

# Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot 1992

Environmental Expenditure of Manufacturing  
and Related Industries in Finland in 1992



# Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot 1992

Environmental Expenditure of Manufacturing  
and Related Industries in Finland in 1992

Kesäkuu - June 1994

---

---

Tiedustelut - Inquiries :

SVT

*Suomen Virallinen Tilasto  
Official Statistics of Finland*

Merja Saarnilehto  
Leo Kolttola  
(90) 17 341  
Int. + 358 0 17341

Kansikuva : Matti Jokela



411 011

Kierrätykseen sopiva tuote  
Alhaiset päästöt valmistuksessa

**Hakapaino Oy, Helsinki 1994**

# Esipuhe

*Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot 1992* on ensimmäinen kattava Suomen teollisuuden ympäristönsuojelumenoja kartoittava tilasto. Se on tarkoitettu yhteiskunnallisen päätöksenteon, yritysten ja niiden etujärjestöjen sekä tutkimuksen tarpeisiin.

Tilaston tiedot ja luokitukset noudattavat EU:n ja EFTA:n tilastoyhteistyön mukaista yleiseurooppalaista linjaa. 1990-luvun puolivälin jälkeen EU:n tilastovirasto Eurostat alkaa koota vertailukelpoisia tietoja kaikkien ETA-maiden ympäristönsuojelumenosta.

Tilastointiprojektin johtoryhmässä ovat olleet mukana ylitarkastaja Timo Parkkinen ympäristöministeriöstä, johtaja Esa Tommila sekä ympäristönsuojeluasiamiehet Meeri Palosaari ja Benny Hasenson Teollisuuden ja Työnantajien keskusliitosta, vs. toimistopäällikkö Emelie Enckell-Sarkola ja esittelijä Marjaleena Kosola sekä 12.10.1993 alkaen toimistopäällikkö Seppo Ruonala vesi- ja ympäristöhallituksesta, yhdyskuntatekniikan päällikkö Antti Soikkeli Suomen kuntaliitosta sekä puheenjohtajana yliaktuaari Leo Koltola Tilastokeskuksesta. Tutkimuksen toteutuksesta on vastannut erikoistutkija Merja Saarnilehto Tilastokeskuksesta. Hänen sijaisenaan on toiminut DI Päivi Heinonen 6.7.-29.11.1993.

Eri teollisuudenalojen edustajina tilaston kehittämiseen ovat osallistuneet Olavi Airanne (Enso-Gutzeit Oy), Hannu Härkönen (IVO), Kirsi Karppinen (Partek Oy Ab), Matti Koponen (Outokumpu Oy), Matti Pankakoski (Valio), Bengt Pettersson (Lohja Oy Ab) ja Aarno Salminen (Kemira Oy).

Julkaisun ovat laatineet yliaktuaari Jukka Hoffrén ja erikoistutkija Merja Saarnilehto Tilastokeskuksesta. Tekijät kiittävät avusta menetelmä- ja sovelluspalveluyksikköjä.

Helsingissä kesäkuussa 1994

Markku Suur-Kujala

# Preface

*Environmental expenditure of manufacturing and related industries in Finland in 1992* contains the first comprehensive statistics on the subject in Finland. It is intended for decision-makers, companies, organizations representing business interests and researchers.

The statistical data and classifications used conform with the European guidelines for joint EU-EFTA statistics. In the mid-1990s, Eurostat, the Statistical Office of the European Communities, will start to collect data in standardized form on all environmental expenditure by EEA countries.

The management group for the statistical project included Timo Parkkinen of the Ministry of the Environment; Esa Tommila, Meeri Palosaari and Benny Hasenson of the Confederation of Finnish Industries and Employers; Emelie Enckell-Sarkola, Marjaleena Kosola and, as of October 12, 1993, Seppo Ruonala of the National Board of Waters and the Environment; Antti Soikkeli of the Association of Finnish Local Authorities; and, as chairman, Leo Koltola of Statistics Finland. Project implementation was handled by Merja Saarnilehto of Statistics Finland; Päivi Heinonen substituted for her between July 6 and November 21, 1993.

Industry was represented by Olavi Airanne (Enso-Gutzeit Oy), Hannu Härkönen (IVO), Kirsi Karppinen (Partek Oy Ab), Matti Koponen (Outokumpu Oy), Matti Pankakoski (Valio), Bengt Pettersson (Lohja Oy Ab) and Aarno Salminen (Kemira Oy).

The text was written by Jukka Hoffrén and Merja Saarnilehto of Statistics Finland. The authors wish to thank the methodological and applied services units for their assistance.

Helsinki, June 1994

Markku Suur-Kujala



# Sisällysluettelo

# Content

Esipuhe	3	Preface	3
1. Johdanto	9	1. Introduction	9
2. Ympäristönsuojelun tavoitteet	15	2. Objectives of environmental protection	15
3. Ympäristönsuojeluinvestoinnit 1992	21	3. Environmental investments in 1992	21
3.1 Investointikohteet	21	3.1 Breakdown of investment	21
3.2 Ympäristönsuojeluinvestointien osuus nettoinvestoinneista	25	3.2 Environmental investment as a proportion of net investment	25
3.3 Ulkoiset ja sisäiset ympäristönsuojeluinvestoinnit	27	3.3 End-of-pipe and process-integrated environmental investment	27
4. Ympäristönsuojelun toimintamenot vuonna 1992	31	4. Environmental operating expenditure in 1992	31
4.1 Toimintamenot yhteensä	31	4.1 Total operating expenditure	31
4.2 Käyttö- ja kunnossapitomenot	34	4.2 Running and maintenance expenditure	34
4.3 Muut ympäristönsuojelun toimintamenot	36	4.3 Other environmental operating expenditure	36
5. Tilaston kehittäminen	43	5. Future statistics	43
Lähteet	47	Bibliography	47
Liite	49	Appendix	49

## Kuviot :

Kuvio 1 : Suomen rikkidioksidipäästöt 1980-92 ja tavoitetaso vuonna 2000

Kuvio 2 : Suomen typen oksidipäästöt 1980-92 ja tavoitetaso vuonna 1998

Kuvio 3 : Teollisuusjätevesien happea kuluttava kuormitus 1980-92

Kuvio 4 : Ympäristönsuojeluinvestoinnit eri teollisuudenaloilla 1992

Kuvio 5 : Ympäristöinvestoinnit ympäristölohkoittain 1992

Kuvio 6 : Ulkoiset ja sisäiset ympäristönsuojeluinvestoinnit

Kuvio 7 : Ulkoiset ja sisäiset ympäristönsuojeluinvestoinnit eri teollisuudenaloilla 1992

Kuvio 8 : Ympäristönsuojelun toimintamenot 1992 eri teollisuudenaloilla

Kuvio 9 : Käyttö- ja kunnossapitomenot 1992 ympäristölohkoittain

Kuvio 10 : Ympäristönsuojelun käyttö- ja kunnossapitomenojen jakaantuminen ulkoisiin ja sisäisiin menoihin

Kuvio 11 : Muut ympäristönsuojelun toimintamenot vuonna 1992

Kuvio 12 : Ympäristönsuojelun tutkimus- ja kehitysmenot 1992

Kuvio 13 : Ympäristönsuojelun tarkkailu- ja seurantamenot 1992

## Figures :

Figure 1 : Finnish sulphur dioxide emissions in 1980-92 and target for the year 2000

Figure 2 : Finnish emissions of oxides of nitrogen in 1980-92 and target level for 1998

Figure 3 : Biological oxygen demand of industrial effluents 1980-92

Figure 4 : Environmental investment of the various industrial sectors in 1992

Figure 5 : Environmental investment by environmental domain in 1992

Figure 6 : End-of-pipe and process-integrated environmental investment

Figure 7 : End-of-pipe and process-integrated environmental investment by industrial sector in 1992

Figure 8 : Breakdown of environmental operating expenditure by industrial sector in 1992

Figure 9 : Running and maintenance expenditure in 1992 by environmental domain

Figure 10 : Breakdown of running and maintenance expenditure into end-of-pipe and process-integrated environmental expenditure

Figure 11 : Other environmental operating expenditure in 1992

Figure 12 : Environmental R&D expenditure in 1992

Figure 13 : Environmental supervision and monitoring expenditure in 1992

Kuvio 14 : Ympäristönsuojelukorvaukset ja muut maksut 1992

Figure 14 : Environmental compensation and other payments in 1992.

Kuvio 15 : Ympäristöhallinto ja lupamaksut 1992

Figure 15 : Environment-related administrative expenditure and licence fees in 1992

## Taulukot :

## Tables :

Taulukko 1 : Ympäristönsuojeluinvestoinnit 1992 (tuhansia markkoja)

Table 1 : Environmental investment in 1992 (FIM thousand)

Taulukko 2 : Ympäristöinvestointien osuudet nettoinvestoinneista vuonna 1992

Table 2 : Environmental investment as a percentage of net investment in 1992

Taulukko 3 : Ympäristönsuojelun toimintamenot 1992 (tuhansia markkoja)

Table 3 : Environmental operating expenditure in 1992 (FIM thousand)

Taulukko 4 : Ympäristönsuojelun käyttö- ja kunnossapitomenot 1992 (tuhansia markkoja)

Table 4 : Running and maintenance expenditure of environmental protection in 1992 (FIM thousand)



# 1. Johdanto

## Taustaa

Teollisuus käyttää Suomessa vuosittain runsaasti varoja ympäristönsuojelua edistäviin toimenpiteisiin. Useissa yrityksissä ympäristönsuojelun aiheuttamia menoja seurataan niin oman päätöksenteon perustaksi kuin erilaisten sidosryhmienkin tarpeita varten. Kattavaa tietoa koko teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenojen suuruudesta ja niiden jakautumisesta eri teollisuudenaloille ei tähän asti kuitenkaan ole ollut käytettävissä. Tietojen puute on vaikeuttanut varsinkin ympäristönsuojelun kustannustehokkuuden ja yrityksille aiheutuvan taloudellisen rasituksen arviointia.

Tilastokeskuksessa teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenotilaston laadinta aloitettiin keväällä 1992 ympäristöministeriön ja Tilastokeskuksen yhteisprojektina. Taustalla oli asiaan vinnut kansainvälinen, lähinnä EU-maiden ja OECD:n, mielenkiinto sekä se, että olemassa oleva tieto oli hyvin hajanaista eikä sitä monilla aloilla ollut lainkaan saatavilla. Myös yhtenäiset määritelmät ja luokittelut puuttuivat.

Ympäristönsuojelumenoja on Suomessa aiemmin tilastoitu vesiensuojelun sekä metsäteollisuuden osalta. Vesi- ja ympäristöhallitus (VYH) on koonnut tietoja teollisuuden ja yhdyskuntien vesiensuojelusta aina 1970-luvun alkupuolelta lähtien, ja Metsäteollisuus ry. on seurannut oman toimialansa ympäristönsuojelukustannuksia. Sen sijaan ilmansuojelusta ja jätehuollosta ei tähän mennessä ole ollut olemassa rahamääräisiä tilastoja. Tämä on seurausta Suomen harjoittaman ympäristönsuojelun keskittymisestä aiemmin lähinnä vain vesiensuojeluun. Vasta myöhemmin kiinnitettiin laajempaa huomiota ilmansuojeluun.

# 1. Introduction

## Background

Finnish industry channels considerable funds every year on measures to promote environmental protection. Many companies monitor environmental expenditure as a basis for their own decision-making and to serve the needs of various interest groups. However, no comprehensive data on environmental expenditure and its breakdown by industrial sector have been available up to now. Lack of information has hampered assessment of the cost efficiency of environmental protection and the financial burden on companies.

The compilation of statistics on environmental expenditure by industry began in spring 1992 as a joint project of the Ministry of the Environment and Statistics Finland. Impetus for the project was provided by increased international interest, especially among the EU countries and the OECD, and the fact that existing data were incomplete or, in many fields, simply unavailable. Common definitions and classifications were also lacking.

Exhaustive statistics on environmental expenditure in Finland have been compiled in water conservation and the forest industry. The National Board of Waters and the Environment has collected data on water conservation by industry and communities since the early 1970s and the Finnish Forest Industries Federation has monitored environmental expenditure in its own sector. There have been no comprehensive statistics on spending on air pollution control or waste management because for many years Finnish environmental protection focused almost exclusively on water conservation. Only later did air pollution control begin to attract more widespread attention.

Jätehuollon osuus ympäristönsuojelussa on pysynyt vähäisempänä, joskin toimialojen välillä on ollut huomattavia eroja.

Kansainvälinen taloudellisen kehityksen ja yhteistyön järjestö, OECD, on painottanut ympäristönsuojelumenojen tilastointia seuraavista syistä :

- \* tilastot auttavat arvioitaessa ympäristöpolitiikan kokonaistaloudellisia vaikutuksia,
- \* tilastot kertovat ympäristönsuojeluun käytettyjen resurssien osuuden ja
- \* sektorikohtaiset tilastot mahdollistavat ympäristöpolitiikan tarkastelun toimialoittain.

Tämä tilasto noudattaa pitkälti EU:n tilastovivaston, Eurostatin, antamia yleiseurooppalaisia linjauksia. Näin on voitu lisätä käytettyjen tietojen vertailtavuutta muiden Euroopan maiden vastaaviin tilastoihin. Suomen edustajat ovat olleet mukana EU:n ja EFTA:n yhteisessä työryhmässä vaikuttamassa valittuihin tilastointiperusteisiin. Eurostat puolestaan koordinoi tilastointia OECD:n ja YK:n Euroopan talouskomission ECE:n kanssa.

Talous- ja ympäristöpolitiikan näkökulmasta pelkkä ympäristönsuojelumenojen tilastointi ei kuitenkaan ole riittävää. Ympäristöpolitiikan kustannustehokkuus on laskettavissa vasta kun ympäristönsuojelumenot voidaan yhdistää fyysiseen ympäristökuormitustietoon eli verrata esimerkiksi ilmansuojelumenoja vuosittaisiin päästömääriin. Toistaiseksi tietojen epäyhtenäisyys vaikeuttaa niiden yhdistämistä. Tämän vuoksi Tilastokeskuksessa laaditaan parhaillaan ilmapäästöjen laskentamallia, jonka valmistuttua on mahdollista laskea vuosittaiset päästöt ilmaan toimialoittain. Tavoitteena on saada laskentakehikko käyttöön Suomessa vuoden 1995 alusta lähtien.

The role of waste management in environmental protection has remained minor throughout, although expenses may vary significantly from one industry to the next.

The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) has stressed the importance of statistics on environmental expenditure on the following grounds :

- \* statistics facilitate assessment of the overall economic impact of environmental policies;
- \* statistics reflect the proportion of resources spent on environmental protection; and
- \* industry-specific statistics make a sector-by-sector review of the impact of environmental policies possible.

The present statistics generally conform with the European guidelines issued by Eurostat, the Statistical Office of the European Communities. This is to enhance the compatibility of data with similar statistics from other European countries. Via a joint EU/EFTA working group, Finnish experts are also involved in the selection of statistical criteria. Eurostat coordinates the compilation of statistics jointly with the OECD and ECE, the UN Economic Commission for Europe.

For the makers of economic and environmental policy, however, mere statistics on environmental expenditure are not enough. The cost-effectiveness of environmental policy can only be determined by relating environmental expenditure to data on the physical environmental load; for example, by comparing expenditure on air pollution control with annual emissions to the air. Up to the present, the aggregation of data has been hampered by their incompleteness; this is why Statistics Finland is in fact preparing a model for calculating emissions into the air which will permit the calculation of total annual emissions by each sector. The model should be ready for use in early 1995.

## Sisältö

Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenotilasto kuvaa *liiketaloudellisesti kannattamattoman* ympäristönsuojelun kustannuksia teollisuuden eri toimialoilla. Liiketaloudellisesti kannattamattomilla ympäristönsuojelutoimenpiteillä tarkoitetaan menoja, jotka aiheutuvat yrityksille ympäristöhaittoja vähentävistä investoinneista ja lyhyellä aikavälillä vähentävät yrityksen kannattavuutta. Ympäristönsuojelumenoilla tarkoitetaan ympäristönsuojelutoimenpiteisiin kalenterivuonna 1992 käytettyä rahamäärää. Tämän vuoksi tilaston lukuihin *eivät sisälly laskennalliset erät*, kuten korot ja poistot.

Tilasto kattaa kaivos- ja kaivannaisteollisuuden, teollisen valmistuksen sekä energiahuollon. Menolajeittain tilasto kattaa ympäristönsuojeluinvestoinnit, käyttö- ja kunnossapitomenot sekä muut ympäristönsuojelun toimintamenot.

Käyttö- ja kunnossapitomenot käsittävät kaikki vuonna 1992 toteutuneet, liiketaloudellisesti kannattamattomista ympäristönsuojeluinvestoinneista aiheutuneet menoerät. Ympäristönsuojelun muut toimintamenot sisältävät muun muassa ympäristönsuojelun tarkkailu- ja seurantamenot, erilaiset lupamaksut ja korvaukset, hallintomenot sekä tutkimus- ja kehitysmenot.

Ympäristönsuojelumenot on tilastossa ryhmitelty ympäristölohkoittain ilman- ja vesiensuojeluun sekä jätehuoltoon. Jako ei kuitenkaan ole aina kovin yksiselitteinen, eivätkä kyselyyn vastanneet teollisuuden edustajatkaan ole useissa tapauksissa tähän pystyneet. Luvut antavat kuitenkin kokonaiskuvan ympäristönsuojelumenojen kohteista.

## Contents

*Environmental expenditure of manufacturing and related industries 1992* provides a statistical description of the costs of *non-profitable* environmental protection in the various sectors of industry. The cost of non-profitable environmental protection means the cost of investments in reducing damage to the environment caused by a company which reduce the company's profitability in the short term. Environmental expenditure means the cash flow used to environmental protection measures undertaken during 1992. Thus the statistics *do not include imputed costs*, such as interest and depreciation.

The statistics cover mining and quarrying, industrial manufacture and energy supply. The subheadings are investments in environmental protection; running and maintenance; and other environmental operating expenditure.

The heading 'Running and maintenance' covers all items of expenditure in 1992 arising from non-profitable investments in environmental protection. 'Other environmental operating expenditure' includes the cost of supervising and monitoring environmental protection, various permit fees and compensations, administrative expenditure and R&D spending.

Environmental expenditures are divided in the statistics by environmental domain, i.e. air pollution control, water conservation and waste management. This division is not always entirely clear, however, and many of the industry representatives who responded to the survey were unable to adhere to it. Thus, the figures obtained give a general idea of the targets for environmental spending.

## Määritelmät

Ympäristönsuojeluinvestoinnit on tilastossa jaoteltu myös ulkoisiin ja sisäisiin investointeihin. *Ulkoiset* investoinnit ovat investointeja, jotka eivät oleellisesti muuta tuotantoprosessin toimintaa, mutta voivat edellyttää pieniä muutoksia prosessitekniikassa. *Sisäiset* investoinnit muuttavat prosessin toimintaa, ja edellyttävät usein myös käytetyn tekniikan muutoksia. Jaottelu parantaa eri maiden tilastojen vertailtavuutta ja mahdollistaa tarvittaessa vertailun myös niiden maiden tilastoihin nähden, jotka seuraavat ainoastaan ulkoisten investointien kehitystä.

Prosessin sisäisten parannusten osalta keskeinen kysymys on se, kuinka ympäristönsuojelun osuus lasketaan. Tässä tilastossa ympäristönsuojeluosuudella tarkoitetaan ympäristönsuojelusta aiheutunutta lisämenoa verrattuna vaihtoehtoiseen, saatavilla olevaan, mutta "likaisempaan", *konventionaaliseen tekniikkaan*, joka olisi valittu ilman nykyisiä tai odotettavissa olevia ympäristönsuojelunormeja. Konventionaalinen tekniikka on ajallisesti ja maantieteellisesti muuttuva vertailutaso.

Eri teollisuudenaloilla käytettävistä vertailutekniikoista ei tämän tilastoinnin käynnistyessä ollut käytettävissä paljonkaan ennakkotietoa, joten ympäristönsuojeluosuuden erottaminen muista kuluista on perustunut ainakin jossain määrin vastaajan omaan arviointiin. Arvioita on toki tarkistettu aineiston käsittelyn yhteydessä.

Tilastoinnissa käytetty liiketaloudellisen kannattamattomuuden vaatimus perustuu ympäristönsuojelusta aiheutuvan taloudellisen rasituksen mittaamiseen, vaikka kannattavuudenkaan määrittely ei aina ole kovin yksiselitteistä. Investointien käyttöikä ja mahdollinen tuotto tarkentuu usein vasta vuosien päästä investoinnin toteutumisesta. Monien ympäristönsuojelutoimien myönteinen vaikutus näkyy myös yrityksen imagossa ja tuotteiden menekissä, jolloin kannattavuuden tarkka mittaaminen on erittäin vaikeaa.

## Definitions

Environmental investments are also divided in the statistics into end-of-pipe and process-integrated investments. *End-of-pipe* investments do not significantly affect the actual production process, although they may call for slight changes in process technology. *Integrated* investments alter the process, often calling for changes in technology as well. This division improves the commensurability of the various national statistics and, if necessary, permits comparison with the statistics of other countries which merely follow end-of-pipe investment.

The crucial question with respect to integrated improvements in processes is how to calculate the 'environmental component'. For the present purpose, this means additional expenditure resulting from the adoption of environmental protection measures compared with the 'dirtier' alternative, i.e. *conventional technology*, which would have been selected had it not been for current or prospective environmental standards. The conventional technology selected as a point of comparison serves as a reference level subject to change over time and geographical variation.

In the beginning there was little information available on the reference technologies applied in the various sectors, so it was at least partly up to the respondent to separate environmental expenditure from other expenditure. Naturally their estimates were checked when the data was processed.

The non-profitability requirement in the statistics is determined on the basis of the financial burden arising from environmental protection, although profitability cannot always be conclusively defined. In many cases the useful life and yield of investments can only be precisely known several years after they were made. The favourable effect of many environmental measures in reducing damage is also reflected in company image and product sales; in this case, it is very difficult to determine profitability precisely.

Kannattavuuden käsitteen määrittelyongelmat eivät mitä ilmeisimmin kuitenkaan suuresti vaikuta tulosten tarkkuuteen.

The problems involved in defining the term, however, probably does not affect the accuracy of the results much.

## Toteutus

Tilaston pohjana oleva aineisto on koottu otantakyselynä. Kyselylomakkeet laadittiin yhteistyössä teollisuuden eri toimialojen edustajien kanssa ja niiden käyttökelpoisuutta testattiin etukäteen muutamissa teollisuuslaitoksissa.

Teollisuuden perusyksikkönä on käytetty käsitettä toimipaikka. Sen rajoitteina ovat toimiala, maantieteellinen sijainti ja omistaja. Kaikkiaan teollista toimintaa harjoittavia toimipaikkoja oli lähteenä käytetyssä Tilastokeskuksen teollisuustilaston toimipaikkarekisterissä 6 889 kappaletta. Näistä valittiin mahdollisimman edustava otos käyttäen keskeisinä valintakriteereinä toimialaa ja toimipaikan kokoa tuotannon bruttoarvolla eli liikevaihdolla mitattuna.

Kysely postitettiin kaikkiaan 1 475 toimipaikalle. Otokseen kuuluneet toimipaikat edustivat siten viidennestä teollisten toimipaikojen kokonaisuudesta. Puolet kyselylomakkeista lähetettiin ympäristöä suuresti rasittaville toimialoille tai tuotannon bruttoarvoltaan suurimmille toimipaikoille. Kyselyyn vastasi yli 80 prosenttia lomakkeen saaneista toimipaikoista. Kun näistä poistettiin lopettaneet tai muusta syystä katoon kuuluvat vastaukset, jäi vastanneiden määräksi 72 prosenttia lähetetyistä lomakkeista. Tämä edusti noin 80 prosenttia näiden toimipaikkojen kokonaisliikevaihdosta.

Itse tutkimuksessa käytettiin ositettua otantaa kohdentamaan otos ympäristön kannalta tärkeimpiin toimialoihin ja kooltaan suurimpiin toimipaikkoihin. Pahiten saastuttavilta ja oletettavasti eniten ympäristöinvestointeja tekeville toimialoilta otettiin mukaan tutkimukseen kaikki alan toimipaikat.

## Implementation

The material on which the statistics were based was obtained with a sampling survey. The questionnaires were drawn up in cooperation with industry representatives and tested for viability at a handful of industrial establishments.

The basic unit of industry was defined as an establishment, delimited by industry, location and owner. According to our source - the register of Statistics Finland's industry statistics - 6,889 establishments were engaged in manufacturing and related industries in Finland at the time of the survey. The most representative sample possible was selected, applying as the main criteria industry and size in terms of gross value of production, i.e. turnover.

The questionnaire was posted to 1,475 establishments representing one fifth of Finland's entire industrial sector. Half of the questionnaires went to establishments which were either engaged in heavily polluting industries or ranked among those with the highest gross value of production. Over 80 per cent of the addressees responded. Excluding the responses of establishments that had closed down and responses rejected for other reasons, the number of accepted responses came to 72 per cent of all questionnaires sent, covering some 80 per cent of the total turnover of the establishments addressed.

The stratified sampling method was used in order to focus the sample on the environmentally most important and largest establishments. All of the establishments in the most polluting industries, which were assumed to make the biggest investments in the environment, were included in the survey.

Tällaisia toimialoja olivat massan, paperin ja kartongin valmistus sekä kaivos- ja kaivannais-teollisuus, metallien valmistus, kemian perusteollisuus ja öljytuotteiden valmistus. Myös eräiltä elintarviketeollisuuden ja energiahuollon toimialoilta otettiin mukaan kaikki toimipaikat eli poimittiin kokonaisotos. Muilta toimialoilta poimittiin mahdollisimman edustavat otokset tuotannon bruttoarvoa toimipaikan kokoa kuvaavana apumuuttujana käyttäen. Otos kiintiöitiin ositteisiin ns. potenssiinkiintiöintimenetelmällä ja havainnot poimittiin systemaattisena PPS-otantana. Toimipaikoista, joiden tuotannon bruttoarvo oli nolla tehtiin erillinen otos systemaattista poimintaa hyväksikäyttäen. Tällaisia toimipaikkoja olivat muun muassa eräät perustamisvaiheessa olevat toimipaikat sekä pelkkää toimistotyötä tekevät toimipaikat.

### **Tulosten luotettavuudesta**

Saadut tulokset ovat ympäristönsuojelun kannalta merkittävien toimialojen osalta riittävän luotettavia. Sen sijaan niillä toimialoilla, joiden keskimääräiset ympäristönsuojelumenot ovat pienet, tuloksiin sisältyy menojen epätasaisen jakautuman vuoksi melko suuri virhemahdollisuus. Oletettavasti tulokset ovat myös todellisia lukuja jonkin verran suurempia.

These include pulp, paper and board manufacture, mining and extraction, metallurgy, the basic chemical industry and oil products. Overall samples of all establishments in certain fields of the foods industry and energy generation were also included. The most representative samples possible were selected for other industries, using gross value of production as an auxiliary variable in determining the size of the establishment. The sample was allocated into strata using the power allocation method and the observations were sampled by means of systematic probability proportional to size (PPS) sampling. Separate systematic sampling was done for establishments with a gross value of production of zero. These included new establishments and establishments doing office work only.

### **Reliability of the results**

The results obtained are reliable enough as concerns industries significant from the point of view of environmental protection. In contrast, because of an uneven distribution of the expenditure, there is a considerable risk of error as concerns the results for industries in which the average level of environmental expenditure is low. The figures obtained are, most probably, slightly higher than the real figures would be.

## 2. Ympäristönsuojelun tavoitteet

### Ilmansuojelu

Suomen solmimat kansainväliset sopimukset edellyttävät 1990-luvulla erilaisten päästöjen voimakasta vähentämistä. Suomi sitoutui vuonna 1985 kansainvälisessä rikkipöytäkirjassa vähentämään rikkipäästöjään 30 prosenttia vuoden 1980 tasosta vuoteen 1993 mennessä ja ilmoitti lisäksi tavoitteekseen vähentää päästöjään 50 prosenttiin vuoteen 1995 mennessä. Jo vuonna 1990 saavutettiin 60 prosentin päästövähennys ja vuonna 1992 päästöjä oli vähennetty yli 70 prosenttia. Tämä oli seurausta muun muassa raskaan polttoöljyn käytön vähenemisestä ja rikkipitoisuuden laskusta sekä prosessiteknisistä parannuksista. Suomen rikkipäästöjen kehittyminen vuosina 1980-1992 on esitetty kuviossa 1:

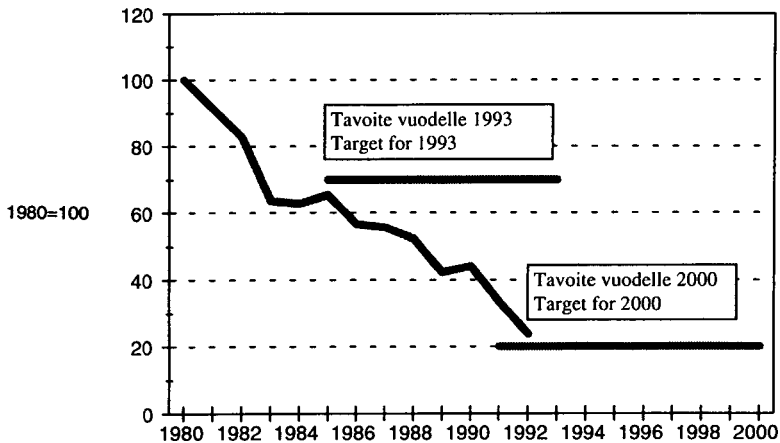
Kuvio 1 : Suomen rikkidioksidipäästöt 1980-92 ja tavoitetaso vuonna 2000

## 2. Objectives of environmental protection

### Air pollution control

The international agreements signed by Finland call for substantial reductions in emissions of various pollutants during the 1990s. In the Sulphur Protocol of 1985, Finland committed itself to cutting its sulphur emissions 30 per cent from the 1980 level by 1993, declaring that it aimed at a 50 per cent reduction by 1995. A 60 per cent reduction was achieved by 1990 and by 1992 emissions had declined more than 70 per cent. This was the result of a set of measures including reduced use of and a lower sulphur content in heavy fuel oil, and improvements in process technology. Emissions of sulphur compounds in Finland between 1980 and 1992 are depicted in Figure 1.

Figure 1 : Finnish sulphur dioxide emissions in 1980-92 and target for the year 2000



Vuonna 1991 hallitus teki periaatepäätöksen uuden kymmenvuotissohjelman laadinnasta, jonka tavoitteena on vähentää rikkidioksidipäästöjä 80 prosentilla vuoden 1980 tasosta. Tämän tavoitteen saavuttaminen edellyttää tehokkaiden puhdistustekniikoiden käyttöönottoa ja vähärikkisempien polttoaineiden käytön lisäämistä sekä teknisiä parannuksia tuotantoprosesseissa.

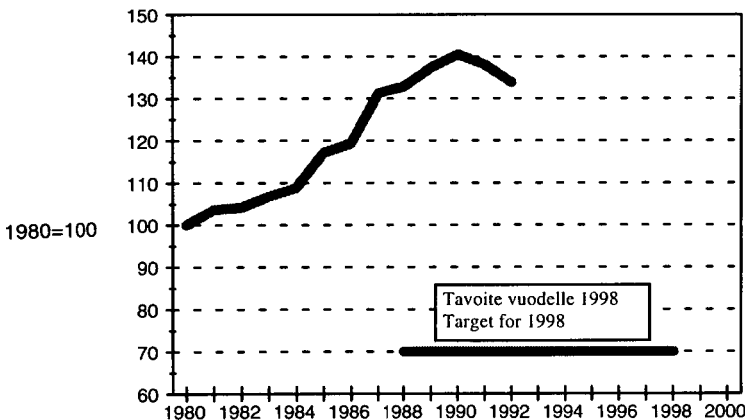
Typen oksidien kohdalla Suomi sitoutui vuonna 1988 nk. Sofian pöytäkirjassa pysäyttämään päästönsä vuoden 1987 tasolle vuoteen 1994 mennessä. Lisäksi Suomi ilmoitti vähentävänsä typenoksidipäästöjään vuoden 1980 tasosta 30 prosentilla vuoteen 1998 mennessä. Varsinkin liikenteen ja energiantuotannon kasvu on 1980-luvulla lisännyt typenoksidipäästöjä ja vuonna 1992 typenoksidipäästöt olivat vielä lähes kaksinkertaiset vuoden 1988 tavoitteeseen verrattuna. Suomen typen oksidipäästöjen kehityminen vuosina 1980-1992 on esitetty kuviossa 2 :

In 1991, the government decided in principle to draw up a new 'Ten-Year Programme', targeting a 80 per cent reduction in sulphur dioxide emissions from the 1980 level. To achieve this target, more effective cleanup techniques will have to be adopted, the use of low-sulphur fuels must increase, and technical improvements must be carried out in the production process.

With regard to oxides of nitrogen, Finland committed itself in the Sofia Protocol of 1988 to freezing emissions at the 1987 level by 1994. Finland also declared that it would reduce emissions of nitrogen oxides 30 per cent from the 1980 level by 1998. Growing traffic and increasing energy production, however, continued to inflate emissions of nitrogen oxides throughout the 1980s, and by 1992 they were almost two times higher than the target level in 1998. Finland's nitrogen oxide emissions in 1980-1992 are shown in Figure 2.

Kuvio 2 : Suomen typen oksidipäästöt 1980-92 ja tavoitetaso vuonna 1998

Figure 2 : Finnish emissions of oxides of nitrogen in 1980-92 and target level for 1998



Typenoksidipäästöjen vähentämistä pohtinut ympäristöministeriön toimikunta arvioi keväällä 1990, että teknisin toimenpitein on mahdollista saavuttaa päästöissä vain noin 15 prosentin vähennys vuosina 1980-98. Tavoiteltu 30 prosentin vähennys edellyttäisi yhteiskunnan rakenteiden uudistamista, kuten energian käytön tehostamista ja vähentämistä.

Hiukkaspäästöjen vähentämistavoitteet on määritelty kansallisissa päästöohjearvoissa. Teollisuuden ja energiahuollon kattilalaitoksia koskevia määräyksiä tiukennettiin toukokuussa 1994. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjä Suomi sitoutui vuonna 1991 vähentämään 30 prosenttia vuoden 1988 tasosta vuoteen 1999 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi on muun muassa tiukennettu polttoneste- ja kemikaalivarastojen valvontaa sekä rajoitettu ajoneuvojen pakokaasupäästöjä. Suomi toteuttaa nopeutetulla aikataululla myös Montrealin pöytäkirjaan perustuvaa otsonikerrosta tuhoavien päästöjen vähennysohjelmaa. Sen perusteella kiellettiin muun muassa halonien uusikäyttö vuoden 1993 alusta ja CFC-yhdisteiden käyttö pääosin vuoden 1995 alusta lukien.

## Vesiensuojelu

Suomen vuoteen 1995 ulottuvassa vesiensuojeluohjelmassa on erikseen määritelty teollisuutta koskevat tavoitteet. Massa- ja paperiteollisuuden tavoitteena on happea kuluttavan kuormituksen (BHK<sub>7</sub>) vähentäminen 160 tonniin ja fosforikuormituksen vähentäminen 1,5 tonniin vuorokaudessa.

Vuonna 1993 Suomen massa- ja paperiteollisuuden biologinen hapenkulutus oli 110 tonnia ja fosforipäästöt 1,0 tonnia vuorokaudessa. Selluteollisuuden orgaanisten klooriyhdisteiden päästötavoite 1,4 kilogrammaa klooria valkaisu sellutonnin kohden alitettiin jo vuonna 1992. Vuonna 1993 päästöt olivat 0,6 kiloa sellutonnin kohden.

A Ministry of the Environment committee considering measures to curb emissions of nitrogen oxides estimated in spring 1990 that only a 15 per cent reduction would be possible by technical means from 1980 to 1998. The targeted 30 per cent reduction calls for major structural change, such as the more efficient use of smaller amounts of energy.

Reduction targets for particulate emissions are defined in the national emission standards. The regulations for boilerplants in industry and energy supply were tightened in May 1994. Finland undertook to reduce emissions of volatile organic compounds by 30 per cent from the 1988 level by 1999. Measures taken to meet this target include tighter control of stocks of liquid fuel and chemicals, and restrictions on vehicular exhaust emissions. Finland is also implementing, to an accelerated schedule, a programme based on the Montreal Protocol for reducing emissions of ozone-depleting chemicals; measures adopted so far include bans on the use of halons in new equipment from the beginning of 1993 and on the use of most CFCs from the beginning of 1995.

## Water conservation

The Finnish water conservation programme, which extends up to 1995, contains separate provisions on industrial emission targets. For pulp and paper industry, for instance, they include a target of bringing down biological oxygen demand (BOD<sub>7</sub>) to 160 tonnes and the phosphorus load to 1.5 tonnes a day.

The Finnish pulp and paper industry's biological oxygen demand in 1993 was 110 tonnes and phosphorus emissions 1.0 tonnes a day. The target for pulp industry emissions of organic chlorine compounds, 1.4 kilogrammes of chlorine per tonne of bleached pulp, was reached in 1992. The 1993 figure was 0.6 kg per tonne of pulp.

Vesiensuojeluohjelma 1995 sisältää tavoitteet myös muille teollisuudenaloille. Erityisesti tulee vähentää kemianteollisuuden raskasmetallien ja luonnossa hitaasti hajoavien orgaanisten yhdisteiden kuormitusta, metalliteollisuuden raskasmetalli- ja öljykuormitusta sekä elintarviketeollisuuden ravinne- ja orgaanisten aineiden kuormitusta. Tarkemmin määritellyt tavoitteet käyvät ilmi ympäristöministeriön kesäkuussa 1992 antamasta yleiskirjeestä.

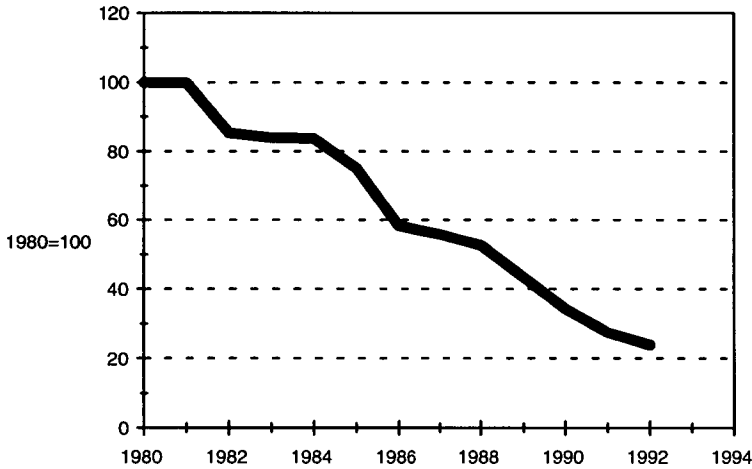
Targets for other industries are also included in the Finnish water conservation programme 1995. They call specifically for cuts in emissions of heavy metals and slowly decomposing organic compounds by the chemical industry, heavy metals and oil residues by the metal industry and nutrients and organic matter by the food industry. Specified targets were set in a circular issued by the Ministry of the Environment in June 1992.

Kuviossa 3 on esitetty teollisuusjätevesien happea kuluttavan kuormituksen kehitys vuosina 1980-92.

Figure 3 shows the biological oxygen demand of industrial effluents from 1980 to 1992.

Kuvio 3: Teollisuusjätevesien happea kuluttava kuormitus 1980-92

Figure 3 : Biological oxygen demand of industrial effluents 1980-92



ETA-sopimuksen myötä Suomi alkaa noudattaa EU:n vesidirektiivejä, jotka pannaan täytäntöön valtioneuvoston toukokuussa 1994 antamalla päätöksellä. Tarvittavat muutokset vesilainsäädäntöön on jo tehty. Muutokset koskevat lähinnä tiettyjen vaarallisten aineiden johtamista yleiseen viemäriin, mutta ne eivät välttämättä aiheuta suuria lisäinvestointeja.

With the entry into force of the European Economic Area agreement, Finland will begin to observe the EU's directives on water, which will be enforced by a Council of State decision in May 1994. The changes will apply to, among others, industrial establishments linked up to the public sewerage network, which will not necessarily call for any further major investment.

Sen sijaan varsinaisesti kustannuksia lisäävä vaikutus sisältynee valtioneuvoston uuden jätelain nojalla antamaan päätökseen puhdistamoliikkeen laatuvaatimuksista maanviljelykäytössä. Päätöksen mukaan yleiseen viemäriverkkoon johdettavien teollisuusjätevesien raskasmetallipitoisuutta on lähiaikoina vähennettävä, jotta lietettä olisi mahdollista hyödyntää maanviljelyssä.

Suomi allekirjoitti vuonna 1992 uuden tarkistettun Itämeren suojelusopimuksen sekä Koillis-Atlantin suojelusopimuksen. Sopimusten ratifiointi on parhaillaan valmisteltavana, joten niiden käytännön vaikutuksista ei ole vielä tietoa.

## Jätehuolto

Suomessa astui vuoden 1994 alussa voimaan uusi jätelaki, joka määrittää jätehuollon periaatteita ja viranomaisten valtuuksista. Yksityiskohtaiset määräykset jätehuollosta tullaan lähivuosina antamaan asetuksin ja viranomaispäätöksin. Jätelain tavoitteena on jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen sekä kierrätyksen ja hyötykäytön edistäminen. Laki edellyttää, että tuotannossa tulee käyttää mahdollisuuksien mukaan raaka-aineita säästeliäästi ja niiden käyttöä tulee pyrkiä korvaamaan jättemateriaalien hyödyntämisellä. Tässä suhteessa laki noudattaa EU:n tavoitetta jätteiden määrän vähentämisestä jo ennakolta. Viranomaisille varataan eräin edellytyksin oikeus tarvittaessa puuttua tuotteiden valmistukseen ja maahantuontiin.

Jätelain mukaan jätteen haltija on vastuussa jätetuollon järjestämisestä. Vastuu jätehuollosta voidaan erillisin määräyksin siirtää myös tuotteen valmistajalle. Jätteiden ammattimainen hyödyntäminen ja käsittely, ongelmajätteiden ammattimainen keräystoiminta sekä erikseen laissa mainittuihin jätteitä tuottaviin prosesseihin tarvitaan erillinen jätelupa. Myöhemmin annettavilla määräyksillä ja asetuksilla tultaneen vähentämään kaatopaikkojen määrää ja nostamaan niiden jätteiden käsittelyn tasoa.

A real increase in expenditure, however, may result from the decision issued by the Council of State under the new Waste Act concerning the quality standards of sewage sludge in agricultural use. Under the decision, the heavy metals content of industrial effluent draining into public sewers must be reduced in the near future for the use of sludge in agriculture to be permitted.

Finland signed the new, revised Conventions on protection of the Baltic Sea and the Northeast Atlantic in 1992. With ratification being prepared it is too early to assess their practical impact.

## Waste management

A new Waste Act, defining the principles of waste management and the powers of the authorities, came into force at the beginning of 1994. Detailed provisions on waste management will be issued in the near future in the form of decrees and official decisions. The objectives of the Waste Act are to reduce the volume and harmfulness of waste and to promote recycling and reuse. The Act calls for the most economical use of raw materials in manufacturing, and for the substitution of recycled waste materials for new materials wherever possible, reserving the authorities' right to intervene in the manufacture and import of products, subject to certain conditions. To this extent, the Act conforms to the EU principle of reducing the volume of waste at source.

Under the Waste Act, the holder of the waste is responsible for arranging waste management. By special provision, responsibility for waste management can be transferred to the manufacturer of a product. A special licence is required for the professional recovery and management of waste, the professional collection of hazardous wastes and the utilization of waste-generating processes specified in the law. Provisions and decrees to be issued later may reduce the number of landfills and raise the quality of waste management at them.



### 3. Ympäristönsuojeluinvestoinnit 1992

#### 3.1 Investointikohteet

Tässä tilastossa teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot esitetään aluksi *teollisuudenaloittain* ja sitten tarkemmin *toimialoittain*. Teollinen toiminta on jaettu viiteen teollisuudenalaa, jotka ovat metsäteollisuus, energiahuolto, metalliteollisuus, kemian ja mineraaliteollisuus sekä muu teollinen toiminta. Toimialaluokitus on yksityiskohtaisempi käsittäen 23 teollista toimialaa. Käytetyn luokittelun rakenne on esitetty liitteessä. Teollisen toiminnan ympäristönsuojeluinvestoinnit Suomessa vuonna 1992 olivat kaikkiaan 1 841 miljoonaa markkaa. Ympäristöinvestointien jakautuminen eri teollisuudenaloille on esitetty kuviossa 4.

Kuvio 4 : Ympäristönsuojeluinvestoinnit eri teollisuudenaloilla 1992

Metsäteollisuus  
*Forest industry*

Energiahuolto  
*Energy supply*

Metalliteollisuus  
*Metal industry*

Kemian ja mineraaliteollisuus  
*Chemical and mineral industry*

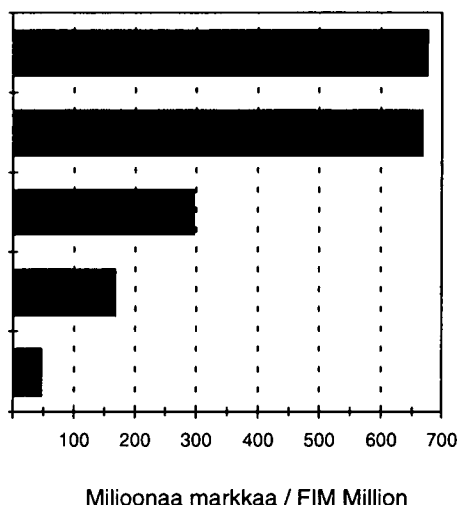
Muu teollinen toiminta  
*Other industry*

### 3. Environmental investment in 1992

#### 3.1 Breakdown of investment

The statistics present environmental expenditure first by *industrial sector* and then by specific *industry*. Manufacturing and related industries are divided into five sectors: forest industry, energy supply, metal industry, chemical and mineral industry, and other industry. The breakdown into industries is more detailed, covering a total of 23 industries. The classification is presented in Appendix. Environmental investment by Finnish industry in 1992 totalled FIM 1 841 million. The breakdown of environmental investment by aggregated industrial sector is shown in Figure 4.

Figure 4 : Environmental investment of the various industrial sectors in 1992



Eniten ympäristöinvestointeja tekivät metsäteollisuus, 673 miljoonaa markkaa, ja energiahuoltosektori, 666 miljoonaa markkaa. Metalliteollisuuden investoinnit olivat 294 miljoonaa, kemian ja mineraaliteollisuuden 165 ja muun teollisen toiminnan 43 miljoonaa markkaa. Metsäteollisuuden ja energiahuoltosektorin osuus kaikista ympäristöinvestoinneista oli siten lähes 73 prosenttia.

Teollisuudenalojen sisällä ympäristönsuojeluinvestoinnit keskittyivät voimakkaasti muutamalle toimialalle. Massa- ja paperiteollisuuden osuus metsäteollisuuden ympäristöinvestoinneista oli lähes 98 prosenttia. Kaikista energiahuollon ympäristöinvestoinneista yhdyskuntien energiahuollosta vastaavat voimalaitokset tekivät valtaosan eli lähes 96 prosenttia. Metalliteollisuuden ympäristöinvestoinneista tehtiin vastaavasti 76 prosenttia metallien valmistuksen piirissä.

Massa- ja paperiteollisuuden ympäristönsuojeluinvestoinnit olivat 659 miljoonaa markkaa vuonna 1992, mikä oli 36 prosenttia kaikista teollisen toiminnan ympäristönsuojeluinvestoinneista. Yhdyskuntien energiahuollon ympäristöinvestoinnit olivat vastaavasti 636 miljoonaa markkaa eli lähes 35 prosenttia ympäristönsuojelun kokonaisinvestoinneista. Metallien valmistuksen ympäristöinvestoinnit vuonna 1992 olivat 224 miljoonaa markkaa ja kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistuksen 122 miljoonaa markkaa.

Taulukossa 1 on eritelty toimialoittain teollisen toiminnan ympäristöinvestoinnit sekä niiden kohdentuminen ympäristölohkoittain ilman- ja vesiensuojeluun, jätehuoltoon sekä muihin ympäristönsuojeluinvestointeihin.

The biggest spenders on environmental investments were the forest industry with FIM 673 million and the energy sector with FIM 666 million. The metal industry laid out FIM 294 million, the chemical and mineral products industry FIM 165 million and other industries FIM 43 million. Thus, forest industry and energy supply together accounted for almost 73 per cent of all environmental investment.

Environmental investment within the industrial sectors tends to centre on a handful of specific industries. The pulp and paper industry accounted for all of 98 per cent of environmental investment in the forest sector. Power plants supplying communities made nearly 96 per cent of all environmental investments in the energy sector. Metallurgy accounted for 76 per cent of environmental investment in the metal sector.

The pulp and paper industry invested FIM 659 million in environmental improvements during 1992, accounting for 36 per cent of all environmental investment of manufacturing and related industries. The value of environmental investment in community energy supply was FIM 636 million, almost 35 per cent of the total. FIM 224 million was spent on the environment in metallurgy, and FIM 122 million in the manufacture of chemicals and chemical products.

Table 1 contains a segmented breakdown of environmental investment by the various industries in air pollution control, water conservation, waste management and other environmental investment.

Taulukko 1 : Ympäristönsuojeluinvestoinnit  
1992 (tuhansia markkoja)

Table 1 : Environmental investment in  
1992 (FIM thousand)

Toimiala <i>Industry</i>	Ilma <i>Air</i>	Vesi <i>Water</i>	Jäte *) <i>Waste *)</i>	Muu <i>Other</i>	Yhteensä <i>Total</i>
Kaivos- ja kaivannaistoiminta..... <i>Mining, quarrying and extraction</i>	945	8 143	1 801	47	10 935
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus..... <i>Foodstuffs, beverages and tobacco</i>	12 945	10 943	2 957	1 019	27 865
Tekstiilien valmistus..... <i>Textiles</i>	-	..	..	-	414
Vaatteiden, nahkatuotteiden ja jalkineiden valm.... <i>Clothing, leather products and shoes</i>	..	..	..	-	3 192
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus..... <i>Wood-processing and wood products</i>	1 328	..	470	..	2 206
Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus..... <i>Pulp, paper and paper products</i>	221 312	418 308	18 146	1 632	659 399
Kustantaminen ja painaminen..... <i>Publishing and printing</i>	3 973	726	6 890	-	11 589
Huonekalujen valmistus..... <i>Furniture</i>	-	-	-	-	-
Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus... <i>Chemicals and chemical products</i>	60 473	33 819	26 385	1 300	121 977
Öljy- ja kivihiilituotteiden valmistus..... <i>Oil and coal products</i>	..	..	..	..	32 242
Kumi- ja muovituotteiden valmistus..... <i>Rubber and plastics products</i>	..	..	..	..	7 327
Lasi-, savi- ja kivi tuotteiden valmistus..... <i>Glassware, earthenware and stoneware</i>	1 698	..	..	..	3 870
Metallien valmistus..... <i>Metallurgy</i>	207 499	8 185	8 209	28	223 921
Metallituotteiden valmistus..... <i>Metal products</i>	..	..	..	..	3 533
Koneiden ja laitteiden valmistus..... <i>Machinery and equipment</i>	1 631	2 957	608	150	5 347
Sähköteknisten tuotteiden ja instrumenttien valm. <i>Electrical equipment and instruments</i>	..	..	..	-	1 762
Kulkuneuvojen valmistus..... <i>Transport vehicles</i>	..	..	..	-	59 309
Muu valmistus..... <i>Other manufacturing</i>	-	365	-	-	365
Yhdyskuntien energiahuolto..... <i>Community energy supply</i>	634 319	154	315	1 001	635 789
Sähkön, lämmön ja kaupunkikaasun jakelu..... <i>Distribution of electricity, heat and town gas</i>	..	-	..	..	5 334
Teollisuuden oma energiahuolto..... <i>Industrial energy supply</i>	16 703	5 738	-	1 518	23 960
Kaukolämmön erillistuotanto..... <i>Separate generation of district heat</i>	-	-	-	-	-
Teollisuuden lämmön tuotanto..... <i>Industrial generation of heat</i>	..	..	..	-	530
Toimialat yhteensä..... <i>Industry total</i>	1 188 178	548 958	94 720	9 009	1 840 865

\*) Sisältää jätehuollon sekä maaperän ja pohjaveden suojelun

\*)Includes waste management and soil and groundwater protection

- Ei mitään ilmoitettavaa  
- Magnitude nil

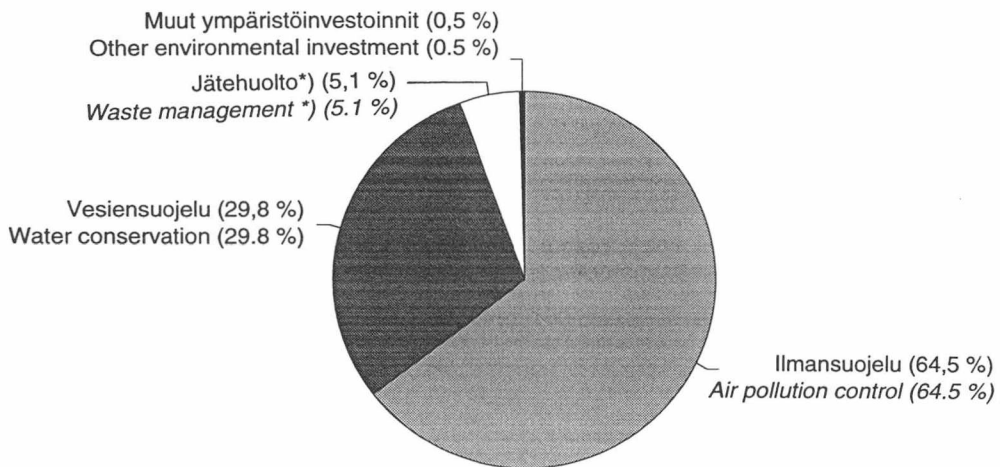
.. Tieto ei riittävän luotettava ilmoitettavaksi  
.. Data not available in detail

Teollisen toiminnan ympäristönsuojeluinvestoinneista käytettiin 1 188 miljoonaa markkaa eli lähes 65 prosenttia ilmansuojelua edistäviin toimenpiteisiin. Vesiensuojelun investoinnit olivat 549 miljoonaa markkaa eli 30 prosenttia kokonaismäärästä ja jätehuollon, maaperän ja pohjaveden suojeluinvestoinnit mukaanlukien, 95 miljoonaa markkaa eli viisi prosenttia kaikista investoinneista. Muut ympäristöinvestoinnit olivat 9,0 miljoonaa markkaa. Ympäristöinvestointien jakautuminen ilman- ja vesiensuojeluun, jätehuoltoon sekä muihin ympäristöinvestointeihin on esitetty kuviossa 5.

Air pollution control accounted for FIM 1188 million, or nearly 65 per cent of all environmental investment by manufacturing and related industries. FIM 549 million, or 30 per cent of total investment, went into water conservation, and FIM 95 million, five per cent of the total, was spent on waste management including soil and groundwater protection. FIM 9.0 million was spend on other environmental investment. The breakdown of environmental investment between air pollution control, water conservation, waste management and other environmental investment is shown in Figure 5.

Kuvio 5 : Ympäristöinvestoinnit ympäristölohkoittain 1992

Figure 5 : Environmental investemnt by environmental domain in 1992



\*) Sisältää jätehuollon sekä maaperän ja pohjaveden suojelun  
*Includes waste management and soil and groundwater protection*

Ilmansuojeluinvestoinneista ylivoimaisesti suurin osa tehtiin voimalaitoksissa. Näissä investoitiin rikinpoistolaitosten rakentamiseen, polttoprosessien parantamiseen sekä hiukkaspäästöjen vähentämiseen. Kemian- ja metallien perusteollisuudessa investoitiin muun muassa rikinpoistotekniikoihin sekä hiukas- ja pölypäästöjen vähentämiseen. Kemian- ja öljynjalostusteollisuudessa vähennettiin myös haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjä. Massa- ja paperiteollisuudessa tehostettiin savu- ja hajukaasujen puhdistusta.

Power plants accounted for the bulk of investment on air pollution control. Investments were made in the construction of desulphurization units, improvements in combustion processes and reduction of particulate emissions. The chemical industry and metallurgy invested amongst others in desulphurization technology and in reducing emissions of particles and dust. The chemical industry and oil refineries also invested in reducing emissions of volatile organic compounds. The pulp and paper industry focused on processes for cleaning flue gases and malodorous gases.

Suurimmat vesiensuojeluinvestoinnit on vesi- ja ympäristöhallituksen keräämien tietojen mukaan 1980- ja 1990-luvuilla toteutettu massa- ja paperiteollisuudessa. Vuonna 1992 massa- ja paperiteollisuuden tekemät vesiensuojeluinvestoinnit kohdentuivat lähinnä valkaisuprosessien kehittämiseen ja jätevesien puhdistuksen tehostamiseen, varsinkin biologiseen puhdistukseen. Lisäksi veden kulutusta ja jätevesien määrää pienennettiin. Kemiateollisuuden vesiensuojeluinvestointien pääpaino oli prosesseissa käytettyjen vesien puhdistamisessa, kemikaalien talteenoton parantamisessa ja kemikaaleja sisältävien jätevesien esikäsittelytoimenpiteissä. Elin-  
tarviketeollisuus investoi jätevesien esikäsittelyyn ja prosesseissa käytettävien vesien kierrätykseen.

Jätehuoltoinvestointeja tehtiin eniten kemiateollisuudessa. Toimialalla parannettiin kemikaalien kierrätystä ja talteenottoa sekä rakennettiin ja parannettiin erilaisia suoja-altaita ja varastosäiliöitä. Selluteollisuudessa investoitiin muun muassa kierrätyskuidun käytön tehostamiseen ja kaatopaikkakäsittelyjen parantamiseen.

### 3.2 Ympäristönsuojeluinvestointien osuus nettoinvestoinneista

Ympäristönsuojeluinvestointien toteuttaminen yrityksissä liittyy usein suurempaan investointikokonaisuuteen. Esimerkiksi tuotantokapasiteetin nostaminen saattaa edellyttää puhdistusmenetelmien tehostamista. Siksi on perusteltua tarkastella ympäristöinvestointeja suhteessa nettoinvestointeihin.

Taulukossa 2 on esitetty eri toimialojen ympäristöinvestointien osuudet nettoinvestoinneista. Tiedot toimipaikkojen nettoinvestoinneista on saatu Tilastokeskuksen teollisuustilastosta.

The largest investments in water conservation in Finland in the 1980s and '90s, according to data collected by the National Board of Waters and the Environment, were made by the pulp and paper industry. In 1992, these aimed mainly at improving bleaching processes and effluent treatment, particularly biological treatment. Efforts were also made to cut down water consumption and effluent volume. The focus in water conservation investment by the chemical industry was on the treatment of process water, better recovery of chemicals and pretreatment of effluent containing chemicals. The foods industry invested in pretreatment of effluent and recycling of process water.

Waste management investment was highest in the chemical industry. Recycling and recovery were boosted and improvements were made to various buffer tanks and storage facilities. The pulp industry invested in, among other things, more efficient recycling of fibres and better landfill operations.

### 3.2 Environmental investment as a proportion of net investment

Environmental investments are often made by companies as part of a larger investment package. Raising production capacity, for instance, may call for more effective cleanup measures. Environmental expenditure should therefore be examined in relation to net investment.

Table 2 presents environmental investment by various industries as a proportion of their net investment. The data on net investment by the various industries were obtained from Statistics Finland's industrial statistics.

Taulukko 2 : Ympäristöinvestointien osuudet nettoinvestoinneista vuonna 1992

Table 2 : Environmental investment as a percentage of net investment in 1992

Toimiala <i>Industry</i>	Nettoinvestoinnit (1000 mk) <i>Net investment (FIM thousand)</i>	Ympäristöosuus % <i>Environmental proportion %</i>
Kaivos- ja kaivannaistoiminta..... <i>Mining, quarrying and extraction</i>	121 236	9,0
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus..... <i>Foodstuffs, beverages and tobacco</i>	2 739 976	1,0
Tekstiilien valmistus..... <i>Textiles</i>	84 541	0,5
Vaatteiden, nahkatuotteiden ja jalkineiden valm.... <i>Clothing, leather products and shoes</i>	39 362	8,1
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus..... <i>Wood-processing and wood products</i>	718 551	0,3
Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus..... <i>Pulp, paper and paper products</i>	4 293 818	15,4
Kustantaminen ja painaminen..... <i>Publishing and printing</i>	886 959	1,3
Huonekalujen valmistus..... <i>Furniture</i>	185 341	0,0
Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus... <i>Chemicals and chemical products</i>	1 055 023	11,6
Öljy- ja kivihiilituotteiden valmistus..... <i>Oil and coal products</i>	713 506	4,5
Kumi- ja muovituotteiden valmistus..... <i>Rubber and plastics products</i>	218 610	3,4
Lasi-, savi- ja kivituuotteiden valmistus..... <i>Glassware, earthenware and stoneware</i>	408 164	0,9
Metallien valmistus..... <i>Metallurgy</i>	596 819	37,5
Metallituotteiden valmistus..... <i>Metal products</i>	239 353	1,5
Koneiden ja laitteiden valmistus..... <i>Machinery and equipment</i>	598 091	0,9
Sähkötekniisten tuotteiden ja instrumenttien valm. <i>Electrical equipment and instruments</i>	740 158	0,2
Kulkuneuvojen valmistus..... <i>Transport vehicles</i>	265 323	22,4
Muu valmistus..... <i>Other manufacturing</i>	120 277	0,3
Yhdyskuntien energiahuolto..... <i>Community energy supply</i>	2 845 519	22,3
Sähkön, lämmön ja kaupunkikaasun jakelu..... <i>Distribution of electricity, heat and town gas</i>	..	..
Teollisuuden oma energiahuolto..... <i>Industrial energy supply</i>	613 904	3,9
Kaukolämmön erillistuotanto..... <i>Separate generation of district heat</i>	68 694	0,0
Teollisuuden lämmön tuotanto..... <i>Industrial generation of heat</i>	..	..
Toimialat yhteensä..... <i>Industry total</i>	18 876 900	9,8

.. Tietoa ei ole saatu

.. Data not available in detail

Ympäristönsuojeluinvestointien osuus teollisen toiminnan tekemistä nettoinvestoinneista vuonna 1992 oli 9,8 prosenttia. Toimialoista suhteellisesti ottaen ylivoimaisesti eniten ympäristöinvestointeja teki metallien valmistus. Sen investoinneista 38 prosenttia oli ympäristöinvestointeja. Kulkuneuvojen valmistuksessa ja yhdyskuntien energiahuollossa ympäristöinvestointien osuus oli 22 prosentin luokkaa sekä massa- ja paperiteollisuudessa 15 prosenttia.

Environmental investment accounted for 9.8 per cent of net industrial investment in 1992. With 38 per cent of all its investment targeted on the environment, metallurgy was proportionally far ahead of other sectors in environmental expenditure. Environmental expenditure accounted for around 22 per cent of total investment in the manufacturing of transport vehicles and community energy supply and 15 per cent in pulp and paper industry.

### 3.3 Ulkoiset ja sisäiset ympäristönsuojeluinvestoinnit

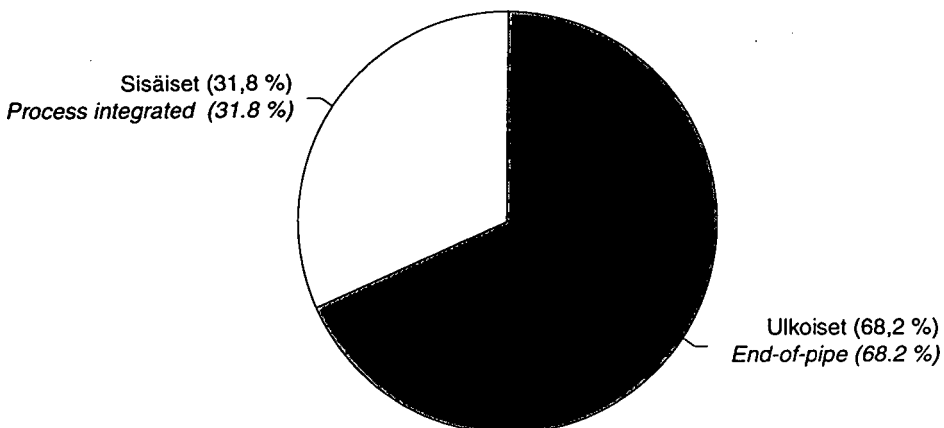
### 3.3 End-of-pipe and process-integrated environmental investment

Ympäristönsuojeluinvestoinnit on tässä tilastossa jaoteltu myös ulkoihin ja sisäisiin investointeihin EU:n ohjeiden mukaisesti. Ulkoiset ympäristönsuojeluinvestoinnit ovat investointeja, jotka eivät oleellisesti muuta prosessin toimintaa, mutta voivat edellyttää pieniä muutoksia prosessitekniikassa. Tavallisesti ne ovat erilaisia puhdistimia, jotka on hankittu pelkästään ympäristönsuojelutarkoituksiin. Sisäiset investoinnit puolestaan parantavat prosessin toimintaa ja saavat aikaan päästöjen ja jätemäärien vähentymistä. Käytännössä ne tarkoittavat usein itse tuotantotekniikan uudistamista. Vuonna 1992 toteutettujen ympäristöinvestointien jakautuminen ulkoihin ja sisäisiin investointeihin on esitetty kuviossa 6.

In accordance with EU guidelines, environmental investment is also divided in these statistics into end-of-pipe and process-integrated investment. An end-of-pipe investment does not significantly alter the functioning of the process, but may call for slight modifications in process technology. Most end-of-pipe investments are made in cleanup equipment acquired solely for environmental purposes. Integrated investment may improve the process itself, resulting in a smaller volume of emissions and waste. In practice, it usually means by upgrading the actual production technology. The breakdown of environmental investment into end-of-pipe and process-integrated investment is shown in Figure 6.

Kuvio 6 : Ulkoiset ja sisäiset ympäristönsuojeluinvestoinnit

Figure 6: End-of-pipe and process-integrated environmental investment

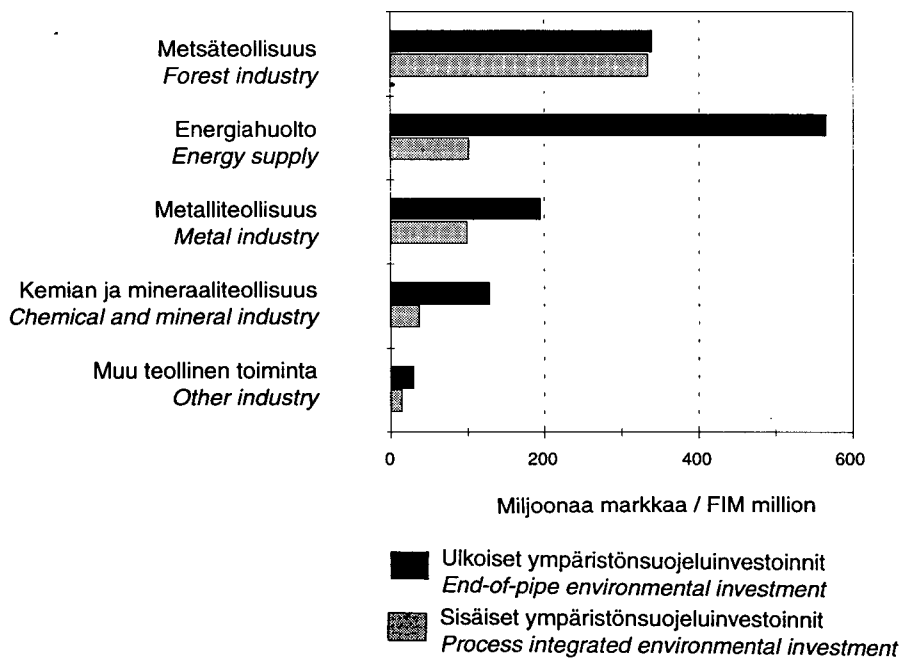


Teollisen toiminnan ulkoiset ympäristönsuojeluinvestoinnit olivat kaikkiaan 1 256 miljoonaa markkaa eli 68 prosenttia kaikista ympäristöinvestoinneista vuonna 1992. Sisäisiin ympäristönsuojeluinvestointeihin käytettiin 585 miljoonaa markkaa, ja niiden osuudeksi jäi, 32 prosenttia ympäristöinvestoinneista. Ympäristöinvestointien jakautuminen ulkoiisiin ja sisäisiin investointeihin eri teollisuudenaloilla on esitetty kuviossa 7.

Total end-of-pipe environmental investment by industry in 1992 amounted to FIM 1256 million, or 68 per cent of all environmental investment. FIM 585 million, or 32 per cent of the total, was spent on process-integrated measures. The breakdown of environmental investment into end-of-pipe and process-integrated investment by the various aggregated industries is shown in Figure 7.

Kuvio 7 : Ulkoiset ja sisäiset ympäristönsuojeluinvestoinnit eri teollisuudenaloilla 1992

Figure 7 : End-of-pipe and process-integrated environmental investment by industrial sector in 1992



Metsäteollisuuden ympäristöinvestoinneista ulkoisia oli 339 miljoonaa eli yli 50 prosenttia ja sisäisiä 334 miljoonaa eli vajaat 50 prosenttia. Energiahuollon piirissä ulkoisia ympäristöinvestointeja tehtiin 564 ja sisäisiä 101 miljoonan markan arvosta. Vuonna 1992 energiahuollon ympäristöinvestoinnit olivat, kuten jo edellä todettiin, lähinnä savukaasujen puhdistukseen liittyviä ulkoisia toimenpiteitä. Ulkoisia kaikkia investoinneista oli 85 ja sisäisiä 15 prosenttia.

In the forest industry, FIM 339 million, or slightly over 50 per cent of total environmental investment was in end-of-pipe measures and FIM 334 million (just under 50%) in process-integrated measures. In the energy supply, the total value of end-of-pipe investment - consisting primarily of measures to clean up flue gases - was FIM 564 million (85% of the total) and the value of integrated investment FIM 101 million (15%).

Metalliteollisuuden ulkoiset ympäristöinvestoinnit olivat 195 ja sisäiset 99 miljoonaa markkaa. Ulkoisia investoinneista oli 66 ja sisäisiä 34 prosenttia. Kemian ja mineraaliteollisuuden ulkoiset investoinnit olivat 128 ja sisäiset 37 miljoonaa markkaa. Ulkoisia teollisuudenalan investoinneista oli siten 78 ja sisäisiä 22 prosenttia. Sekä metalli- että kemian- ja mineraaliteollisuudessa ulkoisten puhdistuslaiteinvestointien osuus oli sisäisiä ympäristöinvestointeja suurempi, mikä vaikuttaa hieman yllättävältä. Tämä selittyy suurelta osin sillä, että tilasto kattaa vain liiketaloudellisesti kannattamattomat ympäristönsuojeluinvestoinnit.

Muun teollisen toiminnan ulkoiset ympäristönsuojeluinvestoinnit olivat 29 ja sisäiset 13 miljoonaa markkaa. Ulkoisia muun teollisen toiminnan ympäristöinvestoinneista oli 69 ja sisäisiä 31 prosenttia.

In metal industry, investment in end-of-pipe measures amounted to FIM 195 million (66% of the total) and process-integrated investment to FIM 99 million (34%). The corresponding figures for the chemical and mineral industry: end-of-pipe measures FIM 128 million (78%) and process-integrated measures FIM 37 million (22%). Both in metal industry and in the chemical and mineral industry, more money was spent on cleanup equipment than on measures within the process. The explanation for this seemingly surprising fact is that the statistics only cover non-profitable environmental expenditure.

Other industries invested FIM 29 million (69%) in end-of-pipe environmental measures and FIM 13 million (31%) in process-integrated environmental measures.



## 4. Ympäristönsuojelun toimintamenot vuonna 1992

### 4.1 Toimintamenot yhteensä

Ympäristönsuojelun toimintamenoihin on laskettu laitteiden ja rakenteiden käyttö- ja kunnossapitomenot sekä lisäksi nk. muut toimintamenot, kuten tutkimus- ja kehitysmenot, tarkkailu ja seuranta, ympäristöhallinto sekä maksetut korvaukset ja muut vastaavat menoerät. Jätevesimaksut ja jätehuoltomenot on sisällytetty käyttö- ja kunnossapitomenoihin. Teollisen toiminnan ympäristönsuojelutoimenpiteiden vaatimat toimintamenot vuonna 1992 olivat 1 355 miljoonaa markkaa. Näistä käyttö- ja kunnossapitomenojen osuus oli 87 prosenttia ja muiden toimintamenojen 13 prosenttia. Toimintamenojen jakautuminen eri teollisuudenaloille on esitetty kuviossa 8.

Kuvio 8 : Ympäristönsuojelun toimintamenot 1992 eri teollisuudenaloilla

Metsäteollisuus  
*Forest industry*

Energiahuolto  
*Energy supply*

Metalliteollisuus  
*Metal industry*

Kemian ja mineraaliteollisuus  
*Chemical and mineral industry*

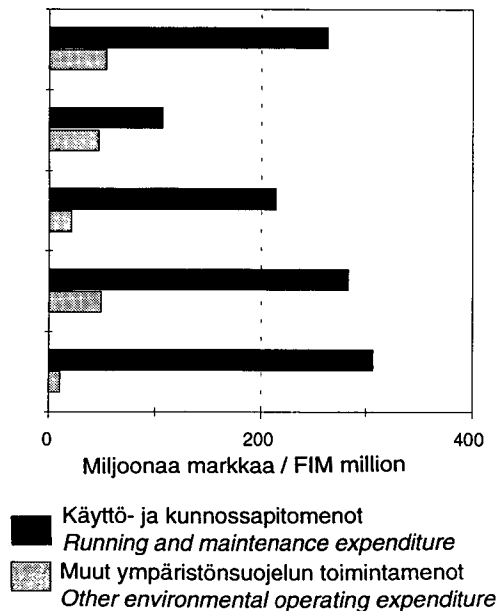
Muu teollinen toiminta  
*Other industry*

## 4. Environmental operating expenditure in 1992

### 4.1 Total operating expenditure

Environmental operating expenditure here includes running and maintenance expenditure related to equipment and structures, as well as expenditure on other operations such as research and development, supervision and monitoring, environmental management, compensations paid, and other similar items. Waste water charges and waste management expenditures are included in operating and maintenance expenditures. In 1992, environmental operating expenditure by manufacturing and related industries totalled FIM 1355 million. Running and maintenance expenditure accounted for 87 per cent and other environmental operating expenditure for 13 per cent of the total. The breakdown is shown in Figure 8.

Figure 8 : Breakdown of environmental operating expenditure by industrial sector in 1992



Teollisuudenaloista eniten ympäristönsuojelun toimintamenoja oli kemian ja mineraaliteollisuudella, 332 miljoonaa markkaa. Seuraaviksi suurimmat menot olivat muulla teollisella toiminnalla, 317 miljoonaa, ja metsäteollisuudella, 317 miljoonaa markkaa. Metalliteollisuuden toimintamenot olivat 236 miljoonaa ja energiahuollon 153 miljoonaa markkaa. Kaikilla teollisuudenaloilla ylivoimaisesti suurin osa toimintamenoista aiheutui käyttö- ja kunnossapitokustannuksista. Muiden toimintamenojen eli tutkimus- ja kehitys-, tarkkailu- ja seurantamenojen, ympäristöhallinnon, maksettujen korvausten ja muiden menojen osuudet olivat käyttö- ja kunnossapitomenoihin verrattuna vähäisiä. Käyttö- ja kunnossapitomenojen jakautumista tarkastellaan lähemmin seuraavassa luvussa 4.2. Muiden toimintamenojen rakennetta on tarkemmin esitelty luvussa 4.3.

Yksittäisistä toimialoista eniten ympäristönsuojelun vaatimia toimintamenoja oli vuonna 1992 massa- ja paperiteollisuudella, 282 miljoonaa markkaa. Massa- ja paperiteollisuuden osuus metsäteollisuuden ympäristönsuojelun toimintamenoista oli siten 89 prosenttia. Elintarviketeollisuuden ympäristönsuojelun toimintamenot olivat 259 miljoonaa, kemian teollisuuden 239, metallien valmistuksen 149 miljoonaa ja yhdyskuntien energiahuollon 115 miljoonaa markkaa. Näiden viiden edellä mainitun toimialan osuus koko teollisen toiminnan ympäristönsuojelun toimintamenoista vuonna 1992 oli yhteensä 77 prosenttia.

Ympäristönsuojelun aiheuttamat toimintamenot toimialoittain on esitetty taulukossa 3.

The chemical and mineral industry was the biggest individual spender, with FIM 332 million in environmental operating expenses, followed by other industries, FIM 317 million and the forest industry, FIM 317 million; the metal industry spent FIM 236 million and the energy sector FIM 153 million. Running and maintenance expenditure were the biggest item by far in all industries. Other items, such as research and development, supervision and monitoring, environmental management, compensations paid and other expenses, were of comparatively minor significance. The breakdown of running and maintenance expenditure is examined in greater detail in chapter 4.2 below; other operating expenditure is discussed in chapter 4.3.

Among individual industries, the pulp and paper industry spent most on environmental improvements in operations; its outlay of FIM 282 million accounted for 89 per cent of the forest sector's total environmental operating expenditure. The foods industry spent FIM 259 million, the chemical industry FIM 239 million, metallurgy FIM 149 million and community energy supply FIM 115 million. The five industries mentioned above covered a total of 77 per cent of all industrial operating expenditure geared to environmental protection.

Table 3 shows a breakdown of environmental operating expenditure by the various industries.

Taulukko 3 : Ympäristönsuojelun  
toimintamenot 1992  
(tuhansia markkoja)

Table 3 : Environmental operating  
expenditure in 1992  
(FIM thousand)

Toimiala <i>Industry</i>	Käyttö- ja kunnossapito <i>Running and main- tenance</i>	Muut toimintamenot <i>Other operating expenditure</i>	Yhteensä <i>Total</i>
Kaivos- ja kaivannaistoiminta..... <i>Mining, quarrying and extraction</i>	20 216	3 510	23 726
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus.... <i>Foodstuffs, beverages and tobacco</i>	251 857	6 800	258 657
Tekstiilien valmistus..... <i>Textiles</i>	13 281	162	13 443
Vaatteiden, nahkatuotteiden ja jalkineiden valm... <i>Clothing, leather products and shoes</i>	9 176	181	9 356
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus..... <i>Wood-processing and wood products</i>	12 613	1 318	13 931
Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus..... <i>Pulp, paper and paper products</i>	229 572	52 066	281 638
Kustantaminen ja painaminen..... <i>Publishing and printing</i>	20 997	187	21 184
Huonekalujen valmistus..... <i>Furniture</i>	4 017	35	4 051
Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus.. <i>Chemicals and chemical products</i>	198 354	40 848	239 202
Öljy- ja kivihiihtuotteiden valmistus..... <i>Oil and coal products</i>	51 267	1 582	52 849
Kumi- ja muovituotteiden valmistus..... <i>Rubber and plastics products</i>	9 291	4 543	13 834
Lasi-, savi- ja kivituuotteiden valmistus..... <i>Glassware, earthenware and stoneware</i>	24 066	1 683	25 748
Metallien valmistus..... <i>Metallurgy</i>	130 323	18 186	148 510
Metallituotteiden valmistus..... <i>Metal products</i>	14 726	762	15 488
Koneiden ja laitteiden valmistus..... <i>Machinery and equipment</i>	21 659	738	22 397
Sähkötekniisten tuotteiden ja instrumenttien valm <i>Electrical equipment and instruments</i>	18 480	1 521	20 002
Kulkuneuvojen valmistus..... <i>Transport vehicles</i>	29 713	299	30 012
Muu valmistus..... <i>Other manufacturing</i>	7 657	41	7 698
Yhdyskuntien energiahuolto..... <i>Community energy supply</i>	76 711	38 775	115 486
Sähkön, lämmön ja kaupunkikaasun jakelu..... <i>Distribution of electricity, heat and town gas</i>	..	..	7 696
Teollisuuden oma energiahuolto..... <i>Industrial energy supply</i>	16 246	6 230	22 476
Kaukolämmön erillistuotanto..... <i>Separate generation of district heat</i>	..	..	166
Teollisuuden lämmön tuotanto..... <i>Industrial generation of heat</i>	7 019	240	7 260
Toimialat yhteensä..... <i>Industry total</i>	1 173 482	181 328	1 354 811

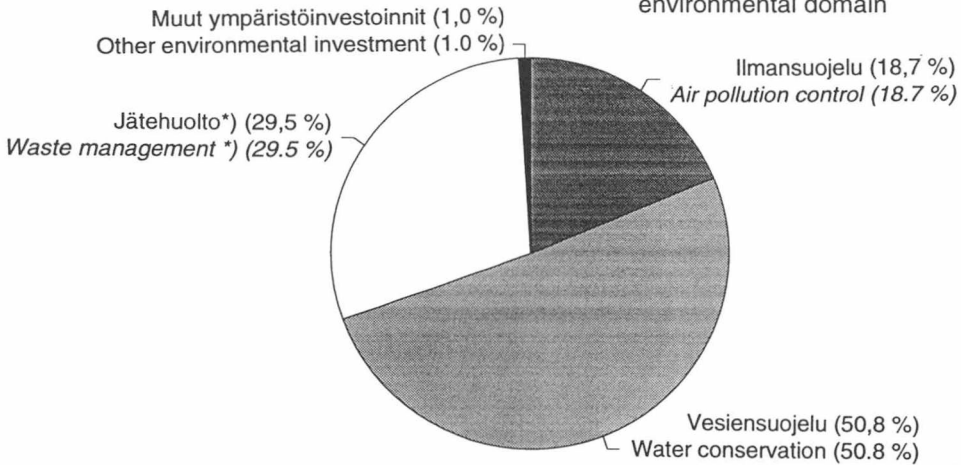
.. Tieto ei riittävän luotettava ilmoitettavaksi

.. Data not available in detail

## 4.2 Käyttö- ja kunnossapitomenot

Teollisen toiminnan ympäristönsuojelun käyttö- ja kunnossapitomenot vuonna 1992 olivat 1 173 miljoonaa markkaa. Käyttö- ja kunnossapitomenojen jakaantuminen ilman- ja vesiensuojeluun ja jätehuoltoon sekä muuhun ympäristönsuojeluun on esitetty kuviossa 9 sekä tarkemmin taulukossa 4.

Kuvio 9 : Käyttö- ja kunnossapitomenot 1992 ympäristölohkoittain



\*) Sisältää jätehuollon sekä maaperän ja pohjaveden suojelun  
Includes waste management and soil and groundwater protection

Eniten käyttö- ja kunnossapitomenoja teolliselle toiminnalle aiheutui vesiensuojelusta. Jätevedenpuhdistuksen ja muiden vesiensuojelutoimenpiteiden käyttö- ja kunnossapitomenot olivat yhteensä 596 miljoonaa markkaa vuonna 1992. Elintarviketeollisuuden osuus kaikista vesiensuojelun käyttö- ja kunnossapitomenoista oli 32 ja massa- ja paperiteollisuuden 28 prosenttia. Jätehuollon käyttömeneihin teollisuus käytti 346 miljoonaa markkaa ja ilmansuojelun käyttömeneihin 219 miljoonaa markkaa. Jätehuoltoon liittyviä käyttömeneitä aiheutui eniten kemianteollisuudessa, lähes 62 miljoonaa markkaa. Vastaavasti ilmansuojelun käyttömeneitä aiheutui eniten yhdyskuntien energiahuollon voimalaitoksissa, 57 miljoonaa markkaa.

## 4.2. Running and maintenance expenditure

Running and maintenance expenditure on environmental protection in 1992 totalled FIM 1173 million. Figure 9 shows the breakdown of this sum between air pollution control, water conservation, waste management and other environmental protection; table 4 provides a more detailed analysis.

Figure 9 : Running and maintenance expenditure in 1992 by environmental domain

Water conservation gave rise to the highest running and maintenance costs. Running and maintenance of wastewater treatment and other water conservation measures totalled FIM 596 million in 1992. Foodstuffs, beverages and tobacco industry accounted for 32 and the pulp and paper 28 per cent of running and maintenance expenditure in water conservation. Manufacturing and related industries spend FIM 346 million in waste management and FIM 219 million in air pollution control. The chemical industry was the biggest spender on running and maintenance expenditure to waste management, with an outlay of FIM 62 million; power plants supplying communities with energy had the highest running expenditure related to air pollution control, FIM 57 million.

Taulukko 4 : Ympäristönsuojelun käyttö- ja kunnossapitomenot 1992 (tuhansia markkoja)

Table 4 : Running and maintenance expenditure of environmental protection in 1992 (FIM thousand)

Toimiala Industry	Ilma Air	Vesi Water	Jäte*) Waste *)	Muu Other	Yhteensä Total
Kaivos- ja kaivannaistoiminta..... <i>Mining, quarrying and extraction</i>	2 373	10 433	7 233	177	20 216
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus..... <i>Foodstuffs, beverages and tobacco</i>	..	189 092	54 496	..	251 857
Tekstiilien valmistus..... <i>Textiles</i>	..	..	..	-	13 281
Vaatteiden, nahkatuotteiden ja jalkineiden valm... <i>Clothing, leather products and shoes</i>	..	..	..	-	9 176
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus..... <i>Wood-processing and wood products</i>	..	2 678	9 679	..	12 613
Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus..... <i>Pulp, paper and paper products</i>	7 503	165 194	55 244	1 631	229 572
Kustantaminen ja painaminen..... <i>Publishing and printing</i>	3 280	5 704	12 013	-	20 997
Huonekalujen valmistus..... <i>Furniture</i>	..	..	..	..	4 017
Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus... <i>Chemicals and chemical products</i>	48 613	87 225	61 956	561	198 354
Öljy- ja kivihiilituotteiden valmistus..... <i>Oil and coal products</i>	..	..	..	..	51 267
Kumi- ja muovituotteiden valmistus..... <i>Rubber and plastics products</i>	439	3 340	5 512	-	9 291
Lasi-, savi- ja kivituuotteiden valmistus..... <i>Glassware, earthenware and stoneware</i>	5 612	5 955	12 499	-	24 066
Metallien valmistus..... <i>Metallurgy</i>	47 189	39 221	..	..	130 323
Metallituotteiden valmistus..... <i>Metal products</i>	118	5 013	9 595	-	14 726
Koneiden ja laitteiden valmistus..... <i>Machinery and equipment</i>	453	7 742	13 046	418	21 659
Sähkötekniisten tuotteiden ja instrumenttien valm. <i>Electrical equipment and instruments</i>	550	5 984	11 946	-	18 480
Kulkuneuvojen valmistus..... <i>Transport vehicles</i>	3 211	12 194	13 915	393	29 713
Muu valmistus..... <i>Other manufacturing</i>	..	..	..	-	7 657
Yhdyskuntien energiahuolto..... <i>Community energy supply</i>	56 661	..	11 466	..	76 711
Sähkön, lämmön ja kaupunkikaasun jakelu..... <i>Distribution of electricity, heat and town gas</i>	..	..	..	..	..
Teollisuuden oma energiahuolto..... <i>Industrial energy supply</i>	11 260	..	3 884	..	16 246
Kaukolämmön erillistuotanto..... <i>Separate generation of district heat</i>	-	..	..	-	..
Teollisuuden lämmön tuotanto..... <i>Industrial generation of heat</i>	..	..	..	-	7 019
Toimialat yhteensä..... <i>Industry total</i>	219 133	596 241	346 342	11 767	1 173 482

\*) Sisältää jätehuollon sekä maaperän ja pohjaveden suojelun

\*)Includes waste management and soil and groundwater protection

- Ei mitään ilmoitettavaa

.. Tieto ei riittävän luotettava ilmoitettavaksi

- Magnitude nil

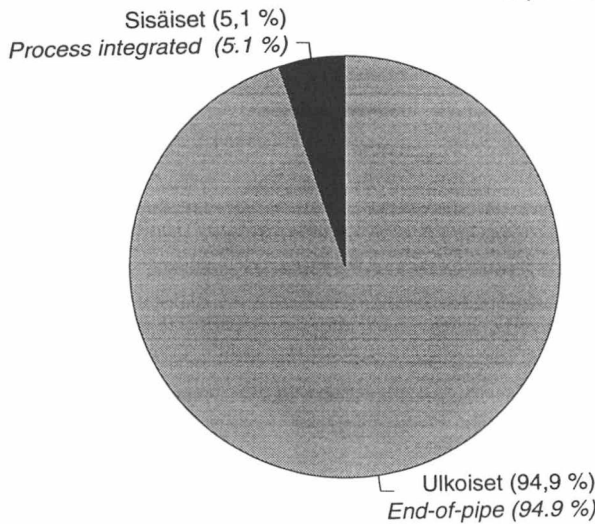
.. Data not available in detail

Ulkoiset, eli erillisiin puhdistuslaitteisiin ja laitoksiin liittyvät ympäristönsuojelun käyttö- ja kunnossapitomenot olivat kaikkiaan 1 114 miljoonaa markkaa. Prosessien sisäisten ympäristönsuojelutoimenpiteiden käyttö- ja kunnossapitomenot olivat yhteensä 60 miljoonaa markkaa. Käyttö- ja kunnossapitomenot kohdentuivat siten 95 prosenttisesti ulkoisiin toimenpiteisiin, kuten kuvioista 10 ilmenee.

End-of-pipe environmental running and maintenance expenditure, i.e. those related to separate cleanup units and installations, totalled FIM 1114 million, while process-integrated running and maintenance expenditure amounted to FIM 60 million. End-of-pipe measures thus accounted for 95 per cent of environmental running and maintenance expenditure, as illustrated by Figure 10.

Kuvio 10 : Ympäristönsuojelun käyttö- ja kunnossapitomenojen jakaantuminen ulkoisiin ja sisäisiin menoihin

Figure 10 : Breakdown of running and maintenance expenditure into end-of-pipe and process-integrated environmental expenditure



### 4.3. Muut ympäristönsuojelun toimintamenot

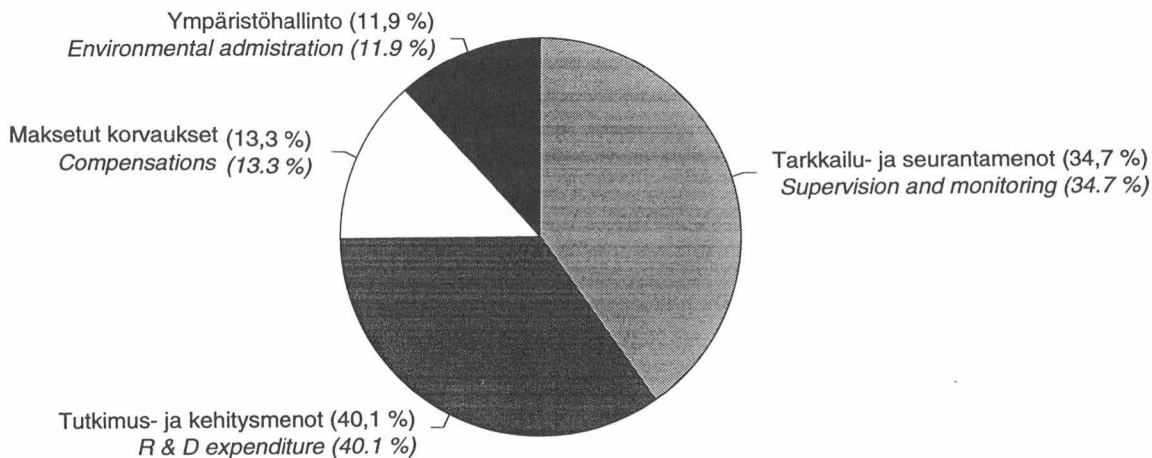
### 4.3. Other environmental operating expenditure

Muita ympäristönsuojelun toimintamenoja eli tarkkailu- ja seurantamenoja, ympäristöhallinnon kustannuksia, korvauksia ja muita maksuja sekä tutkimus- ja kehitysmenoja aiheutui ympäristönsuojelusta vuonna 1992 yhteensä 181 miljoonaa markkaa. Näiden toimintamenojen jakautuminen käyttökohteittain on esitetty kuviossa 11.

Other environmental operating expenditure includes the expenditure of supervision and monitoring, environment-related administrative expenditure, compensation and other payments, and R&D expenditure. Total environmental expenditure under this heading amounted to FIM 181 million in 1992. Figure 11 contains an itemized breakdown.

Kuvio 11 : Muut ympäristönsuojelun toimintamenot vuonna 1992

Figure 11 : Other environmental operating expenditure in 1992



Eniten kustannuksia aiheutui tutkimus- ja kehitystyöstä, eli 73 miljoonaa markkaa. Päästötarkkailun ja ympäristön tilan seurannan menot olivat 63 miljoonaa markkaa sekä korvaukset ja muut maksut 24 miljoonaa markkaa. Ympäristöhallinnon kulut olivat 22 miljoonaa markkaa.

The largest item was R&D with a total expenditure of FIM 738 million. Monitoring of emissions and the state of the environment cost FIM 63 million and compensation and other payments FIM 24 million. Administrative costs accounted for FIM 22 million.

### Tutkimus- ja kehitysmenot

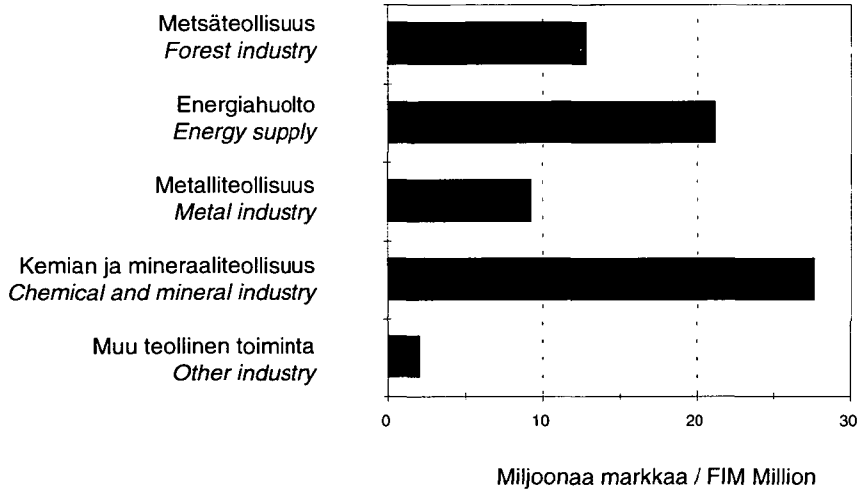
Suurin ympäristönsuojelun nk. muiden toimintamenojen kustannuserä olivat vuonna 1992 tutkimus- ja kehitysmenot. Kuviossa 12 on esitetty tutkimus- ja kehitysmenojen yleinen jakautuminen eri teollisuudenaloille.

### Research and development expenditure

Research and development made up the largest cost item under the heading 'other environmental expenditure' in 1992. The biggest spenders on research and development by industrial sector are shown in figure 12.

Kuvio 12 : Ympäristönsuojelun tutkimus- ja kehitysmenot 1992

Figure 12 : Environmental R&D expenditure in 1992



Yksittäisistä *toimialoista* eniten varoja ympäristönsuojelun tutkimus- ja tuotekehittelyyn käytti kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus. Se investoi tähän tarkoitukseen vuonna 1992 lähes 24 miljoonaa markkaa, mikä oli 33 prosenttia kaikista ympäristönsuojelun tutkimus- ja kehitysmenoista. Yhdyskuntien energiahuolto käytti ympäristönsuojelun tutkimus- ja kehitystoimintaan kaikkiaan hieman vajaat 19 miljoonaa markkaa, mikä on 26 prosenttia kaikista teollisen toiminnan ko. tutkimus- ja kehitysmenoista. Massan, paperin ja paperituotteiden valmistuksen osuus oli 12 miljoonaa markkaa eli vajaa 17 prosenttia kokonaismäärästä. Kolmen suurimman toimialan yhteenlaskettu osuus ympäristönsuojelun tutkimus- ja kehitysmenoista oli 75 prosenttia.

Among individual *industries* the chemical and chemical products industry was the biggest spender, investing almost FIM 24 million, or 33 per cent of total environmental R&D investment, in 1992. Slightly below FIM 19 million, 26 per cent of the total, was spent on environmental R&D in community energy supply. Pulp, paper and paper products manufacture accounted for FIM 12 million, slightly below 17 per cent of the total. These three sectors together accounted for almost 75 per cent of total environmental R&D spending.

## Tarkkailu- ja seurantamenot

Toiseksi suurimman toimintamenojen kustannuserän muodostivat vuonna 1992 päästö-tarkkailun ja ympäristön tilan seurannan menot, yhteensä 63 miljoonaa markkaa. Kuviossa 13 on esitetty tarkkailu- ja seurantamenoja eniten maksaneet teollisuudenalat.

Kuvio 13 : Ympäristönsuojelun tarkkailu- ja seurantamenot 1992

Metsäteollisuus  
*Forest industry*

Energiahuolto  
*Energy supply*

Metalliteollisuus  
*Metal industry*

Kemian ja mineraaliteollisuus  
*Chemical and mineral industry*

Muu teollinen toiminta  
*Other industry*

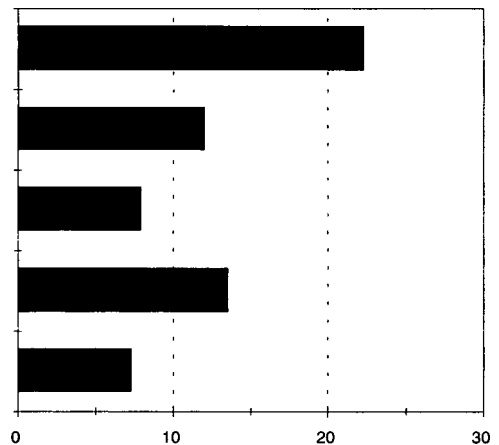
Eniten näitä menoja eli vajaa 22 miljoonaa markkaa aiheutui massan, paperin ja paperituotteiden valmistuksessa. Toimialan osuus kaikista tarkkailu- ja seurantamenoista oli 34 prosenttia. Toiseksi eniten tarkkailu- ja seurantamenoja, 10 miljoonaa markkaa, liittyi kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistukseen. Toimialan osuus oli 16 prosenttia kokonaismenoista.

Metallien valmistuksessa ja yhdyskuntien energiahuollossa tarkkailu ja seuranta aiheuttivat molemmissa vajaan 7 miljoonan markan menot, eli niiden osuudet olivat 11 prosenttia. Neljän suurimman toimialan yhteenlaskettu osuus tarkkailu- ja seurantamenoista oli 73 prosenttia.

## Supervision and monitoring expenditure

Supervision and monitoring was the second largest item under "other environmental expenditure" in 1992, totalling FIM 63 million. The spenders on supervision and monitoring by industrial sectors are shown in Figure 13.

Figure 13 : Environmental supervision and monitoring expenditure in 1992



Miljoonaa markkaa / FIM Million

The pulp, paper and paper products industry spent the largest sums - less than FIM 22 million, or 34 per cent of the total - on monitoring emissions and the state of the environment. Chemicals and chemical products manufacture came second with FIM 10 million, 16 per cent of the total.

Metallurgy and community energy supply both spent just below FIM 7 million on monitoring, or 11 per cent of total expenditure. The four biggest spenders industries accounted for 73 per cent of total supervision and monitoring expenditure.

## Korvaukset ja muut maksut

Kolmanneksi suurin muiden toimintamenojen kustannuserä, yhteensä 24 miljoonaa markkaa, olivat vuonna 1992 erilaiset korvaukset ja muut maksut, kuten vesiensuojelumaksut. Kuviossa 14 on esitetty korvauksia ja muita maksuja eniten maksaneet teollisuudenalat.

Kuvio 14 : Ympäristönsuojelukorvaukset ja muut maksut 1992

Metsäteollisuus  
*Forest industry*

Energiahuolto  
*Energy supply*

Metalliteollisuus  
*Metal industry*

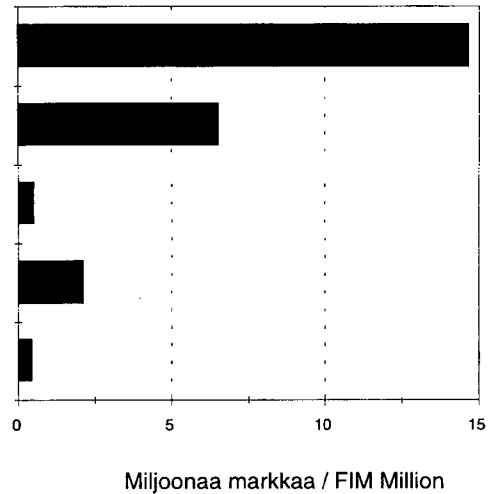
Kemian ja mineraaliteollisuus  
*Chemical and mineral industry*

Muu teollinen toiminta  
*Other industry*

## Compensation and other payments

This was the third largest item, totalling FIM 24 million, under 'other environmental expenditure' in 1992. Figure 14 shows the industrial sectors which paid out the highest sums in compensation and other payments.

Figure 14 : Environmental compensation and other payments in 1992



Toimialoittain tarkasteltuna eniten näitä menoja eli 15 miljoonaa markkaa aiheutui massan, paperin ja paperituotteiden valmistuksesta. Toimialan osuus kaikista ko. menoista oli 60 prosenttia. Toiseksi eniten korvauksia ja muita maksuja, 5,9 miljoonaa markkaa, joutui maksamaan yhdyskuntien energiahuolto. Sen osuus oli 24 prosenttia kaikista korvauksista ja maksuista. Kolmanneksi suurin toimiala oli kemikaalien ja kemian tuotteiden valmistus vajaan kahden miljoonan ja kahdeksan prosentin osuudella. Kolmen suurimman toimialan yhteenlaskettu osuus korvauksista ja maksuista vuonna 1992 oli yli 92 prosenttia.

The pulp, paper and paper products industry was the biggest spender, accounting for FIM 15 million, or 60 per cent of all expenditure under this heading. Community energy supply ranked second with FIM 5.9 million in compensation and other payments, or 24 per cent of the total. Third came the chemical and chemical products industry, with a share of somewhat less than FIM 2 million and eight per cent. These three sectors accounted for more than 92 per cent of expenditure under this heading.

## Ympäristöhallinto

Korvausten ja muiden maksujen kanssa samaa suuruusluokkaa olivat vuonna 1992 ympäristöhallinnon aiheuttamat menot, joiden kokonaismäärä oli 22 miljoonaa markkaa. Kuviossa 15 on esitetty hallintomenoja eniten maksaneet teollisuudenalat.

Kuvio 15 : Ympäristöhallinto ja lupamaksut 1992

Metsäteollisuus  
*Forest industry*

Energiahuolto  
*Energy supply*

Metalliteollisuus  
*Metal industry*

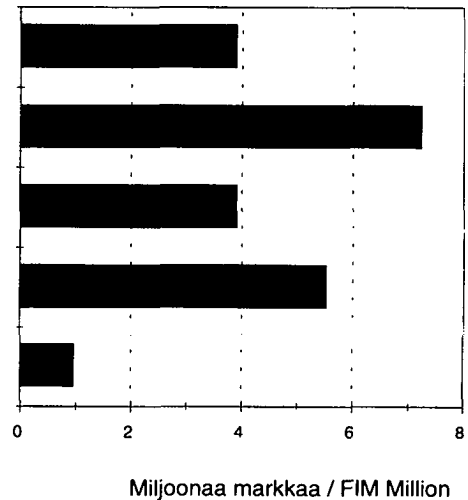
Kemian ja mineraaliteollisuus  
*Chemical and mineral industry*

Muu teollinen toiminta  
*Other industry*

## Environment-related administrative expenditure

Environment-related administrative expenditure totalled FIM 22 million, and were thus approximately equal in volume to compensation and other payments. Figure 15 presents the major spenders by industrial sector.

Figure 15 : Environment-related administrative expenditure and licence fees in 1992



Toimialoista eniten näitä menoja eli 7,1 miljoonaa markkaa aiheutui yhdyskuntien energiahuollon piirissä. Toimialan osuus ympäristönsuojelun kaikista hallintomenoista oli 33 prosenttia. Toiseksi eniten hallintokuluja, 4,8 miljoonaa markkaa, joutui maksamaan kemiaaleja ja kemiallisia tuotteita valmistava teollisuus. Toimialan osuus oli 22 prosenttia kaikista ympäristöhallinnon menoista. Seuraavaksi suurimmat maksajat olivat massa- ja paperiteollisuus sekä metallien valmistus kumpikin 3,8 miljoonan markan osuudella. Neljän suurimman toimialan yhteenlaskettu osuus ympäristöhallinnon kustannuksista ja lupamenoista vuonna 1992 oli 90 prosenttia.

Expenditure was highest - FIM 7.1 million, or 33 per cent - in community energy supply. The chemical and chemical products industry spent FIM 4.8 million on environmental administration, 22 per cent of the total. The pulp and paper industry and metallurgy both spent FIM 3.8 million on the item. The four largest sectors accounted for almost 90 per cent of total environment-related administrative and licensing expenditures in 1992.



## 5. Tilaston kehittäminen

*Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot 1992* -tilasto käsittää nyky muodossaan tiedot ympäristönsuojelumenoina. Tiedot kuvaavat ympäristönsuojelusta aiheutuneita välittömiä taloudellisia rasituksia teollisuuden eri toimialoilla. Tilastokeskuksessa on tekeillä vastaava selvitys julkisen sektorin ympäristönsuojelumenoina, joka perustuu tilinpäätöstietoihin ja jonka on määrä valmistua vuoden 1994 aikana. Sen sijaan kaupan ja palvelujen, kotitalouksien tai maa- ja metsätalouden ympäristönsuojelumenoina ei ole vielä suunnitteilla tilastoja. Ympäristönsuojelumenojen käsittämä aihepiiri on kuitenkin hyvin laaja ja pelkästään tätäkin tilastoa on jatkossa täydennettävä useilla eri tavoilla. Tärkeimpiä jatkokehittelyn aiheita ovat seuraavat :

\* ympäristönsuojelumenojen yhdistäminen vastaaviin päästötietoihin

\* rakennemuutoksiin kytkeytyvien ympäristönsuojelumenojen selvittäminen.

Ympäristönsuojelumenotietojen yhdistäminen muihin tietokantoihin kuten päästötietoihin edellyttää yhtenäisten määritelmien ja luokitusten käyttöä, mikä on vielä tällä hetkellä vaikeasti toteutettavissa. Ilmansuojelun kohdalla tämä on kuitenkin mahdollista jo lähiaikoina, kun Tilastokeskuksen kehittämä ilmapäästöjen laskentamalli valmistuu. Tällöin voidaan verrata ilmapäästöjen ja ympäristönsuojelumenojen suuruutta toimialakohtaisesti. Tietoja jätevesipäästöistä ei ole luokiteltu yleisen toimialajaon mukaisesti, mutta niitä on mahdollista vertailla ympäristönsuojelumenoihin yleisellä tasolla. Myös lähiaikoina ilmestyvän teollisuuden jätetilaston tiedot ovat pitkälti vertailukelpoisia tämän ympäristömenotilaston tietojen kanssa.

## 5. Future statistics

*Environmental expenditure of manufacturing and related industries in Finland in 1992* is a collection of data of the financial burden caused directly by environmental expenditure in the various sectors of industry. Statistics Finland is preparing a similar report, due for publication in 1994, on environmental expenditure by the public sector according to data provided in financial statements. There are no plans as yet for statistics on environmental expenditure by trade and services, households, agriculture and forestry. Environmental expenditure covers a wide range of headings, however, and even the present statistics will have to be supplemented in various ways. The chief issues to be dealt with :

\* linking up data on environmental expenditure with emission data

\* establishing the extent to which environmental expenditure arises from structural change.

The aggregation of environmental expenditure data to other databases, such as that on emissions, will call for uniform definitions and classifications, a difficult task as things now stand. This will, however, soon become possible for air pollution control data, once the calculation model devised by Statistics Finland for air pollution control is ready. This will enable direct, sector-by-sector comparisons of airborne emissions and environmental expenditure. Although data on effluents have not been presented in accordance with the standard industrial classification, they can be compared with environmental expenditure on a more general plane. The industrial waste data to be published shortly are also largely compatible with the present statistics.

Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot 1992 -tilasto ei kuvaa yritysten rakenteellisia ympäristönsuojelumenoja. Näitä ovat muun muassa tuotteiden aiheuttamien ympäristörasitusten vähentämisen tai ympäristöystävällisen tuotevalikoiman kehittämisen kustannukset. Tämänkaltaisia muutoksia toteutetaan jo monissa suuryrityksissä ja useilla pk-teollisuuden aloilla. Muutosten taustalla ovat ympäristöystävällisyyden korostuminen tuotteiden markkinoinnissa ja yritysten imago- ja mainoskustannukset. Vaikka ympäristönsuojelu aiheuttaa yrityksille lyhyellä aikavälillä kustannuksia, merkitsee se pitkällä aikavälillä myös kasvavia tuloja. Tilastokeskuksessa on parhaillaan menossa aihetta tarkemmin selvittävä tutkimus.

Ympäristönsuojelusta aiheutuva talouden rakenteen muutos vaikuttaa Suomen kansainväliseen kilpailukykyyn ja aiheuttaa näin kansantaloudellisia kustannuksia. Näiden kustannusten selvittäminen onnistuu parhaiten ympäristön ja kansantalouden toisiinsa yhdistävien mallien avulla.

Ympäristönsuojelumenotietojen yhdistämistä yritysten kannattavuutta kuvaaviin tilinpäätöstietoihin on jo tutkittu Helsingin kauppakorkeakoulussa opinnäytetyönä. Koska Tilastokeskuksen tilinpäätöstiedot ovat yritys- ja toimialakohtaisia, on tässä tutkimuksessa laskettu toimipaikkakohtaisista ympäristönsuojelumenotiedoista yritys- ja toimialakohtaiset tiedot. Tilastokeskus tekee myös tilauksesta erillisselvityksiä ympäristönsuojelumenotiedoista, päästöistä ja jätteistä.

Ympäristönsuojelumenotilastojen laadinnassa pyritään noudattamaan EU:n tilastolaitoksen Eurostatin ohjeita, mikä parantaa EU ja EFTA-maiden tilastojen vertailtavuutta. Tilaston keskeisimpiä kehityspiirteitä onkin yhteiseurooppalaisesti sovittujen määritelmien ja luokittelujen huomioonottaminen kansallisissa tilastoissa.

The statistics in this report do not reflect structural environmental expenditure. This includes the costs of reducing the environmental load caused by products and of developing an environment-friendly product range. Such programmes are already in place in many large companies and in much of the SME sector. The change is due to the increasing ecological emphasis in marketing and company image. Although environmental protection is expensive in the short term, in the long run it can mean increased turnover. Statistics Finland is currently working on a detailed survey on the subject.

The structural change in the economy wrought by environmental protection affects Finland's international competitiveness, and thus generates macro-economic costs. These costs can be evaluated best with models linking environment and national economy.

The linking of environmental spending with balance sheet data was studied in a thesis at the Helsinki School of Economics and Business Administration. Since Statistics Finland's balance sheet data are based on the financial performance of individual companies, company-specific data were calculated in the study by summing up the environmental expenditure of each establishment to company level. Statistics Finland is also working on specially commissioned detail surveys on subjects related to environmental expenditure, emissions and waste.

In compiling statistics on environmental expenditure much of effort is made to follow the guidelines issued by Eurostat, the EU statistical office, to enhance commensurability of EU and EFTA statistics. One of the salient features of the national statistics will thus be their conformity with joint European standard definitions and classifications.

Eurostatin tarkoituksena on hyödyntää ympäristönsuojelumenotietoja kehitteillä olevassa EU:n *SERIEE*-tilinpitojärjestelmässä, joka muodostaa perustan "vihreälle tilinpidolle", joka puolestaan täydentää tulevaisuudessa nykymuotoista kansantalouden tilinpitoa.

Ympäristönsuojelumenotietoja voidaan lisäksi hyödyntää YK:n äskettäin kehittämässä yhdistetyssä ympäristön ja talouden tilinpitojärjestelmässä, joka myös tähtää vihreän tilinpidon kehittämiseen. Tämän kestäväen kehityksen mittariksi tarkoitettua *SEEA*-järjestelmän käyttöönotosta päätettiin 178 maan kesken Rio de Janeiron ympäristö- ja kehityskonferenssissa kesällä 1992. YK:n tavoitteena on, että *SEEA*-järjestelmä olisi käytössä kaikissa maailman maissa vuoteen 2000 mennessä. Myös Tilastokeskuksessa ympäristönsuojelumenojen tilastointi liittyy läheisesti vihreän tilinpidon kehittämiseen Suomessa. Tilastointi palvelee myös OECD:n tarpeita. Järjestö on tähän mennessä julkaissut kaksi tilastoraporttia jäsenmaidensa ympäristönsuojelumenosta.

Tilastokeskuksen tarkoituksena on tästä eteenpäin laatia tilasto teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenosta joka vuosi. Vuotta 1993 koskevat kyselylomakkeet lähetettiin tutkimukseen valituille toimipaikoille maaliskuun lopussa 1994. Vuoden 1993 ympäristönsuojelumenotilasto valmistunee vuoden 1995 alkupuolella.

Eurostat intends to utilize the environmental expenditure data thus obtained in the new 'European system for the collection of economic information on the environment', or S.E.R.I.E.E., providing the basis for 'green accounting', which will supplement current national accounting practices in the future.

Environmental expenditure data can also be included in another effort at devising a green accounting method, the composite system of environmental and economic accounting (*SEEA*) recently developed by the UN. Adoption of the *SEEA* system was decided by 178 countries at the Rio Conference on Environment and Development in summer 1992. The UN's goal is to have the *SEEA* system in worldwide use by the year 2000. The environmental expenditure data compiled by Statistics Finland are also closely involved with the introduction of green accounting in Finland. The statistics also serve OECD needs. The organisation has published two statistical reports to date on the environmental expenditure of its member states.

Henceforth, Statistics Finland intends to publish statistics on environmental expenditure of manufacturing and related industries annually. The questionnaires for 1993 were sent to selected establishments at the end of March 1994. The statistics for 1993 are scheduled for completion in early 1995.



# Kirjallisuus

## *Bibliography*

**de Boo, A. J. :** *Technological Developments and the Costs of Environmental Control.* Netherlands Central Bureau of Statistics. Joint ECE/EUROSTAT Work Session on Specific Methodological Issues in Environmental Statistics. Working paper No. 5. Lisbon 14.- 17.9.1992.

**Draft Council Regulation of \* 199\* concerning structural business statistics.** The Council of the European Communities. Version 22.1. 21.10.1993.

**Fängström, Ingegerd - Koltola, Leo - Säbö, Hans Viggo :** *Nordiska ministerrådets projekt om miljö- och naturresursräkenskaper.* Rapport från en förstudie. Nordisk Ministerråd. Nordisk Seminar- og arbejdsrapport 1993:592. Köbenhavn 1993. (Available in swedish only.)

**Hämäläinen, Maria-Leena - Repo, Maire :** *Teollisuuden vesitilasto 1989-1990.* Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja. Nro 405. Helsinki 1992. (Available in Finnish only.)

**Integrated Environmental and Economic Accounting.** United Nations. Department for Economic and Social Information and Policy Analyses. Statistical Division Studies in Methods. Series F No. 61. New York 1993.

**Jantzen, Jochem (1993) :** *Industry Project Draft Questionnaire.* Third Interim Report. Document ENV/ECO/Ind/14.rev. Statistical Office of The European Communities. F3 - Environment. Joint Eurostat/EFTA Group Meeting of 13th May 1993. Sub Group "Industry". Internal Working Document. Luxemburg May 1993.

**Muukkonen, Jukka :** *Sustainable development and natural resource accounting.* Official Statistics of Finland. Statistics Finland. Studies 173. Helsinki 1990.

**Pietikäinen, Sirpa :** *Ympäristötalouden kysymyksiä.* Moniste. Ympäristötalouden ja -politiikan teemapäivä. Helsinki 16.11.1992. (Available in Finnish only.)

**Pollution Control and Abatement Expenditure in OECD Countries.** OECD Environment Monographs No. 38. November 1990.

**Pollution Abatement and Control Expenditure in OECD Countries.** OECD Environment Monographs No. 75. June 1993.

**Pouwelse, J. W. :** *Surveying the Costs of Process integrated Facilities for Environmental Control Experience in The Netherlands.* Draft. Statistical Office of The European Communities. F3 - Environment. C.B.S. Netherlands. Joint Eurostat/EFTA Group Meeting of 13th May 1993. Internal Working Document. Luxemburg May 1993.

**Repo, Maire - Hämäläinen, Maria-Leena :** *Teollisuuden vesitilasto 1989-1991.* Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja. Nro 463. Helsinki 1993. (*Available in Finnish only.*)

**Series Manual.** Environmental protection expenditure account : general presentation. Document ENV/ECO/SERIEE/4/Final. Statistical Office of the European Communities. F3 - Environment. Joint Eurostat/EFTA Group Meeting of 26th October 1993. Sub-Group "S.E.R.I.E.E." Internal Working Document. Luxemburg October 1993.

**Sjöblom, Marja :** *Yritysten ympäristöystävällisyys ja liiketaloudelliset kannattavuusluvut.* Helsingin kauppakorkeakoulu. Laskentatoimen laitos. Pro Gradu-tutkimus. Toukokuu 1994. (*Available in Finnish only.*)

**Teollisuuden vesitilasto 1981-1988.** Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja. Nro 223. Helsinki 1990. (*Available in Finnish only.*)

**Teollisuuden vesitilaston ennakkotiedot.** Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki 1994. (*Available in Finnish only.*)

**Väisänen, Paavo :** *'Teollisuuden ympäristönsuojelumenot' -tutkimuksen otanta-asetelma ja estimointitekniikka.* Moniste. Tilastokeskus. Menetelmäpalvelut. Helsinki 1.3.1994. (*Available in Finnish only.*)

**Ympäristönsuojelun vuosikirja 1993.** Metsäteollisuus ry. (*Available in Finnish only.*)

**Ympäristönsuojelun vuosikirja 1994.** Metsäteollisuus ry. (*Available in Finnish only.*)

## Liite

### Luokittelu :

	TOL
<b>Metsäteollisuus</b>	
* puutavaran ja puutuotteiden valmistus	14
* massan, paperin ja paperituotteiden valmistus	15
* kustantaminen ja painaminen	16
<b>Energiahuolto</b>	
* yhdyskuntien energiahuolto	311
* sähkön, lämmön ja kaupunki-kaasun jakelu	312, 33
* teollisuuden oma energiahuolto	313
* kaukolämmön erillistuotanto	321
* teollisuuden lämmön tuotanto	322
<b>Metalliteollisuus</b>	
* metallien valmistus	23
* metallituotteiden valmistus	24
* koneiden ja laitteiden valmistus	25
* sähkötekniisten tuotteiden ja instrumenttien valmistus	26
* kulkuneuvojen valmistus	27
<b>Kemian ja mineraaliteollisuus</b>	
* kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	18
* öljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	19
* kumi- ja muovituotteiden valmistus	21
* lasi-, savi- ja kivituuotteiden valmistus	22
<b>Muu teollinen toiminta</b>	
* kaivos- ja kaivannaistoiminta	07, 09
* elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus	11
* tekstiilien valmistus	12
* vaatteiden, nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus	13
* huonekalujen valmistus	17
* muu valmistus	29

## Appendix

### Classification :

	SIC
<b>Forest industry</b>	
* wood-processing and wood products	14
* pulp, paper and paper products	15
* publishing and printing	16
<b>Energy supply</b>	
* community energy supply	311
* distribution of electricity, heat and town gas	312, 33
* industrial energy supply	313
* separate generation of district heat	321
* industrial generation of heat	322
<b>Metal industry</b>	
* metallurgy	23
* metal products	24
* machinery and equipment	25
* electrical equipment and instruments	26
* transport vehicles	27
<b>Chemical and mineral industry</b>	
* chemicals and chemical products	18
* oil and coal products	19
* rubber and plastics products	21
* glassware, earthenware and stoneware	22
<b>Other industry</b>	
* mining, quarrying and extraction	07, 09
* foodstuffs, beverages and tobacco	11
* textiles	12
* clothing, leather products and shoes	13
* furniture	17
* other manufacturing	29

## Toimialaluokitus (TOL) 1988

### **Kaivos- ja kaivannaistoiminta (07-09):**

malmien kaivu  
kivenlouhinta  
saven, soran ja hiekan otto  
turpeen nosto ja muokkaus  
kemiallisten ja lannoitemineraalien talteenotto  
muiden kaivannaisten talteenotto

### **Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus (11):**

liha-, kasvis- ja kalatuotteiden valmistus  
meijerituotteiden ja jäätelön valmistus  
myllytuotteiden valmistus  
leipomotuotteiden valmistus  
muu elintarvikkeiden valmistus (juurikassokerin valmistus, sokerin puhdistus, suklaan ja makeisten valmistus, kahvinpaahto, muu)  
juomien valmistus  
tupakkatuotteiden valmistus  
tärkkelyksen valmistus  
rehujen valmistus

### **Tekstiilien valmistus (12):**

lankojen ja kankaiden valmistus  
neulosten ja neuletuotteiden valmistus  
muiden tekstiilien valmistus

### **Vaatteiden, nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus (13):**

vaatteiden valmistus  
nahan ja nahkatuotteiden valmistus  
jalkineiden valmistus

### **Puutavaran ja puutuotteiden valmistus (14):**

puun sahaus, höyläys ja kyllästys  
vanerin ja muiden puulevyjen valmistus  
rakennuspuusepän tuotteiden valmistus  
puupakkausten ja -laatikoiden valmistus  
muiden puutuotteiden valmistus

### **Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus (15):**

massan, paperin ja kartongin (erillinen tai yhdistetty) valmistus  
paperi- ja kartonkipakkausten valmistus  
muu paperi- ja kartonkituotteiden valmistus

## Finnish Standard Industrial Classification (SIC) 1988

### **Mining and quarrying (07-09):**

mining of ores  
stone quarrying  
clay, gravel and sand extraction  
peat harvesting and processing  
mining of chemical and fertilizer minerals  
other mining and quarrying n.e.c.

### **Food, beverage and tobacco manufacture (11):**

meat, vegetable and fish products manufacture  
dairy products and ice cream manufacture  
grain mill products manufacture  
bakery products manufacture  
other food manufacture (beet sugar manufacture, sugar refining, chocolate and confectionary manufacture, coffee roasting, other)  
beverage manufacture  
tobacco products manufacture  
starch manufacture; feed manufacture

### **Textiles manufacture (12):**

yarns and fabrics manufacture  
knits and knitwear manufacture  
manufacture of other textiles

### **Wearing apparel, leather goods and footwear manufacture (13):**

wearing apparel manufacture  
leather and leather goods manufacture  
footwear manufacture

### **Wood and wood products manufacture (14):**

wood sawing, planing and preserving  
manufacture of plywood and other wooden boards  
other builders' carpentry manufacture  
manufacture of wooden containers and boxes  
manufacture of other wood products

### **Pulp, paper and paper products manufacture (15):**

pulp, paper and paperboard (separate or integrated) manufacture  
manufacture of paper and paperboard containers and boxes  
manufacture of other paper and paperboard products

**Kustantaminen ja painaminen (16):**

kustantaminen; painaminen kustantamisen yhteydessä  
erillinen painaminen  
painamista palveleva toiminta

**Huonekalujen valmistus (17)****Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus (18):**

peruskemikaalien valmistus  
lannoitteiden ja torjunta-aineiden valmistus  
hartsien ja muoviaineiden valmistus  
kumiaineiden valmistus  
tekokuitujen valmistus  
maalien ja painovärien valmistus  
lääkkeiden valmistus  
pesuaineiden, kosmetiikka- ja toalettituotteiden valmistus  
muiden kemiallisten tuotteiden valmistus

**Öljy- ja kivihiilituotteiden sekä ydinpolttoaineen valmistus (19):**

öljyn jalostus  
öljytuotteiden jatkojalostus  
koksamot  
ydinpolttoaineen valmistus

**Kumi- ja muovituotteiden valmistus (21)**

kumituotteiden valmistus (renkaiden valmistus ja pinnointi, muiden kumituotteiden valmistus)  
muovituotteiden valmistus (kalvojen, levyjen, putkien, yms. muovituotteiden valmistus, muiden muovituotteiden valmistus)

**Lasi-, savi- ja kivituotteiden valmistus (22):**

lasin ja lasituotteiden valmistus  
posliinituotteiden ja saviastioiden valmistus  
rakennuskeramiikan valmistus  
sementin ja kalkin valmistus  
betonin ja betoni- sekä kipsituotteiden valmistus  
vuori- ja lasivillan valmistus  
kevytsoran ja kevytsoratuotteiden valmistus  
kivituotteiden valmistus ja sepelin murskaus  
muiden lasi-, savi- ja kivituotteiden valmistus

**Metallien valmistus (23):**

raudan ja teräksen valmistus  
muiden kuin rautametallien valmistus  
metallien valu

**Publishing and printing (16)**

publishing combined with printing  
printing independent of publishing services to printing

**Furniture manufacture (17)****Chemicals and chemical products manufacture (18):**

basic chemicals manufacture  
fertilizer and pesticide manufacture  
resins and plastics manufacture  
rubber manufacture  
man-made fibres manufacture  
paints and printing inks manufacture  
drugs and medicines manufacture  
detergents, cosmetics and toilet preparations manufacture  
other chemical products manufacture

**Petroleum and coal products and nuclear fuel manufacture (19):**

petroleum refining  
refined petroleum products manufacture  
coking plants  
nuclear fuel manufacture

**Rubber and plastic products manufacture (21):**

rubber products manufacture (tyre manufacture and retreading; other rubber products manufacture)  
plastic products manufacture (films, discs, pipes and related plastic products; other plastic products)

**Glass, clay and stone products manufacture (22):**

glass and glass products manufacture  
pottery, china and earthenware manufacture  
structural clay products manufacture  
cement and lime manufacture  
concrete and concrete and plaster products manufacture  
rock and glass wool manufacture  
light gravel and light gravel products manufacture  
stone products manufacture and stone crushing  
other glass, clay and stone products manufacture

**Basic metal industries (23):**

iron and steel manufacture  
non-ferrous metals manufacture  
casting of metals

**Metallituotteiden valmistus (24):**

metallirakenteiden, säiliöiden ja höyrykattiloiden valmistus  
muiden metallituotteiden valmistus  
metallituotteiden valmistusta palveleva toiminta

**Koneiden ja laitteiden valmistus (25):**

yleiskäyttöön tarkoitettujen koneiden valmistus  
erikoiskoneiden valmistus  
erillinen koneiden korjaus ja asennus

**Sähkötekniisten tuotteiden ja instrumenttien valmistus (26):**

tieto- ja konntorikoneiden valmistus  
viihde-elektroniikan ja tietoliikennevälineiden valmistus  
sähkökoneiden ja -laitteiden sekä kotitalouskoneiden valmistus  
instrumenttien ja hienomekaanisten tuotteiden valmistus

**Kulkuneuvojen valmistus (27):**

laivojen valmistus ja korjaus  
vapaa-ajan veneiden valmistus ja korjaus  
kiskoilla liikkuvien kulkuneuvojen valmistus  
autojen ja perävaunujen valmistus  
ilma-alusten sekä niiden moottorien valmistus ja korjaus  
muiden ajoneuvojen valmistus

**Muu valmistus (29):**

kultasepäntuotteiden, soitinten, urheiluvälineiden, leikkikalujen ja pelien, valaisimien ja valaisinkalusteiden valmistus, valokuvien kehittäminen  
muualla luokittelemattomien tuotteiden valmistus

**Yhdyskuntia palveleva sähkön ja lämmön tuotanto (311):**

sähkön tuotanto vesivoimalla  
sähkön ja kaukolämmön tuotanto lämpövoimalla  
sähkön erillistuotanto lämpövoimalla  
sähkön tuotanto ydinvoimalla  
sähkön tuotanto muulla tavalla yhdyskuntia varten

**Sähkön ja lämmön jakelu (312):**

sähkön siirto ja jakelu  
sähkön ja lämmön jakelu

**Fabricated metal products manufacture (24):**

structural metal products, metal containers and steam boilers manufacture  
other fabricated metal products manufacture  
services to fabricated metal products manufacture

**Machinery and equipment manufacture (25):**

general purpose machinery manufacture  
special purpose machinery manufacture  
separate machinery repair and installation

**Electrical products and instruments manufacture (26):**

computing and office machinery manufacture  
entertainment electronics products and telecommunication equipment manufacture  
electrical machinery and equipment and domestic appliance manufacture  
instruments and fine-mechanical apparatus manufacture

**Transport equipment manufacture (27):**

ship building and repair  
pleasure and sporting boats building and repair  
railway rolling stock manufacture  
automobile and trailer manufacture  
aircraft and aircraft engine manufacture and repair  
other transport equipment manufacture

**Other manufacturing industries (29):**

jewellery and related articles, musical instruments, sporting and athletic goods, toys and games, light fixtures and fittings, photograph development, manufacture of other products n.e.c.

**Electricity, steam and hot water production for communities (311):**

hydropower production of electricity  
thermal power production of electricity and district heating  
separate thermal power production of electricity  
nuclear power production of electricity  
other electricity production for communities

**Electricity, steam and hot water distribution (312)**

electricity transmission and distribution  
electricity, steam and hot water distribution

**Teollisuuden omatarpeinen sähkön ja lämmön tuotanto (313):**

sähkön tuotanto vesivoimalla  
sähkön ja lämmön tuotanto lämpövoimalla  
sähkön erillistuotanto lämpövoimalla  
sähkön tuotanto muulla tavalla teollisuuden omaan käyttöön

**Yhdyskuntien kaukolämmön erillistuotanto ja jakelu (321):**

lämmön erillistuotanto yleiseen jakeluverkostoon sekä tuotetun lämmön jakelu

**Teollisuuden lämmön tuotanto (322):**

teollisuusyritysten lämpökeskusten lämmön erillistuotanto omaan käyttöön

**Kaupunkikaasun tuotanto ja jakelu (33)**

**Electricity, steam and hot water production by industries for own use (313):**

hydropower production of electricity  
thermal power production of electricity, steam and hot water  
separate thermal power production of electricity  
other electricity production by industries for own use

**Separate district heating production and distribution for communities (321)**

**Steam and hot water production by industries (322)**

**Town gas production and distribution (33)**

## Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot 1992

Environmental Expenditure of Manufacturing  
and Related Industries in Finland in 1992



*Teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenot 1992* on ensimmäinen kattava julkaisu Suomen teollisen toiminnan ympäristönsuojelumenoista yhtenä vuotena. Tilasto antaa kokonaiskuvan näiden menojen suuruudesta ja jakautumisesta eri toimialoille. Menot on myös eritelty käyttökohteittain ilmansuojeluun, vesiensuojeluun sekä jätehuoltoon.

Tilaston laatiminen on nojautunut EU:n yleiseurooppalaisiin ohjeisiin. Näin on varmistettu tilaston luokitusten ja tietojen vertailtavuutta muiden EU ja EFTA -maiden vastaavien tilastojen kanssa.

*Environmental Expenditure of Manufacturing and Related Industries in Finland in 1992* contains the first comprehensive statistics on environmental expenditure in Finland in the course of a single year. The report provides an overview of the volume and sector-by-sector distribution of expenditures. Breakdowns are also provided of expenditure in air pollution control, water conservation and waste management.

The statistics were compiled in accordance with general European guidelines issued by Eurostat, the Statistical Office of the EU Commission, in order to ensure their commensurability with the statistics of other EU and EFTA countries.

**Myynti:**

Julkaisujen myynti, PL 3B  
00022 Tilastokeskus  
Puh. (90) 1734 2011

**Orders:**

Sale of Publications, Box 3B  
FIN - 00022 Statistics Finland  
Tel. int. +358 0 1734 2011

**Hinta - Price:**

75 mk  
FIM 75

ISSN 0784-8455  
= Ympäristö  
ISSN 1237-3729