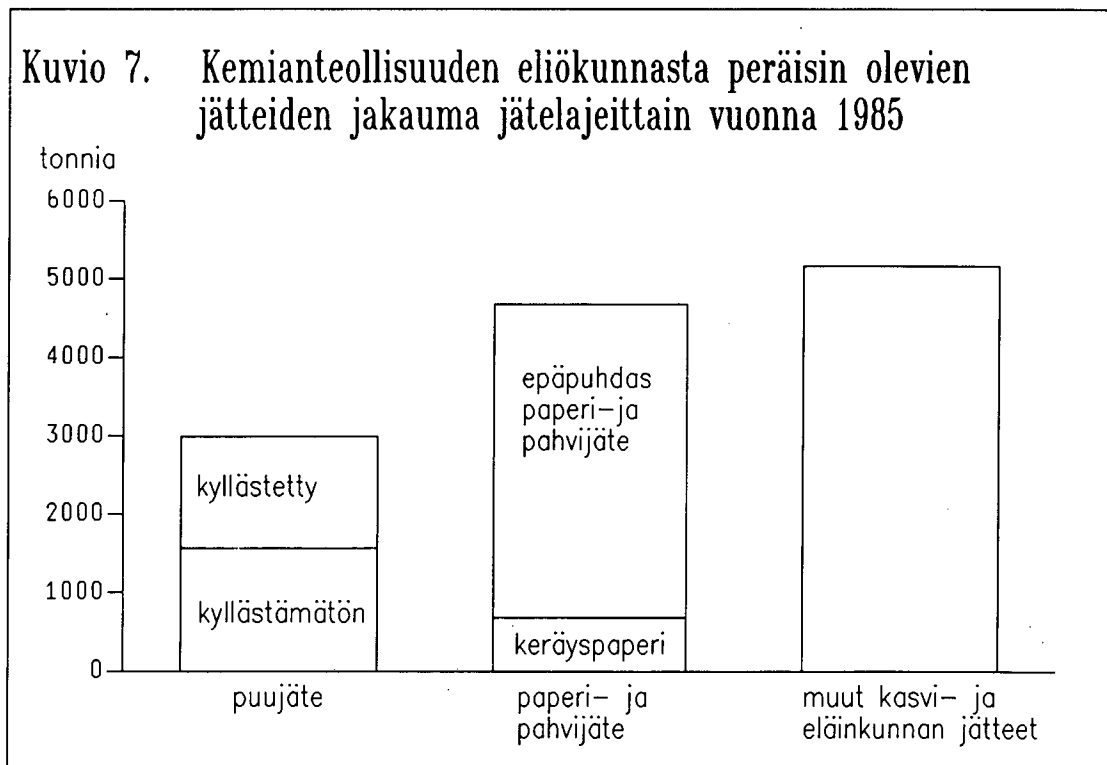
Seuraavissa luvuissa selvitetään kemianteollisuuden eri jätetyyppien kondalta niitä tuottavia toimialoja, niiden kertymiä ja sijoituspaikkoja. Esityksessä edetään jäteluokituksen mukaisessa järjestyksessä: (1) kasvi- ja eläinkuntaperäiset jätteet, (2) mineraaliperäiset jätteet, (3) kemiallisen jalostuksen jätteet ja (4) asutusjätteet, kaikki tärkeimpine alaryhmineen. Esityksen lopussa sivulla 74 on yhteenveto-taulukko jätteiden kertymästä lajeittain. Ongelmajätteet ja hyödynnetyt jätteet sisältyvät kertymäluokuihin. Molempia käsitellään lisäksi erikseen myöhemmissä luvuissa.

4.2 Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet

Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevilla jätteillä tarkoitetaan tässä esimerkiksi elintarviketuotannon ravintoainejätteitä, saippuanvalmistuksen eläinrasvajätteitä, raaka-aineiden paperisia pakkausjätteitä jne. (ks. luokitus, liite 8), ts. toiminnallisen taustansa mukaan ko. luokkaan kuuluvia jätteitä. Siten kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevia jätteitä voi sisältyä myös yhdyskuntajätteisiin ja rakennusjätteisiin. Oman erityislaatuisuutensa vuoksi eivät kumi-, tekstiili- ja sairaalajätteet kuulu luokituksessa kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevien jätteiden piiriin, vaikka ne eloperäisiä olisivatkin.

Kemianteollisuuden kasvi- ja eläinkunnasta olevien jätteiden kertymä oli 12 800 tonnia, josta puuta 24 %, paperia 36 % ja lähinnä kasveja jalostavan teollisuuden lietteitä sekä kasvi- ja eläinrasvajätteitä 40 % (Kuvio 7). Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet muodostivat puolisen prosenttia kemianteollisuuden kaikista jätteistä.

Kuvio 7. Kemianteollisuuden eliökunnasta peräisin olevien jätteiden jakauma jätelajeittain vuonna 1985



Paperi- ja pahvijätteiden kokonaiskertymästä (4 700 tonnia) yli 60 prosenttia oli pakkausmateriaalia. Sitä syntyy erityisesti maalin ja lakan, saippuan ja pesuaineiden sekä kumituotteiden valmistuksesta, mutta myös useilta muilta toimialoilta. Pakkauspaperi- ja pahvijäte sijoitettiin tavallisimmin kaatopaikoille (n. 3 000 tonnia), osa poltettiin ilman energian talteenottoa. Keräyskelpoisen paperi- ja pahvijätteen määrä oli 680 tonnia ja yli 80 % siitä myös hyödynnettiin.

Puujätteen 3 000 tonnin kertymästä noin puolet oli kyllästettyä ja puolet kyllästämätöntä. Kyllästetystä hyödynnettiin yli 50 %, kyllästämättömästä neljännes. Pakkauspuuta kertyi kemianteollisuudesta 560 tonnia, suurin osa kumituotteiden sekä hartsien ja muoviaineiden valmistuksesta. Eniten puujätettä, pääasiassa kuorta, tuotti tulitikkujen valmistus. Hyödyntämätön puujäte (1 800 tonnia) sijoitettiin kaikki kaatopaikoille.

Muu eliökuntaperäinen jäte oli lajiltaan sekalaista. Siihen kuuluivat muun muassa liima- ja liisteriteollisuuden tärkkelyslietteet ja tärkkelys (kaikki tärkkelystä valmistavat toimipaikat eivät kuulu kemianteollisuuteen), kasvi- ja eläinrasvatuotannon rasva- ja öljyjätteet, kosmetiikkateollisuuden eläin-, lanta- ja rehujätteet, mäntyöljyjätteet ja vieläpä vedenpumppaamoista peräisin olevat kalajätteet.

Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevien jätteiden tärkein sijoituspaikka oli kaatopaikka. Niinin kuljetettiin noin puolet (5 500 tonnia) hyödyntämättömistä eliökuntaperäisistä jätteistä. Kasvi- ja eläinkuntajätteiden hyödyntämisaste kokonaisuudessaan oli alle 20 %.

Kemianteollisuus tuottaa varsin vähän eliökuntaperäisiä jätteitä verrattuna esim. maatalouteen, elintarviketeollisuuteen, puunkorjuuseen sekä puutavara- ja paperiteollisuuteen. Kemianteollisuuden suurehkoja kasvi- ja eläinkuntajätteiden tuottajia ovat kasvi- ja eläinrasvoja kemiallisesti jalostava teollisuus sekä eräät hiilihydraatteja jalostavat toimipaikat (tärkkelyksen tuotanto ja ns. sokerikemia), jotka kaikki kuuluvat toimialaluokituksessa muiden kemiallisten tuotteiden valmistukseen. Edellisiä paljon suuremmat toimialat kuten maaöljyn jalostus tuottavat eliökuntaperäisiä jätteitä huomattavasti vähemmän.

4.3 Mineraaliperäiset jätteet

Mineraaliperäisiä jätteitä tuottavat laajassa mitassa kaivannaistoiminta ja siihen liittyvä malmin rikastus, metalliteollisuus, kemianteollisuus ja rakennustoiminta. Myös energian tuotannossa ja jossain määrin myös lasiteollisuudessa syntyy mineraaliperäisiä jätteitä. Jätelajeittaisista kertymistä suurimmat ovat kaivannaistoiminnan sivukivi, malmin rikastusjäte, metallijätteet, tuhka eri muodoissaan, masuunikuona, kipsijäte ja rakennusten purkujäte (Jätehuollon neuvottelukunta, 1985).

Kemianteollisuuden osuus koko maan mineraaliperäisten jätteiden kertymästä ei ole tilastotietojen puuttuessa kovin tarkasti laskettavissa, esimerkiksi rakennusten purkujätteen määrästä ei ole tehty luotettavia laskelmia. Arviot kemianteollisuuden osuudesta liikkuvat kymmenen prosentin vaiheilla, tällöin ei oteta huomioon ylijäämämaata.

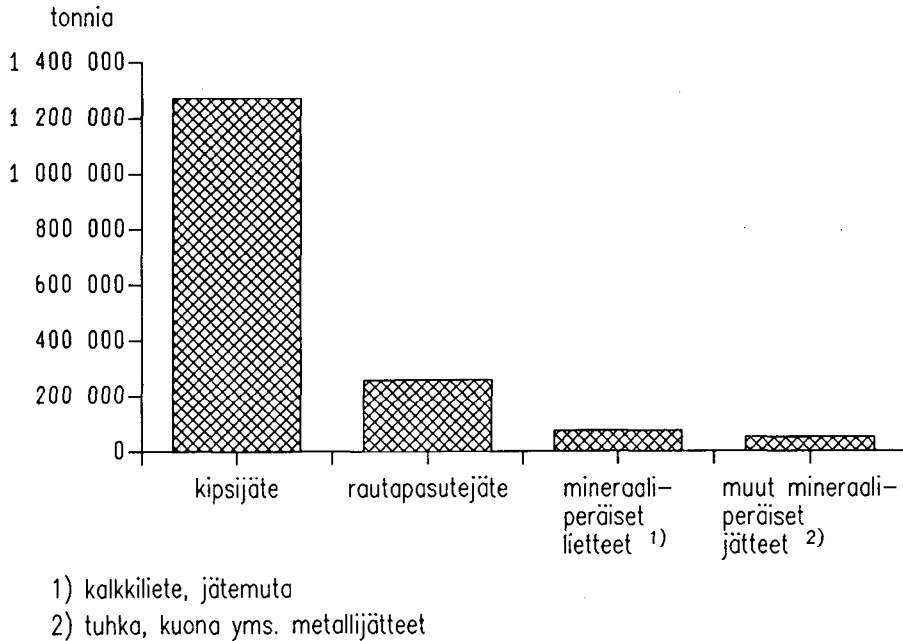
Kemianteollisuuden mineraaliperäisten jätteiden kertymä oli 1,6 miljoonaa tonnia. Kertymistään suurimmat kemianteollisuuden mineraaliperäiset jätteet ovat syntyneet aineiden rikastuksesta ja reaktiotuotteina. Näitä ovat esimerkiksi kipsijäte, kalkkiliete ja rautapasute. Näiden jätteiden suurin tuottaja on kemikaaleja valmistava teollisuus ja erityisesti eräät fosfori- ja rikkihappoa sekä teollisuuskaasuja valmistavat toimipaikat.

Edellisiä pienempinä määrinä, mutta paljon tavallisemmin kemianteollisuudessa muodostuu metallijätteitä kuten pakkauksia ja säiliöitä, polttojätettä kuten tuhkaa, mineraaliperäisiä lietteitä ja sekalaisia kiinteitä mineraaliperäisiä jätteitä kuten lasijätettä, lasivillaa ja mineraalikulutajätettä, rakennus- ja asfalttijätettä.

Kemianteollisuuden mineraaliperäisten jätteiden hyödyntämistä on alle kahden prosentin, mikä johtuu erityisesti suurina määrinä kertyvien kipsijätteen ja rautapasutteen käyttömahdollisuuksien vähyydestä. Hyödynnettyjä ovat metallijätteet.

Hyödyntämättömien mineraaliperäisten jätteiden määrästä (1 603 000 tonnia) sijoitettiin varastoon 95 %, mutta tavallisin tapa oli toimittaa ne kaatopaikalle. Ongelmajätelaitoksille viety mineraaliperäisten jätteiden määrä oli 134 tonnia.

Kuvio 8. Kemianteollisuuden mineraaliperäisten jätteiden jakauma jätelajeittain vuonna 1985



4.3.1 Kipsijäte

Jätekipsiä syntyy erityisen paljon lannoiteteollisuuden käyttämän fosforihapon valmistuksen yhteydessä. Fosforihappoa valmistetaan märkäprosessilla fosforipitoisista mineraaleista, joista tärkein on apatiitti. Kipsi eli kalsiumsulfaatti on raakafosfaatin ja mineraalihapon, yleensä rikkihapon, reaktiotuote. Fosforihappo erotetaan kalsiumsulfaattista dihydraattimenetelmällä, sivutuotteeksi jää jätekipsiä. Yhtä raakafosfaattitonnia kohden muodostuu noin 1,7 tonnia jätekipsiä.



Kipsi on mineraaliperäinen, fosforihapon valmistuksessa syntyvä jätte. Se muodostaa yli puolet kemianteollisuuden jätekertymästä. Kuvassa näkyvä avovarastoitu jättekipsivuori on noin 9 miljoonan tonnin suuruinen ja kasvaa vuosittain lähes miljoonalla tonnilla. Jättekipsiä on käytetty ja kokeiltu useiden tuotteiden mm. pigmenttien ja rakennuslevyjien raaka-aineena, mutta siitä käytetään merkityksettömän pieni osa, eikä sitä tulevaisuudessakaan ilmeisesti voida hyödyntää niin suuria määriä kuin sitä syntyy, halukkuudesta huolimatta. Sitä on varastoitu myös mereen, johon se manneroituu. Kipsi ei leviä tuulen tms. vaikutuksesta eikä liukene veteen.

Kipsijätteen osuus kemianteollisuuden jätteistä oli 55 % ja määrä 1 267 000 tonnia. Tämä merkitsee, että kipsijätettä syntyy 3 470 tonnia vuoden jokaista päivää kohti.

Kipsijäte varastoidaan suuriin jätekasoihin tehdasalueelle. Fosforihapon noin kahdenkymmenen vuoden valmistuksen aikana näistä varastoista on syntynyt verraten näkyviä maamerkkejä. Kipsijäte ei ole ongelmajätettä, mutta suodatuksen ja pesun jälkeenkin se saattaa sisältää mm. fosfaatteja ja fluorideja, mikä edellyttää jätevarastojen valumavesien talteenottoa.

Kipsijätteestä hyödynnettiin vuonna 1985 noin 5 000 tonnia eli 0,4 prosenttia kertymästä. Kipsijätettä on käytetty maanrakennuksessa, rakennuslevyjen raaka-aineena ja paperipigmenttien valmistuksessa.

4.3.2 Mineraaliperäiset lietteet

Mineraaliperäisiä lietteitä kertyi kemianteollisuudesta 11 toimipaikalta runsaat 74 000 tonnia. Suurinmat erät olivat kalkkilietettä ja jätemutaa.

Kalkkilietettä syntyy teollisuuskaasujen tuotannossa ja erityisesti asetyleenin valmistuksessa. Märkä kalkki on asetyleenin valmistuksen reaktiotuote kaasunkehittimistä, joissa kalsiumkarbidi reagoi veden kanssa. Asetyleeniä käytetään mm. metalliteollisuudessa hitsaukseen, polttoleikkaukseen ja karkaisuun. Kalkkilietteen kertymä oli noin 24 000 tonnia, josta lähes kaikki toimitettiin hyötykäyttöön, mm. jäteveden puhdistamoille.

Jätemutaa syntyy titaanidioksidipigmenttien valmistuksessa ilmeniittirikkihappoliuoksen pelkistyksen jälkeisessä puhdistuksessa/selkeytyksessä. Alitteen eli jätemutalietteen suodatuksen jälkeen jäljelle jää hapan mutakakku, joka neutraloidaan emäksellä (kalkilla tai jätetuhkalla). Jätemuta varastoidaan läjittämällä se tehdasalueen lähelle.

Muita mineraaliperäisiä jätelietteitä ovat pasuteliete, jota syntyy happopitoisena rikkihapon valmistuksesta sekä kivi-, maa- ja hiekkaliete asfalttituotteiden valmistuksesta. Pasuteliete varastoidaan, asfalttivalmistuksen lietteet sijoitetaan kaatopaikoille.

4.3.3 Tuhka-, kuona-, pöly- ja nokijätteet

Suurehkoissa määrin (yli 800 tonnia) polttolaitosten jätettä kertyi kemianteollisuudesta viideltä toimipaikalta. Polttolaitosjätteen kokonaismäärä oli 30 700 tonnia, mikä on noin kahdeskymmenes osa maan koko polttolaitosjätteen (tuhka, kuona yms.) määrästä. Kemianteollisuuden kertymästä suurin osa oli tuhkaa, vähäisempi osa nokea, kuonaa ja pölyä. Suurimmat tuhkakertymät olivat turvetuhkaa, kuori- ja puutuhkaa sekä kivihiilituhkaa.

Polttojätteistä hyödynnettiin runsaat 20 %, eli vähemmän kuin tuhka- ja teräs- jätteen hyödyntämistä (40-50 %) kaikkiaan on arvioiden mukaan Suomessa. Hyödyntäminen kohdistui kuori- ja puutuhkaan sekä kivihiilikuonaan, joita käytettiin yhteensä 7 000 tonnia. Tuhkaa käytetään yleensä täytemaaksi, tienrakennukseen, sementin- ja betonintuotannon raaka-aineeksi. Suurin osa (22 000 tonnia) tuhka-, kuona-, pöly- ja nokijätteistä sijoitettiin kaatopaikoille ja 2 000 tonnia varastoitiin.

4.3.4 Metallijätteet

4.3.4.1 Rauta- ja teräsjätteet

Kemianteollisuuden rauta- ja teräsjätteiden kertymä oli varsin pieni verrattuna esimerkiksi koko maassa käytettävään noin 850 000 tonnin rauta- ja teräsromun määrään, josta se on vain 0,6 %. Rauta- ja teräsjätteitä kertyi 5 200 tonnia noin puolelta toimipaikoista. Lukuihin ei sisälly erään suurehkon toimipaikan tehtaanpurkujätteen määrä.

Taulukko 7. Kemianteollisuuden rauta- ja teräsjätteet v. 1985

	t	%	N
Rautapitoinen pöly ja kuona	11,0	0,2	4
Leikkaus-, puriste-, höyläys-, yms. jäte	339,4	6,5	9
Pakkaukset ja säiliöt	1 586,6	30,3	65
Muu rauta- ja teräsromu	3 232,3	61,7	49
Muu	69,0	1,3	1
Yhteensä	5 238,4	100,0	128

Kemianteollisuuden tavallisin rauta- ja teräsjäte on pakkausjätettä. Lähes yhtä useilla toimipaikoilla kertyy syntyvaltaan sekalaista rauta- ja teräsromua mm. laitteistojen kunnossapidon jätteenä. Muuta rauta- ja teräsjätettä syntyy harvemmin, esim. prosessijätteenä vain muutamissa tapauksissa.

Raudan ja teräksen leikkaus-, höyläys-, puriste-, yms. jätteet kertyivät pääasiassa räjähteiden valmistuksesta ja ne kaikki käytettiin uudelleen. Metallisia pakkausjätteitä syntyi eniten maaliteollisuudessa, 740 tonnia. Sitä seurasivat torjunta-aineiden valmistus ja voiteluaineiden valmistus. Erityisesti maaliteollisuuden tynnyrit yms. saattavat sisältää vaikeasti puhdistettavaa, moninaista ja usein kuivunutta väri- ja sideainejätettä, joka haittaa astioiden uudelleenkäyttöä tai kierrätystä. Maaliteollisuuden rautaiset ja teräksiset pakkausjätteet sijoitettiin tavallisimmin kaatopaikoille tai ongelmajätelaitokselle. Neljännes niistä hyödynnettiin. Torjunta-aineteollisuuden ja voiteluaineteollisuuden valmistuksen metallisista pakkausjätteistä sen sijaan hyödynnettiin suurin osa.

Kemianteollisuudessa rauta- ja teräsromu on ehkä muita jätteitä enemmän luonteeltaan tilapäisesti syntyvää, joskin sitä kemianteollisuudesta kertyi neljännekseltä toimipaikoista. Kemianteollisuuden rauta- ja teräsromusta myytiin tai toimitettiin hyödynnettäväksi 55 %, loput sijoitettiin toimipaikkojen omille kaatopaikoille.

Rauta- ja teräsjätteiden hyödyntämistä Suomessa on noin 90 %, kemianteollisuudessa vain 58 %. Osaltaan tämä kuvaa romun puhdistusvaikeuksia tai -kustannuksia suhteessa jätekertymään. Rauta- ja teräsromua vietiin ongelmajätelaitokselle 124 tonnia, kaatopaikoille 2 000 tonnia.

4.3.4.2 Muut metallijätteet

Muiden metalli- eli ns. värimetallijätteiden kertymä oli 840 tonnia, josta akkuja ja paristoja 12 tonnia. Useimmissa tapauksissa metallijätteet olivat pakkausjätteitä, joiden laji jäi kuitenkin monessa tapauksessa epäselväksi. Metallisia pakkausjätteitä tuottivat mm. saippuan ja pesuaineiden sekä kosmeettisten ja toalettituotteiden valmistus. Prosessijätteenä ns. värimetalleja syntyy räjähteiden ja pigmenttien (sinkkioksidipigmentit) valmistuksesta. Metallijätteet eivät ole kovin tyypillisiä kemianteollisuudelle pakkausjätteitä lukuunottamatta. Tosin joillakin kemianteollisuuden toimialoilla syntyy raskasmetallipitoisia lietteitä (alkaalin ja kloorin valmistus, tekokuitujen valmistus), raskasmetallikatalyyttejä (mm. tiivistettyjen kaasujen valmistuksessa) sekä muihin aineisiin sekoittuneina tai sitoutuneina olevia metalleja (esim. suodatus), jotka eivät näy metallijätteiden kertymäluvuissa.

Kemianteollisuuden metallijätteistä mainittakoon sinkki ja sinkkisakka, lyijy- ja kupariromu, joiden yhteinen kertymä oli noin 240 tonnia. Tämä luku ei todennäköisesti sisällä kaikkia syntyneitä ko. jätteitä. Muita metallijätteitä olivat muun muassa alumiini- ja messinkiromu. Akkuja ja pareja kertyi jätteeksi kymmeneltä toimipaikalta, määriltään parista-kymmenestä kilosta aina viiteen tonniin saakka.

Kolme neljäsosaa metallijätteistä (pl. rauta- ja teräsjätteet) hyödynnettiin. Liete- tai sakkamaisena metallijätteet joutuvat tavallisesti toimipaikan omalle kaatopaikalle.

4.3.5 Muut mineraaliperäiset jätteet

Muiden mineraaliperäisten jätteiden osuus kaikista mineraaliperäisistä jätteistä oli 15,7 % ja määrä lähes 257 000 tonnia. Suurimmat määrät olivat rautapasutetta, rakennusjätteitä, suodatin- ja imeytysmassoja, rikkiä sisältäviä jätteitä sekä lasivillaa ja lasia.

Kertymältään huomattavasti muita suurempi oli rautapasute (Fe_2O_3), jota syntyy rikkihapon valmistuksen yhteydessä. Rautapasute sisältää huomattavan osan rautaa. Tällä hetkellä se pääasiassa varastoidaan pasutekasaan tehdasalueelle, johon sitä on kertynyt yli miljoona tonnia odottamaan käyttöään. Pasutetta enemmän kemianteollisuuden varastoissa on ainoastaan kipsiä ja rautasulfaattia.

Suodatin- ja imeytysmassoja (mm. piimaata) kertyi runsas 1 000 tonnia, rakennusjätteitä lähes 4 000 tonnia. Näitä pienempinä määrinä syntyi asfalttijätettä asfaltin valmistuksesta, lasivillaa mm. kumiaineiden valmistuksesta, lasia erityisesti lääkevalmisteiden tuotannosta, rikkipitoisia jätteitä pigmenttien ja rikkihapon valmistuksesta, ylijäämämaata, suihkuhiekkaa, öljyisiä tynnyrinpohjajätteitä, öljyinsitojia ja keramiikkaa eri toimialoilta. Nämä jätteet vietiin tavallisesti kaatopaikalle, joskin mm. rikkiä sisältäviä jätteitä myös hyödynnettiin.

4.4 Kemiallisen jalostuksen jätteet

Kemiallisen jalostuksen jätteillä tarkoitetaan kemiallisesti valmistettujen tuotteiden, raaka-aineiden yms. jätteitä, jotka eivät ole eliökuntaperäisiä kuten kasviöljyjätteet tai jotka funktionaalisesti eivät kuulu esimerkiksi yhdyskuntajätteiden joukkoon. Siten niin teollisuuslaitoksen käyttämä pakkausmuovi, maanrakentajan vanhentunut räjähdysaine kuin tuotannossa syntyneet virheelliset autonrenkaatkin ovat kemiallisen jalostuksen jätettä. Useimmilla teollisuuden toimialoilla syntyy kemiallisen jalostuksen jätteitä, muun muassa mineraaliöljyjä ja liuottimia niin niiden käytöstä kuin valmistuksestakin. Useat kemiallisen jalostuksen jätteet, varsinkin nestemäisinä tai kovettumattomina, ovat ongelmajätteitä.

Tässä käytetyn luokituksen mukaan kemiallisen jalostuksen jätteisiin kuuluvat

- oksidi-, hydroksidi- ja suolajätteet
- happo-, emäs- ja väkevöidyt liuosjätteet
- torjunta-aineiden ja farmaseuttisten tuotteiden jätteet
- mineraaliöljy- ja kivihiili- sekä niiden jalostuksen jätteet
- orgaaniset liuotinjätteet, väri-, lakka-, kitti- ja hartsijätteet
- muovi- ja kumijätteet
- tekstiilijätteet
- muut kuten laboratorio-, räjähdysaine- ja tislauskemikaalit, katalyytti- ja pesuainejätteet

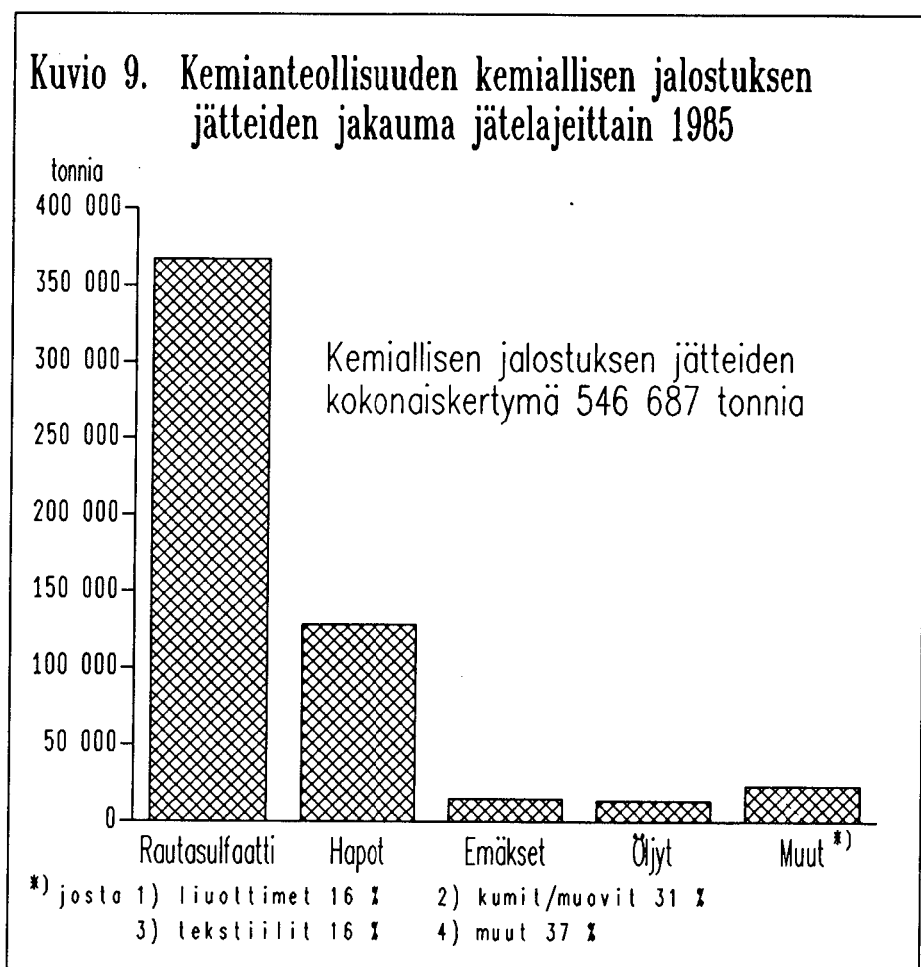
Tarkempi luokitus on liitteessä 8.

Kemiallisen jalostuksen jätteiden määrästä koko maassa ei ole laskelmia eikä erityisesti sellaisin luokituksin, jotta kemianteollisuuden osuus niistä voitaisiin arvioida. kemianteollisuus on kuitenkin merkittävässä asemassa kemiallisen jalostuksen jätteitä selvitettäessä.

Kemianteollisuudessa kemiallisen jalostuksen jätteistä suurimmat erät olivat tutkimusaineiston mukaan rautasulfaatti (67 % kertymästä), hapot (23 %), mineraaliöljyt ja öljypitoiset tuotteet sekä lietteet (2,5 %), emäkset (2,7 %) ja orgaaniset liuottimet (0,7 %). Kemiallisen jalostuksen

jätteiden kokonaiskertymä oli lähes 550 000 tonnia, joka on hieman alle neljännes kaikista kemianteollisuuden jätteistä. (Kuvio 9.)

Tavallisimpia kemiallisen jalostuksen jätteitä olivat muovijätteet, käytetyt voiteluöljyt, liuottimet ja tekstiilijätteet (puhdistus, suodatus yms.), joita jokaista tuotti vähintäänkin joka viides toimipaikka, muovijätteitä noin joka toinen. Havaintoja kemiallisen jalostuksen jätteistä oli kaikkiaan yli 650 eli lähes puolet kaikista havainnoista.

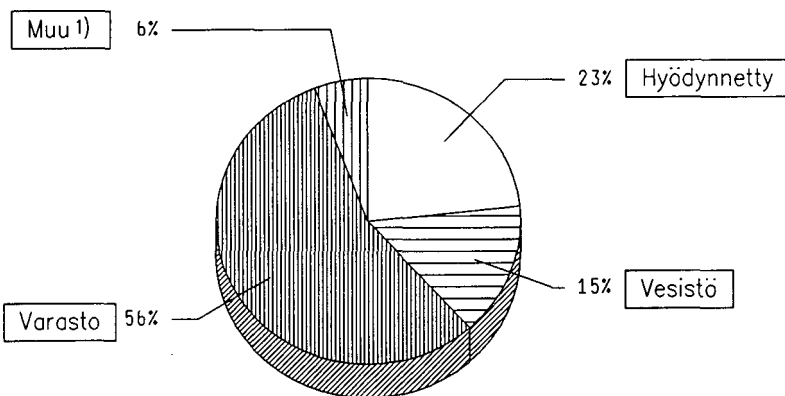


Kemiallisen jalostuksen jätteistä hyödynnettiin 127 000 tonnia eli hieman vajaa neljännes. Hyötykäyttö kohdistui lähes kaikkiin kemiallisen jalostuksen jätelajeihin. Eniten niitä käytettiin raaka-aineina. Määrällisesti hyödynnetyimmät olivat rautasulfaatti, hapot, emäkset ja liuottimet, suhteellisesti kertymään nähden emäkset, puhtaat muovijätteet ja mineraaliöljypohjaiset rasvat ja vahat, joiden kaikkien hyödyntämistäaste oli yli 80 %.

Ongelmajätelaitokselle kemiallisen jalostuksen jätteitä vietiin hieman yli 4 000 tonnia, joka on 97 % kaikista kemianteollisuuden ongelmajätelaitokselle toimittamista jätteistä ja yli 10 % kaikista Oy Ekokem Ab:n kyseisenä vuonna vastaanottamista ongelmajätteistä. Suurimmat kemianteollisuudesta ongelmajätelaitokselle toimitetut erät olivat maalit ja väriaineet, halogeenittomat liuottimet ja mineraaliöljyt eri muodoissaan.

Kemiallisen jalostuksen jätteistä sijoitettiin varastoon erityisesti rautasulfaattia, vesistöihin happoja, viemäriin happoja, emäksiä ja muovipitoisia vesiä ja polttamalla käsiteltiin erityisesti mineraaliöljypitoisia jätteitä. Kaatopaikoille vietiin kaikkia kemiallisen jalostuksen jätteitä lukuunottamatta emäksiä, räjähdysaineita, torjunta-aineita, katalyyttejä, laboratoriokemikaaleja ja halogenoituja liuottimia.

Kuvio 10. Kemianteollisuuden kemiallisen jalostuksen jätteiden sijoituspaikkojen jakauma 1985



1) josta kaatopaikka 9116 t, ongelmajätelaitos 4025 t, viemäri 5847 t, poltto 11404 t ja muu 1193 t

4.4.1 Suolajätteet

Suolat ovat niin kemiallisilta kuin fysikaalisiltakin ominaisuuksiltaan hyvin erilaisia. Niitä käytetään myös moniin eri tarkoituksiin kuten lannoitteiden valmistukseen, nahan parkitukseen, puunkyllästyksen, metallien sekä lasin valmistukseen. Suoloilla on huomattavan suuri kaupallinen ja teollinen merkitys.

Suolajätteiden osuus kemianteollisuuden jätteistä oli 16 prosenttia ja määrä 369 000 tonnia. Lähes kaikki suolajätteet olivat peräisin kemikaalien valmistuksesta. Suurin osa suolajätteiden kertymästä oli rautasulfaattia.

Rautasulfaattijätettä syntyy titaanidioksidipigmenttien valmistuksessa ilmeniitti-rikkihappo -liuoksen puhdistuksessa, jossa jäädytetyn liuoksen sisältämästä raudasta osa kiteytyy ferrosulfaattina. Rautasulfaattijätteen kertymä oli vuonna 1985 runsas 365 000 tonnia. Noin 17 % tästä määrästä hyödynnettiin, pääasiassa jätevedenpuhdistamoissa fosfaatteja saostettaessa. Loput 303 000 tonnia varastoitiin avovarastoon. Varaston koko oli vuoden 1985 lopussa 2,3 miljoonaa tonnia.

Kemianteollisuudessa syntyvistä muista suolajätteistä kertymiltään suurimmat ovat pasutepöly ja -liete, natriumkloridi, alumiini-, kalium- ja lyijysulfaatti. Pasutepölyä- ja -lietettä syntyy rikkihapon valmistuksessa, mineraalirikasteita ja kiisuja pasutettaessa. Natriumkloridijätettä syntyy mm. kloorialkaliteollisuudessa, alumiini- ja kaliumsulfaattijätettä mm. niiden valmistuksessa. Alumiinisulfaattia käytetään paperin hartsiliimauksessa sekä käyttöveden puhdistuksessa, kaliumsulfaatti on lannoitteiden raaka-aine. Lannoiteteollisuudesta kertyy suoloihin luettavia lannoitejätteitä, käytännössä fosfaatteja. Näiden lueteltujen suolajätteiden yhteiskertymä v. 1985 oli 3 900 tonnia ja niistä hyödynnettiin kaikkiaan noin puolet (lannoitejätteitä lukuunottamatta), loput sijoitettiin kaatopaikoille tai vesistöön.

4.4.2 Happo- ja emäsjätteet

Hapot ja emäkset ovat syövyttäviä ja vesiliukoisia. Laimentamattomina ne ovat ongelmajätteitä, mutta eivät välttämättä enää vedellä laimennettuna, jolloin liuoksen happamuus lähenee neutraalia.

Teollisuus käyttää sekä epäorgaanisia että orgaanisia happoja. Epäorgaanisia ovat esim. rikki-, suola-, typpi- ja fosforihappo. Orgaanisiin happoihin kuuluvat esim. muurahais- ja etikkahappo.

Happoja käytetään Suomessa vuosittain noin 1,8 miljoonaa tonnia (=kotimainen tarjonta, Teollisuustilasto 1986), suurimmat määrät rikki- ja typpihappoa. Happojätteiden kokonaiskertymäksi jätehuollon neuvottelukunta on arvioinut 150 000 - 200 000 tonnia vuodessa eli noin 10 % happojen käyttömäärästä. Tämän selvityksen tulokset osoittavat happojen jäävän jätteeksi pikemminkin niiden käyttäjiltä kuin valmistajilta.

Kemianteollisuus on jätehappojen suurin tuottaja, sen ohella jätehappoja syntyy mm. metalliteollisuuden pintakäsittelylaitoksilla ja kemiallisessa metsäteollisuudessa. Kemianteollisuuden jätehappojen määrä 1985 oli 128 000 tonnia ja ne muodostivat 5,5 % toimialan jätteistä ja 65-85 % valtakunnan koko happojätteiden määrästä. Happojätteitä syntyi vajaalla kahdellakymmenellä kemianteollisuuden toimipaikalla, joista useimmat valmistavat kemikaaleja.

Ylivoimaisesti suurin osa happojätteistä oli rikkihappoa, noin 127 000 tonnia ja loputkin olivat rikkihappopitoisia seoksia kuten esim. kromi- rikkihappoa. Rikkihappojätettä syntyy erityisesti titaanidioksidipigmenttien valmistuksessa. Rikkihappo on ilmeisesti lisäksi ko. pigmentin toinen pääraaka-aine. Titaanidioksidin tärkein käyttäjä on maaliteollisuus. Rikkihappojätettä syntyy myös räjähdysaineteollisuudessa ja hiilihydraattien jalostuksessa eli ns. sokerikemiassa (hiilihydraatteja jalostava puunjalostusteollisuus ei kuulu kemianteollisuuteen). Muilla kemianteollisuuden aloilla rikkihappojätettä syntyy huomattavasti vähemmän.

Muita kemianteollisuudessa kertyviä happojätteitä olivat mm. suolahappo, fumaarihappo, muurahaishappo ja typpihappo, yhteismäärältään noin 1 000 tonnia.

Jäterikkihaposta väkevöidään uudelleen käytettäväksi n. 43 000 tonnia eli 34 % sen kertymästä, suurin osa lasketaan kuitenkin suoraan, laimennettuna tai käsiteltynä, vesistöön. Kaatopaikoille vietiin happojätteitä 120 tonnia ja ongelmajätelaitokseen hieman yli 200 tonnia. Happojätteiden varastoidut määrät ovat vähäisiä niiden kertymään nähden.

Emäksistä ja myös emäsjätteistä kemianteollisuudessa tärkein on natriumhydroksidi eli natronlipeä (lyhyesti lipeä), jota valmistetaan ruokasuolasta ja vedestä elektrolyysin avulla. Kemianteollisuus käyttää sitä sekä raaka-aineena että pesulipeänä. Natriumhydroksidin kotimainen käyttö on runsas 400 000 tonnia, josta noin puolet kotimaisia toimituksia. Muita tärkeitä emäksiä ovat sammuttamaton ja sammutettu kalkki sekä emäksiset ammoniakkiliuokset. Emästen suurin käyttäjä on kemiallinen metsäteollisuus, joka tuottaa myös miljoonia tonneja (arviot 4 - 6 milj. tonnia) emäksisiä jäteliemiä.

Arviot teollisuuden emäsjätteiden määrästä ovat olleet varsin epätarkkoja. Vuonna 1979 ne arvioitiin 80 000 - 90 000 tonniksi (Salmelainen, Kiviranta, Paatero, 1979) ja 1982 noin 700 tonniksi (Wahlström, 1985). Kemianteollisuutta - erityisesti sokerikemiaa - on pidetty tärkeimpänä emäsjätteiden tuottajana.

Tämän selvityksen aineiston pohjalta kemianteollisuuden suurin emäsjätteiden tuottaja on maaöljyn jalostus ja petrokemia (muoviraaka-aineiden valmistus), joiden yhteinen emäsjätteiden määrä oli noin 13 000 tonnia, kaikki pesulipeää. Toinen suurehko emäsjätteiden tuottaja oli ns. sokerikemia, joka tuotti noin 1 300 tonnia natronlipeää. Lannoiteteollisuuden ja ammoniakkin valmistuksen emässeosjätteiden (ammoniakkiliuokset) määrä oli yli 200 tonnia.

Emäsjätteiden yhteismäärä oli 14 600 tonnia, josta hyödynnettiin lähes 90 %. Hyödyntämätön runsas 1 600 tonnia laskettiin lähes kaikki esikäsiteltynä veteen tai viemäriin. Pieni osa toimitettiin ongelmajätelaitokselle. Emäsjätteitä jäi noin 5 prosentilta kemianteollisuuden toimipaikoista.

4.4.3 Torjunta-aineiden ja farmasian tuotteiden jätteet

Farmaseuttisten tuotteiden jätteitä, joita ovat mm. vanhentuneet lääkkeet, tuotejätteet, lääkekasvit, sienirihmasto- ja proteiinijätteet, tuottaa kemianteollisuudessa ensisijaisesti lääketeollisuus ja siihen verraten pienehkön osan kosmetiikan valmistus. Kemianteollisuuden ulkopuolella niitä syntyy sairaaloissa, apteekkeissa ja yksityisessä kulutuksessa. Teollisuuden on kuitenkin arvioitu (Jätehuollon neuvottelukunta, 1985) tuottavan noin kolme neljäsosaa kaikista farmaseuttisten tuotteiden jätteistä. Ongelmajätteselvityksessä (Wahlström, 1985) esitetyt farmasian jätteiden kertymäluvut ovat tosin huomattavasti tässä selvityksessä saatuja lukuja pienemmät.

Farmaseuttisten tuotteiden jätteiden kertymä oli 540 tonnia, josta 40 % hyödynnettyä lääkekasvijätettä. Loppuosa oli lääkeaine- tai lääkevalmistetuotannon valmistusjätettä, jonka koostumus on äärimmäisen moninainen. Farmaseuttisten tuotteiden prosessijätteitä ei voida käytännössä erotella koostumuksen mukaan, vaikka lääketeollisuudessa eri työvaiheet suorite- taankin pienissä yksiköissä.

Lääkeaineita tuotetaan Suomessa noin 130 erilaista ja uusien kehittämiseksi käytetään laboratorioissa runsain mitoin eri kemikaaleja. Lääkevalmisteiden (lääkkeiden) valikoima on lisäksi varsin suuri.

Lääketeollisuuden jätteistä voisi mainita tärkeimpinä lääkkeet, lääkekasvijätteet, bakteeri- ja viruskasvustot sekä lääkepölyn, joka kootaan lääketeollisuuden tuotantolaitoksissa tehostetulla ilmastoinnilla.

Hyödyntämättömien farmasian jätteiden sijoituspaikka on vuodesta 1982 oleellisesti muuttunut. Tuolloin niistä poltettiin noin 70 %, vuonna 1985 sama osuus toimitettiin ongelmajätelaitokselle, tosin edelleen poltettavaksi. Neljännes farmasian jätteistä, 26 tonnia, sijoitettiin kaatopaikoille.

Torjunta-aineiden valmistus Suomessa on pääosiltaan maahan tuotujen tehoaineiden formulointia kauppa- ja valmisteiksi. Niiden vuosittainen myynti on viime vuosina ollut noin 4 500 tonnia. Kemianteollisuuden tuote- tai valmistusjätteinä torjunta-aineita esiintyy verraten vähän. Eniten niitä syntyy puun sinestymisenestokäsittelyn yhteydessä. Torjunta-ainejätteiden kertymä oli 114 tonnia. Ne hävitettiin lähes kaikki polttamalla.

4.4.4 Öljyjätteet

Mineraaliöljypitoisten jätteiden ominaisuuksien suhteen kemianteollisuus poikkeaa muista teollisuudenaloista, koska koko varsinainen maaöljyn jalostusteollisuus, voiteluöljyjen jatkojalostus ja petrokemia kuuluvat siihen. Näin esim. tavanomaisten voiteluöljyjätteiden osuus ei öljyjätteiden kokonaiskertymästä ole niin merkittävä kuin joillakin toisilla toimialoilla. Aineiston mukaan öljyjätteiden kertymä kemianteollisuudessa oli 13 500 tonnia, josta käytettyjä voiteluöljyjä oli 3,5 %, mutta öljyjäisiä lietteitä ja öljynpuhdistuksen jätteitä yli 90 %.

Öljyjätteistä erotetaan yleensä erikseen jäteöljyt, joilla tarkoitetaan vain pieniä määriä epäpuhtauksia sisältävää öljyjätettä. Jäteöljyt ovat sekä regenerointikelpoisia että muita öljyjätteitä paremmin hyödynnettävissä polttoprosessissa. Kemianteollisuuden öljyjätteet eivät kokonaisuudessaan ole yleensä hyödyntämiskelpoista jäteöljyä, mihin vaikuttaa juuri öljylietteiden ja öljynpuhdistuksen jätteiden suuri määrä ja osuus.

Tavallisimpia kemianteollisuuden öljyjätteitä olivat käytetyt voitelu- ja polttoöljyt, joista edellisiä syntyi lähes kaikilla toimialoilla ja yli kolmanneksella toimipaikoista. Voiteluöljyjen kertymä oli 470 tonnia.

Poltto-, lämmönsiirto- yms. öljyjätteitä kertyi joka kymmenennellä toimipaikalla ja vastaavia PCB:tä (polykloorattuja bifenyyleitä) tai PCT:tä sisältäviä viidellä toimipaikalla. PCB:n ja PCT:n yhteinen kertymä oli 4,8 tonnia, osa tästä tosin lienee PCB:tä sisältävien kondensaattoreiden painoa.

Mineraaliöljypitoisten vahajätteiden tyypillisin tuottaja oli muoveja valmistava teollisuus ja emulsioiden vastaavasti kumiteollisuus. Suuret puhdistuksen yms. öljylietteet syntyivät pääasiassa maaöljyn jalostuksessa ja bitumijätteet kattahuovan valmistuksessa.

Fenolipitoisia jätteitä muodostuu petrokemian peruspetrokemikaalien jatkojalostuksessa. Niiden määrä kemianteollisuudessa v. 1985 ylitti Ongelmajätteselvityksessä (Wahlström, 1982) tehdyn arvion koko teollisuuden fenolipitoisten jätteiden määrästä vuodelta 1982. Fenoleja sisältyy lisäksi myös muihin jätteisiin, esim. liimoihin.

Taulukko 8. Kemianteollisuuden öljyjätteet v. 1985

	Kertymä		
	t	%-os.	N
Käytetyt voiteluöljyt	465,7	3,5	75
Poltto-, lämmönsiirto-, yms. öljyt	156,0	1,2	20
PCB:tä tai PCT:tä sisältävät lämmönsiirto-, yms. öljyt	4,8	0,0	5
Muut mineraaliöljyt	67,3	0,5	9
Voitelurasvat	3,2	0,0	5
Vahat	172,0	1,3	-
Öljyemulsiot	94,9	0,7	8
Bitumiemulsiot	78,1	0,6	-
Säiliöiden puhdistuksen, öljynerotuskaivojen yms. lietteet	1 488,4	11,0	13
Muut öljyiset lietteet ja puhdistuksen jätteet	10 666,0	79,1	4
Bitumijätteet	105,8	0,8	6
Fenolipitoiset jätteet	180,0	1,3	-
Yhteensä	13 482,2	100,0	153

Kemianteollisuuden öljyjätteistä voiteluöljyä ja emulsioita hyödynnettiin noin puolet kertymästä, pääosin polttoaineena tai toimipaikoille itselleen tuntemattomalla tavalla. Rasva- ja vahajätteistä hyödynnettiin yli 80 %, osa ulkomailla. Hyödyntämättömät voiteluöljy-, emulsiio-, rasva- ja vahajätteet toimitettiin tavallisimmin ongelmajätelaitoksille.

Muut öljyjätteet, mm. öljylietteet, poltettiin ilman energian talteenottoa, vietiin kaatopaikalle tai ongelmajätelaitokseen, osa sijoitettiin öljypeltoon, jossa mikrobit muutaman vuoden kuluessa hajottavat orgaanisen öljyjätteen.

Kaikkiaan kemianteollisuuden öljyjätteistä vietiin ongelmajätelaitoksille noin 920 tonnia eli 7 % niiden kertymästä, kaatopaikoille 200 tonnia ja poltettiin ilman hyötykäyttöä 10 700 tonnia eli lähes 80 %. Varastoidun öljyjätteen määrä oli vähäinen.

4.4.5 Orgaaniset liuotinjätteet

Orgaaniset liuottimet jaetaan halogenoituihin ja halogenoimattomiin. Edelliset sisältävät halogeeneja eli klooria, fluoria, bromia tai jodia. Halogeenit ovat erittäin herkästi reagoivia ja yhtyessään vetyyn ne muodostavat ns. halogeenivetyjä, jotka vesiliukoisina ovat vahvoja happoja. Lisäksi halogeeneista kloorin on todettu reagoivan tietyissä polttoolosuhteissa jätteen orgaanisen aineksen kanssa muodostaen erittäin myrkyllisiä polykloorattuja dibentsodioksiineja ja -furaaneja. Halogeenipitoiset liuottimet luokitellaan jätteinä ongelmajätteiksi.

Ympäristöministeriön arvioissa liuotinjätteiden vuosittainen kokonaiskertymä Suomessa on runsaat 10 000 tonnia. Tähän arvioon verraten näyttäisi siltä että kemianteollisuuden osuus koko maan liuotinjätteiden määrästä olisi noin kolmannes.

Halogenoituja orgaanisia liuottimia ja liuotinseoksia käytetään mm. raaka-aineina, pehmittiminä ja puhdistusaineina. Jätettä ne voivat olla mm. pesuliuottimina ja lietteinä sekä prosessijätteinä erityisesti lääkeaineiden, asfalttituotteiden (metyleenikloridijätettä) sekä kumiaineiden ja -tuotteiden valmistuksesta.

Halogenoitujen liuottimien ja liuotinseosten kertymä oli 370 tonnia ja niitä syntyi noin joka kymmenennellä kemianteollisuuden toimipaikalla. Suurin kertymä, 300 tonnia, syntyi lääketeollisuudessa. Yli puolet halogenoitujen liuottimien kertymästä käytettiin uudelleen (hyödynnettiin), muu osa varastoitui tai toimitettiin ongelmajätelaitokselle (124 tonnia). Pieni osa poltettiin tai viemäröitiin.

Halogenoimattomia liuotinjätteitä syntyi edellisiin verrattuna kymmenkertainen määrä. Myös niiden käyttö on huomattavasti halogenoituja liuottimia laajempaa. Joka neljäs kemianteollisuuden toimipaikka ilmoitti tuottavansa halogenoimattomia liuotinjätteitä. Niitä syntyi useimmilla ko. teollisuuden toimialoilla.

Eniten halogenoimattomia liuottimia syntyi lääkevalmisteiden tuotannossa, 1 260 tonnia, jossa niitä käytetään lääketuotteiden lähtöaineina ja myös erotetaan tuotteesta. Aineistossa esiintyneitä lääketieteellisuuden halogenoimattomia liuotinjätteitä olivat mm. etanoli, metanoli, tolueeni, propanoli, etyyliasettaatti, dimetyyliformamidi ja asetonit.

Maaliteollisuus käyttää liuottimia maalin sideaineen liuottamiseen. Maalauksen jälkeen liuotin haihtuu maalikalvosta, jolloin maali kovettuu. Liuottimia käytetään myös sekoitus- ja ohennussäiliöiden pesussa.

Liuotinjätteitä muodostuu siten maali- ja lakkateollisuudessa pesuista, sekoituksesta, ohennuksesta ja tislauksesta. Olomuodoltaan ne voivat olla nestemäisiä liuottimia, liuotinpitoisia lietteitä tai kiinteitä. Yleisesti käytettyjä ja myös jätteinä esiintyneitä liuottimia ovat mm. asetonit, butyyliasettaatti, lakkabensiini, ksyleeni ja ksyleeniseokset. Maaliteollisuuden halogenoimattomien liuotinjätteiden kertymä oli n. 580 tonnia ja liuotinpitoisten lietteiden hieman yli 100 tonnia. Kaksi kolmasosa syntyneistä liuotinjätteistä käytettiin uudelleen, loput vietiin ongelmajätelaitokselle.

Suurehko määrä, yli 1000 tonnia, halogenoimattomia liuotinjätteitä syntyi myös hartsien ja muoviaineiden valmistuksessa, erityisesti polystyreenin, mutta myös styreenibutadieenilateksin valmistuksessa. Styreenin lisäksi toimialalla muodostui edellistä pienempinä määrinä tolueeni- ja perkloorietyleenijätettä. Suurin osa liuotinjätteistä hyödynnettiin, mm. polttoaineena tai tislaamalla ne uudelleenkäyttökelpoisiksi.

Mainittujen tuotannonalojen lisäksi liuotinjätteitä syntyy ammoniakkin valmistuksessa, titaanioksidipigmenttien valmistuksessa, tärpätin valmistuksessa tislauksjätteinä sekä liimojen ja painovärien tuotannossa, joissa liuottimia käytetään maaliteollisuuden tapaan mm. sideaineiden liuottamiseen. Näiden toimialojen liuotinjätteistä mainittakoon aromaattiset amiinit, metanoli, tolueeni, etyyliasettaatti ja teollisuusbensoini.

Halogenoimattomien liuottimien kokonaiskertymä oli 3 360 tonnia, josta hyödyntämätön 1 860 tonnia sijoitettiin monin eri tavoin, ongelmajätelaitoksille, varastoon tai vesistöön joko suoraan tai viemäröitynä, poltettiin tai sijoitettiin osittain tuntemattomalla tavalla.

Liuotinjätteitä nimettiin kaikkiaan noin 25 erilaista, suuri osa oli nimeämättömiä. Nimetyistä liuotinjätteistä suurimmat erät olivat metanoli (463 tonnia), tolueeni (29 t), asetoni (44 t), etyyliasettaatti (11 t), metyleenikloridi (8 t) ja pesubensiini (6 t). Kaikkia näitä ja myös muita, kuten styreeniä, saattoi syntyä huomattavastikin enemmän, mutta niitä ei ole ilmoitettu täsmällisin nimikkein tai ne on ilmoitettu seoksina. Jättemääriltään edellisiä vähemmän tai yksittäistapauksina muodostui aromaattisia amiineja, etyleeniglykoolia, trikloorietyleeniä, perkloorietyyliä, butyyliasettaattia, ksyleeniä, dimetyyliformamidia, etanolia, metyylietyliketonia ja propanolia.

Liuotinjätteiden kokonaismäärä oli noin 1 000 tonnia enemmän kuin Ongelmajätteselvityksen (Wahlström, 1982) arvioitu kertymä koko teollisuudessa vuonna 1982. Sen sijaan hyödyntämättömien liuotinjätteiden määrä on suunnilleen sama kuin ko. selvityksen arvio.

Kaikkiaan liuottimien, liuotinseosten ja liuotinpitoisten lietteiden kokonaiskertymä oli hieman yli 4 000 tonnia. Liuotinpitoisia saattavat olla lisäksi monet muutkin jätteet kuten maalit, väriaineet, trasselit, liimat, jotka kuitenkin on tilastoitu näitä jätteitä koskeviin kohtiin.

4.4.6 Väriaine- ja maalijätteet

Väriaine- ja maalijätteitä syntyy kemianteollisuudessa valmistus- ja tuotejätteinä maaliteollisuudessa ja painovärien valmistuksessa. Kemianteollisuuden ulkopuolella maali- ja väriainejätteiden suurehko tuottajat ovat huonekaluteollisuus, metalli- ja sähkötuotteiden valmistus sekä graafinen teollisuus. Maalien, lakkojen ja väriaineiden kotimainen käyttö v. 1986 oli noin 80 000 tonnia.

Maali- ja painovärijätteiden kertymä kemianteollisuudessa v. 1985 oli hieman yli 1 000 tonnia, josta maaliteollisuuden osuus yli 90 %. Jätettä hyödynnettiin alle kaksi prosenttia. Maali- ja painoväriteollisuuden

pakkausjätteet eivät (ainakaan periaatteessa) ole mukana luvuissa. Kemianteollisuuden maali- ja väriainejätteet muodostanevat 30-50 % kokonaan kiinteistä ja nestemäisistä maali- ja väriainejätteistä.

Maali- ja väriainejätteitä voi syntyä tuotteiden satunnaiserinä, prosessijätteenä mm. ajonvaihdossa sekä puhdistusjätteenä säiliöiden ja astioiden pesun yhteydessä. Jätteiden olomuodosta (kiinteä, nestemäinen) ei selvityksessä kerätty tietoja. Ongelmajätteselvityksessä (Wahlström 1985) on värien valmistuksen maali- ja väriainejätteet mainittu kolmelta neljäsosaltaan kiinteiksi tai puolikiinteiksi. Lähes kaikki maaliteollisuuden toimipaikat tuottivat maalijätettä.

Vielä vuonna 1982 nestemäiset maali- ja väriainejätteet hävitettiin todennäköisesti pääasiassa polttamalla tai sijoittamalla kaatopaikalle (varastoinnin ohella) ja kiinteät tai puolikiinteät lähes yksinomaan kaatopaikoille (Wahlström, 1985). Nyt maali- ja väriainejätteiden tavallisin sijoituspaikka oli ongelmajätelaitos, johon toimitettiin noin 90 % hyödyntämättömistä maali- ja väriainejätteistä. Liuotin- ja raskasmetallipitoisuuksiensa vuoksi maalit ja väriaineet ovat ongelmajätteitä.

4.4.7 Muut orgaaniset liuotin-, väri-, lakka-, kitti-, liima- ja hartsijätteet

Otsikossa lueteltujen, luokituksessa tavallaan epämääräisenä kaatoluokkana olleiden jätteiden kertymä oli 2 200 tonnia. Valtaosa niistä oli kuitenkin urea- tai fenolipitoisia hartseja tai vesiliuoksia, joita syntyy hartsiliimojen valmistuksessa. Hartsiliimoja valmistetaan ureasta tai fenolista ja formaldehydistä. Niitä käytetään puu- ja lastulevyjen liimauksessa. Kemianteollisuuden muilla toimialoilla kertyi kovettamattomia hartsijätteitä 32 tonnia.

Hartsijätteistä hyödynnettiin lähes kolme neljäsosaa. Muita sijoituskohteita olivat kaatopaikka (n. 300 t), ongelmajätelaitos (100 t) ja varasto.

Kyseisen luokan muut jätteet olivat liimoja ja kittejä (yhteensä 57 t) sekä eri toimialoilla pienehköinä erinä syntyneitä värejä, lakkoja ja liuottimia.

4.4.8 Muovi- ja kumijätteet

Muovi ja kumi ovat pääosin petrokemian teollisuuden jatkojalostuksen tuotteita, osa kumituotteiden raaka-aineista on tosin luonnonkumia. Sekä muovi- että kumiteollisuus ovat eroteltavissa toisalta muovi- ja kumiaineita, toisalta muovi- ja kumituotteita valmistaviin teollisuudenaloihin. Muoviaineiden ja -tuotteiden valmistus on määrältään moninkertaista kumiteollisuuteen verrattuna. Muoviteollisuuden osuus kemianteollisuuden tuotannon arvosta on toistakymmentä prosenttia. Suomessa muovin käyttömäärät asukasta kohti ovat maailman suurimpia.

Muovia käytetään Suomessa vuosittain raaka-aineena noin 500 000 tonnia. Muovijätettä kertyy runsas 100 000 tonnia eli noin viidesosa käytetyn muovin määrästä. Suurin osa muovijätteestä on yhdyskuntajätettä. Muovituoteteollisuuden osuus muovijätteistä on noin 7 % (Isaksson, Vahvelainen, 1986) ja muun kemianteollisuuden noin 5 %. Muoveja käyttäviä muita teollisuudenaloja ovat lähinnä puunjalostus- ja kaapeliteollisuus.

Muovituoteteollisuuden tuottamat muovijätteet ovat lähinnä prosessin aloitus-, lopetus-, ajovaihto- ja leikkausjätteitä. Niiden määrä vuonna 1984 oli 6 900 tonnia.

Kyselytutkimuksen mukaan muovijätteiden kertymä muussa kemianteollisuudessa oli 4 700 tonnia mukaanlukien kovettamattomat muovijätteet kuten pehmitinaineet ja dispersiot. Kiinteiden muovijätteiden kertymä oli 2 500 tonnia, josta puhtaiden muovijätteiden osuus oli 40 %.

Kiinteät muovijätteet ovat eroteltavissa puhtaisiin ja epäpuhtaisiin. Tällainen jako on laajassa mitassa tarpeellinen, koska kestopuovien, joita suurin osa muoveista on, uudelleenkäyttö on varsin ratkaisevasti riippuvaista niiden puhtaudesta. Muovijätteiden puhdistus, päinvastoin kuin monien muiden aineiden, on taloudellisesti kannattamatonta. Kemianteollisuudessa puhtaiden muovijätteiden kertymä oli pieni, 1 000 tonnia. Pääosa muodostuneesta jätemäärästä syntyi hartsien ja muoviaiaineiden valmistuksessa ja suurimmat erät olivat kestopuovia, polyeteeniä ja PVC:tä, jotka valtaosaltaan hyödynnettiin.

Tavallisimmin muovijätteet olivat epäpuhdasta pakkausmuovia kuten kalvoja, astioita ja kanistereita, joista kalvojäte muodosti pääosan, 1 000 tonnia. Pakkausmuovijätettä syntyi yli puolella toimipaikoista, useimmiten saippuan ja pesuaineiden, kosmeettisten ja toalettituotteiden, voiteluaineiden sekä hartsien ja muoviaiaineiden valmistuksessa.

Epäpuhtaiden muovijätteiden koko kertymä oli 1 500 tonnia. Ne sijoitettiin tavallisesti kaatopaikalle. Pieni osa epäpuhtaasta muovijätteestä hyödynnettiin tai sijoitettiin varastoihin, joissa vuoden 1985 lopulla oli runsaat 700 tonnia erilaista muovijätettä.

Muovi- ja kumilietteiden, dispersioiden ja emulsioiden kertymä oli hieman yli 2 000 tonnia. Niitä syntyi niin hartsien ja muoviaiaineiden valmistuksen prosessijätteinä kuin latekseina, esim. pesusta, muun muassa maaliteollisuudessa. Muovi- ja kumilietteitä yms., joihin edellisten lisäksi kuuluvat erityisesti pehmitinaineet, hyödynnettiin pääasiassa siltä osin kuin ne olivat syntyneet prosessijätteenä. Lateksipitoisina vesinä ne tavallisimmin laskettiin viemäriin, muutoin sijoituspaikka oli kaatopaikka tai ongelmajätelaitos.

Kumijätettä syntyy Suomessa vuosittain jätehuollon neuvottelukunnan ar-
vion mukaan noin 40 000 tonnia, josta yli puolet on käytöstä poistettuja
ajoneuvojen renkaiden. Renkaiden valmistus on Suomen kumiteollisuuden kes-
keinen osa ja niiden kotimainen tarjonta v. 1986 oli n. 40 000 tonnia.
Aineiston mukaan kemianteollisuudessa kiinteitä kumijätteitä kertyi 1 500
tonnia, josta 98 % kumituotteiden valmistuksesta.

Kemianteollisuuden kumijätteistä vain kymmenesosa oli renkaiden tai niiden
paloja. Muu kiinteä kumijäte on sekalaisista tuote- ja (mahdollisesti)
raaka-ainejätettä tai valmistusprosessin yhteydessä syntynyttä paloitus-,
hionnan ja sorvauksen jauhe- tai purujätettä. Kumijätteistä hyödynnettiin
noin viidesosa, osittain ulkomailla.

Tavallisin kumijätteen sijoituspaikka oli kaatopaikka, johon sitä kulje-
tettiin noin 600 tonnia. Suunnilleen sama määrä sijoitettiin varastoihin,
joissa sitä vuoden 1985 lopulla oli yli 13 000 tonnia.

Kaikkiaan nestemäisten ja kiinteiden kumi- ja muovijätteiden kertymä oli
7 400 tonnia, joka on alle puoli prosenttia kaikista kemianteollisuuden
jätteistä. Havaintoja niistä oli kuitenkin lähes kaksisataa eli ne ovat
varsin yleisiä kemianteollisuudessa.

4.4.9 Tekstiilijätteet

Kemianteollisuuteen kuuluu kuituteollisuudesta synteettisiä tekstiili-
kuituja (esim. polyakryylit kuten dralon, polyesterit kuten trevira ja
polyamidit kuten nylon) ja viskoosikuituja selluloosasta jalostavat
tuotannonalat. Suomessa ei kuitenkaan valmisteta synteettisiä kuituja.
Viskoosikuituja sen sijaan valmistetaan n. 50 000 tonnia (1986) vuosit-
tain. Tavallisimmin kemianteollisuuden tekstiilijätteet ovat tekstiilien
käytön jätteitä.

Kemianteollisuus käyttää tekstiilejä moniin tarkoituksiin, puhdistustras-
seleina, suodinkankaina, pakkauksiin (säkit), tukimateriaaleina (mm. kat-
tohuovan valmistuksessa), suojavaatteina jne. Monet näistä ovat niin pie-
niä jäte-eriä, että ne menevät sekalaisina jätteinä yhdyskuntajätteen
joukkoon. Useat kuitenkin, erityisesti puhdistus- ja suodintekstiilit,
ovat ongelmajätteitä.

Noin puolet Suomessa syntyvästä tekstiilijätteestä on kulutuksessa syntyvää loppua ja puolet teollisuuden tekstiilijätettä, josta noin 5 000 tonnin eli kolmasosan (Salmelainen, Kivirinta, Paatero, 1979) on laskettu olevan tekstiili- ja vaateusteollisuuden ulkopuolella syntynyttä. Tähän nähden kemianteollisuuden tekstiilijätteen kertymä, 3 700 tonnia, on suuri.

Tavallisimmin kemianteollisuuden tekstiilijätteet ovat puhdistusriepuja ja -trasseleita sekä suodinkankaita. Niiden kertymä oli 150 tonnia ja tyypillisimmin niitä syntyi maali- ja painoväriteollisuudessa. Liuotinpi-toisina puhdistustekstiilien yms. sijoituspaikka oli ongelmajätelaitos, johon niitä toimitettiin 140 tonnia.

Suurimmat tekstiilijäte-erät syntyivät kuitenkin tekokuittujen, kattohuovan ja kumituotteiden valmistuksessa, muun muassa polyamidi- ja polyesterihuopa- tai -kuitujätteinä. Näiden ja muiden, lähinnä prosessijätteenä syntyneiden tekstiilijätteen, kertymä oli 20-kertainen puhdistus- ja suodintekstiileihin nähden, toisin sanoen ne edustivat lähes koko kertymää.

Tekstiilijätteistä hyödynnettiin alle kaksi prosenttia. Suurin osa, 3 600 tonnia eli 93 %, niistä sijoitettiin kaatopaikoille, loppuosa ongelmajätelaitokseen, varastoon tai poltettiin ilman energian talteenottoa.

4.4.10 Katalyytit

Katalyyttijätteitä syntyy ammoniakkin ja rikkihapon valmistuksessa, öljynjalostuksessa sekä muutamien muiden, pääasiassa petrokemiaan perustuvien tuotteiden valmistuksessa.

Katalyyttejä käytetään kemiallisen reaktion nopeuttamiseen ja reaktiokynnyksen alentamiseen. Käytössä on lukuisia erilaisia aineita, esim. ammoniakkin valmistuksessa rautaoksidia, rikkihapon valmistuksessa vanadiinipentoksidi-kontaktimassaa kerroksittaisina katalyytti- tai kontaktimassoina ja maaöljyn jalostuksen katalyyttisessä krakkauksessa alumiinisilikaattia ja jatkojalostuksessa mm. kobolttia, molybdeenia ja raskasmetalleja kuten sinkkiä, kuparia, nikkeliä, platinaa, rhodiumia jne. Käytännössä katalyytti on jätettä tai toisioraaka-ainetta, kun sen teho on laskenut.

Katalyyttijätteiden kertymä oli 700 tonnia, josta runsas kolmannes hyödynnettiin ts. toimitettiin prosessointiin ja uudelleen katalyytteinä käytettäviksi. Erityisominaisuuksiensa takia katalyytit saattavat olla hyvinkin arvokkaita niin taloudellisessa kuin materiaalisessakin mielessä.

Lähinnä ammoniakkin ja rikkihapon valmistuksessa syntyneet katalyytit varastoitiin tai kuljetettiin ongelmajätelaitokselle. Varastoitujen katalyyttijätteiden määrä vastaa kuitenkin vain noin vuoden kertymää, joten niiden varastointi on luonteeltaan väliaikaista.

4.4.11 Muut kemiallisen jalostuksen jätteet

Muut kemiallisen jalostuksen jätteet ovat laboratorio-, räjähdysaine-, detergentti- ja pesuaine- sekä tislousjätettä ja myös haitallisten kemikaalien pakkausjätteitä.

Räjähdysaine- ja ammusjätteitä kertyi pelkästään räjähteiden- ja ilotulitusvälineiden valmistuksesta. Niiden määrä oli 57 tonnia ja ne kaikki hävitettiin polttamalla. Suomessa on viisi räjähteitä tai ilotulitusvälineitä valmistavaa toimipaikkaa. Ne myös käsittelevät valmistamansa vanhentuneet tai vialliset ilotulitus- tai merkinantovälineet. Teollisuuden ulkopuolella syntyvinä niiden käsittelystä määrästä ei kuitenkaan ole käytetyssä aineistossa tietoja, koska niiden hävityspolttotapah-tunee energiaa hyödyntämättä.

Laboratoriokemikaalijätteet ovat yleensä käyttö- tai tutkimuslaboratorioissa pieninä erinä syntyviä aineita tai kemiallisia yhdisteitä. Lajeiltaan laboratoriokemikaalit ovat hyvin moninaisia. Kemianteollisuuden laboratoriokemikaalien jätteiden kertymä oli 65 tonnia ja niitä syntyi 29 toimipaikalla, eniten lääkevalmisteiden tuotannossa. Lähes kaikki laboratoriokemikaalit toimitettiin ongelmajätelaitokseen (62 tonnia), pieni osa viemäroitiin, varastoitiin tai poltettiin.

Tislausjätteiden kertymä oli 276 tonnia, josta liuotinainepitoisia 176 tonnia. Tislauksella tarkoitetaan aineiden erottamista toisistaan lämpökäsittelyllä, höyrystämällä. Tislausjätteitä syntyi muun muassa maaliteollisuudessa ja kemikaalien valmistuksessa, tosin vain harvoissa tapauksissa. Liuottimia sisältävinä tislausjätteet ovat ongelmajätteitä ja suurin osa, 136 tonnia, niistä kuljetettiin ongelmajätelaitokselle.

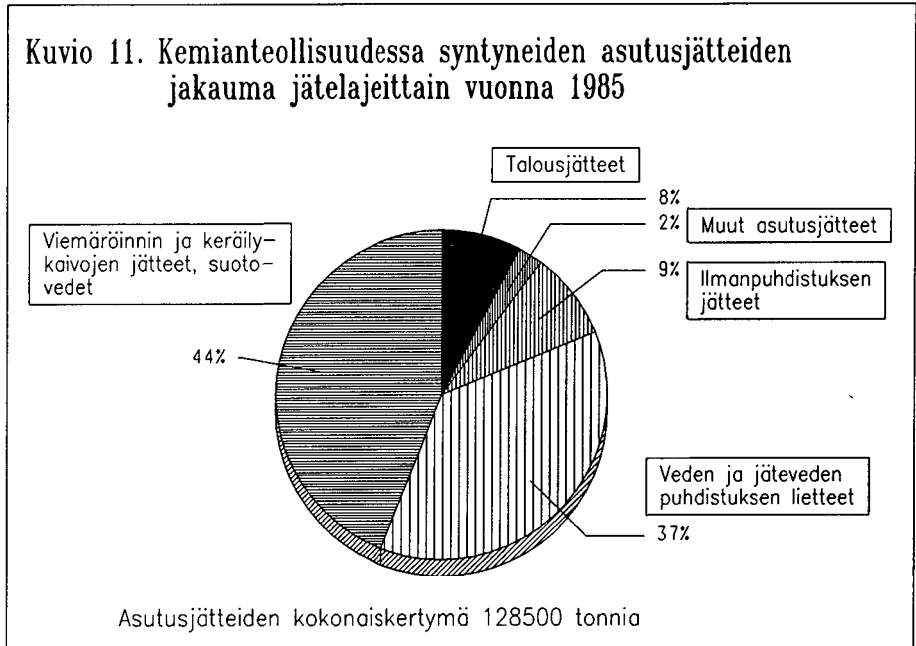
Muut kemiallisen jalostuksen jätteet olivat haitallisten kemikaalien pakkausjätteitä (260 t), joita syntyy mm. orgaanisten kemikaalien, torjunta-aineiden, hartsien ja muoviaineiden sekä lääkeaineiden valmistuksessa ja maaöljyn jalostuksessa. Nimeämätöntä kemiallisen jalostuksen jätettä syntyi kemianteollisuudessa 73 tonnia ja pesuainejätettä 88 tonnia. Muista kemiallisen jalostuksen jätteistä 129 tonnia vietiin ongelmajätelaitokselle, erityisesti kemikaalien valmistuksen pakkausjätteet, loppuosa poltettiin, kaatopaikoille sijoitettuja pesuainejätteitä lukuunottamatta.

4.5 Asutusjätteet

Asutusjätteisiin luetaan paitsi talousjätteet (jätepapereineen, säilykepurkkeineen ja muovikasseineen), myös teollisuudessa muodostuneet ilman-, veden- ja jäteveden puhdistuksen sekä viemäröinnin jätteet. Nille on yhteistä samantyyppinen keräily-, käsittely- ja sijoitustapa. Näitä jätteitä kutsutaan myös yhdyskuntajätteiksi. Asutusjätteisiin eivät kuulu toimiala- tai toimipaikkakohtaiset erityisjätteet kuten jotkin teollisuuden jätevesilietteet. Myöskään esim. suurina määrinä kertyvät pakkausjätteet, jotka vaativat oman käsittelynsä tai kuljetuksensa, tai ovat määränsä puolesta selvästi muista jätteistä eroteltavissa, eivät ole asutusjätettä.

Kemianteollisuuden asutusjätteiden kertymä vuonna 1985 oli noin 130 000 tonnia. Suurimmat erät olivat viemäröinnin ja keräilykaivojen jätteet sekä jätevesien puhdistuksen lietteet. Näiden osuus asutusjätteistä oli noin 80 %. Tavallisimmin asutusjätteet olivat kuitenkin talousjätettä, kuten keittiö- ja toimistorjätettä. Ilmanpuhdistuksen jätteet olivat valtaosaltaan pesurijätettä. Asutusjätteet muodostivat kemianteollisuuden jätteistä 5,5 %.

Asutusjäte sijoitettiin monin eri tavoin, eniten viemäriin (55 000 t), kaatopaikoille (35 000 t) ja varastoon (22 000 t). Ongelmajätelaitokselle vietiin 10 tonnia asutusjätteitä ja polttamalla hävitettiin lähinnä ilmanpuhdistuksen jätteitä ja jätevesilietettä, yhteensä 12 000 tonnia. Kemianteollisuuden asutusjätteistä hyödynnettiin n. 1 %.



4.5.1 Talousjätteet

Toimipaikkakohtaiset talousjättemäärät vaihtelivat suuresti. Noin 80 toimipaikalla ei vastausten mukaan syntyisi talousjätteitä laisinkaan, kun taas eräällä toimipaikalla niitä muodostuu 8,5 tonnia päivässä. Tämäkään määrä ei ole mahdoton, se vastaa parinkymmenen keskivertokotitalouden talousjätteen vuotuista määrää. Ilmeisesti kuitenkin talousjätteiden käsite on jäänyt osittain epäselväksi. Joissakin tapauksissa se lienee mielletty perinteiseksi roskalavatavaraksi, toisissa ehkä pelkäsi keittiöjätteeksi jne. Talousjäte voi sisältää erilaisia jättemateriaaleja kuten paperia, muovia, kangasta, metallia, ruokaa jne. Ne kuljetettiinkin lähes kaikki kaatopaikoille (9 800 t), vain pieni määrä poltettiin ja 3 promillea kompostoitiin.

Talousjätteitä kertyi eniten maaöljyn jalostuksesta, kosmeettisten ja toalettituotteiden, lannoitteiden ja räjähteiden ja muiden orgaanisten kemikaalien valmistuksesta. Tälle tuskin on muuta selitystä kuin se, että talousjätteet sisältävät myös tuotantojätteitä, joita on vaikea määrinä tai lajeina eritellä.

4.5.2 Ilman- ja savukaasujen puhdistuksen jätteet

Ilmanpuhdistuksen jätteet olivat kaasunpesurien selkeytyksen tai yleensäkin niiden puhdistus- ja puhdistuksessa käytettävien nesteiden (esim. vesi) jätettä. Vähäisempi osa oli aktiivihiiltä, jota käytetään tehokkaasti sitovana aineena kaasujen ja nesteiden absorbointiin.

Ilmanpuhdistuksen jätteitä kertyi kemianteollisuudesta 11 toimipaikalta kaikkiaan 11 000 tonnia. Noin kolme neljäsosaa niistä poltettiin, vajaa neljännes laskettiin vesistöön.

4.5.3 Veden ja jäteveden puhdistuksen lietteet

Kemianteollisuuden jätevesilietteet ovat tutkimusaineiston mukaan peräisin erityisesti maaöljyn jalostuksesta, petrokemian teollisuudesta (hartsien ja muoviaiaineiden valmistuksesta) sekä fosforihapon valmistuksesta. Periaatteessa näiden toimialojen jätevesilietteet ovat sellaisia teollisuuskohtaisia lietteitä, etteivät ne varsinaisesti kuulu asutusjätteisiin. Toisaalta ilmeisesti muiden toimialojen jätevesilietteet on sijoitettu ao. teollisuudenalakohtaisten jätteiden yhteyteen.

Jätevesien puhdistuksen lietteiden kertymä oli 46 000 tonnia, joka määrä lienee pääosin niiden lietepainoa. Niistä käsiteltiin mekaanisesti (kiintoaineiden erottelu) noin neljäsosa, 85 tonnia biologisesti ja kemiallisesti runsas 30 000 tonnia. Kemiallisesti käsiteltiin kaikki fosforihapon, tekokuitujen ja räjähteiden valmistuksen jätevesilietteet. Myös öljynjalostuksen ja petrokemian toimialoilla käsiteltiin osa jätevesilietteistä kemiallisesti. Vedenpuhdistuksen lietteet olivat peräisin pääasiassa ammoniakkin valmistuksesta. Niiden yhteinen kertymä oli noin 21 000 tonnia.

Kemianteollisuuden vesien ja jätevesien puhdistuksen lietteitä ei käytetty mihinkään erityisiin tarkoituksiin. Lietteistä sijoitettiin kaatopaikalle 44 %, erityisesti öljynjalostuksen lietteitä poltettiin, fosforihapon valmistuksen lietteet varastoitiin kuten suurin osa vedenpuhdistuksenkin lietteistä.

Taulukko 9. Kemianteollisuuden jätteet toimialoittain eri kertymäluokissa 1985

Kertymäluokka tonnia/ vuosi	Kemikaalien, lannoitteiden ja tekoaineiden valmistus (TOL 351)	Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus (TOL 352)	Maaöljyn jalostus, maaöljy- ja kivihiili- tuotteiden valmistus (TOL 353+354)	Kumituotteiden valmistus (TOL 355)
> 10 000	Kipsijäte Jättemuta Kalkkiliete Tuhka, kuona yms. Rautapasute Rautasulfaatti Rikkihappo Jäteveden puhd. lietteet	Viemäröinin jätteet	Mineraaliöljylietteet yms. Jäteveden puhd. lietteet	
1 000 - 10 000	Pasuteliete Rauta- ja teräsjätteet Suolajätteet Emäsjätteet Halogenoimattomat liottimet Muu org. jäte Puhdistus-, suodatus yms. tekstiilit Talousjätteet Ilmanpuhdistuksen jätteet Happojätteet (pl. rikkihappojäte) Muovijätteet	Paperi- ja pahvi- jätteet Rauta- ja teräsjätteet Happojätteet Halogenoimattomat liuottimet Väriaineet ja maalit Muovi/kuvilietteet, emulsiot yms. Talousjätteet Täikkelyslietteet ja muut eliökunta- peräiset jätteet	Emäsjätteet Eri mineraaliperäiset jätteet Talousjätteet Ilmanpuhdist. jätteet Viemäröinnin jne. jätteet	Kumijätteet Talousjätteet
100 - 1 000	Kasvi- ja eläinrasva- jätteet Puujäte Paperi- ja pahvijäte Metallijätteet (ei rauta ja teräs) Rikki- sis. jätteet Oksidi- ja hydroksidi- jätteet Voiteluöljyt Mineraaliöljypohj. rasvat ja vahat Öljylietteet yms. Liuotinpitöiset lietteet Muovi/kumilietteet yms. Katalyytti ja kontaktimassat Tislausjätteet Viemäröinnin jätteet	Kasvi- yms. jätteet Puujäätteet Rauta- ja teräsjätteet Metallijätteet (ei rauta ja teräs) Väkevöidyt liuokset Torjunta-ainejätteet Farmasian jätteet Halogenoidut liuotin- jätteet Muovijätteet Puhdistus- ja suodatustekstiilit Tislausjätteet Talousjätteet Jäteveden puhd. lietteet	Puujäätteet Paperi- ja pahvi- jätteet Tuhka, kuona yms. Kivi-, hiekka- yms. liete Rauta- ja teräsjätteet Voiteluöljyt Muovijätteet Puhdistus- ja suodatustekstiilit Katalyytit	Puujäätteet Paperi- ja pahvi- jätteet Kumilietteet yms.
10 - 100	Mineraaliöljypohjaiset jätteet Halogenoidut liuottimet	Mineraaliöljypohjaiset rasvat ja vahat Mineraaliöljylietteet Liimat, kitit, hartsit Räjähdyksaineet Laboratoriokemikaali- jätteet Pesuainejätteet	Metallijätteet (ei rauta ja teräs) Mineraaliöljyiset rasvat, vahat jne. Halogenoidut liuottimet Väriaineet ja maalit Muovi/kumilietteet yms.	Hiekka yms. jätteet Voiteluöljyt Muut mineraaliöljyt, emulsiot yms. Muovijätteet Puhdistus-, suodatus- yms. tekstiilit Viemäröinnin jätteet
< 10	Akut ja parit Väriaineet ja maalit Kumijätteet Laboratoriokemikaali- jätteet	Eläinjätteet Tuhka, kuona yms. Kipsijäte Oksidit ja hydroksidit Emäsjätteet Katalyytit ja kontaktimassat Ilmanpuhdistuksen jätteet	Rikkiä sis. jätteet Akut ja parit Happojätteet Halogenoimattomat liuottimet Kumijätteet Laboratoriokemikaali- jätteet	Metallijätteet (ei rauta ja teräs) Akut ja parit Halogenoidut liuottimet Halogenoimattomat liuottimet Väriaineet ja maalit Liimat, kitit, hartsit Laboratoriokemikaali- jätteet
Kertymät yhteensä (t)	2 197 169	74 775	45 407	5 362

Taulukko 10. Kemianteollisuuden jätteiden kertymät ja sijoituspaikat 1985

Jätelaji	Kokonaiskertymä						
	tonnia	%osuus	Havain- tojen lkm	Josta			
				Hyödynnetty		Hyödyntämätön	
				t	%	t	%
Kasvit, kasvi- ja eläin- rasvajätteet	754,6	0,0	10	0,0	0,0	754,6	45,1
Eläinjätteet	25,6	0,0	9	0,0	0,0	25,6	100,0
Puujäte, kyllästämätön	1560,5	0,1	27	851,0	54,5	709,4	45,5
Puujäte, kyllästetty	1422,4	0,1	25	369,8	26,0	1052,6	74,0
Keräyskelppoinen paperi	680,1	0,0	59	569,0	83,7	111,1	16,3
Epäpuhdas, kyllästetty/ päällystetty paperi ja pahvi	3991,8	0,2	106	184,4	4,6	3807,4	95,4
Muut kasvi- ja eläin- kunnasta peräisin olevat jätteet	4383,1	0,2	..	0,0	0,0	4383,1	100,0
Eliökunnasta peräisin olevat jätteet yhteensä	12818,1	0,6	239	1974,2	15,4	10843,8	84,6
Polttolaitosten kuona, tuhka ja pöly	30714,7	1,3	17	7000,0	22,8	23714,7	77,2
Kipsijäte	1267003,1	54,6	4	5000,0	0,4	1262003,1	99,6
Mineraaliperäiset lietteet	74271,0	3,2	11	15581,0	21,0	58690,0	79,0
Rauta- ja teräsjätteet	5238,4	0,2	128	3012,9	57,5	2225,5	42,5
Metallijätteet, muut kuin rauta ja teräs	830,9	0,0	32	650,1	78,2	180,8	21,8
Akut ja paristot	12,0	0,0	12	1,5	12,5	10,5	87,5
Rikkiä sisältävät jätteet	437,0	0,0	4	100,0	22,9	337,0	77,1
Muut kiinteät mineraali- peräiset jätteet	256137,7	11,0	53	295,3	0,1	255842,4	99,9
Mineraaliperäiset jätteet yhteensä	1634644,8	70,3	261	31640,8	1,9	1603004,0	98,1
Oksidit ja hydroksidit	240,3	0,0	5	0,0	0,0	240,3	100,0
Natrium- ja kalium- fosfaattijätteet	177,0	0,0	5	0,0	0,0	177,0	100,0
Rautasulfaatti, rauta- kloridi ja kalsiumkloridi	367028,0	15,8	..	63556,0	17,3	303472,0	82,7
Muut suolat	2295,6	0,1	9	1128,1	49,1	1167,5	50,9
Hapot	128080,6	5,5	20	43359,6	33,9	84721,0	66,1
Emäkset	14635,6	0,6	14	13014,8	88,9	1620,8	11,1
Väkevöidyt liuokset	166,8	0,0	6	0,0	0,0	166,8	100,0
Torjunta-ainejätteet	113,7	0,0	4	0,0	0,0	113,7	100,0
Farmasian jätteet	549,9	0,0	16	441,2	80,2	108,7	19,8
Käytetyt voiteluöljyt	465,7	0,0	75	225,9	48,5	239,7	51,5
Muut mineraaliöljyt (mm. muuntaja- ja polttoöljyt)	228,2	0,0	34	22,9	10,0	205,3	90,0
Mineraalipohjaiset rasvat ja vahat	175,2	0,0	8	146,0	83,3	29,2	16,7
Mineraaliöljytuotteiden emulsiot ja seokset	172,9	0,0	11	95,0	54,9	77,9	45,1

jatkuu ...

Jätelaji	Hyödyntämätön jättemäärä		Sijoituspaikat							
			Kaatopaikka		Ongelma- jäte- laitos	Vesistö	Viemäri	Poltto	Varasto	Muu
	t	%- osuus	t	% (hyö- dyntä- mättö- mästä)	t	t	t	t	t	t
Kasvit, kasvi- ja eläinrasvajätteet	754,6	0,03	517,6	68,6	0,0	0,0	0,0	207,0	30,0	0,0
Eläinjätteet	25,6	0,00	25,3	98,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Puujäte, kyllästämätön	709,4	0,03	709,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Puujäte, kyllästetty	1052,6	0,05	1048,2	99,6	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0
Keräyskelpoinen paperi	111,1	0,01	91,1	82,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0
Epäpuhdas, kyllästetty/päälystetty paperi ja pahvi	3807,4	0,18	2961,9	77,8	0,0	0,0	0,0	795,5	40,0	10,0
Muut kasvi- ja eläin-kunnasta peräisin olevat jätteet	4383,1	0,20	129,1	2,9	0,0	4250,0	4,0	0,0	0,0	0,0
Eliökunnasta peräisin olevat jätteet yhteensä	10843,8	0,5	5482,6	50,6	0,3	4250,0	4,0	1026,9	70,0	10,0
Polttolaitosten kuona, tuhka ja pöly	23714,7	1,10	21950,3	92,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1760,0	4,4
Kipsijäte	1262003,1	58,40	1003,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1261000,0	0,0
Mineraaliperäiset lietteet	58690,0	2,72	50690,0	86,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8000,0	0,0
Rauta- ja teräsjätteet	2225,5	0,10	2069,3	93,0	123,6	0,0	1,0	0,0	30,6	1,0
Metallijätteet, muut kuin rauta ja teräs	180,8	0,01	106,6	59,0	2,1	0,0	0,0	72,0	0,0	0,1
Akut ja paristot	10,5	0,00	0,1	1,0	5,2	0,0	0,0	0,0	5,1	0,1
Rikkiä sisältävät jätteet	337,0	0,02	332,0	98,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Muut kiinteät mineraali-Peräiset jätteet	255842,4	11,84	5825,4	2,3	3,0	0,0	0,0	10,0	250004,0	0,0
Mineraaliperäiset jätteet yhteensä	1603004,0	74,20	81976,8	5,1	133,9	0,0	1,0	82,0	1520799,7	10,6
Oksidit ja hydroksidit	240,3	0,01	240,0	99,9	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Natrium- ja kalium-fosfaattijätteet	177,0	0,01	28,0	15,8	0,0	149,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rautasulfaatti, rauta- kloridi ja kalsiumkloridi	303472,0	14,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	303472,0	0,0
Muut suolat	1167,5	0,05	650,0	55,7	2,5	503,0	0,0	0,0	12,0	0,0
Hapot	84721,0	3,92	120,0	0,1	201,4	81139,8	3149,7	80,0	30,0	0,0
Emäkset	1620,8	0,08	0,0	0,0	27,0	262,8	1328,0	3,0	0,0	0,0
Väkevöidyt liuokset	166,8	0,01	150,0	89,9	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Torjunta-ainejätteet	113,7	0,01	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	113,0	0,1	0,0
Farmasian jätteet	108,7	0,01	26,2	24,1	79,1	0,0	3,0	0,2	0,0	0,2
Käytetyt voiteluöljyt	239,7	0,01	3,1	1,3	230,8	0,0	0,0	3,6	2,2	0,0
Muut mineraaliöljyt (mm. muuntaja- ja polttoöljyt)	205,3	0,01	0,0	0,0	46,2	0,0	0,0	59,0	1,1	99,0
Mineraalipohjaiset rasvat ja vähat	29,2	0,00	10,0	34,2	17,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0
Mineraaliöljytuotteiden emulsiot ja seokset	77,9	0,00	68,1	87,4	7,8	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0

jatkuu ...

Taulukko 10. jatkuu

Jätelaji	Kokonaiskertymä						
	tonnia	%osuus	Havain- tojen tkm	Josta			
				Hyödynnetty		Hyödyntämätön	
				t	%	t	%
Mineraaliöljylietteet ja öljynpuhdistuksen jätteet	12154,4	0,5	17	3,0	0,0	12151,4	100,0
Öljyn ja kivihiilen jalostuksen jätteet	285,8	0,0	8	16,4	5,7	269,4	94,3
Orgaaniset halogeeni- pitoiset liuottimet ja liuotinseokset	371,9	0,0	23	58,1	15,6	313,7	84,4
Orgaaniset halogeenit- tomat liuottimet ja liuotinseokset	3363,4	0,1	50	1502,0	44,7	1861,4	55,3
Liuotinpitoiset lietteet	333,7	0,0	10	73,2	21,9	260,5	78,1
Väriaineet ja maalit	1037,5	0,0	20	16,5	1,6	1021,0	98,4
Liimat, kitit, kovettumattomat hartsit	89,1	0,0	11	0,0	0,0	89,1	100,0
Muu orgaaninen jäte	2126,4	0,1	8	1540,0	72,4	586,4	27,6
Puhtaat muovijätteet	1009,0	0,0	18	831,0	82,4	178,0	17,6
Epäpuhtaat kiinteät muovijätteet	1506,7	0,1	108	259,0	17,2	1247,7	82,8
Muovi- ja kumilietteet/ emulsiot, pehmitinaineet	2976,4	0,1	17	436,0	14,6	2540,4	85,4
Kiinteät kumijätteet	1453,4	0,1	21	274,0	18,9	1179,4	81,1
Sekalaiset muovi- ja kumijätteet	412,4	0,0	10	2,1	0,5	410,3	99,5
Puhdistus-, suodatus-, yms. tekstiilit	3713,8	0,2	39	69,0	1,9	3644,8	98,1
Räjähdyksineet	57,1	0,0	5	0,0	0,0	57,1	100,0
Laboratoriokemikaali- jätteet	64,6	0,0	29	0,2	0,3	64,4	99,7
Pesuainejätteet	88,0	0,0	8	30,3	34,3	57,7	65,7
Katalyytit ja kontakti- massat	702,8	0,0	13	254,3	36,2	448,4	63,8
Tilausjätteet	276,0	0,0	6	80,0	29,0	196,0	71,0
Muut kemiallisen jalos- tuksen jätteet	335,4	0,0	21	7,0	2,1	328,4	97,9
Kemiallisen jalostuksen jätteet yhteensä	546687,3	23,5	651	127441,6	23,3	419245,4	76,7
Talousjätteet	9946,2	0,4	115	29,3	0,3	9916,9	99,7
Muut asutusjätteet	3108,5	0,1	9	0,0	0,0	3108,5	100,0
Ilmanpuhdistuksen jätteet	11080,8	0,5	11	1040,3	9,4	10040,5	90,6
Veden ja jäteveden puhdistuksen lietteet	47719,6	2,1	22	13,3	0,0	47706,3	100,0
Viemäröinnin ja keräily- kaivojen jätteet, suotovedet	56646,8	2,4	28	18,0	0,0	56628,8	100,0
Asutusjätteet yhteensä	128501,9	5,5	185	1100,9	0,9	127401,0	99,1
Muut jätteet	60,5	0,0	3	60,0	99,2	0,5	0,8
Yhteensä	2322712,6	100,0	1339	162217,5	7,0	2160494,7	93,0

Jätelaji	Hyödyntämätön jättemäärä		Sijoituspaikat							
			Kaatopaikka		Ongelma- jäte- laitos	Vesistö	Viemäri	Poltto	Varasto	Muu
	t	%- osuus	t	% (hyö- dyntä- mättö- mästä)	t	t	t	t	t	t
Mineraaliöljylietteet ja öljynpuhdistuksen jätteet	12151,4	0,56	124,6	1,0	469,1	42,0	0,0	10625,7	0,0	890,0
Öljyn ja kivihiilen jalostuksen jätteet	269,4	0,01	89,0	33,0	150,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,4
Orgaaniset halogeeni- pitoiset liuottimet ja liuotinsuokset	313,7	0,01	0,0	0,0	124,2	0,0	1,0	5,8	181,0	1,7
Orgaaniset halogeeni- tomat liuottimet ja liuotinsuokset	1861,4	0,09	2,0	0,1	852,3	262,0	140,3	96,9	306,3	201,6
Liuotinpitoiset lietteet	260,5	0,01	0,0	0,0	118,5	0,0	0,0	25,0	117,0	0,0
Väriaineet ja maalit	1021,0	0,05	2,5	0,2	907,0	0,0	0,1	51,4	60,0	0,0
Liimat, kittit, kovettumattomat hartsit	89,1	0,00	69,8	78,3	10,3	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0
Muu orgaaninen jäte	586,4	0,03	320,0	54,6	127,7	0,0	0,0	0,0	138,7	0,0
Puhtaat muovijätteet	178,0	0,01	168,6	94,7	6,4	0,0	0,0	0,5	2,5	0,0
Epäpuhtaat kiinteät muovijätteet	1247,7	0,06	1170,6	93,8	0,0	0,0	5,6	37,8	33,5	0,2
Muovi- ja kumilietteet/ emulsiot, pehmitinaineet	2540,4	0,12	1316,0	51,8	20,0	0,0	1200,0	1,4	3,0	0,0
Kiinteät kumijätteet	1179,4	0,05	579,4	49,1	0,0	0,0	0,0	0,0	600,0	0,0
Sekalaiset muovi- ja kumijätteet	410,3	0,02	410,3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Puhdistus-, suodatus-, yms. tekstiilit	3644,8	0,17	3466,1	95,1	139,8	0,0	0,3	18,6	20,0	0,0
Räjähdyksaineet	57,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,0	0,0	0,1
Laboratoriokemikaali- jätteet	64,4	0,00	0,0	0,0	62,1	0,0	1,3	0,4	0,5	0,0
Pesuainejätteet	57,7	0,00	40,0	69,3	0,0	0,0	17,7	0,0	0,0	0,0
Katalyytit ja kontakti- massat	448,4	0,02	0,0	0,0	143,1	0,0	0,0	0,0	305,3	0,0
Tilausjätteet	196,0	0,01	60,0	30,6	136,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muut kemiallisen jalos- tuksen jätteet	328,4	0,02	1,3	0,4	128,5	0,0	0,0	194,4	4,2	0,0
Kemiallisen jalostuksen jätteet yhteensä	419249,5	19,4	9115,6	2,2	4025,3	82358,6	5847,1	11403,7	305301,8	1193,2
Talousjätteet	9916,9	0,46	9804,9	98,9	0,0	0,0	0,0	112,0	0,0	0,0
Muut asutusjätteet	3108,5	0,14	3099,5	99,7	6,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
Ilmanpuhdistuksen jätteet	10040,5	0,46	36,0	0,4	4,5	2500,0	0,0	7500,0	0,0	0,0
Veden ja jäteveden puhdistuksen lietteet	47706,3	2,21	20786,0	43,6	0,0	0,3	0,0	4570,0	21750,0	600,0
Viemäröinnin ja keräily- kaivojen jätteet, suotovedet	56628,8	2,62	1440,2	2,5	0,0	0,0	55168,1	20,0	0,0	0,5
Asutusjätteet yhteensä	127401,0	5,9	35166,6	27,6	10,5	2500,3	55168,1	12202,0	21753,0	600,5
Muut jätteet	0,5	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Yhteensä	2160495,3	100,0	131741,9	6,1	4170,1	89108,9	61020,3	24714,7	1847925,0	1814,4

5. ONGELMAJÄTTEET

5.1 Määrittely

Ongelmajäte eroaa ns. tavallisesta jätteestä käsiteltävyytensä perusteella. Jos jäte ei ole jätehuollon kaikissa vaiheissa (keräys, kuljetus, vastaanotto, varastointi jne.) vaaraa tai erityistä haittaa aiheuttamatta käsiteltävissä muun jätteen joukossa, se on ongelmajätettä. Jätteen käsiteltävyys on riippuvaista ensisijaisesti sen laadusta ja lajista.

Sisäasiainministeriö on päätöksessään 576/1979 luetellut ne jätteet, jotka myrkyllisyytensä, vaarallisuutensa (vaikeasti vaarattomaksi tehtävinä) tai muutoin erityisen ympäristöhaitallisuutensa takia ovat laatunsa ja lajinsa puolesta ongelmajätettä. Tässä kymmenkohtaisessa listassa (liite 7) lueteltuja aineita sisältävät jätteet ovat ongelmajätteitä, jolleivät ko. yhdisteet esiinny vähäisinä määrinä tai ole muutoin haitattomassa muodossa. Yksittäistapauksissa rajanvetoon vaikuttavat mm. käytännön jätehuoltojärjestelyt ja jätteenkäsittelyn yleinen tekninen taso. Tältä osin päätös ei siten tarjoa yksiselitteistä ongelmajätteen määrittelyä, vaan ainoastaan puitteet tapauskohtaisiin arviointeihin. Huomattakoon, ettei sisäasiainministeriön ongelmajätepäätös koske radioaktiivisia jätteitä eikä räjähdysaineita, vaikka ne esim. Euroopan talouskomission määritelmässä luetaan ongelmajätteiksi, ja etteivät suuretkaan jätemäärät sinällään ole ongelmajätettä, vaikka niiden käsittely olisikin ongelmallista.

Tässä selvityksessä jäte on määritelty ongelmajätteeksi syntymishetken laadun ja lajin mukaan. Jos muodostuneessa jätteessä on sisäasiainministeriön päätöksessä lueteltuja tai niihin rinnastettavia aineita, on jäte katsottu ongelmajätteeksi. Näin siitä huolimatta, että jäte ennen sijoitusta esikäsiteltäisiinkin, sen määrä olisi vähäinen tai sen sijoittamiseen esim. vesistöön tai kaatopaikalle olisikin viranomaisen lupa.

Tämä menettely tekee mahdolliseksi seurata ongelmajätteen kulkua syntymäpaikasta sijoituspaikkaan. Toisaalta myös ongelmajätteen rajauksen vaikeudet pakottavat toimimaan edellä kuvatulla tavalla. Esimerkiksi jätteen käsiteltävyys, käsittelyjen tehokkuus, käsitellyn jätteen stabiilisuus jne. eivät ole yksiselitteisesti pääteltävissä kyselytutkimuksen tiedoista.



Ongelmajätteet on poimittu kyselytutkimuksen aineistosta seuraavasti:

- (1) Kaikki seuraaviin ryhmiin sijoitetut jätteet (jäteluokituksen ns. kolminumerotaso, ks. liite 8) on katsottu ongelmajätteiksi:
- (321) hapot
 - (324) emäkset
 - (331) torjunta-aineet
 - (341) mineraaliöljyt
 - (342) mineraaliöljypohjaiset rasvat ja vahat
 - (344) mineraaliöljytuotteiden emulsiot ja seokset
 - (347) mineraaliöljylietteet
 - (348) mineraaliöljyn puhdistuksen jätteet
 - (352) orgaaniset liuottimet ja liuotinseokset
 - (354) liuotinpitoiset lietteet
 - (355) väriaineet ja maalit
 - (392) laboratorikemikaalit
 - (397) haitallisten kemikaalien pakkausjätteet

Kemianteollisuuden ongelmajätteiden kertymästä em. jätteet kattavat yli 90 %.

- (2) Muista jätteistä on ongelmajätteiksi luettu öljyä, syövyttäviä aineita kuten happoja ja emäksiä, liuottimia, raskasmetalleja, orgaanisia halogeeniyhdisteitä tai fenoleja sisältävät sekä muut ongelmajätepäätöksessä mainitut jätteet. Kemianteollisuudessa nämä kuuluivat seuraaviin luokkiin:
- (216) mineraaliperäiset lietteet (mm. happoja)
 - (251) rauta- ja teräsjätteet (mm. kemikaalipakkaukset)
 - (315) suolat (raskasmetalleja, syövyttäviä aineita)
 - (327) väkevöidyt liuokset (happoja, emäksiä, raskasmetalleja)
 - (335) farmaseuttiset tuotteet (lääkeaineita tai -valmisteita)
 - (348) mineraaliöljyn puhdistuksen jätteet
 - (349) ja raakaöljyn jalostuksen jätteet } (öljyä, fenoleja)
 - (355) liimat, kitit, lakat, hartsit
 - (359) värit, kovettumattomat hartsit } (liuottimia, fenoleja yms.)

(373) kovettamattomat muovit jne.	(pehmittimiä, liuottimia)
(381) tekstiilit	(liuottimia, öljyiset puhdistus- tekstiilit)
(394) katalyytit ja kontakti- massat	(raskasmetalleja)
(396) tislaujätteet	(liuottimia)
(399) muut kemiallisen jalostuksen jätteet	(orgaanisia halogeeniyhdisteitä)

- (3) Lisäksi kaikki edellisiin kuulumattomat ongelmajätelaitoksille toimitetut jätteet on luettu ongelmajätteiksi. Näihin sisältyy muun muassa eliökunnasta peräisin olevia jätteitä sekä yhdyskuntajätteitä.

Ongelmajätteiksi ei ole katsottu seuraavia aineistossa esiintyviä jätteitä (paitsi jos ne on toimitettu ongelmajätelaitokselle):

- eliökunnasta peräisin olevat jätteet (esimerkiksi pilaantuneet kasviöljyt, kyllästetty puu)
- mineraaliperäiset jätteet kuten polttolaitosten tuhka, kuona tai pöly, metallijätteet, joiden laji ei ole ollut selvillä
- ilmanpuhdistuksen jätteet, jätevesilietteet
- bitumijätteet, hartsipitoiset vedet, lannoitteet
- rautasulfaatti
- radioaktiiviset jätteet ja räjähdysainejätteet ongelmajätepäättöksen ulkopuolisina.

5.2 Ongelmajätteiden esiintyminen kemianteollisuudessa

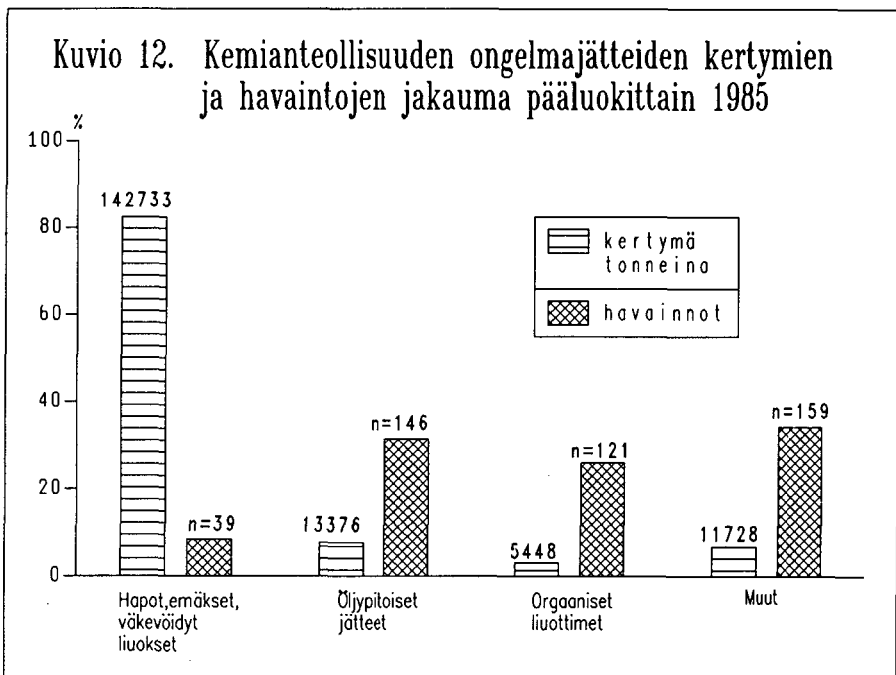
Edellä kerrottuja periaatteita soveltaen joka kolmas kemianteollisuuden v. 1985 tuottama jäte-erä oli ongelmajätettä ja sitä syntyi 3/4:lla toimipaikoista. Keskimäärin kullakin toimipaikalla muodostui kolmea erilaista ongelmajätettä, eräät toimipaikat tuottivat tosin toistakymmentä eri lajia. Vain yhtä ongelmajätettä tuottavat toimipaikat olivat kuitenkin tyypillisimpiä.

Tavallisimmillaan ongelmajätteen vuotuinen määrä yhdellä toimipaikalla oli alle yhden tonnin. Alle kymmenen tonnia ongelmajätteitä syntyi n. 70 %:lla kaikista niitä tuottaneista toimipaikoista. (Taulukko 11).

Suurimmat, yli 1 000 tonnin toimipaikkakohtaiset ongelmajätteiden kertymät olivat happojen tai happamia jätteitä, emäksiä ja mineraaliöljypitoisia lietteitä. Keskimäärin happojen, emästen ja väkevöityjen liuosten kertymät toimipaikkaa kohti olivat ongelmajätteistä suurimmat, muita ongelmajätteitä tuotettiin pienempinä erinä, kuten kuviosta 12. on nähtävissä.

Taulukko 11. Kemianteollisuuden ongelmajätteiden havaintokerrat eri kertymäluokissa 1985

Kertymäluokka tonnia/vuosi	Tapausten lukumäärä	%
alle 0,9	168	36,0
1,0 - 9,9	153	32,8
10,0 - 99,9	98	21,0
100,0 - 999,0	39	8,4
yli 1000,0	9	1,9
Yhteensä	467	100,0



Käytännössä kaikilla kemianteollisuuden toimialoilla syntyy ongelmajätteitä, jotka lajeiltaan poikkeavat toisistaan hyvin paljon erilais-
ten raaka-aineiden, tuotteiden, käytetyn prosessitekniiikan yms. takia. Kemianteollisuuden toimialojen yleisinä ongelmajätteinä voidaan pitää
voiteluöljyjä ja orgaanisia liuottimia. Tosin niidenkin syntytausta ja
ominaisuudet vaihtelevat. Eri toimialojen ongelmajätetyypit ilmenevät
taulukosta 12.

Tavallisimmin kemianteollisuuden ongelmajätteet ovat prosessijätteitä ja
määrällisesti erityisesti teollisuuskemikaalien valmistuksen ja öljyn-
jalostuksen ongelmajätteitä. Tilanne on siten sama kuin tavanomaisten
jätteidenkin kohdalla eli perusteollisuuden materiaalihävikki on suurempi
kuin jalostavan teollisuuden. Kemianteollisuuden ongelmajäteteisiin luet-
tavat prosessijätteet koostuvat erityisesti hapoista ja emäksistä, liuot-
timista, maaleista ja väriaineista, mineraaliöljylietteistä, katalyyteis-
tä ja eräistä erityisjäteteistä.

Prosessijätteiden lisäksi tärkeän ongelmajätteryhmän muodostavat lait-
teiston huollon ja puhdistuksen jätteet kuten voiteluöljyt ja puhdistuk-
seen käytetyt tekstiilit. Puhdistuksen ja huollon ongelmajätteet ovat
kuitenkin lajiltaan toimialakohtaisempia kuin prosessijätteet sekä mää-
rältään huomattavasti vähäisempiä.

Muissa toiminnoissa syntyneistä ongelmajäteteistä tärkeimpiä ovat pakkaus-
jätteet, erityisesti kemikaali- ja lääketieteellisuuden haitallisten kemi-
kaalien pakkausjätteet. Yleensä nämä ovat metallipakkauksia, lasi- ja
muovipakkaukset ovat harvemmin ongelmajätettä. Veden- ja ilmanpuhdis-
tuksen ongelmajätteet ovat pesurijätteitä ja jätevesien puhdistuksen
lietteitä, jotka sisältävät mm. raskasmetalleja. Koneistojen kunnossa-
pidosta tulevat ongelmalliset romut ja toisaalta myös yhdyskuntajätetei-
siin luettavat ongelmajätteet ovat epätavallisia. Edellisten ulkopuolelle
jäävät mm. laboratoriokemikaalijätteet, joita syntyy useilla toimipai-
koilla, mutta suurehkoina määrinä vain harvoilla.

Taulukko 12. Kemianteollisuuden ongelmajätetyypit toimialoittain

Toimiala	Ongelmajätteiden esiintyminen (ks. alaviite)		
	(1)	(2)	(3)
Teollisuus-kemikaalien valmistus	Hapot Emäkset Katalyytit Halogenoimattomat org. liuottimet	Suolat Käytetyt voitelu-öljyt Öllyiset lietteet	Haitallisten kemik. pakkausjätteet Poraus- ja leikkuu-öljyt Muovit (kovettumatt.), pehmitinaineet Muut mineraaliöljyt
Lannoitteiden ja tekoaineiden valmistus	Org. liuottimet, värit, yms. Halogenoimattomat org. liuottimet Kovettumattomat muovit, pehmitinaineet	Voiteluöljyt Haitallisten kemikaalien pakkausjätteet	Emäkset Öllyiset lietteet, rasvat yms. Muut öljyjätteet Liuotinpitoiset lietteet
Maalin, lakan ja väriaineiden valmistus	Halogenoimattomat org. liuottimet Lakat, maalit, väriaineet Kovettumattomat muovit	Puhdistus-tekstiilit Liuotinpitoiset lietteet	Liuotinpitoiset tislousjätteet
Lääkevalmisteiden tuotanto	Halogenoimattomat org. liuottimet Farmasian tuotteiden jätteet Halogenoidut org. liuottimet	Haitallisten kemikaalien pakkausjätteet	Tislousjätteet Liuotinpitoiset lietteet
Kosmeettisten ja toalettituotteiden, saippuan ja pesuaineiden valmistus	Laboratorio-kemikaalit Farmasian jätteet	Voiteluöljyt Hapot	Halogenoimattomat org. liuottimet Väkevöidyt liuokset
Maaöljyn jalostus, maaöljy- ja kivihiilituotteet	Öllyiset lietteet Voiteluöljyt Muut öljyiset jätteet	Emäkset Katalyytit	Halogenoidut org. liuottimet Puhdistustekstiilit Muut ongelmajätteet
Kumituotteiden valmistus	Voiteluöljyt Öllyiset rasvat, vahat, emulsiot	Poraus- ja leikkuuöljyt	Halogenoimattomat org. liuottimet Puhdistustekstiilit
Muovituote-teollisuus	Voiteluöljyt Halogenoimattomat org. liuotteet	Halogenoidut org. liuottimet Kovettumattomat muovijätteet Painovärit, maalit	Laboratoriokemikaalit Tislousjätteet Väkevöidyt liuokset Puhdistustekstiilit

Ongelmajätettä esiintyy ko. toimialalla:

(1) paljon tai usein

(2) edellistä harvemmin tai vähemmän

(3) vain harvojen toimipaikkojen tuottamana tai yksittäistapauksina, mutta määrältään kuitenkin merkittävänä

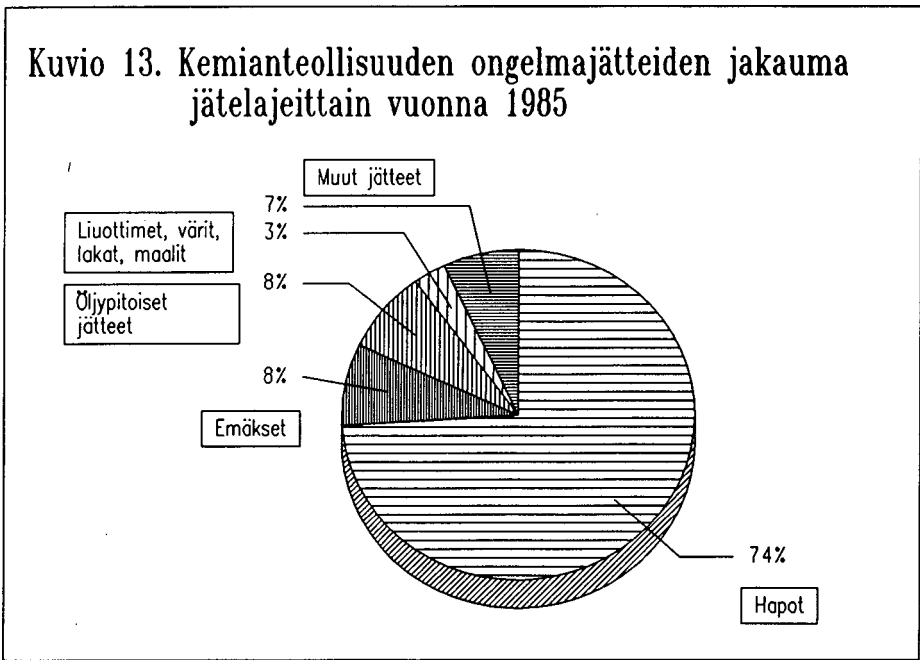
5.3 Kertymät

Kemianteollisuuden ongelmajätteiden kokonaiskertymä v. 1985 oli tutkimusaineiston mukaan 173 300 tonnia ja siitä hyödyntämättömien ongelmajätteiden määrä 112 900 tonnia. Vertailumahdollisuudet muualla esitettyihin tai saatuihin lukuihin ovat varsin vähäiset johtuen määrittelyjen ja aineistojen kattavuuksien eroista. Kuten ei muidenkaan jätteiden, ei myöskään kemianteollisuuden ongelmajätteiden kertymiä ei ole aiemmin selvitetty koko toimialalta. Eri arviot Suomen ongelmajätteiden vuosittaisesta kokonaismäärästä vaihtelevat noin 100 000 tonnista aina 400 000 tonniin saakka ja joissakin tulkinnoissa määrä nousee vielä tätäkin suuremmaksi. Joka tapauksessa näihin lukuihin verrattuna kemianteollisuuden ongelmajätteet muodostaisivat varsin suuren osan kaikista maan ongelmajätteistä. Ongelmajätteselvityksessä (Wahlström, 1985) valtakunnan kaikkien ongelmajätteiden määrä, 124 000 tonnia, oli pienempi kuin nyt pelkästään kemianteollisuudesta kirjattu kertymä. Aineisto perustui tosin puutteelliseksi katsottavaan tietoon eli monilta osin keskeneräisiin ja hajallaan oleviin teollisuuskiinteistöjen jätehuoltosuunnitelmiin.

Riihimäellä sijaitsevan ongelmajätteiden käsittelylaitoksen tilastojen mukaan kemianteollisuudesta toimitettiin laitokseen ongelmajätteitä v. 1985 runsaat 7 500 tonnia. Määrä on 3 400 tonnia suurempi kuin kyselytutkimuksessa saatu ko. vuoden kertymästä ongelmajätelaitokselle vietyjen jätteiden määrä. Näihin Ekokemin v. 1985 tilastoihin sisältyy mitä ilmeisimmin edellisten vuosien varastoista purettuja ongelmajätteitä. Laitoshan aloitti toimintansa vuoden 1984 lopulla. Lisäksi laitoksen jätemääriin on laskettu muovituoteteollisuuden ongelmajätteet (v. 1985 noin 400 t). On huomattava, että tämän selvityksen aineiston mukaan kemianteollisuudesta Ekokemiin toimitetut ongelmajätteet, yhteensä 4 100 tonnia ovat vain noin 2,4 % toimialan ongelmajätteiden kokonaiskertymästä ja 3,7 % hyödyntämättömästä ongelmajättemäärästä. Kaikkiaan Ekokem vastaanotti vuonna 1985 vajaat 36 000 tonnia ongelmajätteitä. Vuonna 1986 määrä kasvoi 44 %, kemianteollisuuden ongelmajätteiden huomattavasti enemmän, 65 %, noin 12 500 tonniin.

Kokonaiskertymästä hapot muodostivat yksinään 74 % ja hapot, emäkset sekä väkevöidyt liuokset yhteensä jo 82 %. Tästä ei kuitenkaan voida päätellä, että ko. jätteet muodostaisivat keskeisen ongelman kemianteollisuudessa.

Neutraloituina tai veteen riittävästi laimennettuina happojen ja emästen ongelmallisuus vähenee usein olennaisesti tai häviää kokonaan. Mineraaliöljypitoisten ongelmajätteiden määrä happo-, emäs- ja väkevöityihin liuosjätteisiin nähden oli ainoastaan kymmenesosa ja muiden ongelmajätteiden, kuten liuottimien ja liuotinpitoisten aineiden tätäkin pienempi. Ongelmajätteen ympäristövaikutuksia ei voida arvioida ainoastaan niiden määrien, vaan myös niiden myrkyllisyyden ja muiden haittavaikutusten perusteella.



Taulukossa 13. on kemianteollisuuden ongelmajätteiden lajittaiset määrät ja hyödyntämisaasteet. Koska jätelajeittaisten kertymien hajonnat osoittautuivat myös ongelmajätteiden kohdalla hyvin suuriksi toimipaikkojen kokoerojen ja toisistaan poikkeavien prosessiteknikoiden takia, ei toimi- paikka- tai havaintokohtaisia keskiarvolukuja voida tässäkin tapauksessa antaa.

Taulukko 13. Kemianteollisuuden ongelmajätteet jätelajeittain v. 1985

Jäte	Kertymä			Josta		
				Hyödynnetty		Hyödyntä- mätön
	t	%	N	t	% kerty- mästä	t
Hapot	128080,6	73,9	20	43359,6	33,9	84721,0
Emäkset	14635,6	8,5	14	13014,8	88,9	1620,8
Väkevöidyt liuokset	16,8	0,0	5	0,0	0,0	16,8
Hapot, emäkset ja väkevöidyt liuokset yhteensä	142733,0	82,4	39	56374,4	39,5	86358,6
Käytetyt voiteluöljyt	465,7	0,3	75	225,9	48,5	239,7
Poraus- ja leikkuuöljyt	156,0	0,1	20	5,4	3,6	150,6
Muut mineraaliöljyjätteet	72,1	0,0	14	17,5	24,3	54,6
Mineraaliöljyiset rasvat, vahat, emulsiot	348,1	0,2	19	241,0	69,2	107,1
Öljyiset lietteet	11554,4	6,7	16	3,0	0,0	11551,4
Muut öljyiset jätteet	780,0	0,5	3	0,0	0,0	780,0
Mineraaliöljyt ja öljypitoiset jätteet yhteensä	13376,3	7,7	146	492,8	3,7	12883,5
Halogenoidut orgaaniset liuottimet ja liuokset	371,7	0,2	23	58,1	15,6	313,5
Halogenoimattomat orgaaniset liuottimet	3363,4	2,0	50	1502,0	44,7	1861,4
Liutinpitoiset lietteet	333,7	0,2	10	73,2	21,9	260,5
Lakat, maalit ja väriaineet	1037,5	0,6	20	16,5	1,6	1021,0
Liimat, kitit, kovettumattomat hartsit	89,1	0,1	11	0,0	0,0	89,1
Muut orgaaniset liuottimet, värit, lakat ym.	252,7	0,2	7	40,0	15,8	212,7
Orgaaniset liuottimet, värit, lakat, maalit yms. yhteensä	5448,1	3,1	121	1689,8	31,0	3758,2
Raskasmetalliakut ja -parit	12,0	0,0	12	1,5	12,5	10,5
Suolat (raskasmetallipitoiset)	26,5	0,0	3	12,0	45,5	14,5
Torjunta-aineiden ja farmasian tuotteiden jätteet	192,8	0,1	15	0,0	0,0	192,8
Kovettamattomat muovit ja pehmitinaineet	156,0	0,1	3	136,0	87,2	20,0
Puhdistustrasselit yms.	145,9	0,1	22	0,0	0,0	145,9
Laboratoriokemikaalijätteet	64,6	0,0	26	0,2	0,3	64,4
Katalyytit ja kontaktimassat	575,5	0,3	10	248,3	36,2	327,1
Tislausjätteet, liutinpitoiset	136,0	0,1	3	0,0	0,0	136,0
Haitall. kemik. pakkausjätteet	262,3	0,2	16	7,0	2,7	255,3
Muut ongelmajätteet	10155,7	5,9	52	1426,2	14,0	8729,5
Muut yhteensä	11727,3	6,8	159	1831,2	15,7	9896,1
Kaikki	173284,7	100,0	468	60388,2	34,8	112896,5

Kemianteollisuuden ongelmajätteistä suurin osa, 145 300 tonnia eli noin 83 %, muodostui teollisuuskemikaalien valmistuksessa. Tästä yli 90 % oli prosesseissa käytettyjä happoja ja emäksiä. Maaöljyn jalostuksessa sekä maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistuksesta syntyi 17 500 tonnia ongelmajätteitä, suurimmaksi osaksi (70 %) öljyisiä lietteitä. Yhdessä em. toimialat tuottivat yli 90 % kemianteollisuuden ongelmajätteistä.

Muiden kemianteollisuudenalojen suurimmat ongelmajäte-erät muodostuivat liuottimista, maaleista ja väriaineista, jotka ovat tyypillisiä erityisesti maali- ja väriaine- sekä lääketeollisuudessa, mutta myös tekoaineiden (hartsien, muovi- ja kumiaineiden) valmistuksessa. (Taulukko 14).

Taulukko 14. Kemianteollisuuden ongelmajätteet toimialoittain 1985

Toimiala	Kokonaiskertymä			josta %			
	t	%-osuus	N	happoja, emäksiä, väkevöityjä liuoksia	miner. öljypit.	liuottimia, maaleja, värejä yms.	muuta
Teollisuuskemikaalien valmistus	145284,6	83,84	120	92,5	0,3	0,3	6,9
Lannoitteiden ja tekoaineiden valmistus	2364,4	1,36	58	4,6	23,4	59,3	12,6
Maalin, lakan ja väriaineiden valmistus	2246,9	1,30	40	0,0	0,4	83,2	16,4
Lääkevalmisteiden tuotanto	1988,2	1,15	46	0,2	0,1	79,6	20,1
Kosmeettisten ja toalettituott., saippuan ja pesuaineiden valm.	528,5	0,31	39	31,2	2,3	2,9	63,6
Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus*)	3160,4	1,82	41	94,9	0,9	1,9	2,3
Maaöljyn jalostus, maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	17555,6	10,13	82	28,5	69,8	0,2	1,6
Kumituotteiden valmistus	156,0	0,09	42	0,0	78,2	10,5	11,3
Yhteensä	173284,7	100,00	468	82,4	7,7	3,1	6,8

*) Liimat ja liisterit, räjähteet ja ilotulitusvälineet, kynttilät, tulitikut ja muut (TOL 352990, 352910)

5.4 Ongelmajätteiden esikäsittely ja sijoittaminen

5.4.1 Esikäsittely

Jätteen esikäsittelyllä tarkoitetaan jätteen esiintymismuodon tai ominaisuuksien muuttamista – hyödyntämistä, sijoitusta, varastointia tai kuljetusta varten. Erilaisten fysikaalis-kemiallisten ja biologisten käsittelytapojen tarkoituksena on joko vähentää jätteen aiheuttamia haittoja sijoituspaikassaan, tai tehdä siitä raaka-aineeksi tai maanparannusaineeksi soveltuvaa.

Kemianteollisuuden ongelmajätteistä esikäsiteltiin 16 400 tonnia eli hieman alle kymmenen prosenttia ongelmajätteiden koko kertymästä. Muista kuin happojätteistä esikäsiteltiin noin kolmannes. Suurin osa ongelmajätteistä toimitettiin sijoitus-, hävittämistä tai varastopaikkaansa esikäsittelemättöminä (Taulukko 15).

Minkään lajin ongelmajätteitä ei kokonaisuudessaan esikäsitelty, joskin havaittavaa keskittymistä esiintyi happojen, emästen ja liuotinpitoisten aineiden suhteen. Määrällisesti paljon esikäsiteltiin myös öljyisiä lietteitä. Happojen ja emästen tavanomaisin käsittelytapa oli neutralointi. Neutraloitu määrä oli 3 200 tonnia eli varsin vähäinen osa aineiden kokonaiskertymästä. Happoja esikäsiteltiin myös hyödyntämistarkoituksiin.

Liuottimien ja liuotinpitoisten aineiden (maalit, väriaineet, liimat) tärkein käsittelymuoto oli lietevedenpoisto, määrällisesti eniten niitä esikäsiteltiin uudelleenkäyttöä varten. Liuottimia ja liuotinpitoisia aineita esikäsiteltiin 850 tonnia. Niiden kokonaiskertymä oli noin 5 500 tonnia.

Muista jätteistä neutraloitiin mineraaliperäisiä lietteitä, lipeäpitoisia väkevöityjä liuoksia ja farmasian jätteitä, kuten myös pieniä määriä laboratoriokemikaalijätteitä, kaikkia edellisiä yhteensä noin 320 tonnia.

Edellä mainittujen lisäksi ongelmajätteiden muita esikäsittelytapoja olivat mm. dekantointi (öljyjätteet), tislaukset (mm. painovärit), pesu (astiat), saostus, haihdutus, kiinteytys ja suodatus.

Jätteen esikäsitteilyn tarpeen ratkaisee sen sijoituspaikka. Ei ole mitään aihetta esikäsitellä jätettä, jonka sijoitus on hoidettavissa ilman ympäristöön kohdistuvia haittavaikutuksia. Esikäsittelemättömänäkin ongelma-jäte on sijoitettavissa, varastoitavissa ja kuljetettavissa turvalli-
sesti. Kustannukset voivat tosin eräissä tapauksissa olla käsiteltyä jätettä selvästi korkeammat.

Taulukko 15. Esikäsiteltyjen ongelmajätteiden määrät kemianteollisuudessa 1985

Jäte	kertymät	josta esikäsiteltyt
Hapot	128081	3398
Emäkset	14636	1329
Torjunta-aineet ja farmasiantuotteet	193	122
Mineraaliöljyt	13376	10194
Liuottimet ja liuotinpitoiset aineet	5448	854
Muut jätteet	11561	482
Yhteensä	173285	16379

5.4.2 Sijoittaminen

Ongelmajätteet siirtyvät joko esikäsiteltyinä tai -käsittelemättöminä lopulliseen sijoituspaikkaansa tai hyödynnettäväksi. Suurin osa kemianteollisuuden ongelmajätteistä eli noin 60 % poistuu materiaalikierrosta lopullisesti ja yleensä ilman pitkäaikaisvarastointivaihetta.

Kemianteollisuuden ongelmajätteistä hyödynnettiin noin kolmasosa, 35 %, jolloin hyödyntämättömäksi eli ns. varsinaiseksi jätteeksi jäi 113 000 tonnia. Eri jäteryhmien hyödyntämisaste vaihteli huomattavasti: joitakin ryhmiä ei hyödynnetty lainkaan, toisten hyödyntämisaste taas oli lähes 90 %. Uudelleen käytettyjä, korkean hyödyntämisasteen omaavia jätteitä olivat erityisesti emäkset, mineraaliöljyiset rasvat, vahat ja emulsiot sekä kovettamattomat muovit ja pehmitinaineet. Lisäksi hapoista, käyetyistä voiteluöljyistä, halogenoimattomista liuottimista, katalyyteistä ja kontaktimassoista sekä raskasmetallipitoisista suoloista hyödynnettiin yli kolmannes.

Hyödyntämättömän jätteen tavallisin, joskaan ei määrällisesti merkittävin, sijoituspaikka oli ongelmajätelaitos, johon toimitettiin kemianteollisuuden ongelmajätteistä lähes joka toinen jäte-erä. Toimistusten lukumäärä on riippuvaista välivarastoinnin kestosta, jätemääristä jne., joten sitä ei voida laskea aineistosta. Hyödyntämättömien ongelmajätteiden kokonaismäärästä ongelmajätelaitokselle viety osuus oli vain 3,7 %, ja vain harvat ongelmajätelajit toimitettiin kokonaisuudessaan ongelmajätelaitokselle.

Toimipaikkakohtaisesti tietyt ongelmajätteet sijoitettiin yleensä yhteen paikkaan. Poikkeuksiakin tosin on, esimerkiksi erästä happoa sijoitettiin saman vuoden aikana yhdestä toimipaikasta poltettavaksi, hyödynnettäväksi, varastoon ja viemäriin.

Ainoastaan ongelmajätelaitoksille vietiin kaikkia kyselytutkimuksen aineiston ongelmajätelajeja, muiden sijoituspaikkojen suhteen esiintyi lajikohtaista keskittymistä. Kaatopaikoille vietiin useimmiten mineraaliperäisiä ongelmajätteitä, liimoja, kittejä, hartseja ja tekstiilijätteistä esim. puhdistustrasseleita. Muutamaa poikkeusta lukuunottamatta käytettiin yleisiä kaatopaikkoja. Viemäriin tai veteen laskettiin tavallisimmin hapot ja emäkset. Polttamalla hävitettiin erityisesti mineraaliöljyjätteitä ja joitakin ongelmallisia pakkausjätteitä.

Kemianteollisuuden ongelmajätteiden sijoituksen määrällinen jakauma poikkeaa huomattavasti niiden yleisimpien sijoitustapojen jakaumasta. Suurin osa eli 77 % hyödyntämättömistä ongelmajätteistä (pääosin happoja) viemäröitiin tai laskettiin veteen. Polton osuus oli 10 % ja varaston 8 %. Poltosta suurimman osan muodostivat öljyiset lietteet ja muut öljyjätteet, varastoiduista eräät erityisjätteet sekä liuottimet ja liuotinpitoiset aineet. (Varastomäärästä tarkemmin varastoja käsittelevässä luvussa 7 s. 113). Kaatopaikoille viedyt jätteet koostuivat edellisiä tasaisemmin eri ongelmajätelajeista (Taulukko 16).

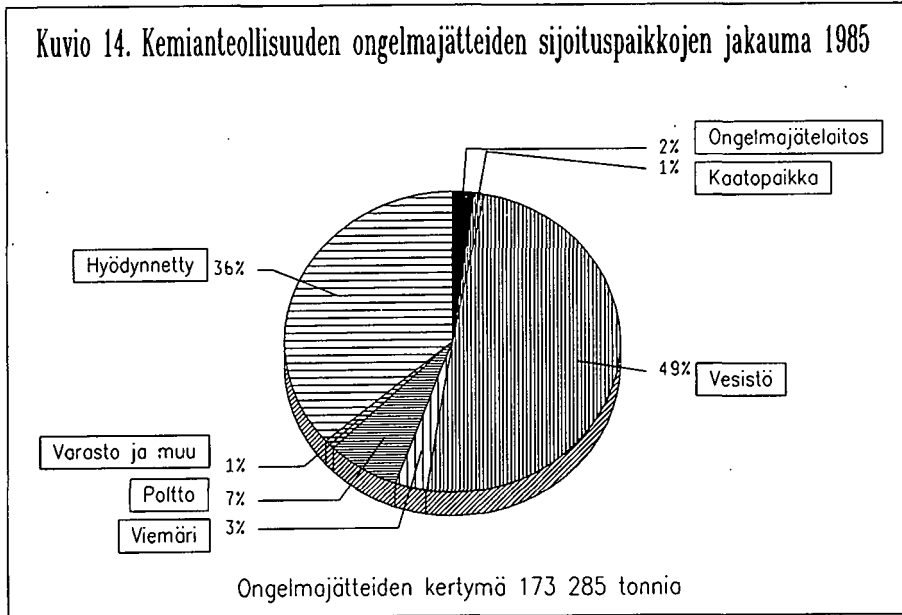
Taulukossa 17. on kuvattu kemianteollisuuden ongelmajätteiden kertymien ja sijoituspaikkojen alueellista jakaumaa. Läneittäinen keskittyminen on varsin selvää. Erityisesti suurilla ongelmajättekertymillään erottuvat Turun- ja Porin, Uudenmaan ja Kuopion lääni. Sen sijaan erityisen vähäisiä ongelmajätteet ovat Mikkelin, Pohjois-Karjalan ja Lapin lääneissä. Ongelmajätteitä sijoitettiin kaatopaikoille useassa läänissä,

Taulukko 16. Kemianteollisuuden hyödyntämättömien ongelmajätteiden sijoituspaikat jätelajeittain v. 1985

Jäte	Hyödyntämättömän ongelmajätteen määrä	Sijoituspaikat						
		Ongelmajätelaitos	Kaato- paikka	Vesistö	Viemäri	Poltto	Varasto	Muu
		t	t	t	t	t	t	t
Hapot	84721,0	201,4	120,0	81139,8	3149,7	80,0	30,0	0,0
Emäkset	1620,8	27,0	0,0	262,8	1328,0	3,0	0,0	0,0
Väkevöidyt liuokset	16,8	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hapot, emäkset ja väkevöidyt liuokset yhteensä	86358,6	245,2	120,0	81402,6	4477,7	83,0	30,0	0,0
Käytetyt voiteluöljyt	239,7	230,8	3,1	0,0	0,0	3,6	2,2	0,0
Poraus- ja leikkuuöljyt	150,6	35,5	0,0	0,0	0,0	25,0	0,1	90,0
Muut mineraaliöljyjätteet	54,6	10,7	0,0	0,0	0,0	34,0	0,9	9,0
Mineraaliöljyiset rasvat, vahat, emulsiot	107,1	25,7	78,1	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0
Öljyiset lietteet	11551,4	469,1	124,6	42,0	0,0	10025,7	0,0	890,0
Muut öljyiset jätteet	780,0	150,0	0,0	0,0	0,0	630,0	0,0	0,0
Mineraaliöljyt ja mineraaliöljypitoiset jätteet yhteensä	12883,5	921,8	205,8	42,0	0,0	10718,3	6,6	989,0
Halogenoidut orgaaniset liuottimet ja liuokset	313,7	124,2	0,0	0,0	1,0	5,8	181,0	1,7
Halogenoimattomat orgaaniset liuottimet	1861,4	852,3	2,0	262,0	140,3	96,9	306,3	201,6
Liuotinpitoiset lietteet	260,5	118,5	0,0	0,0	0,0	25,0	117,0	0,0
Lakat, maalit ja väriaineet	1021,0	907,0	2,5	0,0	0,1	51,4	60,0	0,0
Liimat, kitit, kovettumattomat hartsit	89,1	10,3	69,8	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0
Muut orgaaniset liuottimet, värit, lakat ym.	212,7	127,7	20,0	0,0	0,0	0,0	65,0	0,0
Orgaaniset liuottimet, värit, lakat, maalit yms. yhteensä	3758,3	2140,0	94,3	262,0	141,4	179,1	738,3	203,3
Raskasmetalliakut ja -parit	10,5	5,2	0,1	0,0	0,0	0,0	5,1	0,1
Suolat (raskasmetallipitoiset)	14,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0
Torjunta-aineiden ja farmasian tuotteiden jätteet	192,8	79,7	0,0	0,0	0,0	113,0	0,1	0,0
Kovettamattomat muovit ja pehmitinaineet	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Puhdistustrasselit yms. laboratorioskemikaalijätteet	145,9	139,8	5,4	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
	64,4	62,1	0,0	0,0	1,3	0,4	0,5	0,0
Katalyytit ja kontaktimassat	327,1	143,1	0,0	0,0	0,0	0,0	184,0	0,0
Tislausjätteet, liuotinpitoiset	136,0	136,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Haitall. kemik. pakkausjätteet	255,3	77,5	1,2	0,0	0,0	172,4	4,2	0,0
Muut ongelmajätteet 1)	8729,5	207,1	407,0	35,0	3,3	69,3	8007,6	0,2
Muut yhteensä	9896,1	873,0	413,7	35,0	4,6	355,7	8213,5	0,3
Kaikki	112890,5	4180,1	833,8	81741,6	4623,7	11336,1	8988,4	1192,6

1) Sisältää käytetyt öljynsijotat, öljyiset tynnyrinpohjajätteet, eräät mineraaliperäiset lietteet, räjähdysainekemikaalit ja polyklooratut bifenyylit/terfenyylit sekä ongelmajätelaitoksille vietyt metallipakkaukset ja muut metallijätteet, jätevesilietteet, eläin-, lasi- ja asutusjätteet, suodatin- ja imeytysmassat, oksidit ja hydroksidit, muovijätteet sekä pesurijätteet.

mereen tai vesistöön erityisesti Turun- ja Porin sekä Oulun läänin rannikkoseudulla ja viemäroitiin Uudellamaalla. Viimeksimainitussa viemäroitiin erityisesti maali-, lakka- ja väriaine- sekä lääketieteellisuuden liuotinjätteitä.



Taulukko 17. Kemianteollisuuden ongelmajätteet lääneittäin ja sijoituspaikoittain 1985

Lääni	Kertymä		Sijoituspaikat							
	t	%-os.	Hyödynnetty t	Kaatoaikat t	Ongelmajätelaitos t	Vesi t	Viemäri t	Poltto t	Varasto t	Muu t
Uudenmaan	34464,3	19,9	16713,0	99,7	1807,8	5,0	3730,3	11048,0	172,4	888,0
Turun ja Porin	126157,1	72,8	42965,8	560,2	1202,9	81000,0	34,6	157,5	12,5	223,6
Hämeen	613,3	0,4	164,5	14,4	370,0	0,0	4,0	43,1	17,3	0,0
Kymen	1470,7	0,8	356,1	4,3	291,7	0,0	710,4	2,9	105,1	0,1
Mikkelin	1,9	0,0	0,0	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Pohjois-Karjalan	8,6	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kuopion	8220,0	4,7	21,0	26,1	6,0	0,0	3,2	0,2	8164,0	0,2
Keski-Suomen	122,8	0,1	55,3	0,0	0,3	0,0	0,0	52,0	15,2	0,0
Vaasa	247,6	0,1	26,5	101,0	100,0	0,0	0,1	0,0	20,0	0,0
Oulun	1975,6	1,1	86,3	27,6	389,8	736,6	141,0	32,3	482,0	80,0
Lapin	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Yhteensä	173284,7	100,0	60388,3	833,7	4180,1	81741,6	4623,8	11336,0	8988,5	1192,6



6. JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMINEN

Jätteiden hyödyntäminen eräiden aineryhmien osalta alkoi kemianteollisuudessa jo 1920-luvulla. Tuolloin hyödyntäminen kohdistui puuhun ja paperiin sekä metalleihin. Sotavuosien aikana raaka-ainepula pakotti kemianteollisuuden hyödyntämään suuremmissa määrin mm. puunjalostusteollisuuden erilaisia sivutuotteita ja jätteitä kuten mäntyöljyn ainesosia ja sulfiittijäteliäntä. Tuotantorakenteen muutokset 1950-luvulla toivat myös jätekentille uudet ainekset. Maaöljyn jalostuksen alkaminen v. 1957 lisäsi laajemmin hyödynnettäviin jätteisiin erilaiset mineraaliöljytuotteet sekä joitakin vuosia myöhemmin myös erilaiset liuottimet ja muovit. Enemmän tai vähemmän pienimuotoinen jätteiden hyödyntäminen voimistui 1970-luvulla, jolloin hyödyntämisen piiriin tulivat tärkeimmät kemianteollisuuden sivutuotteet. Teollisuuden tuotantorakenteen muutokset 1980-luvulla ja ympäristöä koskevan lainsäädännön kehittyminen 1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa ovat osaltaan edistäneet materiaalivirtojen tehokkaampaa hyödyntämistä kemianteollisuudessa. Kemianteollisuuden jätteiden hyödyntämisen alkaminen ja hyödyntämisen tehostusvaiheet nykyisin toimivien yritysten toimipaikoilla ilmenevät taulukosta 18.

TAULUKKO 18. Jätteiden hyödyntämisen varhaisimmat ja keskimääräiset aloitusvuodet kemianteollisuudessa joidenkin jätelajien osalta

Jäte	Varhaisin aloitusvuosi	Keskimääräiset aloitusvuodet		N
		Moodi ¹⁾	Mediaani ²⁾	
Puujäte	1920	-80	-73	15
Paperi- ja pahvijäte	1919	-85	-80	29
Miner. per. jätteet, ei metalli	1962	-85	-80	12
Metallijätteet	1920	-75	-69	58
Suolajätteet	1970	-	-75	3
Happo-, emäs- ja väkevöidyt liuosjätteet	1967	-70	-75	9
Öljyt ja öljypohjaiset jätteet	1957	-69	-72	22
Orgaaniset liuotinjätteet	1960	-70	-75	14
Väriaine, lakka, yms. -jätteet	1948	-	-79	4
Muovijätteet	1960	-84	-80	18
Kumijätteet	1966	-	-76	4
Muut	1947	-79	-76	24
Kaikki	1919	-85	-75	212

1) Moodi: vuosi, jolta on eniten havaintoja

2) Mediaani: vuosi, johon sijoittuu keskimääräinen havainto

Tutkimusaineiston mukaan jätteiden hyödyntämiseen osallistui v. 1985 tavalla tai toisella yli 80 kemianteollisuuden toimipaikkaa eli noin 40 % toimipaikoista. Kaikkiaan hyödyntämisen piirissä oli lähes sata erilaista jätelajia. Hyödyntäminen kohdistui yhdellä toimipaikalla keskimäärin 2-3 erilaiseen jätteeseen. Huolimatta hyötykäytön pitkästä perinteestä kemianteollisuuden jätteiden hyödyntäminen alkoi yleistyä vasta 1980-luvun puolivälissä.

Jätteiden keskimääräinen hyödyntämisyhteisö kemianteollisuudessa on selvityksen mukaan 7 %, joka on selvästi alhaisempi kuin teollisuudessa keskimäärin, 15 % (Jätehuollon neuvottelukunta, 1985). Pääasiassa tämä johtuu kemianteollisuuden suurimpien jätekertymien kuten kipsin ja rautapasutteen vähäisestä hyödyntämisestä. Kaikkiaan teollisuusjätteitä käytetään Suomessa merkittävästi vähemmän kuin muita jätteitä. Koko maan keskimääräinen jätteiden hyödyntämisyhteisö on noin 50 %. Runsaasti hyödynnettyjä jätteitä ovat puu-, metalli- ja paperijätteet, tuhka, jätevesilietteet, elintarviketeollisuuden jätteet ja eläinten ulosteet.

On laskettu, että vuosittain syntyvien jätteiden rahallinen arvo raaka-, poltto- tai muina aineina olisi useita miljardeja markkoja, josta noin puolet koostuu teollisuusjätteiden arvosta. Kemianteollisuuden jätteiden arvo ei ainakaan nykyisellä potentiaalisellakaan käyttötasolla vastaa sitä osuutta, mikä sillä on jätteiden määrästä. Ehkä tästä juuri johtuu, ettei kemianteollisuus ole jätteiden suurhyödyntäjä, ei käyttäjänä eikä toimittajana. Osasyynä on tietysti sen jätteiden lajikohtainen moninaisuus ja ominaisuudet, jolloin käyttökohteet eivät ole niin helposti löydettävissä ja toteutettavissa kuin useille muille jätteille.

Pääasiassa kemianteollisuus käyttää ja toimittaa käytettäväksi sellaisia yleisestikin paljon hyödynnettyjä jätteitä kuin puuta, paperia ja metallia, joiden käytöllä on pitkä perinne. Tosin kemianteollisuus hyödyntää myös tietyille toimialoilleen luonteenselviä jätteitä kuten kumia, muovia ja happoja. Kuitenkin vain harvoissa tapauksissa kemianteollisuuden jätteet hyödynnetään niiden syntypaikalla kuten taulukko 19 osoittaa.

TAULUKKO 19. Kemianteollisuuden hyödyntämät ja hyötykäyttöön toimittamat jätetyypit toimialoittain v. 1985

toimiala	hyödynnetty toimipaikalla	hyödynnetty muualla
Teollisuuskemikaalit	kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet mineraaliperäiset jätteet rautasulfaatti asutusjäte	puu, paperi tuhka mineraaliperäiset lietteet rauta ja teräs muut metallit suolat rautasulfaatti hapot emäkset mineraaliöljyt liuotinpitoiset lietteet muovit katalyytit
Lannoitteiden ja teko- aineiden valmistus	mineraaliöljyt halogenoimattomat liuottimet ja muut liuotinpitoiset aineet muovit	puu, paperi tuhka rauta ja teräs mineraaliöljyt liuottimet muovit tekstiilit
Maalin ja lakan valmistus	halogenoimattomat liuottimet ja muut liuotinpitoiset aineet (maalit)	puu rauta ja teräs halogenoimattomat liuottimet
Lääkevalmisteiden tuotanto	farmasian jätteet liuottimet	farmasian jätteet rauta ja teräs
Teknokemia		puu, paperi rauta ja teräs muovit
Muu kulutustavarakemia		puu, paperi rauta ja teräs muut metallit hapot liuottimet
Maaöljy ja kivihiili- tuotteiden valmistus	tuhka rauta ja teräs	rauta ja teräs emäkset mineraaliöljyt sekalaiset mineraali- peräiset jätteet katalyytit asutusjätteet
Kumituotteiden valmistus	puu	rauta ja teräs kumit tekstiilit

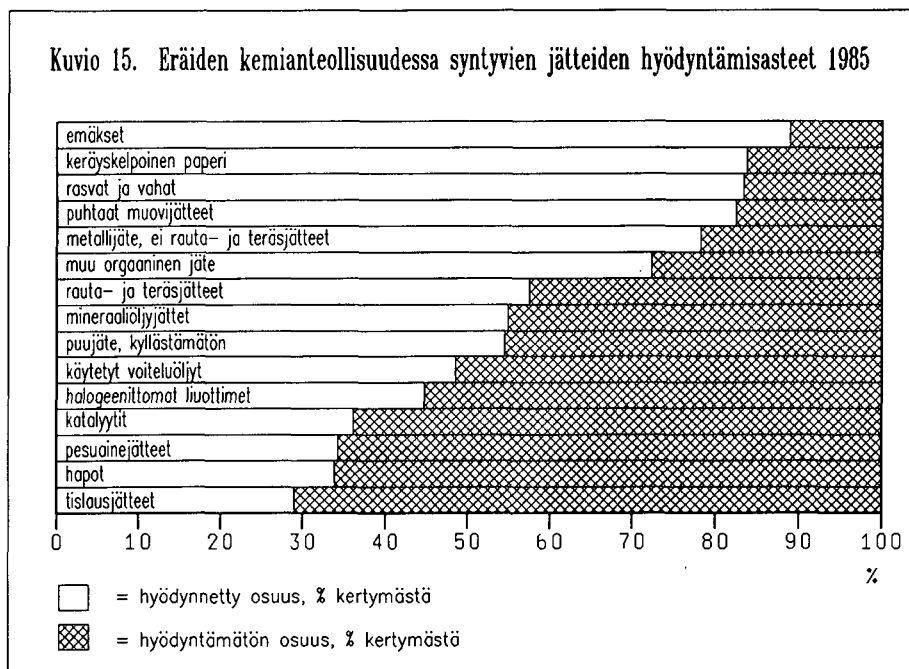
Jäte joko käytetään syntypaikallaan, myydään tai toimitetaan muualle hyödynnettäväksi, tai hankitaan käytettäväksi. Joissakin tapauksissa se hyödynnetään syntypaikalla sen kierrettyä ensin regeneroitavana, tislau-, siistaus-, rakeistus-, tms. laitoksessa. Hankittu jäte tai toisioraaka-aine voi olla peräisin myös em. laitoksista eikä syntypaikaltaan. Nämä kierron monet muodot vaikeuttavat jätteen hyötykäytön tilastointia ja synnyttävät kaksinkertaisen tilastoinnin vaaran. Jätteen hyödyntämistapojen seuraamisen tekee ongelmalliseksi myös se, ettei jätteen myyjä tai toimittaja aina tiedä, mihin tarkoitukseen ja missä jätettä tullaan käyttämään.

6.1 Kemianteollisuudessa syntyneiden jätteiden hyödyntämisasteet

Kemianteollisuudessa muodostuvien jätteiden hyödyntämisaste vaihtelee suuresti jätetyypeittäin ja toimialoittain. Tyypillisistä kemianteollisuuden jätteistä korkea hyödyntämisaste on emäsjätteillä (89 %), farmasian jätteillä (80 %), mineraaliöljypohjaisilla rasva- ja vahajätteillä (83 %) sekä puhtailla muovijätteillä (82 %). Hyödyntämisasteen korkeus ko. jätteiden kohdalla ei tarkoita välttämättä sitä, että useat tuottajat niitä hyödyntäisivät, vaan kysymyksessä voi olla yhden tai kahden suuren vuotuisen jäte-erän uudelleenkäyttö kuten esimerkiksi emästen ja farmasian jätteiden kohdalla. Hyödyntämishalukkuushan selvästi nousee jos tietynlaisia jätettä syntyy paljon suhteellisen tasalaatuisena. Näiden jätteiden käyttöä rajoittaa pikemminkin käyttökapasiteetin ja -kohteiden kuin halukkuuden puute.

Kemianteollisuuden halogenoimattomista liuotinjätteistä hyödynnetään lähes puolet, mutta halogenoituista vain noin kuudennes. Katalyytti-regeneraation ongelmallisuudesta huolimatta ko. materiaalien korkea hankintahinta vaikuttaa mitä ilmeisimmin hyödyntämisasteeseen. Muilla kuin tyypillisesti kemianteollisuuden jätteillä korkea hyödyntämisaste on paperi- ja metallijätteillä. Rauta- ja teräsjätteiden hyödyntämisaste, 58 %, on usein alhaisempi kuin maassa keskimäärin (90 %). Tämä johtunee mm. siitä, että kemianteollisuuden metallipakkaukset sisältävät ongelmajätettä, jolloin ne myös on käsitettävä ongelmajätteinä. Maan keskiarvoa korkeampi hyödyntämisaste sitä vastoin on kemianteollisuudessa paperijätteillä, polttolaitosten tuhkillä ja kuonilla, halogenoimattomilla liuottimilla ja puhtailla muovijätteillä. (Kuvio 15).

Lähes kokonaan hyödyntämättä kemianteollisuuden jätteistä jäävät mm. eräät mineraaliperäiset jätteet (kuten kipsi- ja pasutejäte), torjunta-ainejätteet, öljylietteet, väriaine-, maali-, liima- ja hartsijätteet, tekstiilijätteet, räjähdysainejätteet, laboratoriokemikaalijätteet sekä aineiston mukaan lähes kaikki asutusjätteet. Kemianteollisuudesta syntyneiden jätteiden lajittaiset hyödyntämisaasteet ovat taulukossa 10. sivulla 74).



6.2 Hyödyntämistavat

6.2.1 Jätteen käyttö kemianteollisuudessa

Kemianteollisuuden toimipaikoilla hyödynnetään käytännössä vain itse tuotettua jätettä, hankitun jätteen tai jäteraaka-aineen osuus on vähäinen ja keskittynyt vain 2-3 teollisuudesta hankittuun jätelajiin. Kemianteollisuus ei toisaalta käytä itse kuin noin 6 % koko hyödynnetystä jätemäärästä.

Useimmiten kemianteollisuuden toimipaikat hyödynsivät jätteitä raaka-aineina, joina käytettiin mineraaliperäisiä jätteitä kuten tuhkaa/kuonaa ja kemiallisen jalostuksen jätteitä, rautasulfaattia, liuottimia ja liuotinpitöisiä aineita. Liuottimien, puun ja vähäisessä määrin öljyjen lämpöarvo hyödynnettiin kemianteollisuuden polttolaitoksilla. (Taulukko 20)

TAULUKKO 20. Kemianteollisuudessa käytetyt jätteet v. 1985

Laji	Raaka- aineena (t)	Poltto- aineena (t)	Yhteensä (t)
Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet	2 653	205	2 858
Mineraaliperäiset jätteet	6 458	0	6 458
Kemiallisen jalostuksen jätteet	3 075	1 143	4 218
Muut	40	10	50
Yhteensä	12 225	1 359	13 584

6.2.2 Kemianteollisuuden jätteiden käyttö muualla

Kemianteollisuuden toimipaikat toimittavat suurimman osan hyötykäyttöön menevistä jätteistään muualla käytettäväksi. Käytännössä tämä tarkoittaa myös, että jätteet käytetään toimialan ulkopuolella. Tämä on pääteltävissä kemianteollisuuteen hankittujen jätteiden vähäisestä määrästä. Toimitukset toimipaikan ulkopuolelle käyttötarkoituksen mukaan kohdistuvat seuraavasti:

Raaka-ainekäyttöön	41 607 tonnia
Energialähteeksi	243 "
Muuhun tai tuntemattomaan tarkoitukseen	111 095 "
Yhteensä	152 945 "

Jakauma ei varmastikaan kerro todellista käyttötarkoitusta, sillä kuten jo aiemmin mainittiin, myyjä tai luovuttaja ei välttämättä tiedä jätteen tulevaa käyttötarkoitusta.

Aineiston mukaan raaka-aineina käytetyistä suurimman ryhmän muodostivat hapot, polttoaineina käytetyistä vastaavasti öljyt. Muilla tavoilla hyödynnetyistä tärkeimmät olivat rautasulfaatti, emäkset, mineraaliperäiset lietteet, puu, tuhka, suolat ja muovit. Näistä tuhkaa ja kuonaa käytetään rakennusaineteollisuudessa tai tienrakennuksessa, rautasulfaattia vedenpuhdistamoilla. Vedenpuhdistamot eivät kuitenkaan pysty hyödyntämään kaikkea rautasulfaattijätettä. Hyödynnetyt mineraaliperäiset lietteet olivat pääasiassa kalkkilietettä, jota voidaan käyttää jätevedenpuhdistamoilla kalkin korvaajana. Happojätteiden hyötykäyttö on pääasiassa niiden väkevöintiä ja siten uudelleenkäyttöä, osittain niiden käytölle on mahdollisuuksia metalliteollisuuden pintakäsittelyssä ja puhdistuksessa. Emäsjätteiden tärkein käyttökohde on ollut happojätteiden neutralointi. Liuotinjätteitä käytetään yleensä tislauksen jälkeen uudelleen tai hyödynnetään polttamalla. Puhtaat muovijätteet soveltuvat usein muovituotteiden raaka-aineeksi. Kemianteollisuuden jätteitä käytetään kirjallisuuden mukaan kokonaisuudessaan lukuisissa tarkoituksissa, joita ei tämän kyselyn yhteydessä kuitenkaan pyritty kartoittamaan yksityiskohtaisesti.

6.3 Jätteiden käyttömäärät yhteensä

Kemianteollisuudessa muodostuneiden, hankittujen ja varastoista purettujen jätteiden käyttömäärä v. 1985 oli 166 500 tonnia. Esimerkiksi kemianteollisuuden tuotannon volyyminä toimialan toimittama ja itse käyttämä jätemäärä oli n. 1 %. Kemianteollisuuden koko vuotuinen jätekertymä on tosin jo yli 10 % sen tuotannon määrästä. Vertailut ovat tietysti ontuvia, tuotteiden määrästä suurin osa on öljyjä, kun taas jätteistä kipsiä.

Toimialoista eniten jätteitä hyödynsi teollisuuskemikaalien valmistus. Sen osuus koko hyötykäytetystä määrästä oli noin 85 % ja määrä yli 140 000 tonnia. Seuraavaksi eniten jätettä hyödyntäneet toimialat, lannoitteiden ja tekoaineiden sekä maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus, vastasivat vain kymmeneksestä edelliseen verrattuna. Toisaalta jätekertymiinsä nähden eli suhteellisesti eniten jätettä hyödynsi tekno- ja muu kulutustavarakemia (Taulukko 21).

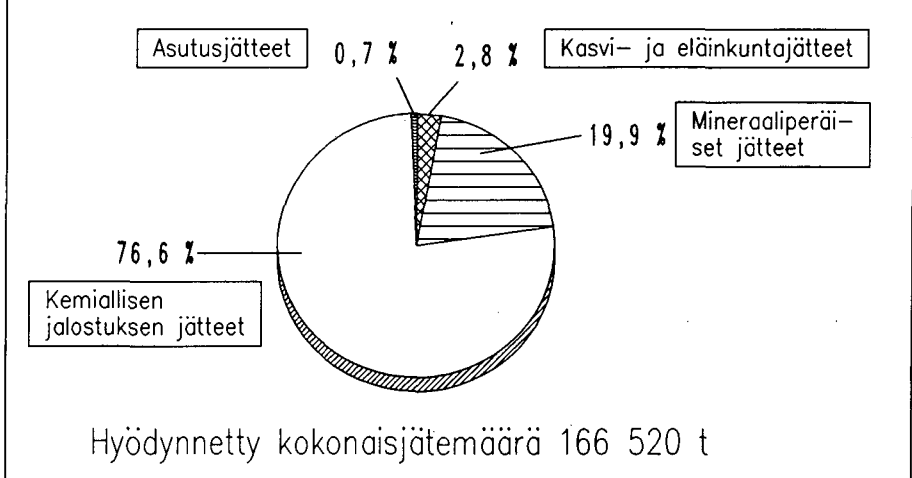
Taulukko 21. Kemianteollisuudessa syntyneiden jätteiden ja kemianteollisuuteen hankittujen jätteiden hyötykäyttömäärät toimialoittain 1985

Toimiala	Hyödynnetty määrä				Hyötykäyttöaste (Hyöd. määrä/ kertymä) %
	Toimi- paikalla t	Muulla t	Yhteensä t | %		
Teollisuuskemikaalit Lannoitteiden ja tekoaineiden valmistus	8 292	134 011	142 303	85,5	6,6
Maalin ja lakan valmistus	2 933	6 522	9 455	5,7	16,6
Lääkevalmisteiden tuotanto	232	665	898	0,5	15,0 [*])
Teknokemian tuotteiden valmistus	390	322	712	0,4	20,1
Muu kulutustavarakemia	41	557	598	0,4	27,3
Maaöljyn jalostus, maaöljy- ja kivihiihtuott. valmistus	11	3 210	3 221	1,9	
Kumituotteiden valmistus	1 473	6 959	8 432	5,1	18,5
	213	688	902	0,5	16,8
Yhteensä	13 584	152 935	166 520	100,0	7,2

*) Ilman jätevesityyppisiä jätteitä.

Jätelajeista hyödynnettiin kaikkiaan eniten happoja ja rautasulfaattia. Niiden käyttömäärä vastasi 64,3 % kaikista hyödynnetyistä jätteistä. Kokonaisuudessaankin kemiallisen jalostuksen jätteitä hyödynnettiin muita enemmän. Niiden käytetty määrä oli 127 600 tonnia ja osuus noin kaksi kolmasosaa (Kuvio 16). Muista jätteistä käytettiin suurehkoja määriä mineraaliperäisiin kuuluvia kalkkilietettä ja tuhkaa/kuonaa. (Taulukko 22.)

Kuvio 16. Kemianteollisuuden jätteiden hyötykäyttö
jäteluokittain vuonna 1985



TAULUKKO 22. Jätteiden hyötykäyttö kemianteollisuudessa 1985

Jäte	Hyödyntämistapa			Hyötykäyttö yhteensä		Josta	
	Raaka- aineena	Poltto- aineena	Muu/ tuntematon			Synty- paikalla	Syntypaikan ulkopuolella
	T	T	T	T	%-os.	T	T
Puujäte	0,0	255,0	969,1	1224,1	0,7	195,0	1029,1
Paperi ja pahvi	8,0	5,3	736,1	749,4	0,5	10,5	738,9
Muut kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet	2644,7	0,0	0,0	2644,7	1,6	0,0	2644,7
Kasvi- ja eläinkuntajätteet yhteensä	2652,7	260,3	1705,2	4618,2	2,8	205,5	4412,7
Polttolaitosten kuona, tuhka ja pöly	1406,9	0,0	7000,0	8406,9	5,1	0,0	8406,9
Metallijätteet, rauta ja teräs	70,6	0,0	2982,8	3053,4	1,8	0,6	3052,8
Muut metallijätteet, muut kuin rauta ja teräs	1,1	0,0	645,6	646,7	0,4	1,1	645,6
Muut kiint. miner.peräiset jätteet	5024,8	0,0	420,5	5445,3	3,3	5024,8	420,5
Mineraaliperäiset lietteet	0,0	0,0	15581,0	15581,0	9,4	0,0	15581,0
Mineraaliperäiset jätteet yhteensä	6503,4	0,0	26629,9	33133,3	19,9	5026,5	28106,8
Rautasulfaatti- ja -kloridi, kalsium- kloridi	420,0	0,0	63136,0	63556,0	38,2	420,0	63136,0
Muut suolat	60,0	0,0	1068,5	1128,5	0,7	60,0	1068,5
Häpöt	41425,0	0,0	1934,6	43359,6	26,1	75,0	43284,6
Emäkset	6,0	0,0	13008,8	13014,8	7,8	6,0	13008,8
Farmasian jätteet	230,0	0,0	211,2	441,2	0,3	230,0	211,2
Min. öljyt ja öljypohjaiset jätteet	11,5	197,0	306,2	515,0	0,3	100,8	414,2
Orgaaniset halogeenipitoiset liuot- timet ja liuotinseokset	46,9	0,0	51,2	98,1	0,1	46,9	51,2
Orgaaniset halogeenittomat liuottimet ja liuotinseokset	436,1	1054,0	131,9	1622,0	1,0	1365,7	256,3
Liuotinpitoiset lietteet	1,2	0,0	72,0	73,2	0,0	1,2	72,0
Väriaineet ja maalit	16,5	0,0	0,0	16,5	0,0	14,0	2,5
Muut orgaaniset liuottimet, maalit, liimat yms.	1540,0	0,0	0,0	1540,0	0,9	1540,0	0,0
Muovijätteet	200,0	0,0	892,1	1092,1	0,7	199,5	892,6
Muovi- ja kumilietteet/emulsiot, pehmitinaineet	116,0	0,0	320,0	436,0	0,3	116,0	320,0
Kiinteät kumijätteet	11,0	0,0	263,0	274,0	0,2	11,0	263,0
Puhdistus-, suodatus-, yms. tekstiilit	0,0	0,0	69,0	69,0	0,0	0,0	69,0
Katalyytit ja kontaktimassat	85,0	0,0	169,3	254,3	0,2	0,0	254,3
Muut kemiallisen jalostuksen jätteet	31,3	80,0	6,2	117,5	0,1	31,3	86,2
Kemiallisen jalostuksen jätteet yht.	44636,6	1331,3	81640,1	127608,0	76,6	4217,3	123390,6
Asutusjätteet (mm. veden ja ilman puhdistuksen jätteet)	40,0	10,0	1050,8	1100,8	0,7	50,0	1050,8
Muut	0,0	0,0	60,1	60,1	0,0	0,0	60,2
Yhteensä	53832,7	1601,6	111086,1	166520,4	100,0	9499,3	157021,1

6.4 Hyödynnettyjen jätteiden arvo

Jätteiden raaka-aine- tai muu käyttöarvo syntyy monen tekijän yhteisvaikutuksesta, erityisesti rahassa mitattuna. Markkinahinnat ovat saatavissa vain perinteisille ja laajassa mitassa käytettäville jäteraaka-aineille kuten paperille ja metallille, joita on jatkuvasti ja volyymiltaan runsaasti saatavilla kohtalaisen samanlaatuisina. Niille on määräytynyt myös maailmanmarkkinahinnat.

Suurimmalla osalla jätteistä ei ole vakiintuneita markkinahintoja. Näiden eri paikoissa syntyvien jätteiden kauppaan vaikuttanut voimakkaasti niiden monet epästabiilit ominaisuudet ja kuljetusmatkat, jotka jo sinällään saattavat olla hyödyntämisen este. Lähinnä kahdenkeskin kaupoin sovittujen jätteiden hintavaihtelu saattaa olla hyvinkin laaja. Jätteen tuottaja saattaa maksaa siitä, että jäte kuljetetaan pois välittävän keräysliikkeen puuttuessa.

Tämän selvityksen eräänä päämääränä oli selvittää kemianteollisuuden jätteiden myyntihinta toimipaikalla ja ostoarvo toimipaikalle toimitettuna pakkausten, lastausten jne. arvo mukaanlukien niiden jätteiden kohdalta, joita hyödynnettiin. Tuloksiin sekoittui kuitenkin sellaista epävarmuutta, että johtopäätösten tekeminen on vähintäänkin hankalaa. Monen jätelajin hyödynnetyille arvolle oli saatavissa vain yksi arvio siitä yksinkertaisesta syystä, ettei se esiintynyt (aineistossa) samanlaatuisena kuin kerran. Poikkeuksina olivat rauta- ja teräs- sekä muut metallijätteet, paperi-, voiteluöljy- ja liuotinjätteet sekä jotkin muovilaadut ja kumit. Laadultaan homogeenisia eivät nämäkään jätteet ole, vaikka kuuluvat saman nimikkeen alle. Lisäksi arvon laskemiseen liittyi toimipaikoilla sellaisia ongelmia, että jätelajittaisten keskimääräishintojen ja -arvojen esittämisestä oli luovuttava.

Hyödynnettyjen jätteiden arvotietoja oli kaikkiaan yli 50 eri jätelajista ja 167 tapauksesta, jotka vastasivat noin 2/3 hyödynnettyjen jätteiden määrästä. Tulosten mukaan kemianteollisuuden käyttämien ja toimittamien jätteiden arvo tutkimusvuonna olisi ollut 16 miljoonaa markkaa, josta jätteiden keskimääräiseksi tonnihinnaksi saadaan 150 mk.

Merkillepantavaa on, että jätteiden keskimääräinen arvo on pienempi kuin vastaavan jätemäärän jätehuoltokustannukset. Jätteiden kuljetus ja käsittely olisi siten laajasti tarkastellen arvokkaampaa kuin jätteiden materiaallinen arvo.

6.5 Hyödyntämisen näkymät

Jätteiden hyödyntämiseen vaikuttavat erilaiset teknologian tason, taloudellisiin muuttujiin sekä itse jätteen laatuun liittyvät tekijät. Käytetty tuotantoteknologia vaikuttaa muodostuvien jätteiden määriin ja ominaisuuksiin olennaisesti, jätteiden käsittelyteknologia taas vastavasti jätteiden hyötykäyttömuotoihin ja niiden kannattavuuteen. Liiketaloudelliset tekijät yhdessä yhteiskunnan taloudellisten ohjauskeinojen kanssa määräävät niin jätehuollon kuin myös hyödyntämisen kannattavuusarviointeja. Jätteiden hyötykäytön edistämässä eräänä osatekijänä on myös jätteiden määrää ja laatua koskevan informaation lisääminen tilastoin, välityspalveluin jne.

Viime aikoina on keskusteltu toimivien jätöpörssien luomisesta ja kehittämisestä. Jätöpörssillä tarkoitetaan joko informaatiota tai jättemateriaaleja välittävää toimintaa. Edellinen on jäteaineista, jätteiden tai sivutuotteiden ostajista ja myyjistä tietoa välittävä pörssi, ja jälkimmäinen perinteisen romuliikkeen tavoin toimiva laitos, jonka kautta materiaalit kulkevat. Tällainen toiminta voi keskittyä joko tietäntyyppisiä jätteitä koskevan tiedon tai eri materiaalin välittämiseen ja konsultointiin. Erityisesti pienehköinä määrinä syntyvien jätteiden toimittaminen hyötykäyttään on varsin ratkaisevasti riippuvaista siitä, miten yksinkertaista se on käytännön toimenpiteenä. Jätteen 'markkinointiin' ei yleensääkään ryhdytä, jos sen kohdalla ei ole kysymys taloudellisesti merkittävistä asioista.

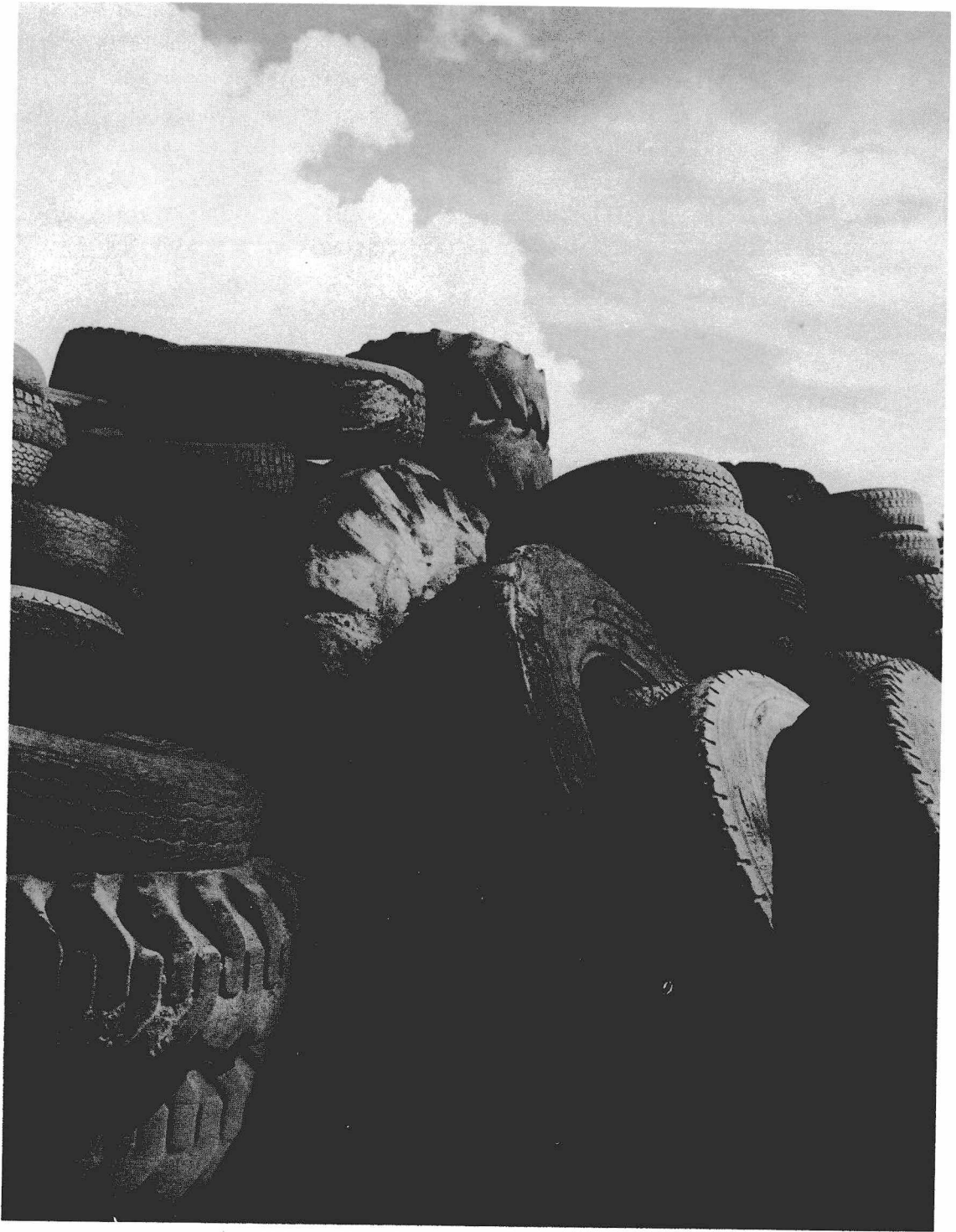
Kemiallisten jätteiden välittämiseen tarkoitettuja pörssejä on perustettu useisiin maihin erityisesti 1970-luvulla, mm. Sveitsiin, Länsi-Saksaan ja Hollantiin. Näiden ja muiden vastaavanlaisten toimipisteiden kautta on välitetty metallin, puun ja paperin lisäksi erityisesti kemiallisen jalostuksen jätteitä kuten öljyjä, rasvoja, vahoja, happoja, emäksiä ja muoveja sekä myös liuottimia, muita orgaanisia kemikaaleja ja kumia.

Suomen kemianteollisuuden kannalta kysymys on mielenkiintoinen, koska valtakunnan mitassa juuri kemianteollisuuden tuotantojätteet ja sen tuotteet käytön jälkeen ovat joko vähän tai erittäin vähän hyödynnettyjä. Kemianteollisuus tosin hyödyntää joitakin sen omassa tuotannossa syntyneitä jätteitä, osaa niistä tehokkaastikin, muttei sen sijaan muiden toimialojen kemikaali- tai kemiallisia jätteitä. Valtakunnallisesti metallit, elintarviketeollisuuden jätteet, puu-, öljy- ja liuotinjätteet ovat kohtalaisesti hyödynnettyjä. Vähän hyödynnettyjä ovat sitä vastoin muovit, kumit, maali- ja liimajätteet, rautasulfaatti, kipsi, happo- ja emäsjätteet sekä yleensä ongelmajätteet. Esimerkiksi muovituoteteollisuus käyttää maan vuotuisesta muovijättekertymästä vain noin 6 % ja vastaavasti kumijätteistä käytettiin noin 5 %.

Kemianteollisuuden oma käsitys jätteiden hyödyntämismahdollisuuksista on vaihteleva, kyselytutkimuksessa saaduista kommentteista päätellen. Näkökohdat olivat paljolti toimialasta, toimipaikan koosta ja toimipaikan jätteiden lajista riippuvaisia. Erityisesti pienet toimipaikat katsoivat, ettei niiden osalta hyötykäytön lisäämiseen ole mahdollisuuksia, ainakaan jätteelle ei ole omassa toiminnassa käyttöä. Toisaalta jätteenkäytön edistymistä kaipaavat ne toimialat, joille jätteet periaatteessa olisivat käyttökelpoisia. Hyötykäyttöön soveltuvista jätteistä kaivattiin nykyistä perusteellisempaa tietoa. Ohjausta ja ylipäänsä informaatiota haluttiin lisää. Mainintoja oli myös jätteiden keräilymuotojen kehittämisen ja jätteiden syntypaikalla tapahtuvan lajittelun tarpeesta.

Käyttämättömiä hyödyntämismahdollisuuksia katsottiin olevan mm. vanhoilla maaleilla uusien raaka-aineena, haitallisten kemikaalien metallipakkaus-ten käytöllä, liuottimilla, joiden tisluslaitosten perustamista toivottiin tuettavan, metalliromulla sekä kumilla ja tekstiileillä korkean lämpöarvon omaavina polttamalla. Joissakin tapauksissa viranomaisten selkeiden ohjeiden puuttumisen ja byrokratian katsottiin haittaavan jätteiden käytön suunnittelua.

Kuten aiemmin todettiin, kemianteollisuuden jätteiden hyödyntäminen on keskittynyt niiden toimittamiseen kemianteollisuuden ulkopuolelle. Kemianteollisuuden itse käyttämät jätteet ovat pitkälti muuta kuin prosessoitavia aineita. Sellaisia kemianteollisuuden tuotteita, joissa saatetaan käyttää osittain tai kokonaan toisioraaka-aineita ovat mm. pohjamaalit, pesuliuottimet, eristystuotteet, kumibitumi, -levyt ja -matot, pigmentit (kipsipigmentti) ja kaapelit. Muoveja käytetään joidenkin uusien muovituotteiden (esim. jätesäkit) valmistukseen.



7. JÄTEVARASTOT

7.1 Taustaa

Varastointi on jätteen pitkä- tai lyhytaikainen sijoituspaikka. Tässä kohdin kemianteollisuuden jätteiden varastomäärät on tilastoitu vuoden 1985 alussa ja lopussa, siis poikkileikkauksena ja vuosimuutoksena puuttumatta varastojen ikään.

Jätteiden varastointi merkitsee yleensä jätteiden kaatopaikkamaista sijoitusta teollisuuslaitoksen alueelle tai välivarastointia katettuun tilaan. Edellisessä tapauksessa jätevarasto poikkeaa kaatopaikasta itse asiassa vain yhtenäisen koostumuksensa ja hyödyntämiskelpoisuutensa puolesta. Välivarastoidut jätteet ovat joko määräaikaiskuljetuksia odottavia ongelmajätteitä tai jatkoprosessointiin kuljetettavia jätteitä. Kummassakin tapauksessa varastonpitoon liittyy odotus jätteen jo suunnitellusta käytöstä tai sijoittamisesta tai odotus tällaisten mahdollisuuksien löytymisestä.

Täsmällistä määritelmää jätevarastolle on vaikea antaa. Viimekädessä tehdasalueella tai muualla säilytetty jäte on määriteltävissä jätevarastoksi vain toimipaikkakohtaisen näkemyksen mukaisesti.

Suuret jätevarastot ovat varsin tyypillisiä erityisesti kemian perusteollisuudelle. Sen tuottamien prosessijätteiden kuten kipsin, rautasulfaatin ja -pasutteen kohdalla kysymys on tavallaan määränsä puolesta ongelmallisista jätteistä, erityisesti koska ne ovat varastoituina alueellisesti varsin rajatusti. Toisaalta nämä jätteet, jotka muodostavat noin 97 % kemianteollisuuden jätevarastoista, ovat odottamassa hyötykäyttöään teollisuuden jäte- tai toisioraaka-aineina.

Kokonaisuudessaan kemianteollisuuden jätevarastot kasvavat nykyisin noin 1,9 miljoonalla tonnilla vuosittain, ja varastoituina olevien jätteiden kokonaismäärä on kivunnut 17,8 miljoonaan tonniin. Varastojen kokonaismäärä vastaa likipitään kemianteollisuuden vuosittaista tuotannon volyyymiä ja noin 1/4 koko maan arvioidusta vuosittaisesta jätekertymästä.

7.2 Varastot jätelajeittain

Vuoden 1985 lopussa runsaalla kolmanneksella kemianteollisuuden toimipaikoista oli jätevarastoja. Useimmissa tapauksissa jätevarastot koostuivat yhdestä tai kahdesta jätelajista. Ainoastaan yhdeksässä toimipaikassa varastoitiin yli kolmea erilaista jätettä.

Toimipaikkojen jätevarastoista noin joka kolmas sisälsi liuottimia, joka viides voiteluöljyjä, metallipakkauksia ja -säiliöitä. Rauta- ja teräsromua, maaleja ja väriaineita, katalyyttejä tai akkuja varastoitiin harvemmin. Muiden jätteiden varastot ovat luonteeltaan enemmän toimialaan sidottuja tai yksittäistapauksia.

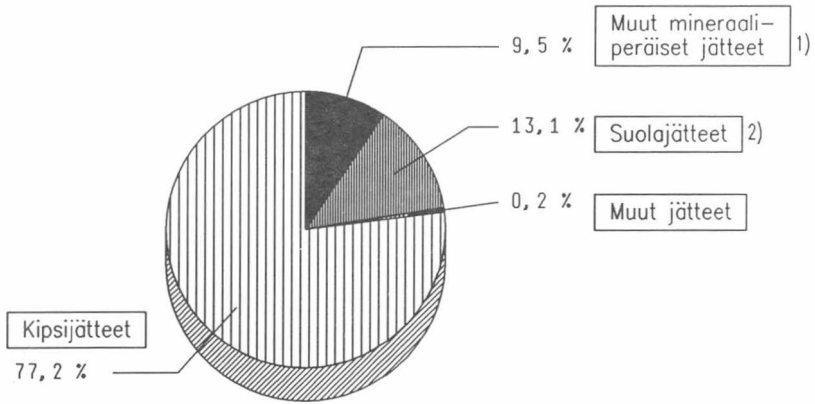
Kemianteollisuudessa oli noin 80 eri jätelajin varastoja. Jättemäärät vaihtelivat alle sadasta kilosta yli miljoonaan tonniin. Viimemainitut ovat lähinnä mineraaliperäisten jätteiden suuria avovarastoja, pienet ja keski-suuret vastaavasti ongelmajätteiden välivarastoja.

Varastoiduista jätteistä 86,7 % oli mineraaliperäisiä, tässä tapauksessa kipsiä, rautapatasutetta, kuonaa/nokea/tuhkaa, erilaisia mineraaliperäisiä lietteitä, jätemutaa sekä metalleja. Kipsijäte yksinään muodosti näistä 89 %. Mineraaliperäisten jätteiden varastojen kasvu on noin 1,6 miljoonaa tonnia vuodessa.

Muiden kuin mineraaliperäisten jätelajien jakauma ja määrät hajautuvat edellä mainittuja huomattavasti laajemmin. Monien jätteiden kohdalla tapahtuu vuosittain myös varsin suurta (prosentuaalista) varastojen lisäystä ja vähenemistä. Ilmeisesti näiden jätteiden varastointi on luonteeltaan välivarastointia.

Varastoiduista kemiallisen jalostuksen jätteistä suurimmat erät olivat prosessi-, pesu- ja puhdistusjätteitä. Tavallisimmin varastoitavia jätteitä näistä ovat liuotinjätteet, voitelu- ja muut öljyjätteet sekä katalyytit ja kontaktimassat. Määrältään suurin kemiallisen jalostuksen jätteistä on kuitenkin titaanioksidipigmenttien valmistuksessa muodostuva rautasulfaattijäte, jonka varastoitu määrä kasvaa vuosittain hieman yli 300 000 tonnilla.

Kuvio 17. Kemianteollisuuden jätevarastojen jakauma 1985



- 1) Sisältää mm. tuhkan ja pölyn, metallijätteet ja mineraaliperäiset lietteet sekä rautapasutteen
 2) Sisältää mm. rautasulfaatin



Rautapasutetta varastoituna.

TAULUKKO 23. KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTEVARASTOT V. 1985

Jäte	Varasto vuoden alussa		Varasto vuoden lopussa			Varaston muutos *)
	T	Hav. tkm	T	%-os.	Hav. tkm	
Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet yhteensä	176,8	11	250,6	0,0	12	+ 73,8
Polttolaitosten kuona, tuhka ja pöly	42015,5	4	41015,5	0,2	4	- 999,9
Kipsijäte	12510300,0	3	13772300,0	77,2	3	+ 1262000,0
Rauta- ja teräsjätteet	161,6	18	271,2	0,0	21	+ 109,6
Metallijätteet, muut kuin rauta ja teräs	62,2	5	62,2	0,0	5	+ 0,0
Akut ja paristot	0,2		0,6	0,0	6	+ 0,4
Mineraaliperäiset lietteet	300158,0	5	358150,0	2,0	6	+ 57992,0
Muut kiinteät mineraaliperäiset jätteet (mm. rautapasute)	1050010,8	4	1300016,6	7,3	6	+ 250005,8
Mineraaliperäiset jätteet yhteensä	13902708,3	41	15471816,1	86,7	51	+ 1569107,8
Suolajätteet (mm. rautasulfaatti)	2034272,6	3	2337756,6	13,1	4	+ 303484,0
Hapot, emäkset, väkevöidyt liuokset	402,2	6	218,3	0,0	5	- 183,9
Torjunta-aineiden ja farmaseutt. tuott. jätteet	13,0	3	11,0	0,0	3	- 2,0
Käytetyt voiteluöljyt	33,3	11	54,1	0,0	14	+ 20,8
Muut mineraaliöljyt ja öljypohjaiset jätteet	333,8	12	60,8	0,0	15	- 273,0
Orgaaniset halogeenipitoiset liuottimet ja liuotinseokset	16,4	7	624,9	0,0	8	+ 608,5
Orgaaniset halogeenittomat liuottimet ja liuotinseokset	307,6	12	1503,7	0,0	15	+ 1196,1
Väriaineet ja maalit	615,2	9	259,7	0,0	8	- 355,5
Muut org. liuottimet, värit, kitit, liimat	661,4	7	902,8	0,0	8	+ 241,3
Muovijätteet	731,0	5	722,1	0,0	6	- 8,9
Muovi- ja kumilietteet/emulsiot, pehmitinaineet	140,0	3	70,0	0,0	3	- 70,0
Kiinteät kumijätteet	12600,0		13300,0	0,1		+ 700,0
Puhdistus-, suodatus-, yms. tekstiilit	11,0		26,3	0,0	4	+ 15,3
Katalyytit ja kontaktimassat	631,0	6	801,3	0,0	10	+ 170,3
Muut kemiallisen jalostuksen jätteet	46,0	6	52,2	0,0	9	+ 6,2
Kemiallisen jalostuksen jätteet yhteensä	2050814,5	94	2356263,8	13,2	114	+ 305549,3
Veden ja jäteveden puhdistuksen lietteet	5021,0		6758,0	0,0	3	+ 1737,0
Muut asutusjätteet	4066,5	4	1439,0	0,0	4	- 2627,5
Asutusjätteet yhteensä	9087,5	6	8197,0	0,0	7	- 890,5
Muut	0,5		24,5	0,0	3	+ 24,0
Yhteensä	15962787,6	154	17836652,0	100,0	187	+ 1873864,4

*) + = Varaston lisäys
 - = Varaston vähennys

Pakkausjätettä, yleensä metallipakkauksia, varastoidaan varsin vähän, joskin ne paljon tilaavievinä ovat varsin näkyvä osa esim. maaliteollisuuden jättevarastoissa.

Asutusjätteitä ja vastaavia teollisuusjätteitä kuten jätevesiä, ilmanpuhdistus- ja talousjätteitä on kemianteollisuudella varastoituna yli 8 000 tonnia. Kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevien jätteiden varastot ovat vähäiset.

7.3 Varastoidut ongelmajätteet

Ongelmajätteitä oli kemianteollisuuden varastoissa vuoden 1985 lopulla 4 600 tonnia. Ongelmajättevarastot kasvoivat kyseisen vuoden 1985 alusta n. 1 500 tonnilla, mikä johtunee kuljetusten ajoittumisista. Ongelmajätteiden kuljetusta jatkokäsittelyyn edeltää usein välivarastointi.

Ongelmajätteistä varastoitiin määrällisesti eniten liuottimia, maaleja, väriaineita yms. ja katalyyttejä. Mineraaliöljypitoisten jätteiden varastoja oli lukumäärällisesti eniten, mutta niiden varastointimäärät olivat edellisiä huomattavasti pienempiä. (Taulukko 24.)

TAULUKKO 24. KEMIANTEOLLISUUDEN VARASTOIDUT ONGELMAJÄTTEET
VUODEN 1985 LOPUSSA

Jätelaji	Tonnia	%-os.
Raskasmetalliakut ja -parit	0,6	0,0
Hapot	145,2	3,2
Torjunta-aineiden ja farmas. tuott. jätteet	11,0	0,2
Käytetyt voiteluöljyt	54,1	1,2
Muut mineraaliöljyjä sisältävät jätteet	56,3	1,2
Halogeenipitoiset org. liuottimet ja liuokset	624,9	13,6
Halogeenittomat org. liuottimet	1503,7	32,7
Liuotinpittoiset lietteet	415,0	9,0
Lakat, maalit ja väriaineet	259,7	5,6
Liimat, kitit, kovettumattomat hartsit	51,3	1,1
Muut orgaaniset liuottimet	436,5	9,5
Kontaktimassat ja katalyytit	801,3	17,4
Haitallisten kemikaalien pakkausjätteet	38,2	0,8
Muut ongelmajätteet	202,1	4,4
Yhteensä	4599,8	100,0

7.4 Jätevarastot toimialoittain

Kemianteollisuuden jätevarastot koostuvat lähes yksinomaan kemikaalien valmistuksen raaka-aineiden prosessointijätteistä, muiden toimialojen osuus on ainoastaan prosentin kymmenyksiä (Taulukko 25). Keskimääräinen toimipaikkakohtainen varastokoko kemikaalien valmistuksessa oli yli 63 000 tonnia, kun se esimerkiksi maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistuksessa oli 54 tonnia. Muovituoteteollisuuden jätevarastot ovat kemianteollisuuden pienimmät, vuoden 1984 lopussa niiden koko oli keskimäärin 17,8 tonnia.

TAULUKKO 25. KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTEVARASTOT TOIMIALOITTAIN 1985

Toimiala	Varasto vuoden lopussa	
	Tonnia	N
Kemikaalien valmistus	17816561	52
Lannoitteiden ja teko- aineiden valmistus	1491	20
Muiden kemiall. tuotteiden valmistus (kulutustavarat)	2746	57
Maaöljy- ja kivihiilituott.	540	32
Kumituotteiden valmistus	13349	26
Muovituoteteollisuus 1)	1965	147
Yhteensä	17836652	334

1) Vuoden -84 lopussa

Jätevarastojen lukumäärä eri toimialoilla on jätteiden varastomääriin nähden paljon tasaisemmin jakautunut. Suhteellisesti eniten jätevarastoja on kumituotteiden valmistuksessa ja muita harvemmin 'muiden kemiallisten tuotteiden' valmistuksen toimialalla.

Kemikaalien valmistuksen jätevarastot koostuvat jo mainittujen suurien jäte-erien (kipsi, rautasulfaatti, rautapasute ja mineraaliperäiset lietteet) lisäksi katalyyteistä, jätevesien puhdistuksen lietteistä ja hapoista. Lannoite- ja torjunta-aineteollisuudessa jätevarastot sisältävät enimmäkseen liuottimia ja muoveja. Muiden kemiallisten tuotteiden valmistuksen varastoissa keskeisimpiä ovat orgaaniset liuotinjätteet, väriaineet ja maalit sekä metalliset pakkausjätteet. Maaöljy- ja kivihiilituotteiden jalostuksen jätevarastot, jotka toimialan kokoon nähden

ovat huomattavan pienet, koostuvat mineraaliöljyjätteistä, katalyyteistä sekä rauta- ja teräsjätteistä. Kumiteollisuudessa varastot ovat ensisijaisesti kiinteää kumijätettä, muovituoteteollisuudessa vastaavasti muoveja.

7.5 Jätevarastot lääneittäin

Kemianteollisuuden jätteiden suuret avovarastot sijoittuvat alueellisesti Kuopion sekä Turun- ja Porin lääneihin. Kipsin, rautapasutteen ja -sulfaattien lisäksi varastoissa on näiden läänien alueella lietteitä ja katalyyttijätteitä. Rautasulfaattia lukuunottamatta varastoitujen kemiallisen jalostuksen ongelmajätteiden osuus kokonaismäärästä näissä lääneissä on varsin pieni.

Oulun, Uudenmaan, Hämeen ja Kymen läänien jätevarastot koostuvat edellisiä heterogeenisemmista jäteryhmistä. Jätelajeista erottuvat polttolaitosjätteet (Oulun lääni), liuottimet ja liuotinpitoiset aineet, muovijätteet, hapot, öljyt (erityisesti Uudellamaalla) ja kumijätteet (erityisesti Hämeen läänissä). Muiden läänien kemianteollisuuden jätevarastot ovat pieniä edellisiin verrattuina. (Taulukko 26.)

TAULUKKO 26. JÄTEVARASTOT LÄÄNEITTÄIN VUODEN 1985 LOPUSSA

Lääni	Varastoituna yhteensä		Josta	
			Mineraali- peräistä jätettä	Kemiallisen jalostuksen jätettä
	t	N	t	t
Uudenmaan	1 670	49	188	1 469
Kymen	1 663	15	1 025	368
Turun ja Porin	8 597 787	45	6 251 397	2 338 282
Pohjois-Karjalan	406	9	406	0
Vaasan	147	11	77	32
Oulun	42 387	17	40 015	2 354
Hämeen	13 336	24	90	13 245
Kuopion	9 179 164	9	9 179 000	164
Muut (Keski-Suomen, Lapin, Mikkelin)	64	8	24	35
Yhteensä	17 836 652	187	15 472 222	2 355 958

7.6 Jätevarastojen arvo

Jätevarastojen arvon mittaaminen on vaikeaa, koska monien jätteiden kohdalla markkinoiden puuttuessa arvot ovat ainoastaan potentiaalisia. Jätteen hyötykäytön kokonaan puuttuessa ei myöskään jätteen laadun mukaisia hinta-arvioita voida tehdä. Jätteen arvo on, sijoituspaikkavaihtoehtojen puuttumisen ohella, joka tapauksessa merkittävä syy jätevarastojen ylläpitoon.

Kemianteollisuuden jätevarastojen arvosta oli tähän tutkimukseen käytävissä 65 havaintoa, jotka kattavat lähes kaikki varastoituna olevat jätelajit. Arvotiedot peittävät yli 90 % varastoituna olleen jätteen määrästä.

Näiden tietojen mukaan kemianteollisuuden jätevarastoihin olisi sidottuna jätettä potentiaalisesti noin 326 miljoonan markan edestä. Arvokkaimmiksi katsottiin varastot, joissa jätemäärät ovat suuria sekä lisäksi liuotin- ja liuotinpitoisten jätteiden, muovijätteiden sekä katalyyttijätteiden varastot.

Varastoitujen jätteiden tonnihinnat vaihtelivat hieman alle kahdestakymmenestä markasta muutamaan kymmeneen tuhanteen markkaan (katalyyttijätteet). Toimipaikkakohtaisten arvioiden mukaan keskimääräisiltä tonnihinnoiltaan arvokkaimpia jätteitä ovat

- katalyytit
- liuottimet ja liuotinpitoiset aineet (värit, maalit)
- muovit
- öljyt
- rauta ja teräs.

Kaikkiaan jätevarastojen arvoista ja hinnoista ei ole saatavissa kovinkaan luotettavia tietoja.

8. JÄTEHUOLLON KUSTANNUKSET

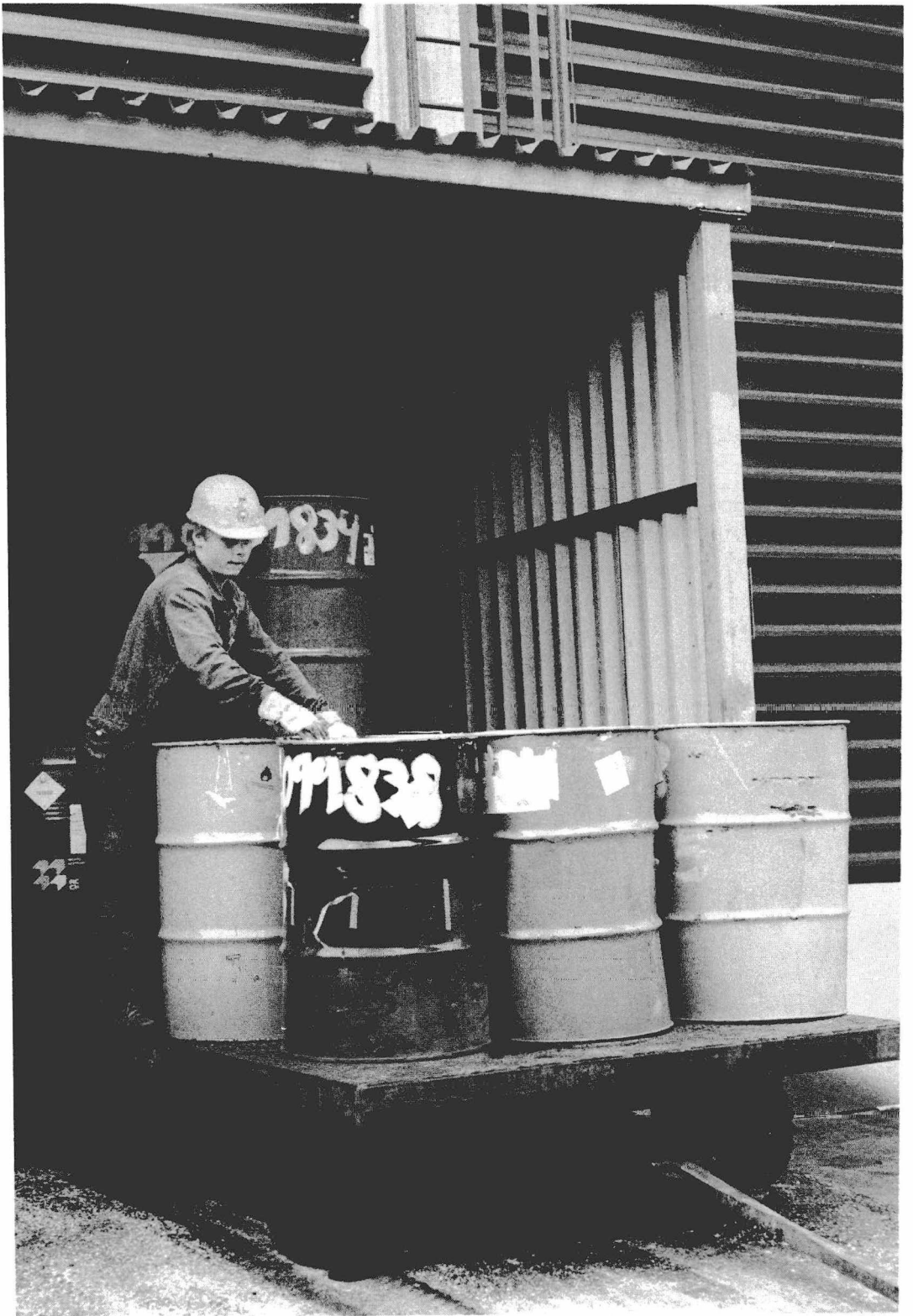
8.1 Taustaa

Ympäristönsuojelun kustannusten seurannalla ei Suomessa ole kovinkaan pitkiä perinteitä. Yhteiskunnallisina seuranta- ja tutkimuskohteina ympäristönsuojelun taloudelliset kysymykset ovat olleet esillä vasta aivan viime aikoina. Teollisuudelle ympäristönsuojelun kustannuksista on tullut merkittävä tekijä erilaisten ympäristönsuojeluelvoitteiden tultua voimaan. Tällaisia ovat esimerkiksi jätehuoltolaki (1978) ja ilmansuojelulaki (1982).

Ympäristönsuojelukustannuksiin luetaan vesiensuojelun, ilmansuojelun, jätehuollon ja meluntorjunnan kustannukset. Jätehuolto perinteisessä muodossaan on edustanut teollisuuden ympäristönsuojelukustannuksissa muita pienempää osaa, mutta jätehuoltokustannusten merkitys on kasvanut nopeasti jätteiden määrän ja ongelmallisuuden lisään tyessä, mikä on vaatinut mm. suurten jätehuollon investointikohteiden toteuttamista. Tällaisia ovat esimerkiksi ongelmajätteiden käsittely-, jätteenpolto- ja jätteitä hyödyntävät laitokset sekä jätteiden määrän vähentämiseen tähtäävät prosessitekniset muutostyöt.

Jätehuollolla tarkoitetaan jätehuoltolaissa jätteiden keräilyä, kuljetusta, vastaanottoa, varastointia, vaarattomaksi tekemistä ja näihin rinnastettavaa muuta käsittelyä. Jätehuollon kustannukset ovat siten näistä toiminnoista aiheutuneita kuluja, jotka käytännössä ovat yritysten ja niiden toimipaikkojen käyttö- ja investointimenoja. Jätehuollon kustannukset eivät kuitenkaan aina kohdistu suoraan jätteen tuottajalle itselleen, vaan niissä voi olla osallisena jokin muu yhteisö, esim. kunta, joka järjestää jätteen kuljetuksen, sijoituspaikan ja/tai käsittelyn. Yleisenä periaatteena kuitenkin on, että jätehuoltokustannukset maksaa jätteen tuottaja itse.

Tässä selvityksessä jätehuolto on määritelty jo syntyneen tai syntyväksi tiedettävän jätteen huolloksi. Tämän mukaan jätteen laadun tai määrän muuttaminen esim. tuotantoprosessia uudistamalla ei ole jätehuoltoa. Käsitteistöä tämääntyyppisten toimintojen kustannusten erittelemiseksi



ei toistaiseksi ole käytössä, eikä siten esim. yrityksissä ole kirjanpitoa niistä. Laajasti tarkastellen jätehuoltoa ovat luonnollisesti myös teknologiset tai muut vastaavat muutokset, jotka vaikuttavat syntyviin jätemääriin. Tämän selvityksen aineistoon tällaisten toimintojen kustannukset eivät kuitenkaan sisälly.

8.2 Käyttökustannukset

Jätehuollon käyttökustannukset voidaan jakaa jätteisiin kohdistuvien toimenpiteiden lajin mukaan kolmeen seuraavaan luokkaan:

- keräilykustannuksiin, joita ovat toimipaikalla tapahtuvan jätteiden kokoamisen ja välivarastoinnin kustannukset,
- kuljetuskustannuksiin, mukaan lukien lastaus- ja purkukustannukset,
- käsittelykustannuksiin, joihin luetaan jätehuoltomaksut, ongelma- jätelaitosten jätteiden käsittelymaksut, jätteen sijoitus- tai käsittelypaikan ylläpitokustannukset ja esikäsittelystä aiheutuneet käyttökustannukset.

Toimipaikkojen jätehuollon käyttökustannukset ovat riippuvaisia jätteiden määrästä ja laadusta, laadun suhteen etenkin ongelmallisuudesta tai hyödyntämiskelpoisuudesta. Lisäksi jätehuoltokustannuksiin vaikuttavat mm. toimipaikan sijainti, jätteisiin kohdistuvan toiminnan laji ja tuotannonala.

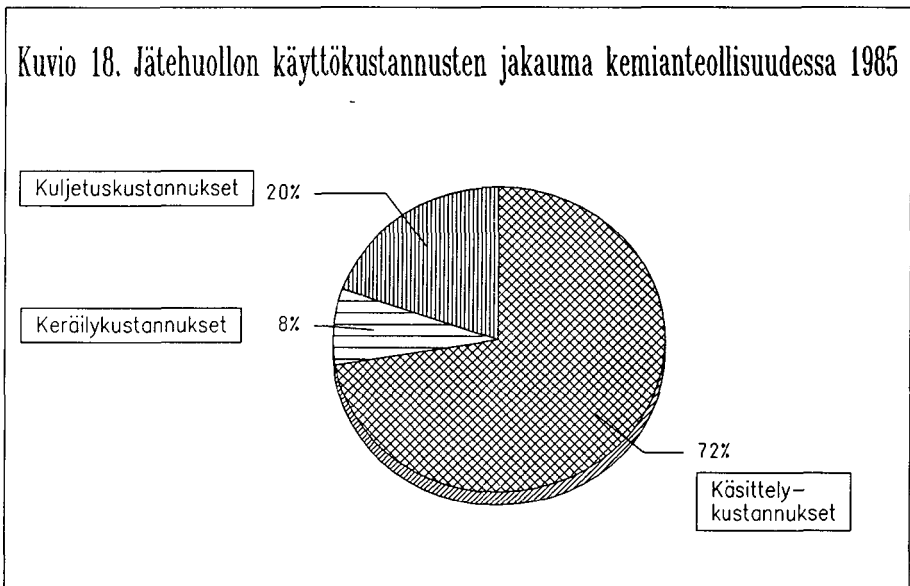
Kemianteollisuuden jätehuollon käyttökustannusten yhteissumma v. 1985 oli noin 39 miljoonaa markkaa ja muovituoteteollisuuden vuoden 1984 tiedot mukaan laskien noin 45 miljoonaa. Tiedot kattavat 80 % kemianteollisuuden toimialasta.

Käyttökustannuksista jätteiden käsittelykustannukset ovat selvästi muita kustannuksia suuremmat (Taulukko 27). Niiden osuus eritellyistä kustannusten määrästä oli yli 70 % ja määrä lähes 17 miljoonaa markkaa. Kuljetuskustannukset olivat vain noin neljännes tästä (Kuvio 18). Toimipaikoilla tapahtuva jätteiden keräily ja välivarastointi muodostavat varsin vähäisen osan käyttökustannuksista, vajaa 2 milj. mk. Hieman yli 40 % kustannuksista oli käyttökohteensa lajin mukaan erittelemättömiä, mikä estää jakautumien toimialakohtaisen tarkastelun ja tulkinna.

TAULUKKO 27. Jätehuollon käyttökustannukset kemianteollisuudessa 1985

Kustannuslaji	1 000 mk	%-osuus
Käsittely	16 630	42.7
Keräily	1 865	4.8
Kuljetus	4 509	11.6
Muu/erittelemätön	15 965	40.1
Yhteensä	38 969	100.0

Kuvio 18. Jätehuollon käyttökustannusten jakauma kemianteollisuudessa 1985



Käyttökustannusten kokonaismäärästä teollisuuskemikaalien valmistuksen osuus oli lähes puolet, mikä johtuu luonnollisesti jätekertymien suuresta osuudesta (93,6 %). Myös maalin ja lakan valmistuksen sekä lääkevalmisteen tuotannon jätehuollon kustannusten osuus oli suurempi kuin niiden osuus tuotannon arvosta. Päinvastainen tilanne oli erityisesti maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistuksessa, jossa jätehuollon käyttökustannukset olivat huomattavan pienet tuotannon määrään ja arvoon nähden. (Taulukko 28).

Kemianteollisuuden jätehuollon käyttökustannukset olivat keskimäärin 17 markkaa jätetonnin kohden. Tavallisesti keskimääräiset kustannukset jätetonnin kohden ovat huomattavasti korkeammat kuten kemianteollisuudessaakin useimmilla toimialoilla (Taulukko 28). Käsittely- ja muilta kustannuksiltaan halvimpia ovat kemianteollisuudessa suurina määrinä syntyvät jätteet, mikä laskee keskimääräiskustannuksia. Jätteen marginaalierän tuottaminen ei niiden kohdalla merkitse suurtakaan kustannusten lisäystä. Kemikaalien valmistuksessa jätehuollon käyttökustannukset olivat ainoastaan 8-9 markkaa tonnia kohti, kun ne joillakin vähemmän jätettä tuottavilla toimialoilla kohosivat satoihin markkoihin. Korkeimmillaan (660 mk/t) kustannukset yhtä jätetonnin kohden olivat lääkevalmisteiden tuotannossa.

TAULUKKO 28. Jätehuollon käyttökustannukset toimialoittain kemianteollisuudessa 1985

Toimiala	Käyttökustannukset ¹⁾			Vertailulukuja ³⁾		
	Yhteensä			Kustann./ jätemäärä	Jäte- kertymä	Tuotannon bruttoarvo
	1000 mk	%-os.	tmip. 1km	mk/tonni ²⁾	%-os.	%-os.
Kemikaalien valmistus	18 036	46,3	40	8,4	93,6	15,0
Lannoitteiden ja tekoaineiden valmistus	2 863	7,4	16	111,8	1,1	9,4
Maalin ja lakan valmistus	5 072	13,0	10	91,2 ⁴⁾	2,4	2,9
Lääkevalmisteiden tuotanto	2 204	5,7	10	657,2	0,2	2,8
Saippuan ja pesuaineiden valmistus	290	0,7	12	313,2	0,0	1,5
Kosmeettisten- ja toalettituott. valm.	840	2,2	13	381,8	0,1	1,0
Muu kulutustavarakemia	2 082	5,3	25	280,3	0,3	3,0
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valm.	5 702	14,6	19	125,6	2,0	60,9
Kumituotteiden valmistus	1 880	4,8	12	352,3	0,2	3,4
Yhteensä	38 969	100,0	157	17,1	100,0	100,0

1) Vain ne toimipaikat, joilta on kustannustietoja.

2) Käyttökustannukset jätemäärää kohti on laskettu ilman varsinaisten jätevesien määrää, jätevesien puhdistuksen jätteet (mm. lietteet) ovat sitävastoin mukana.

3) Vertailuluvuissa on otettu huomioon vain ne toimipaikat (vastaavat), joilta on kustannustietoja.

4) Suuri jätevesityyppisten jätteiden määrä vaikuttaa olennisesti lukuun.

8.3 Investointikustannukset

Kemianteollisuuden joka neljännellä toimipaikalla oli vuonna 1985 jätehuoltoon liittyviä investointeja. Investointeihin käytettiin noin 6,5 miljoonaa markkaa, josta 2/3 rakennusten sekä koneiden ja laitteiden hankintaan. Loppuosa kustannuksista muodostui maa- ja vesialueiden, kuljetusvälineistön, keräily- ja säilytysastioiden hankinnoista (Taulukko 29).

TAULUKKO 29. Jätehuollon investointikustannukset kohteittain kemianteollisuudessa 1985

Investointikohde	1 000 mk	%-osuus
Maa- ja vesialueet	410	6,3
Rakennukset	2 494	38,6
Kuljetusvälineet	897	13,9
Säilytysastiat	295	4,6
Koneet ja vastaava kalusto	1 883	29,1
Muu/tuntemattomat	486	7,5
Yhteensä	6 465	100,0

Pääosin jätehuollon investoinnit koostuivat useista pienehköistä hankinnoista. Tavallisimpia olivat jätteiden käsittelykoneet ja vastaava kalusto. Tyypillisin näistä oli jätepuristin. Maa- ja vesialueita hankittiin muun muassa erilaisten jätteiden varastoalueiksi, sijoitus-, keräily- ja käsittelypaikoiksi. Rakennuskustannukset koostuivat varastojen ja jätteiden käsittelypaikkojen rakentamisesta. Tavanomaisia jätehuoltoon liittyviä kuljetusvälineitä kuten lavoja, kontteja, säilytysastioita, puhtolaatikoita, tynnyreitä yms. hankittiin noin 1 miljoonalla markalla.

Investointikustannukset olivat toimipaikkaa kohden keskimäärin 130 000 markkaa, toimialakohtaisten poikkeamien ollessa melko vähäisiä (Taulukko 30).

TAULUKKO 30. Jätehuollon investointikustannukset toimialoittain kemianteollisuudessa 1985

Toimiala	Yhteensä		Toimipaikkaa kohti	Toimip. lkm
	1000 mk	%-os.		
Kemikaalien valmistus	1 938	30,0	129,2	15
Lannoitteiden ja tekoaineiden valmistus	892	13,8	178,4	5
Maalin ja lakan valmistus	305	4,7	101,7	3
Lääkevalmisteiden tuotanto	503	7,8	125,8	4
Teknokemian tuotteiden valm. 1)	389	6,0	55,6	7
Muu 'kulutustavarakemia'	1 742	26,9	290,3	6
Maaöljynjalostus, maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	209	3,2	41,8	5
Kumituotteiden valmistus	487	7,5	121,8	4
Yhteensä	6 465	100,0	131,9	49

1) Teknokemia: Saippuan ja pesuaineiden, kosmeettisten- ja toaletti- tuotteiden, kynttilöiden sekä voitelu-, kiillotus- yms. tuotteiden valmistus.

Jätehuollon investointikustannusten laskemisessa on yhtenä keskeisenä ongelmana täsmällisten määritelmien puuttuminen siitä, mitä kustannuksia niihin tulisi lukea. Toisaalta jätehuollon investoinnit ajoittuivat vain satunnaisesti tietyille vuodelle. Lisäksi monet jätehuollon investointikustannuksista syntyvät jätettä tuottavien toimipaikkojen ulkopuolella, esimerkiksi kuljetusliikkeiden hankkimista kalustoista tai kuntien maa-hankinnoista (kaatopaikat) tai varsinaisista jätteiden käsittelylaitok-sista. Oletettavaa on siten, että kemianteollisuudessaakin syntyvien jätteiden huoltoon on jouduttu investoimaan huomattavasti enemmän mitä toimiala itse on siihen tutkimusvuonna käyttänyt.

9. LOPPUSANAT

Jätteiden tutkimus etenee Suomessa nykyisin varsin voimakkaana ja monipuolisena. Kiinnostus vähäjätteistä ja säästävää teknologiaa kuten myös jätteiden ympäristövaikutuksia kohtaan on lisääntynyt. Myös jätteiden tutkimuksen yhteiskuntapainotteinen osa, jota tilastollisen esityksenkin voidaan katsoa edustavan, on laajentunut.

Jätteiden tilastollinen seuranta lienee nyt ja tulevaisuudessa välttämätöntä materiaalikierron tärkeänä osa-alueena. Tämä ei tarkoita, että jätteiden määrien ja kierron kehitystä pitäisi seurata kuten tuotannon kehitystä. Jätteiden kohdalla kyse olisi harvemmin toistuvasta seurannasta, ts. pitempiaikaisen kehitysuunnan tarkkailusta.

Jätetilasto on sekä käsitteellinen että materiaalipohjainen ilmiöalueen kuvausjärjestelmä, joka hahmottuu lopullisempaan vasta tilastoa kauemmin tehtäessä. Nykyisellään työ on merkinnyt tasapainottelua tilastoinnin mahdollisuuksien ja tavoitteiden välillä. Käytännössä puntarointia on aiheuttanut mm. jätteiden yksityiskohtaisten ja yleispiirteisten luokitusvaihtoehtojen vertailu, jätteen määrittelyyn ja tilastoinnin perusjoukkoon liittyvät kysymykset.

Tämän selvityksen voi sanoa toimineen perehdyttävänä materiaalina tutustuttaessa jätteiden tilastoinnin eri puoliin. Sen lisäksi tärkeimpinä tuloksina on pidettävä kemianteollisuuden jätteiden mittasuhteiden, toistuvuuden ja sijoituksen tarkentamista. Vaikutelmaksi on jäänyt, että kemianteollisuus tuntee erittäin hyvin tietyt jätteensä, erityisesti taloudellisesti merkittävät sekä suurina määrinä syntyvät ja on myös auliisti ne kirjannut. Näiden osalta tilastoinnillakaan ei ole ollut vaikeuksia. Ongelmina ovat olleet monenlaiset 'sekalaiset' jätteet joiden lajeista ja määristä ei aina ole voitu olla täsmällisesti selvillä.

Aineistonkeräyksen jälkeen suurin muutos kemianteollisuuden jätteissä ei ole tapahtunut niinkään jätteiden määrien tai lajien vaan pikemminkin sijoituksen ja käsittelyn kohdalla. Esimerkiksi ongelmajätelaitokselle toimitettujen jätteiden määrä on lisääntynyt, samoin jätteiden talteenotto.

Jätteiden tilastollinen selvitystyö Tilastokeskuksessa on jatkunut tämän selvityksen jälkeen koko teollisuuteen suunnatulla kyselyllä, josta tilastotietoja on saatavissa vuosina 1989-1990.

10. YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoite

Tämän selvityksen päämääränä oli selvittää Suomen kemianteollisuuden jätteiden lajit ja vuotuiset kertymät sekä hahmottaa taustaa sille, missä toiminnassa jätteet ovat syntyneet, missä muodossa ne esiintyvät ja myös miten ne käsitellään, sijoitetaan tai hävitetään. Lisäksi tavoitteena oli kartoittaa kemianteollisuuden ongelmajätteet, jätteiden käyttö jäte/toisioraaka-aineina, varastonpito sekä jätteiden huollosta aiheutuneet vuotuiset käyttö- ja investointikustannukset.

Kemianteollisuus

Kemianteollisuudelle on omaleimaista tuotantomenetelmien ja tuotteiden monilukuisuus ja suuri heterogeenisyys. Sen tuotanto käsittää niin teollisuuden, maatalouden ja rakentamisen raaka-aineita ja välituotteita kuin myös vähittäiskaupan ja kotitalouksien lukuisia erilaisia lopputuotteita. Kemianteollisuuteen luetaan yli kolmenkymmentä alatoimialaa, jotka jakautuvat kuuteen pääluokkaan: (1) kemikaalien valmistukseen, (2) muiden kemiallisten tuotteiden valmistukseen (maalit, lääkkeet, pesuaineet, liimat, räjähteet jne.), (3) maaöljyn jalostukseen, (4) maaöljy- ja kivihiilituotteiden sekä (5) kumi- ja (6) muovituotteiden valmistukseen. Tuotannon määrältään sekä brutto- ja jalostusarvoltaan suurimmat toimialat ovat kemikaalien valmistus ja maaöljyn jalostus. Muiden kemiallisten tuotteiden, kuten lääkevalmisteiden tuotannossa sekä mm. kumi- tuotteiden valmistuksessa, jalostusaste on keskimääräistä korkeampi.

Kemianteollisuuden vuotuinen tuotannon määrä on noin 15 miljoonaa tonnia ja tuotannon bruttoarvo oli tutkimusvuonna (1985) 34 mrd mk, joka oli noin 15 % Suomen teollisuustuotannon arvosta. Määrällisesti eniten valmistetaan öljynjalostustuotteita kuten polttoöljyjä ja moottoribensiiniä, lannoitteita, happoja (rikki-, typpi- ja fosforihappoa), asfaltti- ja bitumituotteita, sulfaatteja, rikkidioksidia ja hiilivetyjä. Pienempinä määrinä valmistetaan jatkojalostustuotteita kuten lääkkeitä, maaleja, saippuuita, liimoja, räjähdysaineita. Noin 3/4 toimialan tuotannosta

käytetään kotimaassa. Viennistä on parina viime vuotena noin puolet ollut kemikaaleja, neljännes öljytuotteita ja loppuosa erilaisia kemiallisia valmisteita.

Kemianteollisuuden käyttämistä raaka-aineista yli 90 % on ulkomaisia. Eniten tuodaan raakaöljyä, ammoniakkia, klorideja ja fosfaatteja. Kotimaisista raaka-aineista tärkeimmät ovat puunjalostusteollisuuden sivutuotteet, apatiitti ja maataloustuotteet.

Kemianteollisuus on pääomavaltainen toimiala ja lisäksi sen 40 000 työntekijästä keskimääräistä suurempi osa on toimihenkilöitä. Suomen bruttokansantuotteesta kemianteollisuus muodostaa noin 5 %.

Määritelmät ja aineisto

Selvitys koski ns. kiinteitä jätteitä, joiksi luetaan niin kiinteät, nestemäiset kuin kaasumaisetkin jätteet, jollei niitä johdeta suoraan ilmaan. Jätevedet, joiksi katsotaan käytöstä poistettava, nesteenä käytetty vesi, eivät kuulu ns. kiinteisiin jätteisiin. Operationaalisesti jätteeksi määriteltiin kaikki tarkoituksetta syntyneet esineet ja aineet, ei kuitenkaan jokseenkin välittömästi lähtöprosessiinsa palautettavat, eivätkä myöskään samanlaatuisina tai -muotoisina uudelleen käytettävät. Näin määritellyt jätteet katsottiin ongelmajätteiksi, jos ne sisälsivät sisäasianministeriön päätöksessä (1979) ongelmajätteiksi mainittuja aineita tai jos ne oli toimitettu ongelmajätelaitokselle. Hyödynnetyksi jätteeksi katsottiin ne jätteet, joita käytettiin edelleen raaka-aineena, energianlähteenä tms. Jätehuollon kustannuksiin laskettiin jo syntyneiden ja syntyviksi tiedettävien jätteiden huollosta aiheutuneet kustannukset.

Jätteiden nimeämisen yhdenmukaistamiseksi ja tilastollista tulostusta varten kyselyssä käytettiin Tilastokeskuksessa ennalta laadittua jäte-luokitusta, jossa jätteet on koostumuksensa tai syntytapansa mukaan jaettu kiinteiden jätteiden osalta viiteen pääluokkaan ja näissä edelleen noin 350 alaluokkaan. Luokituksen pääluokat ovat (1) kasvi- ja eläin-kunnasta peräisin olevat jätteet, (2) mineraaliperäiset jätteet, (3) kemiallisen jalostuksen jätteet, (4) radioaktiiviset jätteet ja (5) asutusjätteet.

Aineisto kerättiin kyselytutkimuksella kaikilta kemianteollisuuden viittä työntekijää suuremmilta toimipaikoilta, lukuunottamatta muovituoteteollisuutta, jonka jätteistä on julkaistu aiemmin vastaavanlainen selvitys.

Perusjoukko poimittiin teollisuustilaston toimipaikkarekisteristä. Kysely suoritettiin vuonna 1986 ja se koski vuoden 1985 jätteitä. Vastaukset saatiin 82,6 %:lta kemianteollisuuden toimipaikoista, joiden tuotannon bruttoarvo vastasi yli 96 % toimialan tuotannosta. Kadosta johtuvan jätteiden kokonaiskertymän alijäämäisyydeksi estimoitiin 0,5 %. Sitä ei kohdistettu eri jätelajeille, eikä siten otettu huomioon tuloksia esitettäessä.

Jätteiden kertymät

Aineistossa esiintyi noin 600 eri jätenimikettä. Havaintoja oli yli 1 300. Yhdellä toimipaikalla syntyi keskimäärin 6 - 7 eri luokkiin kuuluvaa jätelajia, joiden yhteinen määrä oli yleensä 100 - 1 000 tonnia. Poikkeuksellisen suuria määriä, yli 100 000 tonnia, jätettä vuosittain tuottaa muutama kemianteollisuuden toimipaikka.

Aineiston mukaan kemianteollisuuden jätteiden kokonaiskertymä vuonna 1985 oli 2 322 700 tonnia. Kemianteollisuudessa syntyy siten tuotannon jokaista tonnia kohden noin 150 kg jätettä. Tämä suhde vaihtelee kuitenkin huomattavasti eri tuotteiden valmistuksessa. Joillakin kemianteollisuuden tuotantolaitoksilla jätteiden määrä ylittää tuotannon määrän ja yhtä poikkeuksellisesti se joillakin jää muutamaan promilleen tuotannon volyyminä.

Suurimmat kemianteollisuuden jätekertymät syntyvät kemikaalien valmistuksen prosessijätteinä. Jatkojalostuksen kuten myös maaöljyn jalostuksen prosessijätteet ovat määriltään huomattavasti pienempiä. Toisaalta kemikaalien valmistuksen toimipaikoilla syntyy poikkeavan suurina määrinä yleensä vain yhtä, laadultaan homogeenista jätettä. Prosesseissa syntyneisiin jätteisiin nähden muun toiminnan kuten pakkauksen, kunnossapidon, huollon, puhdistuksen, polton jne. jätteet ovat määriltään huomattavasti vähäisemmät.

Noin 87 % kemianteollisuuden jätteiden kertymästä muodostuu jätekipsistä, rautapasutteesta, rautasulfaatista ja rikkihaposta, jotka kaikki syntyvät kemikaalien valmistuksessa. Muut suurina määrinä muodostuvat jätteet ovat jätemuta, kalkkiliete, tuhka/kuona/pöly, emäkset, öljyjätteet sekä erilaiset yhdyskuntajätteet kuten jäteveden puhdistuksen lietteet ja

eliökuntaperäiset jätteet. Nämä yhteensä muodostivat noin 12 % kokonaiskertymästä. Lisäksi kemianteollisuudessa syntyy varsin monenlaisten toimintojen tuloksena metallijätteitä, väriaine- ja maali-, kumi-, muovi-, katalyytti- ja kontaktimassa-, tislauksen- ja tekstiilijätteitä, tärkeimpiä (määrän mukaan) mainittuina.

Yleisin kemianteollisuudessa esiintyvä jäte on metallia, joka useimmiten on pakkausjätettä tai laitteisto- yms. romua. Lähes yhtä usein esiintyy paperista ja pahvista pakkaus- yms. jätettä, hieman harvemmin mineraaliöljyjä, muovijätteitä, liuottimia ja talousjätteitä. Muut jätteet esiintyvät poikkeuksellisemmin ja tuotannonalakohteisemmin, eivätkä ne siten ole yleistettävissä koko kemianteollisuuden tavanomaisiksi jätetyypeiksi.

Kemianteollisuuden jätteistä 1,6 miljoonaa tonnia eli noin 70 % oli mineraaliperäistä. Suurin osa mineraaliperäisistä jätteistä oli kipsiä, rautapasutetta, tuhkaa/kuonaa, mineraaliperäisiä lietteitä, rakennusjätettä ja metallia. Mineraaliperäisiä jätteitä muodostui eniten kemikaalien valmistuksessa prosessijätteenä ja asfalttituotteiden valmistuksessa.

Kemiallisen jalostuksen jätteiden määrä oli lähes 550 000 tonnia eli vajaa neljännes kaikista kemianteollisuuden jätteistä, suurimmat määrät happoja, suoloja, öljyjä, emäksiä ja liuottimia. Kemiallisen jalostuksen jätteet syntyvät pienistä laboratoriokemikaalieristä alkaen aina tuhansien tonnien kertymiin. Ne syntyvät myös monen toiminnan tuloksena, puhdistuksesta, prosessista, pakkauksista. Niitä tuottavat kaikki kemianteollisuuden toimialat, eniten kuitenkin kemikaalien valmistus ja lisäksi muita suuremmissa määrin maalin ja lakan, lääkevalmisteiden, kumituotteiden sekä maaöljyn jalostuksen toimialat.

Kemianteollisuuden kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet ovat puuta, paperia, kasvi- ja eläinrasvoja sekä tärkkelyslietteitä. Puu- ja paperijätettä syntyy kaikilla toimialoilla, rasvoja kasvi- ja eläinrasvoja kemiallisesti jalostavassa teollisuudessa ja lietteitä liima- ja liisteriteollisuudessa. Kasvi- ja eläinkuntaperäisten jätteiden kertymä oli noin 13 000 tonnia, josta huomattava osa pakkaus- yms. materiaalia.

Asutustyyppisten jätteiden kertymä oli 129 000 tonnia, josta yli kolmannes oli vesi ja jäteveden puhdistuksen lietteitä ja 11 000 tonnia ilman- ja savukaasujen puhdistuksen jätteitä. Muu osa muodostui talousjätteistä ja viemäröinnin jätteistä.

Kemianteollisuuden koko jätekertymästä 7,5 % oli ongelmajätettä. Aineiston mukaan kemianteollisuuden ongelmajätteiden määrä v. 1985 oli 173 000 tonnia, joka joihinkin käytössä oleviin arvioihin verraten olisi lähes puolet koko maan ongelmajätekertymästä. Noin 3/4 toimipaikoista tuotti ongelmajätettä. Yhdellä toimipaikalla sitä syntyi yleensä alle 10 tonnia. Jäte määriteltiin ongelmajätteeksi syntyhetken koostumuksen mukaan. Osa ongelmajätteiksi luokitelluista jätteistä olisi saattanut karsiutua, jos määritelmä olisi ollut toisenlainen kuin tässä käytetty melko yleiseksi luonnehdittava tulkinta sisäasiainministeriön ongelmajätepäätöksestä.

Suurimmat ongelmajätekertymät olivat happoja, emäksiä ja väkevöityjä liuoksia. Ne muodostivat 82 % kaikista kemianteollisuuden ongelmajätteistä ja syntyivät lähes kaikki teollisuuskemikaalien valmistuksessa, maaöljyn jalostuksessa, teknokeemiassa ja räjähteiden valmistuksessa.

Mineraaliöljyisten ongelmajätteiden kertymä oli noin 13 400 tonnia, josta suurin osa öljypitoisia lietteitä (11 500 t). Eniten havaintoja oli kuitenkin käytetyistä voiteluöljyistä. Niiden määrä oli 465 tonnia. Mineraaliöljypitoisia jätteitä syntyy lähes kaikilla kemianteollisuuden toimipaikoilla, mutta muita toimialoja tyypillisemmin ne esiintyvät maaöljyn jalostuksessa, maaöljy- ja kivihiilituotteiden sekä kumituotteiden valmistuksessa.

Liuotinjätteiden kertymä oli 3 700 tonnia ja muiden liuotinpitoisten ongelmajätteiden kuten maalin, väriaineiden ja liimojen 1 700 tonnia. Liuotinjätteitä tuottavat erityisesti maali- ja väriaineteollisuus, lääkevalmisteiden tuotanto sekä myös tekoaineiden valmistus.

Muiden ongelmajätteiden kertymä oli 11 700 tonnia. Niistä mainittakoon katalyytit ja kontaktimassat, tislusjätteet, kemikaalien pakkausjätteet, puhdistus- ja suodatintekstiilit, sekä laboratoriokemikaalit. Ne ovat peräisin hyvin moninaisista toiminnoista, eivätkä siten ole kohdistettavissa millekään erityiselle toimialalle.

Jätteiden sijoitus ja käyttö

Suurin osa eli noin 3/4 kemianteollisuuden jätteistä sijoitetaan varastoon, jolla tarkoitetaan paikkaa jossa jätteet ovat suhteellisen samantyyppisiä eroteltuina ja sijoitettuna pitkäaikaisesti (yli vuoden) tai ilman suunniteltua muuta sijoituspaikkaa tai käyttöä. Jätteiden varastointimäärän suuruus johtuu kemikaalien valmistuksen suurten jätemäärien sijoitustavasta. Käytännössä näille jätteille ei ole muuta sijoituspaikkavaihtoehtoa kuin kaatopaikkamainen avovarastointi. Pienempinä määrinä ja tavallisimmin välivarastoinnin luonteisesti varastoitiin kumia, katalyyttejä, liuottimia, jäteveden puhdistuksen lietteitä ja useita muita jätteitä.

Kemianteollisuuden varastoituna ollut jätemäärä oli vuoden 1985 lopussa 17,8 miljoonaa tonnia ja varastot kasvavat noin 1,9 miljoonalla tonnilla vuosittain. Suurimmat määrät, kemikaalien valmistuksen prosessijätteet, ovat varastoituna varsin pysyvästi, muiden jätteiden varastokoko vaihtelee enemmän ajankohdittain. Varastoissa oli aineiston mukaan kipsiä 13,8 miljoonaa tonnia ja muuta mineraaliperäistä jätettä kuten tuhkaa/kuonaa, rautapasutetta ja mineraaliperäisiä lietteitä 1,7 miljoonaa tonnia. Kemiallisen jalostuksen jätteistä suurimmat varastot olivat suojoja (2,3 milj. tonnia) ja kumia (13 000 t), pienempinä määrinä useita eri jätteitä. Asutusjätteitä, pääosin jäteveden puhdistuksen lietteitä oli varastoituna 8 000 tonnia. Jätevarastojen määrästä 99,9 % oli kemikaalien valmistuksen toimialan varastoja, tosin varastoja esiintyy kaikilla kemianteollisuuden toimialoilla.

Vesistöön tai viemäriin laskettiin 150 000 tonnia jätettä, josta pääosan muodostivat hapot, emäkset, eliökuntaperäiset lietteet ja eräät ilmanpuhdistuksessa syntyneet jätteet. Kaatopaikoille toimitettiin lähes kaikkia aineistossa esiintyneitä (luokiteltuja) jätelajeja. Yleisimmin käytettiin kemianteollisuuden yritysten ja toimipaikkojen omia kaatopaikkoja, yleisille kaatopaikoille sijoitettiin vain noin viidennes koko kaatopaikoille sijoitetusta 132 000 tonnin jätemäärästä. Jätteiden poltto (12 200 t) kohdistui paperiin, mineraaliöljyihin, asutusjätteisiin kuten jäteveden puhdistuksen lietteisiin ja eräisiin liuottimiin ja liuotinpitoisiin aineisiin.

Ongelmajätteitä vietiin ongelmajätelaitokselle käsiteltäviksi 4 200 tonnia, joka on noin 2,5 % kemianteollisuuden ongelmajätteiden koko kertymästä (173 000 t). Ongelmajätelaitokselle toimitettiin eniten liuotinjätteitä, väriaine- ja maalijätteitä sekä mineraaliöljyjätteitä.

Suurin osa kemianteollisuuden ongelmajätteistä, noin 86 000 tonnia, viemäröitiin (tai laskettiin laimennettuina vesistöön). Pääasiassa nämä olivat happoja, emäksiä ja eräitä liuottimia. Polttamalla hävitetty ongelmajätteiden määrä oli 11 300 tonnia, josta pääosa oli mineraaliöljylietteitä. Lähes 1 000 tonnia ongelmajätettä sijoitettiin kaatopaikalle.

Varsin suuri osa (35 %) kertyneistä ongelmajätteistä hyödynnettiin, yhteensä 60 400 tonnia. Hyödynnettyihin lukeutui mm. happoja, emäksiä, liuottimia, katalyyttejä ja jäteöljyjä. Pienempinä määrinä hyödynnettiin myös useita muita ongelmajätteitä.

Ongelmajätteiden varastot, jotka pääasiassa lienevät kuljetusta tai käsittelyä edeltäviä välivarastoja, koostuivat aineiston mukaan liuottimista, liuotinpitoisista aineista, katalyyteistä ja hapoista. Ongelmajätteiden määrä kemianteollisuuden varastoissa oli vuoden 1985 lopulla 4 600 tonnia. Vaikka varastomäärät ovat liukuvia ja jossain mielessä myös jätteivaraston käsite tulkinvarainen, on oletettavaa, että ko. varastomäärä vastaa keskimääräistä ongelmajätteiden varastokokoa kemianteollisuudessa eri ajankohtina.

Kemianteollisuuden kaikista jätteistä hyödynnettiin 162 000 tonnia eli 7 %. Tämä hyödyntämisaste on alhaisempi kuin eri selvityksissä arvioitu teollisuuden keskimääräinen jätteiden hyödyntämisaste ja huomattavasti matalampi kuin koko maan kaikkien jätteiden hyötykäytön aste. Kemianteollisuuden jätteiden hyödyntämisaste vaihtelee kuitenkin huomattavasti eri jätelajeilla. Emästen hyödyntämisaste oli 89 %, muovijätteiden 82 %, mineraaliöljypitoisten rasvojen ja vahojen 83 % ja farmasian jätteiden 80 %. Muista jätteistä korkeahko hyödyntämisaste oli puu- ja paperijätteillä, metallijätteillä, eräillä suolajätteillä, voiteluöljyillä, halogeeniomattomilla liuottimilla, katalyyteillä, happojätteillä ja pesuainejätteillä. Kaikkia muita jätelajeja hyödynnettiin alle kolmannes niiden jättekertymästä. Keskimääräisarvoa laskee erityisesti eräiden erittäin suurina määrinä syntyvien jätteiden vähäinen hyödyntäminen.

Kemianteollisuus käytti itse jätteitä eri tarkoituksiin 13 500 tonnia, josta noin neljännes oli hankittua. Jätteiden käyttö oli paljolti kipsin, luottimien ja liuotinpitoisten aineiden raaka-ainekäyttöä. Muita jätteitä hyödynnettiin raaka-aineina vähäisemmässä määrin. Energianlähteenä käytettiin liuotin- ja puujätettä. Monet kemianteollisuuden toimialat eivät käyttäneet toiminnassaan laisinkaan jätettä tai jäteraaka-ainetta. Sen sijaan noin 40 % kemianteollisuuden toimipaikoista osallistui eri tavoin jätteiden hyödyntämiseen. Kemianteollisuus toimittikin jätteitä toimialansa ulkopuolelle hyödynnettäväksi enemmän kuin itse hyödynsi niitä, kaikkiaan runsaat 150 000 tonnia. Toimitukset olivat tavallisimmin perinteisestikin hyödynnettyjä jätteitä kuten paperia ja metallia. Suurimmat määrät muodostuivat kuitenkin rautasulfaattista, hapoista, emäksistä ja kalkkilietteestä, pienempinä määrinä toimitettiin hyötykäyttöön tuhkaa yms., muovia, kumia, katalyyttejä. Kaikkiaan varsin monen eri lajin jätteitä hyödynnettiin.

Hyödynnettyjen jätteiden määrästä kemiallisen jalostuksen jätteet muodostivat 77 % ja mineraaliperäiset jätteet 20 %. Kasvi- ja eläinkuntajätettä ja asutusjätettä hyödynnettiin vähemmän.

Jätteiden hyötykäyttö kemianteollisuudessa yleistyi 80-luvun puolivälissä, vaikka joidenkin jätelajien kuten puun, paperin ja metallin hyödyntämisellä onkin hyvin pitkät perinteet, kemianteollisuudessa aina 1920-luvulta saakka. Hyödynnettyjen jätteiden arvoksi arvioitiin noin 16 miljoonaa markkaa vuonna 1985.

Jätehuollon kustannukset

Kemianteollisuus käytti jätehuoltoon tutkimusvuonna noin 45 miljoonaa markkaa, josta noin 39 miljoonaa markkaa oli käyttökustannuksia. Jätteiden käsittelyn osuus käyttökustannuksista oli noin 17 milj. mk., mikä vastasi arviolta 70 %:a kaikista käyttökustannuksista. Kuljetuskustannusten osuus oli 20 % (4,5 milj. mk) ja keräilykustannusten siten edellisiä jo paljon pienempi.

Jätehuollon käyttökustannusten määrä jätetonnina kohti oli keskimäärin 17 mk, vaihdellen kuitenkin huomattavasti eri toimialoilla. Korkeimmillaan se oli lääkevalmisteiden tuotannossa (660 mk/t) ja pienimmillään kemikaalien valmistuksessa (8 mk/t). Jätteiden keskimääräisten huoltokustannusten

pienuus kemianteollisuudessa johtuu erittäin suurina määrinä syntyvien jätteiden voimakkaasti laskevista marginaalikustannuksista. Joissakin tapauksissa ne lähenevät käytännössä nollaa, jolloin jätteiden lisäerän tuotto ei maksa mitään. Tavallisesti jätteiden keskimääräiset käyttökustannukset ovat melko kiinteät, esim. ongelmajätteiden käsittelykustannukset eivät sanottavasti muutu jätemäärän kasvaessa, erityisesti jos ne toimitetaan muualle käsiteltäviksi.

Suhteellisesti tuotannon arvoon nähden jätehuolto oli kalleinta maali- ja lakkateollisuudessa (5,1 milj. mk) ja suhteellisesti halvinta maaöljyn jalostuksessa, jossa myös jätemäärä on huomattavan pieni tuotantomäärään nähden. Eniten jätehuollostaan maksoi kuitenkin kemikaalien valmistuksen toimiala (18,0 milj. mk).

Jätehuollon investointikustannukset (6,5 milj. mk) koostuivat useimmissa tapauksissa jätteiden käsittelylaitteiden kuten jätepuristimien sekä jätteiden kuljetus- ja säilytysastioiden kuten lavojen ja konttien hankinnoista. Niihin käytettiin noin kolme miljoonaa markkaa. Lähes sama määrä kului rakentamiseen, mm. jätteiden varastointirakennuksiin ja niissä tarvittavien maa- ja vesialueiden hankintaan.

On huomattava, että kustannuksiin sisältyvät vain käytännön jätehuollon kulut, eivät suuria kustannuksia vaativien prosessitekniisten muutostöiden, eivätkä varsinaisten jätteiden käsittelylaitosten rakentamisen kustannukset.

TAULUKKO 31. KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTTEET, YHTEENVETO

	Kokonais- kertymä -85	Hyödyntä- misaste	Kaato- paikalle viety määrä	Ongelma- jäte- kertymä	Hyöty- käytetty jäte- määrä ¹⁴⁾	Varasto- vuoden -85 lopussa
	t	%	t	t	t	t
Eliökunnasta peräisin olevat jätteet	12 818	15,4	5 483	-	4 618	251
Puu	2 983	40,9	1 758	-	1 224	22
Paperi	4 672	16,1	3 053	-	749	42
Muut ¹⁾	5 163	0,0	672	-7)	2 645	187
Mineraaliperäiset jätteet	1 634 645	1,9	81 977	566 ⁸⁾	33 133	15 471 816
Tuhka, kuona, pöly	30 715	22,8	21 950	-	8 407	41 016
Kipsijäte	1 267 003	0,4	1 003	-	5 000	13 772 300
Mineraaliperäiset lietteet ²⁾	74 271	21,0	50 690	-	15 581	358 150
Metallijätteet	6 069	60,4	2 176	-7)	3 700	333
Muut ³⁾	256 587	0,2	6 158	566 ⁸⁾	5 445	1 300 017
Kemiallisen jalostuksen jätteet	546 687	23,3	9 116	163 228	127 608	2 356 364
Rautasulfaatti ja muut suolat	369 501	17,5	678	-	64 685	2 337 757
Hapot	128 081	33,9	120	128 081	43 360	145
Emäkset	14 636	88,9	0	14 636	13 015	70
Mineraaliöljyt, öljypitoiset jätteet	13 482	3,8	295	13 376	515	115
Liuottimet	3 735	41,8	2	3 735	1 720	2 129
Maalit, lakat ja väriaineet	1 038	1,6	2	1 038	17	260
Muovi ja kumi	7 358	24,5	3 645	156 ⁹⁾	1 802	14 092
Tekstiilit	3 714	1,9	3 466	146 ¹⁰⁾	69	26
Katalyytit ja kontaktimassat	703	36,2	0	576	254	801
Tislausjätteet	276	29,0	60	136 ¹¹⁾	80	10
Muut ⁴⁾	4 165	50,2	847	1 348 ¹²⁾	2 092	961
Asutusjätteet	128 502	0,9	35 167	-	1 101	8 197
Talous yms. jätteet	13 055	0,2	12 904	-	-	1 401
Ilmanpuhdistuksen jätteet	11 081	9,4	36	-7)	-	7
Veden ja jäteveden puhdistuksen lietteet	47 720	0,0	20 786	-7)	1 101	6 758
Muut ⁵⁾	56 647	0,0	1 440	-	-	31
Muut jätteet	61 ⁶⁾	99,2	0	9 491 ¹³⁾	60	25
Yhteensä	2 322 713	7,0	131 742	173 285	166 520	17 836 652

- Sisältää kasvit, kasvi- ja eläinrasvajätteet, eläinjätteet, tärkkelysjätteet sekä muut kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet.
- Sisältää mm. maa- ja hiekkalietettä, kalkkilietettä ja jätemutaa.
- Sisältää mm. rikkiä sisältävät jätteet, rautapasutteen, piimaan, rakennusjätteet.
- Sisältää oksidit ja hydroksidit, väkevöidyt liuokset, torjunta-ainejätteet, farmasian jätteet, liuotinpitoiset lietteet, liimat, kitit ja kovettumattomat hartsit sekä muun orgaanisen jätteen. Myös räjähdysainejätteet, laboratoriokemikaalijätteet, pesuainejätteet ja muut kemiallisen jalostuksen jätteet sisältyvät tähän ryhmään.
- Viemäröinnin ja keräilykaivojen jätteet, suotovedet.
- Luokittelemattomat jätteet ja radioaktiiviset jätteet.
- Sisältyy kohtaan muut jätteet.
- Raskasmetalliakut ja -parit, raskasmetallisulfidit, lyijysuolat, öljynsitojat, öljyn tynnyrinpohja-jätteet.
- Kovettamattomat kumit ja muovit, pehmitysaineet.
- Puhdistustrasselit, suodinkankaat yms.
- Liuotinpitoiset tislausjätteet.
- Väkevöidyt liuokset, liuotinpitoiset lietteet, liimat, kitit, kovettumattomat hartsit, torjunta-aineet ja farmasian jätteet, laboratoriokemikaalit, pakkausjätteet (haitalliset).
- Ongelmajätelaitokselle viety metallipakkaukset, jätevedet, eläinjätteet, asutusjätteet, suodatin- ja imeytysmassat, ilmanpuhdistuksen jätteet sekä useat muut jätteet kuten happopitoiset lietteet.
- Kemianteollisuuden käyttämät jäte/toisioraaka-aineet sekä kemianteollisuudesta toimitetut.

LÄHTEET

- Aaltonen Mikko, Jätetilastojen kehittäminen. Tilastokeskus. Tutkimuksia nro 118. Helsinki 1985.
- Chemical Waste, Handling and Treatment. Ed. Karl Robert Müller. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (New York, Tokio) 1986.
- Dyer John C. - Mignone Nicholas A., Handbook of Industrial Residues. Noyes Publications; Park Ridge, New Jersey. USA 1983.
- Happojen ja emästen varastointi ja käsittely. Myrkkyaasiain neuvottelukunta. Helsinki 1986.
- Hokkanen Joonas, Valtakunnallinen jäteporssi - näin se toimii. Rastor-instituutti. Teollisuuden tuotantojätteen uudelleenkäyttöseminaari. Helsinki 1987.
- Isaksson Kaj-Erik - Vahvelainen Simo, Muovituoteteollisuuden jätteet. Tilastokeskus. Tutkimuksia nro 127. Helsinki 1986.
- Jätehuolto. Sisäasiainministeriö. Ympäristönsuojeluosaston julkaisu B:1. Helsinki 1980.
- Jätehuoltolain ja -asetuksen muutoksia koskevat ohjeet. Ympäristöministeriön ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston sarja B 11/1987. Ympäristöministeriö.
- Jäteluokitus. Tilastokeskus. Muistio 113. Helsinki 1988.
- Jäteverotustyöryhmän mietintö. Sisäasiainministeriö. Ympäristönsuojeluosaston julkaisu C:10. Helsinki 1981.
- Jätteiden tutkimuksen kehittämisohjelma 1987-1990. Jätehuollon neuvottelukunta. Ympäristöministeriö. Sarja A 55/1987. Helsinki 1986.
- Kaasumaisten epäpuhtauksien poisto savukaasuista. Suomen itsenäisyyden juhlavuoden 1967 rahasto. Sarja B, Nro 82. Helsinki 1987.
- Kaila Juha - Juvonen Harri, Yhdyskuntajätteen talteenottokokeilu pääkaupunkiseudulla. Talusjätteen määrä ja koostumus. YTV, julkaisusarja B 1987:4.
- Kaivosten, kiinteiden jätteiden ja jätevesien käsittely. Ohjeita ja suosituksia. Ekono Oy. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 35. Helsinki 1987.

Kemian Keskusliitto. Toimintakertomus 1985. Helsinki 1986.

Kemianteollisuuden vuosikirja 1986. Kemian Keskusliitto. Helsinki 1987.

Kemianteollisuus 1986. Tilastokeskus. Tilastotiedotus TE 1987:16.

Käytetyn voiteluöljyn hyötykäytölle asetettavia vaatimuksia. Sisäasianministeriö. Ympäristönsuojeluosaston julkaisusarja A:8. Helsinki 1981.

Lindroos Veikko, Teollisuuden mahdollisuudet jäteraaka-aineiden käyttöön. Rastor-instituutti. Teollisuuden tuotantojätteen uudelleenkäyttöseminaari, Helsinki 1987.

Manni-Loukkola Sirkka - Virtanen Jouko - Ilvessuo Matti, Graafisen teollisuuden jätteet. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Graafinen laboratorio, tiedonanto 13. Espoo 1977.

Mroueh Ulla-Maija - Laukkarinen Anja, Teollisuuden ilmansuojeluselvitys, haihtuvat liuottimet. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:38. Helsinki 1985.

Myrkkysten hävittäminen Osa I. Myrkkysasiain neuvottelukunta 1976. Helsinki 1976.

Myrkkycopas. Myrkkysasiain neuvottelukunta. Helsinki 1984.

Neste - öljystä muoveihin. Neste Oy. Yhteiskirjapaino Oy, Helsinki 1982.

Nuortila Raili, Suomen kemianteollisuus tänään. Kemia-Kemi n:o 12, 1985.

Nuortila Raili, Kemian teollisuus - saavutuksia ja haasteita. Unitas No:4 1982. Suomen Yhdyspankki.

OECD Environmental Data. Compendium 1987. OECD, Paris 1985.

Ohje teollisuuden ympäristönsuojelukustannusten laskemiseksi. Teollisuuden jätevesiprojekti, TESI 7.2. Suomen itsenäisyyden juhluvuoden 1967 rahasto. Helsinki 1981.

Ongelmajätteet. Sisäasianministeriö. Ympäristönsuojeluosaston julkaisu B:7. Helsinki 1983.

Ongelmajätetoimikunnan mietintö. Komiteamietintö 1975:102. Helsinki 1975.

Paatero Jaakko, Jäteraaka-aineet - teollistuneen yhteiskunnan ylituotantoa? Jäte ja ympäristö 4/87.

Palokangas Risto - Tarukannel Veijo - Nuuja Ismo, Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö. Helsinki 1986.

Palomäki Annu - Palokangas Risto, Jätehuoltolain toimeenpanon seurantaselvitys Keski-Suomen läänissä Osa I. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:8. Helsinki 1984.

Rossi Esko, Jätehuoltolain toimeenpanon seurantaselvitys Keski-Suomen läänissä Osa II. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:35. Helsinki 1986.

Salmelainen Ari - Kivirinta Markku - Paatero Jaakko, Jätteiden käsittelymahdollisuudet teollisuusprosesseissa ja teollisuuden jätteiden käsittelylaitoksissa. Helsinki 1980.

Salminen Aila - Laukkarinen Tuomo - Saarelainen Seppo - Saarikoski Kari, Teollisuus- ja ongelmajätteiden käsittely yhdyskuntajätteiden yhteydessä. VTT, Kemian laboratorio, Tiedonantoja 22. Espoo 1979.

Selvitys jätteiden hyödyntämisestä. Jätehuollon neuvottelukunta. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:36. Helsinki 1985.

Suomen kemianteollisuus. Toim. Hase Anneli - Haapaniemi Ahti - Komppa Veikko - Lokio Ari - Riistama Kyösti - Vuori Merja. Kemian Keskusliitto. Helsinki 1986.

Säästävä ja vähän pilaava teknologia. Innovaatiot ja sovellutukset Suomen teollisuudessa. Insinööritoimisto MEXPERT Oy. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:33.

Teollisuuden jäteinventaari. Selvitys Suomen teollisuuden eri aloilla syntyvistä jätteistä ja niiden hyväksikäyttömahdollisuuksista. Suomen Teollisuusliitto. Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliitto ja Suomen itsenäisyyden juhluvuoden 1967 rahasto. Sarja B n:o 8. Helsinki 1972.

Teollisuus ja ympäristön suojelu. Keskustelumuistio. Teollisuuden Keskusliitto. Helsinki.

Teollisuustilasto 1985. SVT XVIII A:106. Tilastokeskus. Helsinki 1987.

The Chemical Industry in Finland in 1986. Kemia-Kemi Vol. 14 (1987) 7-8.

The State of the Environment 1985. OECD, Paris 1985.

Toimialaluokitus (TOL) 1979. Tilastokeskus. Käsikirjoja nro 4. Helsinki 1979.

Vornamo Hannu, Hyötykäyttö teollisuuden näkökulmasta. Todellisuus ja teoreettiset mahdollisuudet, Kemira Oy:n kokemuksia. II Valtakunnalliset jätehuoltopäivät, Tampere 1988.

Wahlström Margareta - Mäkelä Esa - Qvintus-Leino Pia, Ongelmajätteselvitys 1982. Selvitys ongelmajätteiden määrästä ja käsittelystä vuonna 1982. Ympäristöministeriö, Helsinki 1985.

Wallin Markku, Jätteiden hyötykäyttö kansantaloudessa. Ympäristöministeriö. Sarja D/14. Helsinki 1986.

Wallin Markku, Keräyspaperin ja -pahvin eri hyödyntämisuotojen välinen yhteiskuntataloudellinen vertailu. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:5. Helsinki 1983.

United Nations. Economic and Social Council. Statistical Commission and Economic Commission for Europe. Conference of European Statisticians. Thirty-third plenary session (17-21 June 1985). CES/548/Add.5. 9 May 1985.

Ympäristönsuojelukustannusten merkitys yritysten taloudelle sekä yhteiskunnan mahdollisuudet edistää ympäristönsuojelua yrityksiin kohdistetuilla tukitoimin tai maksuvelvoittein. Teollisuuden jätevesiprojekti, Tesi 7. Liiketaloustieteellinen tutkimuslaitos. Helsinki 1979.

Ympäristön tila ja tilastot. Ympäristötilastoja Suomesta ja muista OECD-maista. Tilastokeskus. YM 1985:1. Helsinki 1985.

KATO

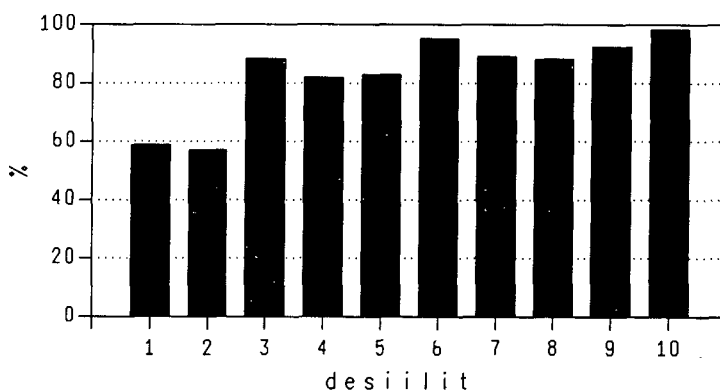
Kyselyyn jätti vastaamatta 42 kemianteollisuuden toimipaikkaa eli 17,4 % perusjoukosta. Vastaamatta jättäneiden toimipaikkojen tuotannon bruttoarvon osuus oli 3,6 % (taulukko 32), joten valtaosa kadoksi kirjatuista toimipaikoista oli pieniä tai keskisuuria (kuvio 19).

Taulukko 32. Perusjoukko ja kato

	Perusjoukko	Kato	Kadon osuus perusjoukosta %
Toimipaikkojen lukumäärä	242 ¹⁾	42	17,4
Henkilökunnan määrä	26 616 ¹⁾	2 498	9,4
Tuotannon bruttoarvo milj. mk	30 921	1 096	3,6

1) Ilman pääkonttoreita ja toimintansa -85 lopettaneita toimipaikkoja

Kuvio 19. Vastanneiden toimipaikkojen tuotannon bruttoarvon osuus perusjoukon tuotannon arvosta desileittäin



Desiiliarvojen luokkarajat (1000 mk)

1. 1800 - 1800	4. 5801 - 9200	7. 27401 - 48500
2. 1801 - 3690	5. 9201 - 14800	8. 48501 - 74800
3. 3691 - 5800	6. 14801 - 27400	9. 74801 - 161200
		10. 161201 -

Kyselyssä mukana olleista kemianteollisuuden 29 toimialasta 16 oli kokonaisuudessaan edustettuina eli niiden kaikki toimipaikat vastasivat kyselyyn. Vastauksia jäi puuttumaan ensisijaisesti kynttilöiden, tiivistettyjen kaasujen, maalin ja lakan, maaöljy- ja asfalttituotteiden, lääkevalmisteiden sekä kumituotteiden valmistuksen toimialoilta, joskin useimmat vastaamatta jättäneet toimipaikat olivat toimialansa pienimpiä. Tuotannon arvon mukaan laskettuna kato jäi merkittävän suureksi kynttilöiden valmistuksen sekä lääkevalmisteiden tuotannon toimialoilla. Viimemainitun katoprosentti tuotannon arvon mukaan oli 32.

Karkea arvio kadon vaikutuksesta jätteiden kokonaiskertymään voidaan tehdä perusjoukon ja vastaamatta jättäneiden toimipaikkojen tuotannon bruttoarvojen suhteen pohjalta. Tällä yksinkertaisella menettelyllä, soveltamalla suoraan ko. prosenttiosuutta, saataisiin puuttuvien toimipaikkojen jätemääräksi noin 90 000 tonnia. Määrä olisi tietysti huomattavasti pienempi, jos muutamien erittäin suurina määrinä syntyvien jätteiden vaikutus poistettaisiin.

Käyttämällä samaa menettelyä toimialakohtaisesti ja ottamalla laskelmassa huomioon kertymiltään muista poikkeavat jäte-erät voidaan arviota puuttuvien jätteiden määrästä huomattavasti tarkentaa. Tämä menettely, jonka tulokset ovat taulukossa 33, sisältää oletukset, että vastaamatta jättäneiden toimipaikkojen jätekertymät ovat suhteellisesti yhtä suuria kuin vastanneidenkin ja että jätekertymät ovat lineaarisessa positiivisessa korrelaatioissa tuotannon bruttoarvojen kanssa kullakin toimialalla.

Tältä pohjalta jätteiden kertymätiedoissa esiintynyttä katoa estimoitiin käyttäen seuraavaa kaavaa:

$$Y_t = \frac{J_t * R_t}{1 - R_t}$$

- Jossa
- Y_t = toimiala t:n jätekertymästä puuttuva määrä
 - J_t = toimialan t jätteiden (tavanomaisten) määrä kyselyaineistossa
 - R_t = toimialalta t vastaamatta jättäneiden toimipaikkojen tuotannon bruttoarvon suhde koko toimialan tuotannon bruttoarvoon

Näin tehdyn arvion mukaan aineistosta puuttuneiden jätteiden kertymä olisi ollut hieman yli 12 000 tonnia eli noin puoli prosenttia kokonaiskertymästä. Taulukosta 33 on nähtävissä kadon toimialoittainen kohdentuminen. Laskemalla tuloksiin mukaan muovituoteollisuuden vuoden 1984 jätekertymät saadaan koko kemianteollisuuden jätteiden katokorjatuksi määräksi 2 356 000 tonnia. Korjaus merkitsee kemiallisen jalostuksen jätteiden määrän kasvua noin 5 000 tonnilla, josta suurin osa on lasketavissa ongelmajätteisiin kuuluvaksi. Muiden jätteiden määriin lisäys on pienempi.

Tarkempaan, jätelajittaiseen korjaukseen havainnot eivät useimmissa tapauksissa riitä, ja toisaalta eri prosesseissa syntyy erityyppisiä jätteitä. Katoa paljon tärkeämpi ja tavallaan myös ongelmallisempi kysymys on saatujen vastausten luotettavuus. Käytännössä ei ole juurikaan mahdollisuuksia tarkistaa tai arvioida, miten eri tekijät ovat vaikuttaneet toimipaikkojen ilmoittamiin jätteen kertymälukuihin. Tavallisin hankaluus toimipaikoilla lienee jätemäärien mittaaminen ja niiden koostumuksen määrittely. Lisäksi esim. jätteen lopullinen sijoituspaikka tai käyttötapa ei ole aina sen tuottajan tiedossa. Myöskään kyselyssä käytetyt määrittelyt, ohjeet ja termistöt eivät välttämättä ole vielä niin selkeät, että täsmällisyys olisi ylipäänsä mahdollista etenkin poikkeavissa tilanteissa. Avoimia kysymyksiä jää siten kartoitettavaksi edelleen niin tilaston tekijöille kuin teollisuuslaitoksillekin.

TAULUKKO 33. KEMIANTEOLLISUUDEN KATOKORJATUT JÄTEKERTYMÄT TOIMIALOITTAIN

TOIMIALA NRO	TOIMIALA	Rt1)	Jt1) 2)	Yt1)	Jäte- kertymä yhteensä ²⁾
		%	tonnia	tonnia	tonnia
351111	Ammoniakin valmistus	0,0	404 712	0	404 712
351112	Rikkihapon valmistus	0,0	263 196	0	263 196
351113	Alkaalin ja kloorin valmistus	24,8	1 341	442	1 783
351114	Tiivistettyjen kaasujen valmistus	26,5	6 443	2 323	8 766
351119	Muiden epäorgaanisten kemikaalien valmistus	9,8	25 850	2 809	1 432 667
351121	Sulfiittisprään valmistus	..	..	..	..
351129	Muu orgaanisten kemikaalien valmistus	6,0	34 777	2 220	36 997
351210	Lannoitteiden valmistus	0,0	1 443	0	1 443
351220	Torjunta-aineiden valmistus	0,0	507	0	507
351311	Hartsien ja muoviaiaineiden valmistus	2,8	24 787	714	25 501
351320	Tekokuitujen valmistus	2,8	..	..	..
351330	Kumiaiaineiden valmistus	0,0	148	0	148
352100	Maalin ja lakan valmistus	3,9	6 011	244	56 192 ⁵⁾
352200	Lääkevalmisteiden tuotanto	32,5	3 396	1 635	5 031
352310	Saippuan ja pesuaineiden valmistus	3,4	1 313	46	1 359
352320	Kosmeettisten- ja toalettituotteiden valm.	0,0	2 250	0	2 250
352910	Muiden teknokemian tuotteiden valmistus	0,0	..	0	..
352920	Räjähteiden ja ilotulitustarvikkeiden valmistus	0,0	4 934	0	4 934
352930	Liimojen ja liistereiden valmistus	0,0	4 745	0	4 745
352940	Kynttilöiden valmistus	85,5	2	12	14
352950	Painovärien, musteen, tussin valmistus	0,0	333	0	333
352960	Tulitikkujen valmistus	0,0	..	0	..
352990	Muiden kemikaalisten tuotteiden valmistus	0,0	979	0	797
353000	Maaöljyn jalostus	0,0	..	0	..
354010	Voiteluaineiden valmistus	0,0	781	0	781
354020	Kattohuovan valmistus	0,0	943	0	943
354090	Muu maaöljy- ja asfalttituotteiden valmistus	14,0	5 064	824	5 889
355100	Renkaiden valmistus	0,6	..	..	..
355900	Muu kumituotteiden valmistus	1,5	2 677	41	2 718
	Yhteensä	-	-	12 187	2 334 900
356010	Muovipakkausten valmistus ³⁾				4 505
356020	Rakennusmuovitarvikkeiden valmistus ³⁾				300
356090	Muu muovituotteiden valmistus ³⁾				2 741
351311	Hartsien ja muoviaiaineiden valmistus ^{3) 4)}				639
351312	Muovipuolivalmisteiden tuotanto ³⁾				1 2740
	Koko kemian teollisuus yhteensä	-	-	-	2 355 822

1) Rt=Katoprosentti tuotannon bruttoarvon mukaan

Jt=Jätekeräytymä aineiston mukaan; eräät epätavallisen suuret kertymät vähennettyinä

Yt=Arvio puuttuvista jätemääristä, ks. laskentatavan kaava s. 142.

2) Eräät jätteiden kertymätiedot olivat aineistossa kiinteistökohtaisia, jolloin tietojen täsmällinen toimialakohtainen kohdentaminen ei ollut mahdollista. Tästä syystä joidenkin toimialojen kohdalla esiintyy liian suuria tai liian pieniä kertymätietoja.

3) Muovituoteteollisuuden jätteiden kertymätiedot ovat vuodelta 1984 korottamattomia.

4) Ko. toimialan se osa, joka ei ollut mukana tässä tutkimuksessa.

5) Sisältää huomattavan suuren osan jätevesityyppisiä jätteitä.

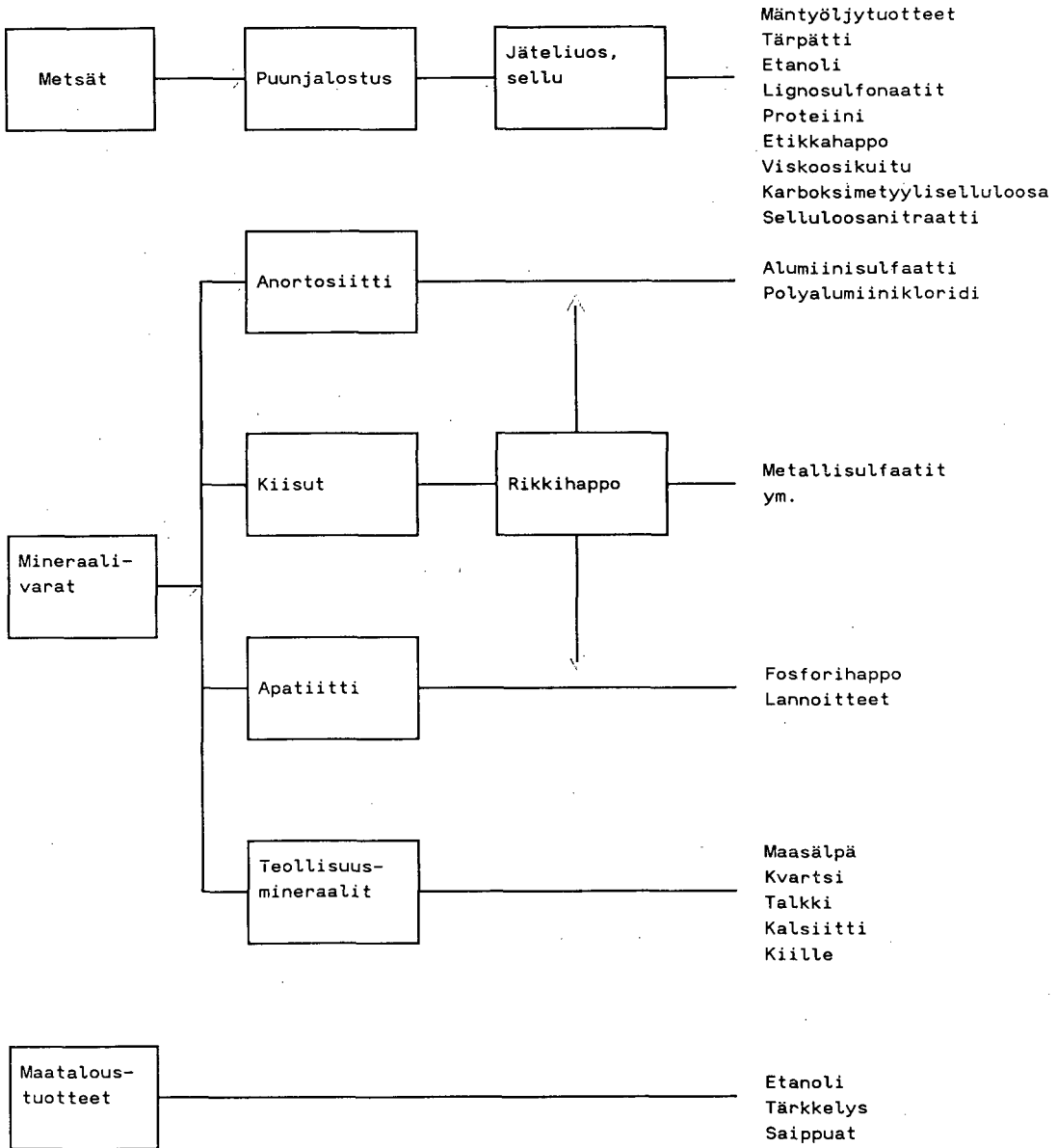
Eräiden kemianteollisuuden tuotteiden toimitukset v. 1986 (ennakkotiedot)

Tavaralaji	Tuotannon määrä t	Arvo milj.mk	Kotim. tarjonta ¹⁾ t
Dieselöljyt ja kevyet polttoöljyt	3 622 420	-	-
Moottoribensiini	2 246 090	-	-
Lannoitteet	1 799 240	1 838	1 700 340
Raskaat polttoöljyt	1 606 850	-	-
Rikkihappo	1 099 870	236	1 012 870
Asfalttimassa ja muut bitumiset seokset.....	587 310	86	588 240
Typpihappo	515 840	234	516 080
Maaöljybitumi	445 010	309	401 130
Petroli	408 670	-	-
Sulfaatit ja persulfaatit	349 020	226	392 530
Kevytöljyt, ei bensiini	338 190	-	-
Hiilivedyt	297 010	507	272 880
Rikkidioksidi, rikkiatrioksidi	266 480	92	282 290
Fosforihapot, fosforipentoksidi	224 560	424	201 610
Natriumhydroksidi	222 100	-	435 180
Propaani, butaani ja muut kaasumaiset hiilivedyt	167 200	132	379 180
Vety, jalokaasut ja muut epämetallit	128 670	142	131 560
Voitelu- yms. öljyt	127 060	536	210 320
Natriumkloraatti	105 770	-	105 400
Kalsiumkloridi	95 460	56	66 250
Maalit ja lakat	87 410	1 000	79 330
Ammoniakki	86 380	73	338 430
Saippua, pesuvalmisteet	82 230	479	101 660
Desinfioimis- ja torjunta-aineet	60 710	163	9 090
PVC-muoviset kalvot, laatat, putket yms.....	50 750	427	54 870
Eteenimuoviset kalvot, laatat, putket yms.....	46 920	495	38 040
Dekstriini ja -liimatärkkelysliisteri	32 350	85	58 850
Muoviset pussit ja säkit	26 750	410	4 550
Vesiliukoiset selluloosaetterit	24 850	156	4 520
Renkaat, kumia.....	23 390	479	38 400
Kloori	18 910	-	190 330
Styreenimuoviset kalvot, laatat, putket yms. ...	18 440	227	19 970
Muurahaishappo	15 900	38	27 620
Kosmeettiset valmisteet	12 420	382	12 800
Painovärit, muste yms.....	9 500	168	10 570
Liutin- ja ohennusaineseokset maaleja yms. varten	7 110	50	7 743
Kynttilät	4 700	63	5 210
Kiillotusaineet	3 470	31	3 980
Tulitikut	-	11	-
Ruuti ja muut räjähdysaineet	-	139	-
Ampumatarvikkeet	-	235	-
Lääkkeet	-	1 233	-
Titaanioksidit	-	684	-

1) Kotimainen tarjonta = toimitukset - vienti + tuonti

LÄHDE: Kemianteollisuus 1986, Tilastotiedotus TE 1987:16, Tilastokeskus.

KEMIANTEOLLISUUDEN KOTIMAISET RAAKA-AINEET JA NIISTÄ VALMISTETTAVIA TUOTTEITA



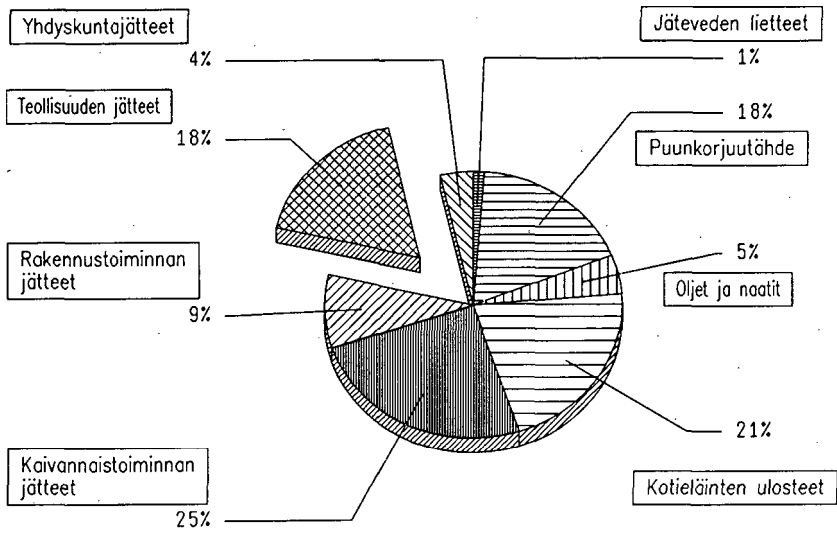
Lähde: Suomen kemian teollisuus 1986

JÄTEKERTYMÄT SUOMESSA - YLEISTILANNE

Yhteenvedot kaikista käytössä olevista selvityksistä osoittaisivat maa- ja metsätalouden tuottavan arviolta 50 % kaikista Suomessa syntyvistä jätteistä ja kaivannaistoiminnan noin neljänneksen. Teollisuuden jätteen osuus on hieman alle viidennes, josta kemianteollisuus tuottaa 10 - 20 %. Muu jäte kertyy rakennustoiminnasta, kotitalouksista ja palvelutoiminnasta. Vuosittain kertyvien jätteiden yhteismäärä on arviolta 80 - 90 miljoonaa tonnia.

Maa- ja metsätalouden jätteet koostuvat valtaosaltaan muutamista jätelajeista - kotieläinten ulosteista, puunkorjuutähteistä, oljista ja naateista. **Teollisuuden** jätteet ovat toimialakohtaisesti ja jopa tuotantolaitoskohtaisesti vaihtelevia ja omaleimaisia ja myös muiden sektoreiden jätteitä ongelmallisempia. Teollisuusjätteitä kertyy runsaimmin puu- ja paperiteollisuudesta, metalliteollisuudesta, kemianteollisuudesta sekä energian tuotannosta. **Rakennustoiminta** tuottaa erilaista mineraaliperäistä ja eliökuntaperäistä jätettä arviolta 5 - 10 miljoonaa tonnia vuodessa. Keskeisimmät näistä ovat ylijäämämaa ja rakennusten purkujäte. Koko rakennustoiminnan sektori on jätteiltään varsin tutkimaton kuten osittain myös kaivannaistoiminta. **Kaivannaistoiminnan** jätteet ovat sivukiveä ja malmin rikastuksen jätettä. **Yhdyskuntajätteiden** suurimmat erät koostuvat paperista ja pahvista, eloperäisestä jätteestä, lasista sekä muovista.

Kuvio 20. Suomen kiinteät jätteet pääluokittain vuonna 1985



Kokonaiskertymä 80 – 90 milj. tonnia

AINEISTOSSA ESIINTYNEITÄ JÄTTEIDEN NIMIÄ

Aaltopahvi	Farmaseuttisen valmistuksen jätteet
Ajoneuvojen renkaat	Farmaseuttisten tuotteiden jätteet
Akkuhapot	Farmaseuttisten tuotteiden valmistuksen jätteet
Aktiivihiili	Fenolipitoinen jäte
Aktiivihiilijäte (hg-puhdistus tuotteista)	Fenolipitoinen jäte (nestemäinen)
Aktiivihiililiete	Flexo-kaapimisjäte
Akut	Flexo-pesuliuotin
Alumiinifoliojäte	Flexoväri
Alumiinihydroksidiliete	Fosfaattiliete kaivosta
Alumiinijäte	Ftaalihapooanhydridijäte
Alumiiniromu	Fumaarihappojäte
Alumiinisilikaattisirote	
Alumiinisulfaatti	Haitallisen kemikaalin pakkausjäte
Alumiinisulfaatti (oksidi)	Haitallisten aineiden pakkausjäte
Ammoniakkiliuokset (NH ₃ 25 %)	Hakkuujätteet
Aromaattiset amiinit	Halogeenipitoiset liuotainaineseokset
As. alueen ja ruokalan jätteitä	Halogeenipitoiset org. liuottimet
Asetoni	Hapot
Asetoni (pesukäyttö)	Happamat lietteet
Asfalttijäte	Happo ja happoseokset
Asutusjäte	Happoinen pasuteliete
Asutusjäte, kiinteä	Hartsijätteet
	Hartsijätteet, kovettamattomat
Bensiinisäiliöiden sakka	Hartsipitoisia vesiä
Bitumiemulsiot	Hg-parit
Butyyliasettaatti	Hiekkasirote
	Hiekkasuotimen erottama hiekka
Denaturoitu väkiviina	Hienokemikaalit
Dimetyyliformamidi	Hiilitetrakloridi-styreeniseos
Dispersiolietteet	Hiomaneste 2-3 % emulsio
Dispersiopitoinen pesuvesi	Huoltotilajäte
Dispersiot	HuuhTELU- ja pesuvedet
Dispersiot ja emulsiot	Hydrauliikkaöljy
	Hylsyt ja pakkauspaperi
Ei vaikuttavat raaka-ainejätteet (esim. sokeri, suola yms.)	Ilmastointi, suodinmassa
Eläinjätteet	Imeytysmassa (piimaa)
Eläinlanta	Ioninvaihtohartsit
Elintarvikkeiden valmistus (ruokalatoiminta)	
Elohopean tislusjäte	Jäähdytysaineet
Elohopeasulfidijäte	Jäähdytysvedet
Emäkset	Jäänösmäntyöljy erotusaltailta
Emäseokset (ammoniakkiliuokset)	Jäte-emulsio
Emulsio-liimajäte	Jäteöljy
Emulsiot, öljy	Jäteöljy (hydrauli-, voiteluöljy)
Epäpuhdas paperi- ja pahvijäte	Jäteöljy voitelu (vettä 20 %)
Epäpuhtaat muovijätteet	Jäteköysi
Eps-jätteet	Jätekuitu, viskoosi
Eristysvilla- ja siivousjäte	Jätelateksi 3-10 %
Etanoli	Jättemuta
Etyleeniglykoli (vettä 60 %)	Jätepaperi
Etyyliasettaatti	Jätepuu

Jäterikkihappo	Keräilykaivojen jäte
Jäteveden puhdistuksen liete	Keräilykelppoinen paperi
Jätevedet	Keräyskelppoinen pahvi
Jätevedet (lähinnä jäähditysvedet)	Keräyspaperi
Jätevedet (viemärivedet)	Kertakäyttölavat (puujäte, sekalainen)
Jätevedet keräilykaivoista	Kestumuovit, puhtaat
Jätevedet, pyttyjen pesuvesi	Kiinnitekylyvyt
Jätevesi (jäähditys + saniteetti)	Kiinteä asumisjäte
Jätevesilaitoksen liete	Kiinteät öljyiset jätteet
Jätevesiliete	Kiinteistön ylläpidon jätteet
Jätevesipuh. liete	Kipsijäte
Jätteet viemäreistä ja keräilykaivoista	Kivihilikuona
Jalostukseen kelpaamattomat eläimenosat	Kiviliete
Käytetty pesulipeä	Kloorin pesutornin jäte
Käytetyt ajoneuvon renkaat	Klooritehtaan suodossakka
Käytetyt suodatinpussit	Koneistusjäte
Käytetyt voiteluaineet	Kontaktimassat
Käytetyt voiteluöljyt	Konttoreiden paperijäte
Käytetyt öljynsiotojat	Kovasinkki
Käyttämättä jääneet raaka-aineet	Kromi-rikkihappo vesiseos
Käyttöön kelpaamattomat tynnyrit	Kromi-rikkihapposeos
Kaapelijäte	Kromipitoinen jäte
Kaasunpesurivesi	Kromipitoiset liuokset
Kadmiumakut	Kromirikkihappo
Kalisuolajäte	Ksyleeni
Kaliumformaatti	Kuitujäte
Kaliumsulfaattijäte	Kuivain- ja suodatinmassat
Kalkkifilleri	Kuivaparit
Kalkkinielikka	Kuivat peltipakkaukset (1/3 - 50 l), purkit
Kalkkiliete	Kumi- ja muovijätteet, sekalaiset
Kalsiumoksidi	Kumi- yms. jäte (hg-pitoinen)
Kalvojätteet	Kumi-metallijäte
Kalvojätteet, pakkausmateriaalia	Kumi/tekstiili (polyesteri/-amidi)
Kangas- ja kudossjätteet	Kumihiontapöly
Kangassjätteet	Kumijätteet
Kankaiset pakkaukset (säkit)	Kumijätteet, hylkysekoitukset
Kasvi- ja eläinöljyt	Kumijätteet, kiinteät
Katalyysaattori	Kumijauho
Katalyytit	Kumikemikaalijätteet
Katalyytti (vanadiinipentoksidi)	Kumirakeet
Katalyyttimassajäte	Kumisorvasjäte
Kattilakuona	Kunnossapitojäte (sekal. rakennusjäte)
Kattilalaitoksen tuhka	Kupari-, kromi- ja arseenipitoinen sakka
Kattilaveden puhdistusliete	Kupari-messinkiromu
Kattilaveden valmistus- ja puhdistusliete	Kyllästetyn ja päällystetyn paperin jäte
Keittiö- ja toimistojäte ja vastaava teollisuusjäte	Lämmönsiirtoöljy
Keittiöjäte	Lämpökattiloiden tuhka
Keittiöjäte, toimisto- ja majoitusjäte	Laboratoriojätteet
Kemiallisen jäteveden puhdistusliete	Laboratoriokemikaalit
Kemiallisen puhdistamon liete	Laiteromu
Kemikaalien pakkaus- ja puhdistusjätteet	Lakka
Kemikaalijäte	Lannoitejäte
Keräilykaivojen ulostes.	Lannoitejätteet (kas 27,5 % N)
	Lasijäte

Lasikuitu suodatinelementit	Maali-liuotinjätteet (laboratoriosta)
Lasikuituhuopa ja -matto	Maalijäte
Lasikuitujäte	Maalijäte ei pumpattava
Lasipakkaukset	Maalijäte pumpattava
Lasivilla	Maalinvalmistuksen pigmenttiliete
Lateksijäte (kiinteä)	Majoitusjäte, yhdyskuntajäte
Lattianpesuvesi, muu puuvesi	Matala-asteinen radioaktiivinen jäte
Lauhdevedet	Maustepöly (suolaa)
Leikkaus- ja sorvausjäte	Merivesipumppaamon kalajäte
Leikkaus-, poraus- ja sorvausjäte	Messinki (metallijäte)
Leikkuuöljy	Metallijäte (sorvausjäte)
Leikkuuemulsio	Metallijätteet
Leikkuuneste	Metallijätteet, rauta
Lentotuhka	Metallipakkaukset
Lentotuhka ja -pöly	Metalliromu
Liete jäteveden käsittelystä	Metallisäiliöt
Liima- ja liuotinjäte	Metalliset pakkaukset (karbiinitynnyrit)
Liimajäte (liete)	Metalliset pakkausvanteet
Liimat	Metallitölkit (aerosoli)
Liitu- ym. paperisäkkejä	Metallitynnyrit
Likaantuneet voiteluöljyt	Metanoli
Likainen lämmitysöljy (sahanpuruihin imeytynyt)	Metyleenikloridi
Likainen pesuliuotin	Metyylietyyliketoni
Likainen polttoaine	Mineraaliöljyn puhdistusjätteet
Likaiset muovisäkit	Mineraaliöljyt
Likaiset paperi- ja muovisäkit	Modifioitu tärkkelys
Likaiset polttoöljyt	Modifioitu tärkkelys, suodosvesi
Likaiset purkit ja tynnyrit yms.	Muovi- ja kumijätteet (sekalaiset)
Likaisia raaka-ainesäkkejä	Muoviastiat
Liuotepitoinen maalijäte	Muoviastiat (polyeteeni)
Liuotinaineseokset, halogeenipitoiset	Muoviastiat, -pullot, -kanisterit
Liuotinaineseokset, halogeenivapaat	Muoviastiat, kanisterit, tynnyrit
Liuotinjäte (bensiini, muut)	Muovijäte kiinteä epäpuhdas
Liuotinjäte (etyyliasettaatti)	Muovijäte, sekalainen
Liuotinjätteet	Muovijätteet
Liuotinliete	Muovijätteet ja niiden komponentit
Liuotinpitoinen maali- ja hartsijäte	Muovikalvo
Liuotinpitoiset lietteet, halogeenipitoiset	Muovikalvo pakkaukset.
Liuotinpitoiset lietteet, halogeenivapaat	Muovilaatat
Liuotinvärijäte	Muoviliete
Liuskekivisirote	Muovipakkauksijäte
Lujitemuoviputket ja säiliöt	Muovipitoinen pesuvesi
Lumppuhuopa	Muoviset pakkaukset (säkit)
Lyijyakut	Muoviset raaka-ainesäkit
Lyijyjäte	Muu eläinlanta (koe-eläimet)
Lyijykarbonaatti	Muu epäpuhdas paperi- ja pahvijäte
Lyijyromu	Muu epäpuhdas paperijäte
Lyijysulfaatti	Muu kyllästämätön puujäte
Lyijytetty bensiini	Muu paperi- ja pahvijäte
	Muu rauta- ja teräsromu
Mäntyöljyjäte	Muu tuhka ja pöly, kattilakuona
Mäntyöljysäiliöiden pohjasakka	Muuntajaöljyt
Mäntyöljysäiliöiden puhd. jätteet (jätemäntyöljy)	Muut asutusjätteet
Maa- ja hiekkaliete	Muut emäkset
Maali- ja painovärijätteet	Muut epäpuhtaat muovijätteet

Muut hapot	Pakkausmateriaali, pahvinen ja paperinen
Muut hapot (HNO ₃)	Pakkausmateriaali, peltipurkit + paperi + puu
Muut ilmanpuhdistuksen jätteet	Pakkauspuu
Muut kemiallisen jalostuksen jätteet	Pakkauspuu
Muut kestumuovit	Paperi
Muut mineraaliöljyt	Paperi- yms. talousjäte
Muut orgaaniset liuottimet, värit, lakat, liimat, kitit, hartsit	Paperi, epäpuhdas, sekalainen
Muut talousjätteet	Paperi, keräyskelpoinen
Muut tekst. jätteet	Paperi, päällystetty
Myyntikelpoinen metalliromu	Paperisäkit
Myyntikelvoton metalliromu	Paperisäkit, pahvipakkaukset yms. (likaiset)
NA- ja K-fosfaattijätteet	Paristot
NACL-liuos (100 % NACL:ksi)	Pasutepöly kuiva
Nahkajätteet	Pasutepöly liete
Natriumhydroksidi	PCB-kondensaattorit
Natriumhydroksidi (48 %)	Pehmitinainesusdatusjäte
Natronlipeä	Peittaushappo
Nestemäiset viemärijätteet	Pelkistykseen emäsluos
Nikkeliakut	Peltiastiat
Nikkelikatalyysaattorit	Peltiset pakkaukset
Nikkelikatalyytti	Perkloorietyleeni
Nitroryhmiä (useita)	Perkloorietyyli
Offset-pesuöljy	Pesuainetta sisältävää pesuvettä
Offsetpainovärijäte	Pesuainejätteet
Offsetväri	Pesuainevalm. jätteet
Oksidit	Pesubensiini
Orgaaninen liuos	Pesubensiini + tolueni + asetoni + mek
Orgaaniset hartsit (fenoilih., kovettunut)	Pesuhapon sakat HK
Orgaaniset hartsit (ureapohjaiset)	Pesuliipeä
Orgaaniset liuotinseokset	Pesuliuotin
Pölyerotinjäte	Pesuliuotin regeneroitava
Pahvi	Pesuliuotinseokset
Pahvi, epäpuhdas, sekalainen	Pesuräitit
Pahvi, keräyskelpoinen	Pesureista kertyvä jäte
Pahvi, keräyskelpoinen (hylsy)	Pesurin selkeytys
Pahvilaatikot ja paperisäkit	Pesuedet
Painolevyt	Piimaajäte
Painovärijätteet	Pintakäsittely ja pesuaine-väkevöidyt liuokset
Pakkaukset ja säiliöt (200 l metalliset tynnyrit)	Polttoaine- ja öljysuodattimet
Pakkaukset ja säiliöt, metalliset	Polttolaitoksen tuhka
Pakkaukset, muoviset	Polyamidikuitujäte
Pakkausjäte	Polyesterihuopa
Pakkausjäte pahvi/muovi	Polyesterijäte, kovettettu
Pakkausjäte peltiastit	Polyesterijäte, kovettamaton
Pakkausjätteet, haitallisten kemikaalien	Polyesterikuitujätteet
Pakkaus koneiden pesuliuottimet	Polyeteenijätteet
Pakkausmateriaali metalli	Polystyreeni
Pakkausmateriaali muovi	Polyuretaanitynnyrit
Pakkausmateriaali muovikalvo	Poraus-, leikkaus- ja öljyemulsiot
Pakkausmateriaali muovikanisteri	Propanoli
Pakkausmateriaali, muoviast.	Propyleeniglykoli
	Prosessikipsi
	Prosessivedet
	Proteiinijätteet
	Puhd. trasseli, suodatinkankaat

Puhdas ap-kartonkijäte	Ruokajäte
Puhdistamoliete	Ruokalajäte
Puhdistuslaitoksen jäte	Räjähdysaine- ja ammusjätteet
Puhdistuslaitoksen liete	Räjähdysainejäte
Puhdistusrätit	
Puhdistusrievut	Säiliöiden ja viemäreiden puhdistusjäte
Puhdistusrievut (tulenarat)	Säiliöiden puhdistus ja pesuliete
Puhdistustrasselit	Säiliöiden puhdistussakka
Puhtaat muovisäkit	Säiliöiden sakat (kiinteä)
Puhtolaatikoista sekal. jäte	Säiliölietteet
Purkujätettä, materiaali	Säkit, "big bag:it", PU-valujäte
Purkupuu	Sakokaivoliete
Puu, paperi, sekal. ym.	Saniteettijätevedet
Puujäte	Saostuskaivojäte
Puujäte pakkaus	Saostuskaivon lietejäte
Puujäte, kylästämätön	Sek. selluloosa, paperi ja pahvi
Puujäte, sekalainen	Sekal. pyrotekn. massat
Puukemikaali	Sekal. tehdasjäte
Puutavarajätettä	Sekal. ym. säkkijäte
Puutervajäte	Sekalainen kumijäte
PVC-jätteet	Sekalainen metallijäte
Pyrotekniset jätteet	Sekalainen pakkausjäte
	Sekalainen polyuretaanijäte
Radioaktiivinen jäte	Sekalainen puujäte
Rakennus- ja korjaamojäte	Sekalainen puujäte (telineet)
Rakennus- ja purkupuu	Sekalainen rakennusjäte
Rakennusjäte	Sekalainen selluloosa-, paperi- ja pahvijäte
Rakennusjäte (hg-pitoinen)	Sekalaiset kasvi- ja eläinrasvatuotannon jätteet
Rakennustoim. jätteet (maalit)	(liete)
Raskaan polttoöljyn tuhka	Sekalaiset muovi- ja kumijätteet
Raskas polttoöljyjäte	Sekalaiset paperi- ja pahvijätteet
Raskasmetalliparistot	Sekalaiset raaka-aineet
Rasvaliete	Sekalaiset tekstiilijätteet
Rauta- ja sinkkisakka	Sekalaista jätettä (puhto-laatikoista)
Rauta- ja teräsjätteet	Sekalainen rakennusjäte
Rauta- ja teräsromu	Selluloosakuitujätteet
Rauta-teräsjätteet	Sennapalko
Rautahydroksidiliete (jäteveden käsittely)	Siivousjäte, kemikaalipitoinen
Rautakuona	Sinkkikatalyysaattori
Rautaoksidiliete	SMC-jätteet
Rautapasute	Sorbitol
Rautaromu	Sorvaus-, poraus- ja höyläysjäte
Rautaromujäännös	SOS-vedet
Rautasulfaatti	Sosiaali- ja konttorijätteet
Ravintolietteet (ruokalatoiminta)	S=2-pisteen sakat
Reaktoreiden pesuliuos (tolueeni/styreeni)	Styreenijäte
Regenerointilaitoksen liuotinjäte	Styreenijäte (polymeroitu kiinteä)
Rehujätteet	Suihkuhiekkä
Riepujäte	Suihkupuhallushiekkä käytetty
Rikkiä sisältävä jäte	Sulfiittijäteliipeän sakka
Rikkiä sisältävä jäte (maa)	Suodatinkankaat
Rikkihappo	Suodatinmassa
Rikkijäte/rikkisuodinjäte	Suodatinmassa, piimaa
Romurauta	Suodatinpusstit
Roskalavatavara	Suodatus- ja imeytymassat

Suodatusapuaine	Vaha
Suodatusjäte	Vahajätteet
Suodatuskaku (piimaa)	Vaihteistoöljy
Suodinpahvit	Valkaisumaa
Suolahappo	Vanhat lääkkeet
	Vanhentuneet torjunta-aineet
Tärbekkelysliete erotoimesta	Verijätteet
Täytekappaleet, keraamiset	Vesiliasisakka
Talous- ja toimistojäte	Vesiliete, kumin ja polyuretaanin hiontapölyä sis.
Talous-teollisuusjäte	Vesipitoinen öljy
Tartuntavaaralliset biologiset jätteet	Vialliset pakkaustarvikkeet
Tasolasijätettä	Viemärijätteet
Tekstiilijätteet, sekalaiset	Viemärinsuun ruoppausjäte
Teollisuusjäte	Voimalaitoksen tuhka
Teollisuusjätevedet	Voiteluöljyt
Teräslastu porauksista	Voitelurasvajätteet
Teräsromu	
Terva	White spirit liuotinjäte
Tiilijäte	
Tislausjäte (nitriinin tislauspiki)	Yhdyskuntajäte
Tislausjätteet	Yhdyskuntajäte (ruoka yms.)
Titaani, metalliromu	Ylijäämämaa
Titaanioksidipigmenttijäte	Ylijäämämaa, jätekivi
Toimistojäte	
Tolueeni	Öljy- ja pesuainejäte
Tolueenijäte	Öljy- ja polttoainesuodattimet
Torjunta-aineet	Öljy-, rasva- ja vahaemulsiot
Torjunta-aineiden valmistusjätteet	Öljy, emulsio
Trasseli-rätit-pyyhkeet	Öljy, voitelu
Trikloorietaani	Öljyinen liete (jätevesien biologinen käsittely)
Trikloorietyyleeni	Öljyinen maa ja liete
Tuhka	Öljyiset jätteet
Tuhka (voimalaitos, turve)	Öljyiset maajätteet ja lietteet
Tulitikut	Öljyiset tynnyrinpohjajätteet
Turvetuhka	Öljyiset tynnyrinpohjat
Tynnyripesulan erotuskaivojäte	Öljyjäte
Tynnyrit	Öljymäistä jätettä
Typpi/rikkihappo-vesiseos	Öljynerotuskaivo (öljyt)
	Öljynerotuskaivojen sakat
Ulostejätteet, keräilykaivojen	Öljynerotuskaivon jäte
Väkevät liuokset	Öljynkeräysjäte selkeytysaltaalta (mäntyöljy)
Väriaineet	Öljynsäil. puhdistusliete

Kemianteollisuuden jätteet toimialoittain ja lääneittäin

TAULUKKO 34. KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTTEET TOIMIALOITTAIN 1985

Toimiala	Kokonaiskertymä			josta							
				Kasvi- ja eläinkunta jätteet		Mineraali-peräiset jätteet		Kemiallisen jalostuksen jätteet		Asutus-jätteet	
	tonnia	%-os.	n	tonnia	n	tonnia	n	tonnia	n	tonnia	n
Kemikaalien valmistus	2 140 327	92,2	316	959	38	1 601 897	77	505 953	145	31 518	56
Lannoitteiden ja teko-aineiden valmistus	56 842	2,5	160	1 177	28	26 295	26	9 632	82	19 738	24
Maalin ja lakan valmistus	56 011	2,4	78	1 283	16	808	13	3 570	39	50 351 ¹⁾	10
Lääkevalmisteiden tuotanto	3 396	0,2	92	633	15	174	14	2 242	50	347	13
Saippuan ja pesuaineiden valmistus	1 313	0,1	88	594	23	170	12	176	41	373	12
Kosmeettisten- ja toalettituott. valm.	2 250	0,1	87	851	26	70	11	606	39	723	11
Muu 'kulutustavarakemia'	11 805	0,5	171	5 628	39	1 008	26	3 973	85	1 196	21
Maaöljyn jalostus, maaöljy- ja kivihiili-tuotteiden valm.	45 407	2,0	226	609	32	3 874	58	18 222	107	22 702	29
Kumituotteiden valmistus	5 362	0,2	121	1 084	22	409	25	2 315	65	1 554	9
Yhteensä	2 322 713	100,0	1339	12 818	239	1 634 705	262	546 689	653	128 502	185

1) Suurin osa jätevesityyppisiä jätteitä

TAULUKKO 35. KEMIANTEOLLISUUDEN JÄTTEET LÄÄNEITTÄIN 1985

Lääni	Kertymä			josta hyödyntämätöntä				
	Tonnia	%-osuus	Hav. lkm	Yhteensä	Kasvi- ja eläink. per.	Mineraali-peräisiä	Kemiallisen jal.	Asutusjät-teitä
				Tonnia	Tonnia	Tonnia	Tonnia	Tonnia
Uudenmaan	122926.5	5.3	512	95350.7	2024.0	3320.5	21616.1	68390.0
Turun ja Porin	970246.0	41.8	224	860763.9	2052.6	456392.5	387010.7	15307.6
Kymen	7654.8	0.3	118	3984.4	216.0	543.0	2151.1	1074.2
Mikkelin	1601.9	0.1	15	115.4	47.0	2.3	36.1	30.0
Hämeen	38496.5	1.7	169	34410.2	852.9	20597.0	4396.1	8564.2
Vaasan	12083.9	0.5	84	8692.8	4412.1	178.5	962.6	3139.5
Keski-Suomen	17728.5	0.8	37	12381.1	848.7	1002.0	125.2	10405.1
Pohjois-Karjalan	2119.3	0.1	12	504.9	1.0	3.7	498.3	2.0
Kuopion	1144847.3	49.3	45	1139617.2	0.9	1119076.0	200.2	20340.1
Oulun	4851.7	0.2	111	4568.2	327.6	1884.9	2212.4	143.2
Lapin	156.4	0.0	12	106.4	61.0	3.3	37.0	5.1
Yhteensä	2322713.0	100.0	1339	2160495.3	10844.0	1603003.9	419245.8	127401.1

SISÄASIAINMINISTERIÖN PÄÄTÖS ONGELMAJÄTTEISTÄ

Sisäasiainministeriön päätöksen 576/1979 mukaan ongelmajätteitä ovat jätteen lajin tai laadun takia:

- 1) öljyä sisältävät jätteet;
- 2) liuotinta sisältävät jätteet;
- 3) syövyttävää ainetta, kuten happoa tai emästä sisältävät jätteet;
- 4) antimonia, arseenia, elohopeaa, hopeaa, kadmiumia, kobolttia, kromia, kuparia, lyijyä, mangaania, nikkeliä, sinkkiä, talliumia tai tinaa sisältävät jätteet;
- 5) epäorgaanisia tai orgaanisia syanideja taikka isosyanaatteja sisältävät jätteet;
- 6) orgaanisia halogeeniyhdisteitä, kuten polykloorattuja bifenyylejä (PCB) sisältävät jätteet;
- 7) fenoleja sisältävät jätteet;
- 8) torjunta- tai suojausaineita sisältävät jätteet;
- 9) lääkekaaka-aineita, lääkeaineita tai lääkevalmisteita sisältävät jätteet; sekä
- 10) muut lajinsa tai laatunsa takia edellä mainittuihin jätteisiin rinnastettavat jätteet.



JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jätenimike	Jätettä tuottava toiminta
1	<u>KASVI- JA ELÄINKUNNASTA PERÄISIN OLEVAT JÄTTEET (EI KUITENKAAN KUMI-, TEKSTIILI-, ASUTUS- JA SAIRAALAJÄTTEET)</u>	
11	RAVINTO- JA NAUTINTOAINEIDEN JÄTTEET (EI KUITENKAAN RASVANTUOTANNON JA TEURASTAMOJEN JÄTTEET)	
112	RAVINTOAINELAJÄTTEET	
	11201 Ravintokasvien jätteet	Maa- ja puutarhatilat, elintarvikkeiden valmistus
	11202 Elintarvikkeiden varastoinnin jätteet Elintarvikkeiden valmistuksen jätteet	Elintarvikkeiden valmistus, elintarvikk. kauppa, Ravitsemis- ja majoitustoiminta
	11203 Ravintoainelietteet	Elintarvikkeiden valmistus
113	NAUTINTOAINELAJÄTTEET	
	11301 Nautintoaineiden valmistuksen ja varastoinnin jätteet	
	11302 Juomien valmistuksen liete Mäskiliete	Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus
	11309 Muut nautintoainelajätteet	
117	REHUJÄTTEET	
	11701 Rehuajätteet, kasvisperäiset	
	11709 Muut rehuajätteet	Rehujen valmistus
118	SEKALAISET RAVINTO- JA NAUTINTOAINEIDEN JÄTTEET	
	11801 Sekalaiset ravinto- ja nautintoaineiden jätteet	
12	KASVI- JA ELÄINRASVANTUOTANNON JÄTTEET	
121	KASVI- JA ELÄINÖLJYJEN JÄTTEET	
	12101 Haihtuvat öljy- ja öljykasvien jätteet	Öllyjen ja rasvojen valmistus
	12102 Pilaantuneet kasviöljyt	
123	KASVI- JA ELÄINRASVOJEN SEKÄ VAHOJEN JÄTTEET	
	12301 Rasvajätteet (kiinteät)	Elintarvikk. valmistus
	12302 Rasvahappojätteet	Elintarvikk. valmistus, saippuan valm.
125	KASVI- JA ELÄINTUOTTEIDEN EMULSIOT JA SEOKSET	
	12501 Rasvanerotusjätteet	Elintarvikk. valmistus
	12502 Öljy-, rasva- ja vahaemulsiot	Saippua-, puhdistus- ja hoitoaineiden valm.
	12509 Muut kasvi- ja eläinrasvatuotteiden emulsiot ja seokset	
127	KASVI- JA ELÄINRASVOJA SISÄLTÄVÄT LIETTEET	
	12701 Linkoamisjäte	Maidon jalostus
	12709 Ruokarasvojen valmistuksen liete	Ruokarasvojen valmistus
128	KASVI JA ELÄINRASVOJEN PUHDISTUSJÄTTEET	
	12801 Valkaisumaa	
	12809 Muut kasvi- ja eläinrasvojen puhdistusjätteet	Kasviöllyjen puhdistus

Jätteen numero-tunnus	Jätteenimike	Jätettä tuottava toiminta
129	SEKALAISET KASVI- JA ELÄINRASVATUOTANNON JÄTTEET	
12901	Sekalaiset kasvi- ja eläinrasvatuotannon jätteet	
13	KARJANKASVATUKSEN JA TEURASTUKSEN JÄTTEET	
131	TEURASTUKSEN JÄTTEET (EI KUITENKAAN NAHKA-, VUOTA- JA TURKISJÄTTEET)	
13101	Luu-jätteet	
13102	Höyhenet	
13103	Kalajätteet	
13104	Veri	Teurastus
13105	Sarvet, kaviot, sorkat, jänneet	
13109	Muut teurastuksen jätteet	
134	JALOSTUKSEN TAI MYYNTIIN KELPAAMATTOMAT KUOLLEET ELÄIMET	
13401	Jalostukseen tai myyntiin kelpaamattomat eläimet, kokonaiset	Teurastus, farmaseuttisten tuotteiden valmistus, maatalous
13402	Jalostukseen tai myyntiin kelpaamattomat eläimenosat	
137	ELÄINTEN ULOSTEET	
13701	Lietelanta	
13702	Virtsat	Teurastus, maatalous
13709	Muu eläinlanta	
14	NAHKA- JA TURKISJÄTTEET	
141	NAHKA-, VUOTA- JA TURKISJÄTTEET	
14101	Nahanjätteet, haljasliimanahka nahanjätteet, karva ja villa	
14109	Muut nahan, vuodon ja turkisten jätteet	Nahan, turkisten, nahkateosten valm.
144	PARKITUSJÄTTEET (EI KUITENKAAN KEMIKAALIT)	
14401	Esipuhdistus- ja parkitusliete	
14409	Muut parkitusjätteet	Nahan, turkisten, nahkateosten valm.
17	PUUJÄTE	
171	PUUJÄTE, KYLLÄSTÄMÄTÖN	
17101	Kuorijäte	
17102	Pintalaudat, rimat	
17103	Sahanpuru	
17104	Liete ja pöly	
17105	Pakkauspuu	Kaikki toimialat
17106	Rakennus- ja purkupuu	
17107	Hakkuujätteet	
17109	Muu kyllästämätön puujäte	
172	PUUJÄTE, KYLLÄSTETTY	
17201	Rakennus- ja purkupuu	
17209	Muu kyllästetty puujäte	

JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jätenimike	Jätettä tuottava toiminta
173	SEKALAINEN PUUJÄTE	
17301	Sekalainen puujäte	
18	SELLULOOSA-, PAPERI- JA PAHVIJÄTTEET	
181	SELLUNVALMISTUS- JA JALOSTUSJÄTTEET (ILMAN KEMIKAALEJA)	
18101	Selluntuotannon ja paperinvalmistuksen liete Selluloosan kuituliete	
18102	Massaliete	Paperiteollisuustuott.valm.
18103	Alkyyliset selluloosajätteet Alkaliset - " -	
18109	Muut sellunvalmistus- ja jalostusjätteet	
182	KERÄYSKELPOINEN PAPERI	
18201	Keräyskelpoinen paperi	
18202	Keräyskelpoinen pahvi	Kaikki toimialat
183	PAPERI- JA PAHVIJÄTTEET, PROSESSIKOHTAISINE EPÄPUHTAUKSINEEN	
18301	Pakkausmateriaali	
18309	Muu epäpuhdas paperi- ja pahvijäte	Kaikki toimialat
184	SEKALAISET SELLULOOSA-, PAPERI- JA PAHVIJÄTTEET	
18401	Sekalaiset selluloosa-, paperi- ja pahvijätteet	Kaikki toimialat
185	MUU PAPERI- JA PAHVIJÄTE	
18501	Kyllästetyn ja päällystetyn paperin jäte	
18509	Muu paperi- ja pahvijäte	
19	MUUT KASVI- JA ELÄINKUNNASTA PERÄISIN OLEVAT JÄTTEET (ILMAN KUMI-, TEKSTIILI-, ASUTUS- JA SAIRAALAJÄTTEITÄ)	
199	MUUT KASVI- JA ELÄINKUNNASTA PERÄISIN OLEVAT JÄTTEET	
19901	Tärkkelysliete erottimesta Perunantärkkelystuotannon jätteet Muut tärkkelystuotannon jätteet	Tärkkelyksen valmistus
19902	Viljelyskasvien oljet	
19903	Viljelyskasvien naatit	Mäatalous
19904	Saippualipeä Saippuan keitinkattilan jätteet ja liete saippuan keittämisestä	Saippuan valmistus
19909	Muut kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevat jätteet	
2	<u>MINERAALIPERÄISET JÄTTEET</u>	
21	MINERAALIPERÄISET JÄTTEET (EI KUITENKAAN METALLIJÄTTEET)	
211	UUNINPURKUJÄTTEET, SULATTO- JA VALIMOHIEKKA	
21101	Kromimagnesiitti Uuninpurkujätteet	Metallien valmistus Metallien valm., metalli- ja konepajatuotteiden valm., lasi- ja keramiikkatuotteiden valm.
21102	Sulatto- ja valimohiekka Dolomiitti	Metallien valmistus, valimot Metallien valmistus

Jätteen numero-tunnus	Jätteenimike	Jätettä tuottava toiminta
212 METALLURGISET KUONAT, KARSTAT JA PÖLYT		
21201	Valu-uunin kuona Kuona, ei rautapitoinen Sulatel-elektrolyysin kuona Rautaoksiidi, sintrattu Rautasilikaattikuona Sinkkikuona Sähköuunin kuona	Metallien valu Metallien valmistus Metall. valmistus ja valu Metallien valmistus
21202	Suodatinpöly, ei rautapitoinen	Metall. valmistus ja valu
21203	Sulakuona, alumiini ja magnesiumipitoinen	Alumiinin ja magnesiumin sulatto
21204	Lyijykuona Kevytmetallikuona, alumiini- ja magnesiumipitoinen Tina- ja lyijytuhka	Metallien valu, kirjapaino metall. valmistus, valu ja sulatus Tinan ja lyijyn valmistus
21205	Masuunikaasupöly, suodatinpöly, rautapitoinen	Metall. valmistus ja valu
21209	Muut metallurgiset, kuonat, karstat ja pöly	
213 POLTTOLAITOSTEN TUHKA, KUONA JA PÖLY		
21301	Lentotuhka ja pöly	
21302	Hiilituhka	
21303	Kuori- ja puutuhka	
21304	Turvetuhka	
21305	Sulfiittituhka	Lämmitys- ja polttolaitokset
21306	Muu polttolaitoksen tuhka	
21307	Kattilakuona	
21309	Muu tuhka, kuona ja pöly	
214 MUUT KIIINTEÄT MINERAALIPERÄISET JÄTTEET		
21401	Valimo-, puhdistus- ja suihkuhiekkä	Metallien valu
21402	Lasijäte	Lasi- ja lasituott.valm. rakennustoiminta
21403	Keramiikkajäte	Keraamisten tuotteiden valm.
21404	Lasivilla ja mineraalikuitujäte	Lasivillan ja mineraalikuitujen valmistus ja jalostus
21405	Märkärikastuksen jäte	Kaivos- ja kaivannaistoiminta
21406	Rakennusjäte	
21407	Asfalttijäte	
21408	Muu kadunrakennusjäte	Rakennustoiminta
21409	Ylijäämämaa, jättekivi- ja leikkausjätteet	Rakennustoiminta, kaivos- ja kaivannaistoiminta
21410	Sekalainen rakennusjäte	Kemian teollisuus
21411	Kiisunpolttojätteet Grafiittijäte, -tuhka ja liete Lasi- ja keraamiset jätteet, sisältää tuotannon epäpuhtauksia	- " - , metallien valm. Lasi- ja lasituotteiden valm.
21412	Kipsijäte	Kemian teollisuus
21413	Käytetty suodatin ja imetysmassa	Öljyn puhdistus
21414	Käytetyt öljynsitojat	

JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jättenimike	Jätettä tuottava toiminta
21415	Öljyiset tynnyrinpohjajätteet	
21416	Muut kiinteät mineraaliperäiset jätteet	
216	MINERAALIPERÄISET LIETTEET	Sementin ja kalkkitiilen valm. Savi- ja kivituoht. valm.
21601	Sementin ja kalkkitiilen tuotannon liete Saviliete Maa- ja hiekkaliete Betoninvalmistuksen liete Kiviliete Laastinvalmistuksen liete	Hiekanotto, louhinta, sokerin ja perunatuott. valm. Betonin ja betonituotteiden valm. Kivenhakuu- ja hionta Laastin valmistus
21602	Teräksen valmistuksen liete Valimoliete Masuunikaasuliete Rautaoksiidin pelkistykseen liete	Teräksen valssaas Metallien valmistus Kemian teollisuus
21603	Emaliliete, emalimassa Dikalsiumfosfaattiliete Metalliliete, ilman rautajätettä Bariumsulfaattiliete Fosfaattiliete Kalsiumsulfidiliete Muu saostuksen ja louhintaprosessin liete	Emalointi Kemian teollisuus Metallien valmistus Kemian teollisuus, paperiteollisuustuott. valm. Kemian teollisuus Savukaasujen puhdistus Kemian teollisuus, metallien valm., muut toimialat
21604	Kipsiliete Kalkkiliete Lasihiomoliete	Kemian teollisuus, savukaasujen puhdistus, neutralointi, lasin ja lasituott. valm.
21605	Karkaisu- ja bariumkarbonaattiliete	Metallien valmistus
21609	Muut mineraaliperäiset lietteet	
25	METALLIJÄTTEET	
251	RAUTA- JA TERÄSJÄTTEET	
25101	Rautapitoinen pöly ja kuona	
25102	Leikkaus-, puriste-, sorvaus-, poraus- ja höyläysjäte	
25103	Metallipakkaukset ja säiliöt	Kaikki toimialat
25104	Muu rauta- ja teräsromu (ilman romuautoja, kodinkoneromua ja vastaavaa)	
252	ROMUAUTOT, KODINKONEROMUT JA VASTAAVAT	
25201	Romuautot, kodinkoneromut ja vastaavat	
253	METALLIJÄTTEET (ILMAN RAUTA- JA TERÄSJÄTTEITÄ)	
25301	Leikkaus-, puriste-, sorvaus-, poraus- höyläysjäte Metallipakkaukset ja -säiliöt Kaapelijäte Metalliromu, ilman rautajätteitä Tinajäte Lyijyjäte Kovasinkkijäte, sinkkijäte Alumiinijäte Alumiinifoliojäte Sinkkilevyt (painolevyt) Elohopea-, elohopeapitoiset jätteet	Metalli- ja konepajatuotteiden valmistus Kaikki toimialat Metallien valmistus Kaikki toimialat Metallien valmistus Kuumasinkitys, kemian teollisuus Alumiinin valmistus ja tuotanto Alumiinifolioiden valmistus Kirjapainot, kuva-laattojen valm. Metallien valmistus
25302	Lyijyakut Nikkeli-kadmium-akut Elohopeaparit Kuivaparit	Kulkuneuvot, romukaupat Akkujen valmistus, kauppa ja käyttö Sähköparien valm., kauppa ja käyttö
25304	Metallipöly, ilman rautajätteitä	Metallien valmistus
25305	Metalliset pakkaukset, ilman rautajätteitä	Kaikki toimialat
25309	Muut metallijätteet, ilman rautajätteitä	

Jätteen numero-tunnus	Jätteenimike	Jätettä tuottava toiminta
255	METALLILIETTEET	
25501	Metallihiontaliete	Sinkitys, kirjapainot, kuvalaattojen valmistus, metallituotteiden ja koneiden valm.
25509	Muut metallilietteet	
29	MUUT MINERAALIPERÄISET JÄTTEET	
299	MUUT MINERAALIPERÄISET JÄTTEET	
29901	Rikkiä sisältävät jätteet	Kemian teollisuus, kaasun tuotanto ja jakelu, viskoosin ja väriaineiden jakelu
29909	Muut mineraaliperäiset jätteet	
3	<u>KEMIALLISEN JALOSTUKSEN JÄTTEET (MUKAANLUKUIEN TEKSTIILIJÄTTEET)</u>	
31	OKSIDIT, HYDROKSIDIT, SUOLAT	
311	GALVANOINNIN LIETTEET	
Koska galvanoinnissa syntyvissä lietteissä on yleensä useita erilaisia aineita, seos luokitellaan määrältään suurimman komponentin mukaan. Poikkeuksena ovat syanidipitoiset ja kromi(VI)pitoiset lietteet, jotka luokitellaan aina syanidipitoisiksi tai kromi(VI)pitoisiksi galvanoinnin lietteiksi.		
31101	Syanidipitoiset galvanoinnin lietteet Kromi(VI)pitoiset galvanoinnin lietteet Kromi(III)pitoiset galvanoinnin lietteet Kuparipitoiset galvanoinnin lietteet Sinkkipitoiset galvanoinnin lietteet Kadmiumpitoiset galvanoinnin lietteet Nikkelipitoiset galvanoinnin lietteet Kobolttipitoiset galvanoinnin lietteet Jalometallipitoiset galvanoinnin lietteet	Galvanointilaitokset ja galvanotekniset työvaiheet (kuten esimerkiksi koneen- ja ajoneuvojen rakennus, sähkötekniikka, hienomekaniikka ja optiikka, kellojen-, rauta-, levy- ja metallitavaroiden valmistus)
31109	Muut galvanoinnin lietteet	
313	MUUT OKSIDIT JA HYDROKSIDIT	
31301	Sinkkioksidi Sinkkihydroksidi Tinakivi Ruunikivi Aluminiumoksidi Kromi(III)oksidi Kuparioksidi Aluminiumhydroksidi Rautahydroksidi	Sinkinvalmistus, -valu, kuumasinkitys Galvanoimislaitokset, sinkitys, kirjapainot, painolaattojen valmistus, kemiallinen teoll. Tinan valmistus- ja -jalostus Kuivaparien valmistus, kemiallinen teoll. Aluminiumin valmistus, -sulatus, kemiallinen teoll. Kemiallinen teoll., pigmenttien valmistus Kemiallinen teoll. metallien valmistus Metallin pintäkäsittely, eloksointi Raudan ja teräksen pintäkäsittely, peittäus, syövytys
31309	Muut oksidit ja hydroksidit	
315	SUOLAT	
31501	Natrium- ja kaliumfosfaattijätteet Lannoitejätteet Potaskajätteet Salmiakki Kattilakivi Alumiinisulfaatti Kloorikalikki	Kemiallinen teollisuus, pesu- ja säilöntä-aineiden valmistus Lannoitteiden valmistus, kauppa, käyttö Kemiallinen teollisuus - " - , juottaminen Lietteenpoisto ja höyrykattiloiden puhdistus Parkitus, juomaveden valmistus Kemiallinen teollisuus, myrkyjen neutralointi
31502	Rautakloridi Rautasulfaatti Kalsiumkloridi	Peittäus, syövytys, kemiallinen teollisuus
31503	Glaubersuola (natrium sulfaatti) Natriumbromidi Natriumkloridi Magnesiumkloridi Raskasmetallisulfidit Kuparikloridi Vihersuola Booraksijätteet	Kemiallinen teollisuus Valokuvamateriaalien valm. Kemiallinen teollisuus Metallien valmistus, rakennusmateriaalien valm. Kemiallinen teollisuus, metallien valm. Kemiallinen teollisuus, kasvienkäsittelyaineiden valm., sähkötekniikka Kemiallinen teollisuus - " - , lasin ja keraamisten tuotteiden valmistus

JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jätenimike	Jätettä tuottava toiminta
31504	Nahkasuolat Nahkakemikaalit, parkitusaineet	Perkitus, raakaturkiksien käsittely, teurastamot Parkitsemot
31505	Suolakylpyjätteet Ammoniumbifluoridi Arseenikalkki Arseenitrisulfidi Sinistys-suolajätteet Lyijysulfaatti Lyijysuolat Alkali- ja maa-alkalisulfidit Vanadiinisuolajätteet	Suolakylvyt, suolasulatteet lämmönsiirtoa varten Metallipintojen jalostus Metallien valmistus Kemiallinen teollisuus, pesuaineiden valmistus Metallipinnan jalostus, työkalujen ja ruuvien valm. Metallien valmistus Kemiallinen teollisuus, metallien valm. Kemiallinen teollisuus, nahkan valmistus Metallien valmistus
31506	Kyllästys-suolajätteet	Puun kyllästys
31507	Bariumsuolat Karkaisusuolat, syanidipitoiset Karkaisusuolat, nitraatti- ja nitriittipitoiset	Keraamisten tuotteiden ja lasin valmistus, tekstiiliteollisuus, kemiallinen teollisuus, karkaisimot Kemiallinen teollisuus, karkaisimot
31509	Muut suolajätteet	
32	HAPOT, EMÄKSET, VÄKEVÄT LIUOKSET	
321	HAPOT	
32101	Akkuhapot Hapot, happoseokset, peittauskylvyt (happamat) Kromirikkihapo	Autot, rautatiet, romuttamot Metallien pintakäsittely, peittäus, syövytys, galvanointilaitokset, kemiallien teollisuus Laboratoriot, sairaalat, peittäuslaitokset
32109	Muut hapot	
324	EMÄKSET	
32401	Emässeokset, peittäuskylvyt (emäksiset) Ammoniakkiliuokset	Metallien pintakäsittely, peittäus, galvanointilaitokset, kemiallinen teollisuus Kopiointilaitokset
32402	Käytetty pesulipeä	Öljynjalostus ja petrokemian teollisuus
32409	Muut emäkset	
327	VÄKEVÖIDYT LIUOKSET	
32701	Väkevät liuokset, metallisuolapitoiset (esim. nitraattiliuokset, ruosteenpoistokylvyt, sinistyskylvyt) Liuokset, metallisuolapitoiset Huuhtelu- ja pesuvedet, metallisuolapitoiset Kuparikloridiliuos Rautakloridiliuos Muut väkevöidyt liuokset	Metallien pintakäsittely ja jalostus Metallien pintakäsittely ja jalostus Painopintojen valmistus, syövytys Teollisuus, kemiallien teollisuus, valokuvaamot
32702	Parkitsemisliete	Parkitseminen
32703	Jäähdytysnesteliuokset	Metallien käsittely, kylmätekniikka
32704	Hypokloriittijätelipeä Sulfiittijätelipeä	Sellunvalmistus, tekstiiliteollisuus, valkaisu Sellunvalmistus
32705	Kiinnitekylyt Valkaisukylvyt Kehitekylyt	Valokuvien valmistus, kirjapainot, painopintojen valmistus Filmien kehitys ja kopiointi Filmien, kehitys, kirjapainot, painopintojen valmistus
32706	Kylvyt, syanidipitoiset Huuhtelu- ja pesuvedet Liuokset, syanidipitoiset	Metallien pintakäsittely - " - - " -
32707	Kylvyt, kromi(VI)pitoiset Liuokset, kromi(VI) pitoiset	Metallien pintakäsittely
32709	Muut väkevöidyt liuokset	

Jätteen numero-tunnus	Jätteenimike	Jätettä tuottava toiminta
33	TORJUNTA-AINEIDEN JA FARMASEUTTISTEN TUOTTEIDEN JÄTTEET	
331	TORJUNTA-AINEIDEN JÄTTEET	
33101	Vanhentuneet kasvinsuojeluaineet ja hyönteismyrkyt	Kemiallinen teollisuus, kasvinsuojeluaineiden ja hyönteismyrkköjen valm., kauppa ja käyttö
33102	Kasvinsuojeluaineiden ja hyönteismyrkköjen valmistuksen jätteet	
335	FARMASEUTTISTEN TUOTTEIDEN JÄTTEET	
33501	Vanhentuneet lääkkeet Farmaseuttisten tuotteiden valmistuksen jätteet	Tukkukauppa, apteekit, sairaalat, terveyskeskukset Farmaseuttisten tuotteiden valmistus
33502	Rohdokset, rohdosjätteet Lääkekasvien jätteet Sienirihmastot Proteiinijätteet	Tukkukauppa, apteekit, sairaalat, terveyskeskukset Farmaseuttisten tuotteiden valmistus Antibioottien valmistus Farmaseuttisten tuotteiden valmistus, eläin-elinten käsittely
33509	Muut farmaseuttisten tuotteiden jätteet	
34	RAAKAÖLJYN JA KIVIHIILEN JALOSTUKSEN JÄTTEET	
341	MINERAALIÖLJYT	
34101	Käytetyt voiteluöljyt	Polttoaineasemat, autokorjaamot, teollisuus
34102	Happamat öljyjätteet Likainen polttoaine Muuntajaöljyt, lämmönsiirtoöljyt (ei PCB:tä tai PCT:tä) Likainen lämmitysöljy Poraus-, leikkuu- ja hiomaöljyt Öljyiset maajätteet ja lietteet	Tekstiiliteollisuus, teksturointi Polttoainevarastot Kemiallinen teollisuus, muuntoasemat, muuntimet, karkaisimot Polttoainevarastot Lastuava metallin työstö, pintakäsittely
34103	Muuntajaöljyt, lämmönsiirtoöljyt, jotka sisältävät PCB:tä tai PCT:tä	Muuntoasemat, muuntimet, kemiallinen teollisuus
34109	Muut mineraaliöljyt	
342	MINERAALIÖLJYPOHJAISET RASVAT JA VAHAT	
34201	Voitelurasvajätteet	Autokorjaamot, teollisuus
34202	Rasvahappojätteet	Kemiallinen teollisuus, kynttilöiden valmistus
34203	Vahajätteet	Kemiallinen teollisuus
34209	Muut mineraaliöljypohjaiset rasvat ja vahat	
344	MINERAALIÖLJYTUOTTEIDEN EMULSIOT JA SEOKSET	
34401	Synteettiset jäädytys- ja voiteluaineet Poraus-, leikkuu- ja hiomaöljyemulsiot ja emulsioseokset	Lastuava metallin työstö, pintakäsittely - " -
34402	Hoonausöljyt Bitumiemulsiot	Metallintyöstö Kemiallinen teollisuus, rakennusmateriaalin valm.
34409	Muut mineraaliöljytuotteiden emulsiot ja seokset	
347	MINERAALIÖLJYLIETTEET	
34701	Hiekkaloukun erottama aines Öljy- ja polttoainesuodattimien patruunat Öljynerotuslaitosten lietteet Säiliöiden puhdistus- ja pesuliete Öljynerotuskaivojen sakat	Hiekkaloukut, kaasunpuhdistimet, polttoainevarastot ja asemat, autokorjaamot ja -pesulat Dekantointilaitokset, emulsioerotuslaitokset Säiliöiden puhdistus ja tynnyreiden pesu
34702	Hohkakivi-öljyseos Hoonausliete Hiontaliete, öljypitoinen	Pintakäsittely, kiilloitus Metallien pintakäsittely Metallin ja lasinkäsittely
34703	Bensiiniasemien lietteet	Huoltamot, jalostamot
34709	Muut mineraaliöljylietteet	

JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jätenimike	Jätettä tuottava toiminta
348	MINERAALIÖLJYN PUHDISTUKSEN JÄTTEET	
34801	Happohartsit ja -terva	Käytettyjen öljyjen ja voiteluaineiden puhdistus
34809	Muut mineraaliöljyn puhdistusjätteet	
349	MUUT RAAKAÖLJYN JA KIVIHIILEN JALOSTUKSEN JÄTTEET	
34901	Antraseenijätteet	Petrokemia, kaasulaitokset, koksamot
	Nafteenipitoiset jätteet	
	Pelletit öljyn kaasutuksesta	Öljyn kaasutuslaitokset
	Liete koksamojen ja kaasulaitosten pölynerottimista	Koksamot, kaasulaitokset
	Pikijätteet	Petrokemia
	Bitumikoksi	- " - , hiilielektrodien valmistus
	Bitumijätteet, asfalttijätteet	- " - , talonrakennus
	Tervajäännökset	Kaasulaitokset, koksamot, rakennustoiminta
	Brikettipiki	Petrokemia
	Tervaöljytuotannon tislusjätteet	Petrokemia, koksamot, kaasulaitokset
	Kivihiilitervajäännökset	Koksamot, kemiallinen teollisuus
	Kiinteä tiivismateriaali ja alapohjan suoja-ainejätteet	Kemiallien teollisuus, tiivisteiden ja alapohjan suojaaineiden valmistus
	Petroolikoksi	Petrokemia, koksamot, kaasulaitokset, hiilielektrodien valmistus
	Glyserolin puhdistusliete	Petrokemia, saippuoiden ja kynttilän valm.
	Hiili-öljyseokset	Petrokemia
	Muut koksamo- ja kaasulaitoksen lietteet	Koksamot, kaasulaitokset
34902	Fenolipitoinen liete	
	Fenolipitoiset jätteet	Petrokemia, kaasulaitokset, koksamot
	Fenolivesi	
34903	Merkaptaani- ja syanidipitoiset lietteet	Petrokemia, kaasulaitokset, koksamot
35	ORGAANISET LIUOTTIMET, VÄRIT, LAKAT, KITIT JA HARTSIT	
	Koska liuote usein sisältää monia aineita, tapahtuu luokitus määrältään suurimman komponentin mukaan. Mikäli tällaista periaatetta ei voida soveltaa, on jäte joko halogeenipitoinen tai halogeenivapaa liuotinsos.	
352	ORGAANISET LIUOTTIMET JA LIUOTINSEOKSET	
35201	Halogeenipitoiset orgaaniset liuottimet ja liuotinsokset	
	Etyleenikloridi	Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus,
	Klooribentseeni	kemiallinen puhdistus, rasvanpoisto metallipinnoista, maalien valmistus
	Kloroformi	Kemian teollisuus
	Dikloorifenoli	Jäähdytysnesteiden valmistus ja -käyttö
	Jäähdytysaineet (fluorihilivedyt) ja vastaavat	
	Metyleenikloridi	Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, rasvanpoisto metallipinnoista, maalien valm., muoviteollisuus
	Monokloorifenoli	Kemiallinen teollisuus
	Klooratut parafiinit	Kemiallinen teollisuus, hiilivedyn kloorauksessa pilalle menneet erät
	Perkloorietyleeni (Per)	Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, rasvanpoisto metallipinnoista, maalien valm.
	PVC-pehmitinaineet	Muoviteollisuus, kemiallinen teollisuus
	Hiilitetrakloridi (Tetra)	Kemiallinen puhdistus, rasvanpoisto metallipinnoista, maalien valmistus
	Trikloorietaani	
	Trikloorietyleeni (Tri)	Petrokemia, teollisuus
	Puhdistusaineet, halogeenipitoiset	- " -
	Liuotinaineseokset, halogeenipitoiset	Muoviteollisuus, kemiallinen teollisuus
	Pehmitinaineet, halogeenipitoiset	Kemiallinen teollisuus, puunsuojaus
	Muut klooratut fenolit	

Jätteen numero-tunnus	Jätenimike	Jätettä tuottava toiminta
35202	Halogeenittomat orgaaniset liuottimet ja liuotinseokset	
	Asetoni	Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, maalien valmistus, muoviteollisuus
	Etyyliasettaatti Etyyleeniglykoli	Kemiallinen teollisuus, maalien valmistus Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten tuotteiden valmistus, tekstiiliteollisuus, maalien valm.
	Etyyliglykoli	Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten ja pyroteknisten tuotteiden valmistus
	Etyylifenoli	Metallipintojen puhdistus ja rasvanpoisto, kemiallinen teollisuus
	Bentseeni Butyyliasettaatti Sykloheksanoni	Metallipintojen puhdistus ja rasvanpoisto Kemiallinen teollisuus, maalien valmistus Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, maalien valmistus, muoviteollisuus
	Dekaliini (dekahydronaftaliini)	Petrokemia, kemiallinen teollisuus, maalien valmistus, tekstiiliteollisuus
	Dietylieetteri	Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten ja pyroteknisten tuotteiden valmistus
	Dimetyyliformamidi Dimetyylisulfidi Dimetyylisulfoksidi Dioksaani	Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, muoviteollisuus
	Metanoli	Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten ja pyroteknisten tuotteiden valmistus Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten tuotteiden valmistus, tekstiiliteollisuus, maalien valmistus
	Metyyliasettaatti Metyylietyyliketoni (MEK) Metyyli-isobutyryliketoni Metyylifenoli	Kemiallinen teollisuus, maalien valmistus Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, maalien valmistus, muoviteollisuus Metalliteollisuus, kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten tuotteiden valmistus
	Pyridiini Rikkihiili Tetrahydrofuraani	Kemiallinen teollisuus, tekstiiliteollisuus, muoviteollisuus Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten ja pyroteknisten tuotteiden valmistus
	Tetraliini (tetrahydronaftaliini) Täpätti Toluenei	Petrokemia, kemiallinen teollisuus, maalien valmistus, tekstiiliteollisuus
	Pesubensiini, petroolieetteri, ligroiini, testibensiini	Metallipintojen puhdistus ja rasvanpoisto, petrokemia, koksaaot, kaasulaitokset, kemiallinen teollisuus
	Ksyleeni Etanoli	Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten tuotteiden valmistus, tekstiiliteollisuus, maalien valmistus
	Styreeni	
	Alifaattiset amiinit Aromaattiset amiinit Butanoli	Muoviteollisuus, kemiallinen teollisuus Maalien valmistus, kemiallinen teollisuus Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten tuotteiden valmistus, tekstiiliteollisuus, maalien valm.
	Glyseriini	Kemiallinen teollisuus, farmaseuttisten tuotteiden valmistus, tekstiiliteollisuus, maalien valm.
	Glykolieetteri Puhdistusaineet, halogeenivapaat	Kemiallinen teollisuus, maalien valmistus Metalliteollisuus, rasvanpoisto metallipinnoista
	Kresolit	Kemiallinen teollisuus, maalien valmistus, muoviteollisuus
	Nitro-ohenteet	Metallipintojen puhdistus ja rasvanpoisto, maalien valmistus, tekstiiliteollisuus, muoviteollisuus, kemiallinen teollisuus
	Petrolit Polyeetterialkoholit Propanoli Liuotinseokset, halogeenivapaat Jäähdytysaineet, halogeenivapaat	Metallipintojen puhdistus ja rasvanpoisto Kemiallinen teollisuus Tekstiiliteollisuus, maalien valmistus Petrokemia, teollisuus Jäähdytysaineiden valmistus ja käyttö
354	LIUOTINPITOISET LIETTEET	
35401	Liuotinpitoiset lietteet, halogeenipitoiset	Kemiallinen teollisuus, kemiallinen puhdistus, metalliteollisuus, rasvanpoisto metallipinnoilta
35402	Liuotinpitoiset lietteet, halogeenivapaat	

JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jätteenimike	Jätettä tuottava toiminta
355	VÄRIAINHEET JA MAALIT	
35501	Lakkajätteet	Lakkaamot
35502	Väriaineet Maalit Painovärijätteet	Väriaineiden valmistus Maalien valmistus Painovärien valmistus, kirjapainot
359	LIIMAT, KITIT, KOVETTUMATTOMAT HARTSIT	
35901	Liima-, kitti- ja tasoitejätteet	Valmistus, kauppa ja käyttö
35902	Hartsijätteet (kovettumattomat)	Muovien valmistus, maalien valmistus
35903	Hartsioöljy	Muovien valmistus
360	MUUT ORGAANISET LIUOTTIMET, VÄRIT, LAKAT, LIIMAT, KITIT JA HARTSIT	
36001	Muut orgaaniset liuottimet, värit, lakat, liimat ja hartsit	
36009	Muut	
37	MUOVI- JA KUMIJÄTTEET	
371	KIINTEÄT MUOVIJÄTTEET ILMAN EPÄPUHTAUKSIA	
37101	Sekalaiset puhtaat raaka-aineet, jotka ovat jääneet käyttämättä	
37102	Käyttämättä jääneet ioninvaihtohartsit	Vedenkäsittely, sokeriteollisuus
37103	Kovetetut hartsit ilman lujitetta tai täyteaineita	
37104	Lujitetta ja täyteaineita sisältävät kertamuovijätteet	Muoviteollisuus, teollisuus
37105	Polyeteenijätteet (LD, HD, kirkas, valkea, ei laminaattia)	
37106	PVC (Kaikki kiinteät tyyppit)	Muoviteollisuus, PVC-kalvojen valm.
37107	Muut kestonmuovit (PP, PS, akryyli, PA, PC jne.)	Muoviteollisuus, teollisuus
37108	Laminaattijätteet (sisältävät ainakin kaksi eri muovilajia)	
372	KIINTEÄT MUOVIJÄTTEET EPÄPUHTAUKSINEEN	
37201	Kalvojätteet, pakkausmateriaalia	Muovikalvojen valm. ja käyttö, pakkausmat.
37202	Muoviastiat, -pullot, -kanisterit	Pakkausmateriaali eri toimialoilta
37203	Säiliöt, lujitemuovia	- " -
37204	EPS-jätteet (styrox)	
37205	Filmi- ja selluloidijätteet	Valokuvauslaboratoriot, filmien kehitys ja kopiointi, kirjapainot, selluoidin käyttö
37206	Ioninvaihtohartsi	Veden käsittely
37209	Muut epäpuhtaat muovijätteet	
373	KOVETTAMATTOMAT MUOVIJÄTTEET, VALUMASSAT JA KOMPONENTIT	
37301	Pehmitinaineet	Kemiallinen teollisuus, muoviteollisuus
37309	Muut kovettumattomat jätteet	Kemiallinen teollisuus, muoviteollisuus

Jätteen numero-tunnus	Jätteenimike	Jätettä tuottava toiminta
374	MUOVILIIETTEET JA -EMULSIOT	
37401	Muovilietteet	Kemiallinen teollisuus, muoviteollisuus
37402	Dispersiot ja emulsiot	
375	KIIINTEÄT KUMIJÄTTEET (MUKAANLUKUIEN AJONEUVOJEN RENKAAT)	
37501	Käytetyt ajoneuvojen renkaat ja niiden palat	Rengaskauppa, huoltoasemat, autokorjaamot, renkaiden pinnoitus
37509	Kumijätteet	Valmistus ja käyttö, pinnoitus, rakennustyöt, kuljetustekniikka
	Kumiasbestijätteet	Tiivistemateriaalien valmistus
	Kumi-metallijätteet	
	Lateksivaahtojäte	Tekstiiliteollisuus, lattiamattojen valm.
	Kumijauho	Renkaiden valmistus ja pinnoitus
	Kumirakeet	
377	KUMILIIETTEET JA -EMULSIOT	
37701	Vanhentunut lateksi	Tekstiiliteollisuus, lattiamattojen valmistus, maalausliikkeet
37702	Lateksiliete	
37703	Lateksiemulsiot	Kumien valmistus ja käyttö
	Kautsuliukset	
37709	Muut kumilietteet ja emulsiot	Renkaiden valmistus ja pinnoitus, kumitavaroiden valmistus
378	SEKALAISET MUOVI- JA KUMIJÄTTEET	
37801	Sekalaiset muovi- ja kumijätteet	
38	TEKSTIILIJÄTTEET	
381	TEKSTIILIJÄTTEET	
38101	Villajätteet	
38102	Polyamidikuitujätteet	Tekstiili- ja vaatetusteollisuus
	Polyesterikuitujätteet	
	Polyakryylikuitujätteet	
	Kasvikuitujätteet	Tekstiili- ja vaatetusjätteet
	Kangas- ja kudospjätteet	Tekstiili- ja vaatetusteollisuus
	Vanhat vaatteet, lumput	Vanhojen vaatteiden kauppa
	Muut synteettiset kuidut	
38103	Selluloosakuitujätteet	Tekstiili- ja vaatetusteollisuus
38104	Puhdistustrasseli, -rätit	Teollisuus
	Puhdistuspyyhkeet	
	Suodatinkankaat	Suodatusprosessit, poistoilman puhdistus
	Kiilloitusvilla	Kiilloitus
	Kiilloituspuvat	
	Tekstiilipakkaukset, likaiset	Teollisuus
38105	Kutomoiden liete	Tekstiiliteollisuus, kankaiden valmistus
	Tekstiilivärjäämöiden liete	- " - , tekstiilien värjäys
	Tekstiiliviimeistelyn liete	- " - , tekstiilien viimeistely
		(kyllästys)
	Villan pesuliete	Tekstiiliteollisuus, villan pesu
	Pesuliete	Pesulat
38109	Muut tekstiilijätteet	
382	SEKALAISET TEKSTIILIJÄTTEET	
38201	Sekalaiset tekstiilijätteet	

JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jätenimike	Jätettä tuottava toiminta
39	MUUT KEMIALLISEN JALOSTUKSEN JÄTTEET	
391	RÄJÄHDYSAINHEET	
39101	Pyrotekniset jätteet Räjähdyksaine- ja ammusjätteet	Ilotulitusvälineiden valmistus, kauppa Valmistus ja käyttö
39109	Useita nitroryhmiä sisältävät orgaaniset yhdisteet	Kemiallinen teollisuus
392	LABORATORIO- JA KEMIKAALIJÄTTEET	
39201	Hienokemikaalit	Kemiallinen teollisuus, kauppa
39202	Laboratoriokemikaalijätteet	Tutkimuslaitokset, käyttölaboratoriot, koulut, teollisuus
393	DETERGENTTI- JA PESUAINESÄTTEET	
39301	Pesuainevalmistuksessa syntyvät jätteet Nestemäiset tensidit Kiinteät tensidit	Kemiallinen teollisuus, pesuaineiden, siivous- ja puhdistusaineiden valmistus
39302	Sulfosaippuat, sulfonihapot	Mineraaliöljyjen jalostus, pesuaineiden, siivous- ja puhdistusaineiden valmistus
394	KATALYYTIT	
39401	Kontaktimassat	Kemiallinen teollisuus, laitosrakentaminen, mineraaliöljyjen jalostus
39402	Katalyytit	
395	ROMUNKÄSITTELYJÄTTEET	
39501	Suodatettu pöly romunkäsittelylaitteista	Romun jalostus, romunkäsittely (murskaus, ja erottelu) laitteet
39509	Muut romunkäsittelyjätteet	
396	TISLAUSJÄTTEET	
39601	Tislausjätteet, ilman suoloja ja liuotainaineita	Mäntyöljyn tislaus
39609	Tislausjätteet, liuotepitoiset (halogeeneja sisältävät) Tislausjätteet, liuotepitoiset (halogeenivapaat)	Kemiallinen teollisuus, kemiallinen puhdistus, uudelleentislaus
397	HAITALLISTEN KEMIKAALIEN PAKKAUSJÄTTEET	
39701	Haitallisten kemikaalien pakkausjätteet	
398	KAASUPAKKAUKSET	
39801	Kaasupatruunat Kaasut teräspullossa	Kemiallinen teollisuus, laboratoriot
39809	Muut kaasupakkaukset	
399	MUUT KEMIALLISEN JALOSTUKSEN JÄTTEET	
39901	Polyklooratut bifenyylit ja terfenyylit (PCB ja PCT)	Kemiallinen teollisuus, muoviteollisuus, PCB:n PCT:n käyttäjät
39909	Muut kemiallisen jalostuksen jätteet	

Jätteen numero-tunnus	Jätteenimike	Jätettä tuottava toiminta
4	<u>RADIOAKTIIVISET JÄTTEET (MUKAANLUKIEEN RADIOAKTIIVINEN VOIMALA- JA SAIRAALAJÄTE)</u>	
41	RADIOAKTIIVISET JÄTTEET	
411	RADIOAKTIIVISET JÄTTEET	
41101	Matala-asteinen	Kemian teollisuus, laboratoriot, voimalaitokset
41102	Keskiasteinen	Kemian teollisuus, valaisimet ja kellojen valmistus
41103	Korkea-asteinen	
5	<u>ASUTUSJÄTTEET (MUKAANLUKIEEN ESIM. VASTAAVAT TEOLLISUUSJÄTTEET)</u>	
51	KIINTEÄT ASUTUSJÄTTEET	
512	TALOUSJÄTE (MUKAANLUKIEEN VASTAAVAT TEOLLISUUSJÄTTEET)	
51201	Keittiöjäte-, toimisto- ja majoitusjäte	Kaikki toimialat
51209	Muut talousjätteet	
515	MUUT KIINTEÄT ASUTUSJÄTTEET	
51501	Katujen ja torien siivousjäte, puisto- ja parkkipaikkajäte	
51509	Muut kiinteät asutusjätteet	
53	ILMANPUHDISTUKSEN JÄTTEET	
531	ILMANPUHDISTUKSEN JÄTTEET	
53101	Rikinpoistojäte	Kaikki toimialat
53102	Pesureista kertyvä jäte	
53109	Muut ilmanpuhdistuksen jätteet	
54	VEDEN PUHDISTUKSEN, JÄTEVEDEN JA VESISTÖJEN PUHDISTUKSEN JÄTTEET	
541	VEDEN PUHDISTUKSEN LIETTEET	
54101	Rautasakkaliete	
	Mangaanisakkaliete	
54102	Aluminiumhydroksidiliete	Veden puhdistus
54103	Polyelektrolyytit	
54109	Kattilaveden valm. ja puhdistuksen liete	
	Sedimentointi- ja veden pehennysliete	
543	JÄTEVESIPUHDISTUKSEN (MEKAANINEN PUHDISTUS) LIETTEET (ILMAN TEOLLISUUSKOHTAISIA LIETTEITÄ)	
54301	Kompostoitamaton liete	Jäteveden puhdistus
54302	Kompostoitu liete	
545	MEKAANIS-BIOLOGISEN JÄTEVESIPUHDISTUKSEN LIETTEET (ILMAN TEOLLISUUSKOHTAISIA LIETTEITÄ)	
54501	Kompostoitamaton liete	Jäteveden puhdistus
54502	Kompostoitu liete	
546	MEKAANIS-BIOLOGIS-KEMIAALLISEN JÄTEVEDEN PUHDISTUKSEN LIETTEET (ILMAN TEOLLISUUSKOHTAISIA LIETTEITÄ)	
54601	Kompostoitamaton liete	Jäteveden puhdistus
54602	Kompostoitu liete	

JÄTENIMIKKEIDEN LUETTELO

Jätteen numero-tunnus	Jättenimike	Jätettä tuottava toiminta
547	VIEMÄRÖINNISTÄ SYNTYVÄT JÄTTEET	
54701	Jätteet viemäreistä ja keräilykaivoista	
54709	Muut viemäröinnistä syntyvät jätteet	
548	VESISTÖJEN PUHDISTUKSEN JÄTTEET	
54801	Vesistöjen puhdistamisesta syntyvä liete	Vesistöjen ylläpito
54809	Muut vesistöjen ylläpidosta syntyvät jätteet	
55	NESTEMÄISET ASUTUSJÄTTEET	
551	KERÄILYKAIVOJEN JÄTTEET	
55101	Keräilykaivojen ulostejätteet	Kokoomapaikat
55109	Muut keräilykaivojen jätteet	
553	KAATOPAIKKOJEN SUOTOVEDET	
55301	Ongelmajätekaatopaikkojen suotovedet	
55309	Muiden kaatopaikkojen suotovedet	
57	SAIRAALAJÄTTEET, ERITYISJÄTE (POISLUETTUNA TALOUSJÄTE JA RADIOAKTIIVINEN JÄTE)	
571	SAIRAALAJÄTTEET	
57101	Dialyysijätteet (kolloidien erottaminen muista liuonneista aineista diffuusion avulla)	
57102	Desinfioidut sairaalajätteet	
57103	Tartuntavaaralliset, biologiset ja orgaaniset jätteet Haava- ja kipsisiteet, kertakäyttöliina-vaatteet, -artikkelit, kertakäyttöruiskut, ampullit	Terveysten ja sairaanhoitopalvelu
57109	Muut sairaalan erityisjätteet	
58	MUUT ASUTUSJÄTTEET	
581	MUUT ASUTUSJÄTTEET	
58109	Muut asutusjätteet	
6	<u>JÄTEVEDET</u> (poisluettuna kohtiin 1-5 sisältyvät jätevedet)	
61	JÄTEVEDET	Kaikki toimialat
611	JÄTEVEDET	
61101	Jätevedet	

TILASTOKESKUS
Ympäristötilasto
PL-PB 770 00101 Helsinki
Puh. (90) 58001/

JÄTETILASTO 1985
Kemianteollisuus

LUOTTAMUKSELLINEN
Lomake palautetaan
Tilastokeskukseen
15.8.1986 mennessä



23.6.1986

MIKÄ ON JÄTETTÄ? Tässä tutkimuksessa jätteeksi katsotaan kaikki esineet ja aineet, joita toimipaikan ei ole tarkoitus tuottaa. Jätettä ovat siten mm.

- tuotantoprosessissa ja sen yhteydessä tarkoituksetta syntyneet esineet ja aineet (esim. prosessi-, pesu- ja voitelujätteet), vaikka ne käsiteltyinä uudelleenkäytettäisiin
- käytöstä poistetut koneet ja laitteet, jos ne eivät mene edelleen samaan tarkoitukseen käytettäviksi
- käytetyt ja käytettyihin verrattavat pakkaus-, toimisto- ja ruokalatarvikkeet
- poltosta tms. syntyneet aineet (esim. tuhka).

Jätettä eivät kuitenkaan ole sellaiset tuotteiden valmistuksessa tarkoituksetta syntyneet esineet ja aineet, jotka palautetaan jokseenkin välittömästi takaisin prosessiin saman tai samantyyppisen tuotteen valmistamiseksi.

Jätettä ovat sen sijaan välittömästikin uudelleen käytettävät esineet ja aineet silloin, kun niitä käytetään johonkin toiseen tarkoitukseen, esimerkiksi prosessijätettä energian tuottamiseen.

PALAUTUS

Pyydämme palauttamaan kyselylomakkeen täytettynä 15.8.1986 mennessä oheisessa maksuttomassa kirjekuoressa. Mahdollisiin tiedusteluihin vastaavat Tilastokeskuksessa Kaj-Erik Isaksson (90-5800421), Simo Vahvelainen (90-5800457) ja Ilkka Kallio (90-5800429) sekä Kemian Keskusliitossa toimistoinsinööri Anna Maria Vähäkuopus (90-170300).

Lomakkeita on kaksi kappaletta, joista toinen palautetaan.

Päiväys ja allekirjoitus

Vastaajan nimi (selvennettyinä)

Puhelin

Taulukko 1:n täyttöohjeet: (täyttöesimerkki liitteessä 3):

01 Liitteenä seuraa jätenimikkeiden luettelo (liite 2), jossa jätteet on luokiteltu aikuperänsä tai syntytapaansa mukaan kasvi- ja eläinkunnasta peräisin oleviin, mineraaliperäisiin, kemiallisen jalostuksen radioaktiivisiin ja asutusjätteisiin. Liitteenä on myös nimikkeiden aakkosellinen hakenisto (liite 1). Jäte nimitetään mieluiten mahdollisimman yksityiskohtaisesti nimikkeen mukaisena. Jos nimikettä ei löydy, jäte voidaan ilmoittaa tuotenimeä tai muuta vastaavaa käyttäen.

02 Täytetään käyttäen jokaiseen jätenimikkeeseen liittyvää viisi-numeroista tunnusnumeroa. Jos nimikkeistöstä ei löydy jätteen nimikettä, eikä tunnusnumeroa, voidaan käyttää jätteen koostumusta tai ominaisuutta parhaiten selventävää, samankaltaisen jätteen numeroa tai jättää tunnus merkittämättä.

03 Täytetään merkittämällä toimipaikalla vuoden 1984 aikana syntyneen jätteen määrä kilogrammoina, jätevedet, jätevesien puhdistuksen lietteet ja nestemäiset asutusjätteet voidaan ilmoittaa myös tilavuusmitoin (m³), mutta mittayksikkö on tällöin ehdottomasti mainittava.

04 Täytetään käyttäen seuraavia numerotunnuksia:

- 1 Lieätevedenpoisto
- 2 Emulsioerotus
- 3 Neutraointi, myrkynpoisto
- 4 Kompostointi
- 5 Regenerointi (käsitteily uudelleenkäyttöä varten)
- 6 Muu käsittelytapa, mikä?
- 7 Ei esikäsitteilyä

Jos saman jätteen esikäsitteilytapoja on useampia kuin yksi, merkitään esim. 3/6.

05 Esikäsitellyn jätteen määrä kilogrammoina (tai tilavuusmitoin ks. kohta 03).

06 Täytetään käyttäen seuraavia numerotunnuksia:

- 1 Toimipaikan oma kaatopaikka
- 2 Yrityksen oma kaatopaikka
- 3 Muu yksityinen kaatopaikka
- 4 Yleinen kaatopaikka
- 5 Ongelmajätteiden käsittelypaikka
- 6 Vesistö (ei viemärin kautta)
- 7 Viemäri
- 8 Poltto jätteenpolttolaitoksessa, ei hyötykäyttöä
- 9 Poltto muussa polttolaitoksessa, ei hyötykäyttöä
- 10 Varasto (yli vuoden kestävä varastointi)
- 11 Hyödynnetty toimipaikalla
- 12 Hyödynnetty toimipaikan ulkopuolella
- 13 Muu, mikä*

Jos saman jätteen sijoituspaikkoja on useampia kuin yksi, merkitään esim. 1/4/12.

Toimipaikalla hyödynnetyksi katsotaan myös jäte, joka muualla tapahtuneen regeneroinnin (käsitteilyn) jääkeen on palannut toimipaikalle. Näissä tapauksissa numerotunnus ympyröidään. Jos sijoitus- tai hyödyntämispaikka on ulkomailta, tarkemmat tiedot (maa, määrä) kohtaan lisätietoja sivulle 9.

Hyödynnetyksi ilmoitettu jäte merkitään myös taulukkoon 2, sivulle 4 hyödyntämistapa-, arvo- yms. tietoja varten.

07 Jos sijoitustapoja ilmoitettiin olevan useampia kuin yksi, merkitään esim. 500/7000/200.

* Selvitys kohtaan "Lisätietoja" sivulle 9.

TAULUKKO 1. TOIMIPAIKALLA SYNTYNEET JÄTTEET 1985

	Jätteiden erittely		Jättemäärä Toimipaikalla syntynyt jäte- määrä 1985 kg	Esikäsitteily		Sijoitustapa	
	Jätteenimike	Jätteen numero- tunnus		Numero- tunnus	Määrä kg	Numero- tunnus	Määrä kg
1	01	02	03	04	05	06	07
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

(Lisätilaa tarvittaessa sivulla 10)

Taulukko 2:n täyttöohjeet: (täyttöesimerkki liitteessä 3):

08 Eritellään ne jätteet ja jätteestä valmistetut raaka-aineet tai puolivalmisteet, jotka toimipaikka on itse hyödyntänyt tai toimittanut hyötykäyttöön v. 1985 riippumatta siitä, mistä jätteet ovat peräisin.
T.s. tähän kohtaan merkitään syntypaikalla (toimipaikalla) hyödynnetyt, toimipaikan ulkopuolelle hyötykäyttöön toimitetut ja toimipaikalle hyödynnettäväksi hankitut jätteet ja jätteestä valmistetut raaka- yms. aineet.

Jätteenimike merkitään kuten kohdassa 01 .

09 Jätteen numerotunnus merkitään kuten kohdassa 02.

10 Jätteen alkuperällä tarkoitetaan sen synty- tai hankinta- paikkaa.
Täytetään käyttäen seuraavia numerotunnuksia:
1 Omassa toiminnassa v. 1985 syntynyt jäte
2 Omasta pitkäaikaisvarastoinnista (yli vuoden kestäneestä) purettu jäte
3 Teollisuudessa (kotimaisessa) syntynyt hankittu jäte
4 Regenerointilaitoksesta hankittu toimipaikan ulkopuolella syntynyt jäte
5 Kotitalouksissa tai palvelualoilla (kotimaassa) syntynyt hankittu jäte
6 Hankittu ulkomailta*)
7 Muu, mikä?*)

Jos jäte on peräisin useammasta kuin yhdestä paikasta, merkitään esim. 1/3/5.

* Selvitys kohtaan "Lisätietoja" sivulle 9. Ulkomaille viedyistä ja ulkomailta tuoduista jätteistä vienti- ja/tai tuontimaa.

11 Vuonna 1985 toimipaikalla hyödynnetyt ja toimipaikalta hyödynnettäväksi toimitetun jätteen määrä kilogrammoina. Jos jätteen ilmoitettiin olevan peräisin useammasta kuin yhdestä paikasta, merkitään esim. 1200/500/8000.

12 Täytetään käyttäen seuraavia numerotunnuksia:

- 1 Käyttö toimipaikalla raaka-aineena
- 2 Käyttö toimipaikalla polttoaineena
- 3 Käsittely (regenerointi) toimipaikalla raaka-aineeksi, käyttö muualla
- 4 Käsittely toimipaikalla polttoaineeksi, käyttö muualla
- 5 Toimitus toimipaikan ulkopuolelle (kotimaahan) hyötykäyttöön
- 6 Toimitus ulkomaille*)
- 7 Muu hyötykäyttö, mikä?*)

Jos hyödyntämistapoja on useampia kuin yksi, merkitään esim. 1/5.

13 Jos hyödyntämistapoja ilmoitettiin olevan useampia kuin yksi, merkitään esim. 1000/500.

14 Toimipaikalla vuoden 1985 aikana hyötykäytetyn jätteen oma arvo tuhansina markkoina. Myyty jäte arvostetaan sen myyntihintaan toimipaikalla. Hankitun jätteen arvo on sen ostoarvo toimipaikalle toimitettuna.
Myydyn jätteen arvoon lasketaan pakkausten arvo, toimipaikan omalla henkilökunnalla ja välineistöllä suoritettujen lastausten, kuljetusten yms. arvo ja myös mahdolliset tukipalkkiot. Sen sijaan alennuksia, valmiste- tai liikevaihtoveroa, vieraila henkilökunnalla tai välineistöllä suoritettujen kuljetusten, lastausten yms. kustannusten arvoa ei lasketa jäteraaka-aineen tai puolivalmisteiden arvoon.

15 Vuosi, jolloin jätteen hyödyntäminen alkoi toimipaikalla.

Taulukko 3:n täyttöohjeet:

(16) Eriteltyinä jätteet, jotka olivat toimipaikan hallussa ja/tai valvonnassa olevissa jätevarastoissa, toimipaikalla tai sen ulkopuolella vuoden 1985 alussa ja lopussa.
Jätteenimike merkitään kuten kohdassa 01 .

(17) Jätteenimike merkitään kuten kohdassa 02 .

(20) Jätevaraston arvo vuoden 1985 lopussa tuhansina markkoina. Varastot arvostetaan tunnetuihin tai arvioituihin käy- piin markkinahintoihin vastaavana ajankohtana.

TAULUKKO 3. JÄTEVARASTOT

Jäte nro	Jätteiden erittely		Jättemäärät		Arvo
	Jätteenimike (16)	Jätteen numero- tunnus (17)	Varastoituna v. 1985 alussa kg (18)	Varastoituna v. 1985 lopussa kg (19)	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Taulukko 4:n täyttöohjeet:

(21) Jätteiden käsittely sisältää jätteiden vastaanoton, varastoinnin, esikäsittelyn ja varsinaisen käsittelyn esim. kaatopaikalla tai polttolaitoksessa. Näistä aiheutuvia käsittelykustannuksia voivat olla esim. kunnalliset jätehuotomaksut, ongelmajätteiden käsittelymaksut, kaatopaikan ja varaston ylläpitokustannukset ja jätteen poltosta tai esikäsittelystä aiheutuneet käyttökustannukset.

Keräilykustannukset muodostuvat jätteiden kokoamisesta toimipaikalla, jättesuojien, -säiliöiden ja välivarastoinnin kustannuksista. Kuljetuskustannuksia ovat sekä lastauksen että kuljetuksen kustannukset. Keräily- ja kuljetuskustannuksiin lasketaan toimipaikan omalla henkilökunnalla ja välineistöllä suoritettujen töiden ja muilta ostettujen palvelujen kulut.

(22) Jätehuollon käyttökustannusten määrä v. 1985. Jos kustannusten erittely ei ole mahdollista, ilmoitetaan kokonaissumma.

Taulukko 4. JÄTEHUOLLON KÄYTTÖKUSTANNUKSET

(21)	Käyttökustannukset 1 000 mk	(22)
1. Käsittelykustannukset		
2. Keräilykustannukset		
3. Kuljetuskustannukset		
Käyttökustannukset yhteensä		

Taulukko 5:n täyttöohjeet:

(23) Jätehuollon investointeja ovat kaikki jätteiden käsittelyyn, keräilyyn, kuljetukseen tai sijoittamiseen tehdyt hankinnat, esimerkiksi varastorakennukset, maa- ja vesialueet, koneet ja kuljetusvälineet. Myös sellaiset investointikohteet, jotka palvelevat vain osittain jätehuollossa, eritellään.

(24) Jätehuollon investointien arvo vuonna 1985. Jos hankinnat on tehty vain osittain jätehuollon tarkoituksiin, arvioidaan niiden osuus kustannuksista.

Taulukko 5. JÄTEHUOLLON INVESTOINTIKUSTANNUKSET

	Investointien erittely	Investointikustannukset 1 000 mk
1.	(23)	(24)
2.		
3.		
4.		
5.		
6.	Jätehuollon investointikustannukset yhteensä	

Lisätietoja

Ovatko kemianteollisuuden jätteet mielestänne nykyistä laajemmin hyödynnettävissä, miten?

Mielipiteenne kyselystä ja kyselylomakkeesta

Lisättila: jatkoa taulukko 1:lle

TAULUKKO 1. TOIMIPAIKALLA SYNTYNEET JÄTTEET V. 1985

	Jätteiden erittely		Jättemäärä	Esikäsitteily		Sijoitustapa	
	Jätteenimike	Jätteen numero-tunnus		Numero-tunnus	Määrä kg	Numero-tunnus	Määrä kg
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							



Jätetilasto

Kemianteollisuuden jätteet 1985



Tiedot perustuvat vuonna 1986 kemianteollisuudelle tehtyyn tiedusteluun, josta ilmenee mm. toimialan

- jätemäärä
- jätteiden käsittely
- jätteiden sijoituspaikat
- ongelmajätteet
- jätteiden hyötykäyttö
- jätevarastointi
- jätehuollonkustannukset

Julkaisujen myynti:

Tilastokeskus
PL 504
00101 Helsinki
Puh. (90) 173 41

Försäljning:

Statistikcentralen
PB 504
00101 Helsingfors
Tel. (90) 173 41

Hinta — Pris

78,-

ISSN 0784-8455
= Ympäristö
ISBN 951-47-1997-2