



EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel, 17.07.2002
KOM(2002) 407 lopullinen

KOMISSION KERTOMUS

**vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta
pilaantumiselta annetun neuvoston direktiivin 91/676/ETY täytäntöönpanosta**

Yhteenveto vuotta 2000 koskevista jäsenvaltioiden kertomuksista

KOMISSION KERTOMUS

vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta annetun neuvoston direktiivin 91/676/ETY täytäntöönpanosta

Yhteenvedo vuotta 2000 koskevista jäsenvaltioiden kertomuksista

Tämän raportin sisältämät tiedot eivät vaikuta muihin arvioihin, joita komissio mahdollisesti tekee jäsenyysvelvoitteiden laiminlyönnistä johtuvien menettelyjen yhteydessä

JOHDANTO

A.	YLEINEN TILANNE	3
B.	DIREKTIIVIN TÄYTÄNTÖÖNPANON TILANNE	7
B.1.	Katsaus kertomusten kattavuuteen	9
B.2.	Vedenlaatu.....	11
B.2.1	Vedenlaadun seurantaverkot	11
B.2.2	Tulokset veden laadun kartoituksesta	12
B.2.3	Ennuste vedenlaadun kehitykselle:	15
B.3	Pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden nimeäminen ja tarkistaminen	15
B.4	Toimintaohjelmien Arviointi	18
B.5.	Alustava arvio toimintaohjelmien taloudellisista tuloksista	25
C.	EUROOPAN KOMISSION TOIMET	32
D.	PÄÄTELMÄT.....	36

JOHDANTO

Neuvoston direktiivi 91/676/ETY vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta (jäljempänä 'nitraattidirektiivi') annettiin 12. joulukuuta 1991. Sen sisädirektiivi, direktiivi 91/271/ETY (yhdyskuntajätevesien käsittelystä) annettiin 21. toukokuuta 1991.

Nitraattidirektiivin 10 artiklassa säädetään, että jäsenvaltioiden on toimitettava komissiolle kertomus joka neljäs vuosi sen jälkeen, kun direktiivi on annettu tiedoksi. Kertomuksessa on oltava tietoja hyvän maatalouskäytännön ohjeista, nitraattien aiheuttamalle pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden nimeämisestä ja vedenlaadun seurannan tuloksista sekä tiivistelmä pilaantumiselle alttiita alueita koskevien toimintaohjelmien merkityksellisistä näkökohdista.

Tämä komission kertomus, josta säädetään direktiivin 11 artiklassa, on yhteenveto niistä tiedoista, joita jäsenvaltiot ovat toimittaneet vuosina 2000–2001 (toisella kertomuskaudella). Kertomusta täydentävät yhteenvetokartat ja analyysit EU:n kartoissa olevista maatalouslähteistä peräisin olevasta typpikuormituksesta ja nitraattien aiheuttamalle pilaantumiselle alttiista alueista sekä ensimmäisten toimintaohjelmien (1996–1999) pääsisältöä ja puutteita koskeva vertaileva taulukko.

Kertomuksen tarkoituksena on tehdä yhteenveto direktiivin täytäntöönpanon nykytilanteesta sekä hahmotella tulevaisuuden toimia. Kertomuksessa havainnollistetaan muutamien tapaustutkimusten avulla tiettyjen maatalouskäytäntöjen myönteisiä vaikutuksia vedenlaatuun. Mainittakoon kuitenkin, että maatilojen ja maaperän tasolla toteutetuista parannuksista kuluu runsaasti aikaa ennen kuin vesistöjen laadussa havaitaan muutoksia.

A. YLEINEN TILANNE

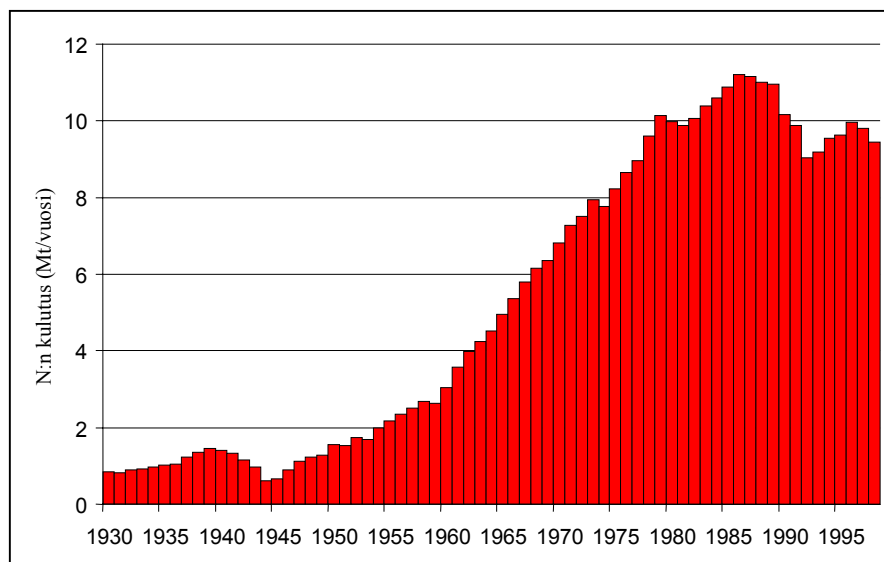
Yleisö on yhä suuremmassa määrin huolestunut juomavesivarantojen tasaisesti kasvavista nitraattipitoisuuksista; tämä syy sekä rehevöitymisen aiheuttama vesiekosysteemien järkkyminen¹, josta tunnetuimpia esimerkkejä ovat Pohjanmeren kaakkoisosa, Bretagnen Abers'in alue tai Adrianmeri ja Venetsian laguunit, joilla leväkukinnot ovat yleistyneet yhä enemmän 1970-luvulta lähtien, ovat käynnistäneet toimia vedenlaadun parantamiseksi.

KARTTA I *Satelliittikuva EU:n merten klorofylli a -pitoisuuksista. Kesän 2000 keskiarvo. Punaisilla ja keltaisilla alueilla on kehittynyt voimakkaasti kasviplanktonia, joka on yksi rehevöitymisen näkyvimmistä oireista ja jolla voi olla haitallisia vaikutuksia (myrkylliset dinoflagellaatit, happikato, muutoksia merenpohjan kasvistossa ja eläimistössä jne.).*

Huom.: Kosteiden aineiden ja suspendoituneiden kiintoaineiden vuorovaikutukset jokien suistoalueiden lähistöllä on otettava huomioon.

Maanviljelyssä suuntaus on ollut kohti tehoviljelyä ja suurempaa tuottavuutta noin viidenkymmenen vuoden ajan, ja samalla lannoitteiden ja erityisesti epäorgaanisen typen käyttö on lisääntynyt merkittävästi, kuten kuvassa 1 osoitetaan.

¹ Liiallinen levien ja muiden kasvien kasvu, jolla saattaa olla kielteisiä vaikutuksia vesiympäristön biologiseen monimuotoisuuteen tai ihmisten vedenkäyttötapoihin. Direktiivissä (2 artiklan i kohta) annettu tarkka määritelmä: "veden rikastumista typpiyhdisteillä, mikä aiheuttaa levien ja korkeampien kasvilajien kiihtynyttä kasvua, jonka tuloksena on ei-toivottuja veden eliötasapainon ja kyseisen veden laadun häiriöitä".



KUVA 1 *Mineraalityppilannoitteiden käyttö EU:n 15 jäsenvaltiossa vuosina 1930-1999. Lähde: EFMA (miljoonaa tonnia typpeä vuotta kohti).*

Epäorgaanisen typen käyttö saavutti huipun, 11 miljoonaa tonnia vuodessa, 1980-luvun puolessa välissä. Sen jälkeen käyttö on laskenut noin 9–10 miljoonaan tonniin.

Tuotantoeläinten määrä kasvoi lähes koko tämän kauden aikana, mikä lisäsi typpikuormituksen kokonaismäärää lannan kautta. Viljantuotanto on myös lisääntynyt. Maatalouspolitiikan muutokset, jonka seurauksena vahvistettiin maitotuotantokiintiöt vuonna 1984 ja emolehmä- ja uuhipalkkiokiintiöt vuonna 1992, ovat sittemmin vaikuttaneet nautojen ja lampaiden määrien pysymiseen ennallaan tai niiden vähenemiseen. Sen sijaan sekä sika- että siipikarjasektori ovat edelleen kasvaneet. Lisäksi eläinten määrät yksittäisillä tiloilla kasvavat. Yli 40 % EU:n maitokarjasta kasvatetaan yli 50 lehmän tiloilla, kun taas suurin osa jalostusemakoista kasvatetaan yli 100 eläimen tiloilla.

Karjanhoidon (lähinnä lehmien, sikojen, siipikarjan ja lampaiden hoidon) typpikuormitus on 8 miljoonaa tonnia viljelysmaalle levitetyn lannan muodossa (kartta III), joten maatalouden kokonaistyppikuormitus yltää lähes 18 miljoonaan tonniin EU:n maaperällä (kartta IV).

Samana 50 vuoden ajanjaksona pysyvän laidunmaan ja "suojakaistojen" (ojien ja pensasaitojen, kosteikkojen) väheneminen edisti eroosiota sekä ravinteiden valumista ja nopeampaa kulkeutumista vesiekosysteemiin ja pohjavesiin. Tämäkin on osa maanviljelyn muuttuvaa kuvaa.

Esimerkiksi Ranskassa on kuluneen vuosisadan aikana kadonnut 67 % kosteikoista. Sama ilmiö on kohdannut 1950-luvulta lähtien 84 prosenttia Yhdistyneen kuningaskunnan turvemaasta sekä 57 prosenttia Saksan ja 60 prosenttia Espanjan kosteikoista maatalouden salaojituksen, puiden istutuksen tai kaupunkisuunnittelun tarpeiden takia. Kosteikot pystyvät luonnollisen denitrifikaation ja kasvien yhteyttämisen kautta poistamaan vedestä jopa kaksi kiloa typpeä hehtaaria kohti päivässä (lähes 0,8 tonnia typpeä hehtaaria kohti vuodessa) (Fleischer et al, 1997, Hoffmann, 1998). Niiden häviäminen on siis haitallista veden laadulle.

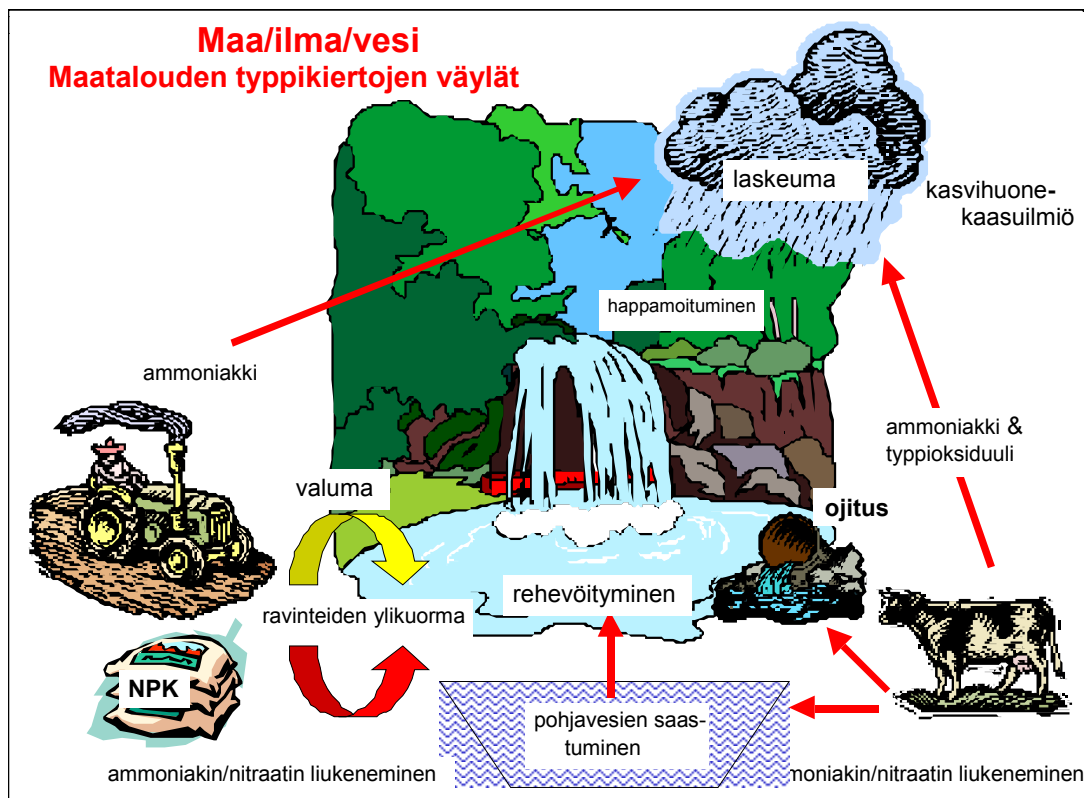
Maatalouspolitiikassa on otettu huomioon joitakin näistä suuntauksista pääasiassa vuonna 1992 toteutettujen maatalouden ympäristötoimenpiteiden kautta, joita on sittemmin laajennettu Agenda 2000 -ohjelmaan kuuluvassa CAP-REFORMissa.

Karjarakennusten lisääntyminen sekä lannan varastointi ja levitys ovat lisänneet ammoniakin haihtumista ja ilmakehän laskeumia lähiseutujen maaperään ja vesiin. Tehokarjankasvatusalueilla on mitattu jopa 50-60 kiloa typpeä hehtaaria kohti vuodessa (EMEP, 1999; RIVM, 2000).

Kartassa II esitetään keskimääräinen sisämaan typpilaskeuma.

Esimerkkinä meristä Pohjanmerellä on arvioitu suoraksi laskeumaksi jopa 0,3 miljoonaa tonnia typpeä vuodessa (20 % rannikkovaltioiden vesiin kohdistuvista päästöistä) (EMEP, 1999).

Seuraavassa piirroksessa esitetään tiivistetysti kaikki typpipäästöjen pääsyväylät vesiympäristöön, "maa/ilma/maa-ja-vesi" -kierto mukaan luettuna:



KUVA 2 Maatalouden typen ilma-maa-vesi -kulkeutuminen ja mahdolliset vaikutukset.

MAHDOLLISET VAIKUTUKSET:

- Osa tästä tyypestä (50-80 %) kierrättyy veteen ja maaperään, jossa se aiheuttaa pohjavesien rikastumista ja pintavesien rehevöitymistä yhteisvaikutuksessa fosforin kanssa sekä pahentaa happosateiden aiheuttamaa haittaa maanpinnan kasvistolle ja maaperälle. Toinen osa, jopa 20-50 %, "denitrifioituu" inertiksi typpikaasuksi (ja typpioksiduuliksi, joka vaikuttaa kasvihuonekaasuilmioon) maaperän ja sedimentin bakteerien avulla tai luonnollisen kemiallisen pelkistyksen kautta joissakin maaperä- ja pohjavesityypeissä.
- Kivennäislannoitteet tuovat ammoniakkia ja nitraatteja suoraan pohjavesiin huuhtoutumisen kautta ja pintavesiin valumien ja salaojituksen kautta. Tämän ilmiön laajuus riippuu maaperän olosuhteista levittämisen aikana.
- Orgaaninen (lannasta peräisin oleva) typpi käyttää samoja väyliä, minkä lisäksi siitä pääsee ilmakehään ammoniakkia (haihtuminen) ja typpioksiduulia (epätäydellinen denitrifikaatio). Näiden osuus on 10-30 % eläinten ulosteiden alkuperäisestä tyypestä, ja ne laskeutuvat uudelleen maaperään ja vesistöihin sateen mukana (märkälaskeuma) tai suoraan (kuiva ilmakehän laskeuma).

KARTTA II Keskimääräinen typen ilmakehän laskeuma - (kg N / ha / vuosi).

KARTTA III Karjan lannasta peräisin oleva typpikuormitus (eläinlajia kohti).

Euroopan viljelymaan kokonaistyyppikuormitus esitetään tiivistetysti kartassa IV, jossa myös tarkennetaan maaperään kohdistuvien eri tyyppisten typpipäästöjen alkuperät:

KARTTA IV Maataloudesta, ilmakehän laskeumasta ja biologisesta yhteyttämisestä peräisin oleva kokonaistyyppikuormitus.

Maatalouteen liittyvien päästöjen rajoittamiseksi suositellaan nitraattidirektiivin liitteissä II (hyvän käytännön ohjeet) ja III (toimintaohjelmat) ensisijaisesti seuraavanlaisia toimia:

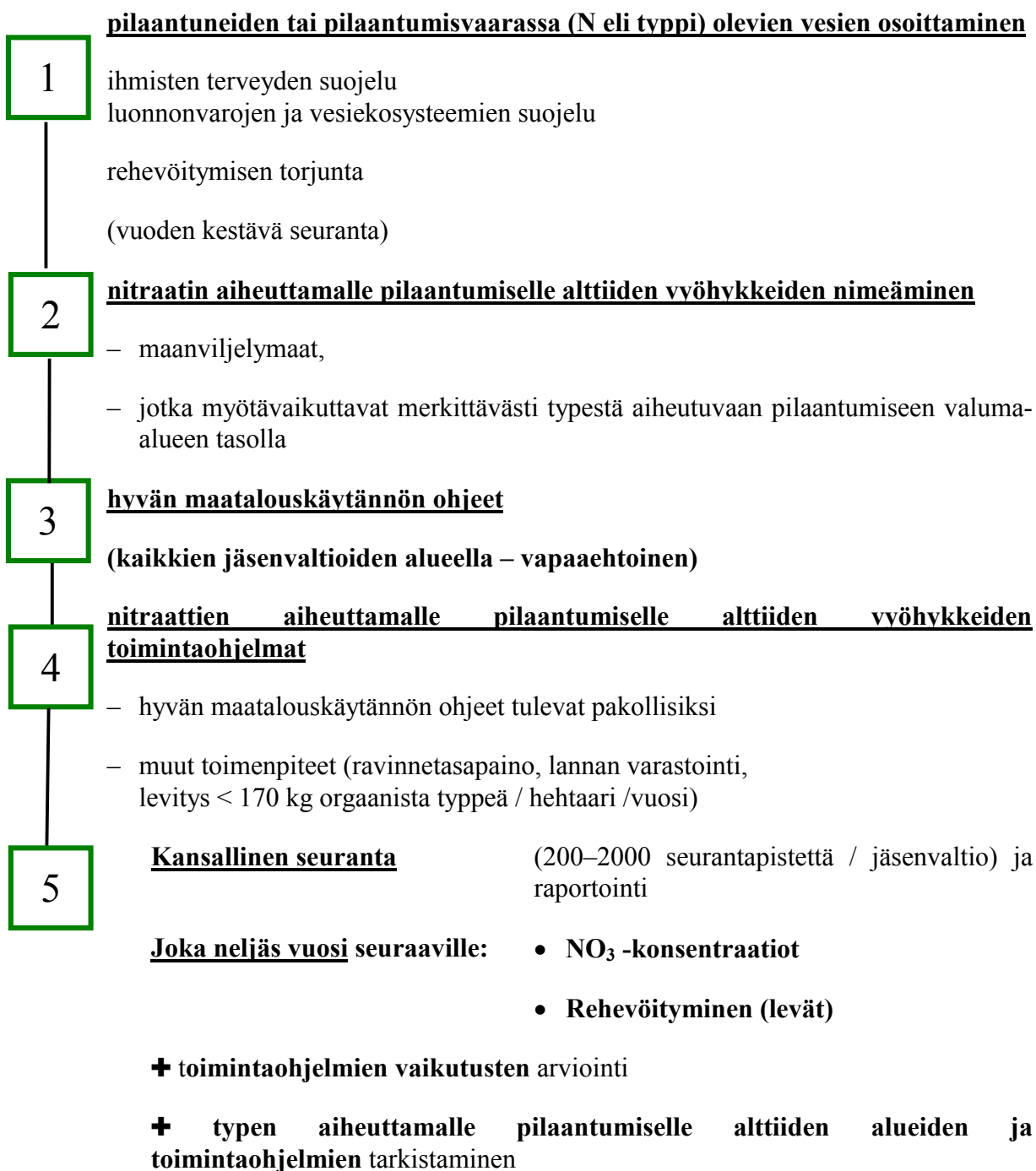
- vuoroviljely, maan pitäminen kasvipeitteisenä talvella ja välikasvien viljely pääsadan jälkeen huuhtoutumisen rajoittamiseksi sateisina vuodenaikoina
- viljelykasvien tarpeiden, typen lisäämisen ja maaperässä olevien ravinteiden tasapainottaminen lannoitteiden ja lannan käytössä, lannan ja maaperän säännöllinen analysointi, pakolliset lannoitus suunnitelmat ja yleiset rajoitukset viljelykasveittain sekä mineraalityppilannoitteille että orgaanisille typpilannoitteille
- asianmukaiset typenlevitysaikataulut ja riittävät varastointitilat lannalle, jota käytetään vain, kun sato kaipaa ravinteita, sekä hyvät levityskäytännöt
- lannoittamattomat kasvipeitteiset suojakaistat ja pensasaidat virtaavien vesien ja ojien varsilla
- jyrkästi kaltevien maiden viljelyn ja kastelun hyvä hallinta ja rajoittaminen.

Typen ylimäärä (lisäyksen ja päästöjen välinen ero viljalajeittain tai lihan- tai maidontuotannossa) voi olla ympäristöön kohdistuvien päästöjen hyvä indikaattori maatilojen tasolla tai paikallis- tai aluetasolla. EU:n alueiden välillä on suuria eroja, kuten kartassa IV a (Eurostat, Focus N:o 8, 2000, vuotta 1997 koskevat jäsenvaltioiden tilastot) osoitetaan. Ylimäärä vaihtelee välillä 0–300 kg N / ha, ja suurin arvo saadaan alueilla, joilla on erityisen paljon karjankasvatusta. Suuria typen ylimääriä – ja siihen liittyen riski typen päästöistä vesistöihin – havaitaan kuitenkin myös alueilla, joissa harjoitetaan voimaperäistä hedelmän- tai vihannestenviljelyä tai viljan- ja maissinviljelyä, jos lannoitus on epätasapainossa ja käytännöt suosivat typen päästöjä (esimerkiksi maat, jotka ovat talvella paljaina).

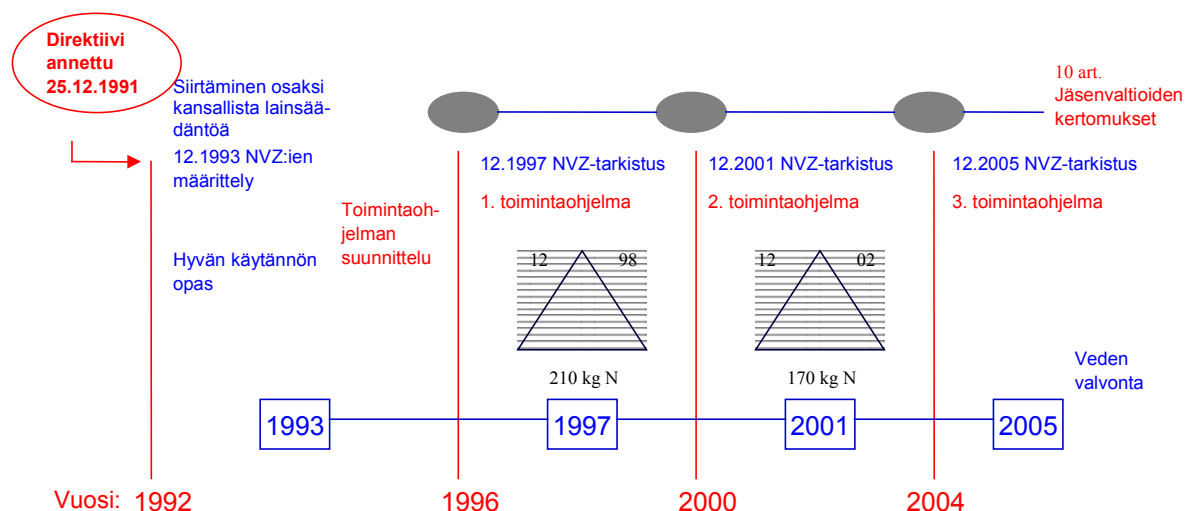
KARTTA IV a. MAANVILJELYSTÄ AIHEUTUVA TYPEN YLIMÄÄRÄ EU:N ALUEILLA

B. DIREKTIIVIN TÄYTÄNTÖÖNPANON TILANNE

Nitraattidirektiivin täytäntöönpanoprosessi koostuu viidestä vaiheesta sen jälkeen, kun direktiivi on saatettu osaksi kunkin jäsenvaltion lainsäädäntöä (viimeisimpinä direktiivin saattoivat täysin osaksi lainsäädäntöään Italia, Kreikka ja Belgia; ne tekivät sen vuosina 1998–1999, kun määräaika oli vuonna 1993):



Kuva 3 Aikataulu täytäntöönpanolle:



Kalenterissa esitetään direktiivin vaiheittainen (nelivuotinen) täytäntöönpanoprosessi, jossa ensimmäinen toimintaohjelma ajoittuu vuosiin 1996–1999, ja toinen, tehostettu toimintaohjelma vuosiin 2000–2003, jos ensimmäinen ei riitä parantamaan huomattavasti veden laatua.

B.1. Katsaus kertomusten kattavuuteen

Jäsenvaltioiden vuotta 2000 koskevista kertomuksista laaditusta yhteenvetokertomuksesta (2. seurantakausi ja 1. toimintaohjelman päättymisen) ilmenee seuraavat tulokset:

Yhdistynyttä kuningaskuntaa lukuun ottamatta kaikki jäsenvaltiot ovat toimittaneet Euroopan komissiolle virallisen kertomuksen kesän 2000 (lainmukainen määräaika) ja kevään 2001 välisenä aikana. Yhdistynyt kuningaskunta ei ollut lähettänyt kertomustaan vuoden kuluessa määräajan umpeutumisesta.

Seuraavassa taulukossa esitetään yhteenveto sitä, miten hyvin tietojen toimittamisessa on noudatettu direktiivin V liitteen vaatimuksia sekä nitraatteja käsittelevässä komiteassa (direktiivin 676/91 9 artikla) laadittuja raportointiohjeita.

Taulukko I Lopullinen arviointi niiden tietojen laadusta (määräysten mukaisuudesta), joita jäsenvaltiot toimittivat toisella raportointijaksolla veden laadun seurannasta, nitraattien aiheuttamalle pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden (NVZ) nimeämisestä, veden laadun ennusteista, maataloudesta aiheutuvasta kuormituksesta ja toimintaohjelmista.

Jäsenvaltio	Kertomus toimitettu	Veden laadun seuranta koskevat tiedot		Raportointi NVZ:ien nimeämisestä	Veden laadun ennuste	Maataloutta koskevat tiedot	Toimintaohjelmat 4
		Makea pohja- ja pintavesi	Rannikko- ja merivesi				
Belgia	☺	☺ ²	☺	☺	☺/☺	☺/☺	☺
Tanska	☺ / ☺	☺	☺	☺ ¹	☺	☺	☺
Saksa	☺	☺ / ☺	☺	☺ ¹	☺	☺	☺
Kreikka	☺	☹ ³	☹	☺	☹	☺	☺
Espanja	☺	☺	☹	☺	☹	☺ / ☹	☺
Ranska	☺	☺ ²	☺	☺	☺	☺	☺ / ☺
Irlanti	☺	☺	☺	Meneillään	☹	☺	-
Italia	☺ / ☺	☹ ^{2,3}	☹	☺	☹	☹	☺
Luxemburg	☺	☺	--	☺ ¹	☹	☺ / ☺	☺
Alankomaat	☺	☺	☺	☺ ¹	☹	☺	☺
Itävalta	☺	☺	--	☺ ¹	☺	☹	☺
Portugali	☺	☺ / ☹ ³	☹	☺	☺	☺ / ☹	☺
Suomi	☺	☺	☺	☺ ¹	☹	☺ / ☹	☺
Ruotsi	☺	☺	☺	☺	☹	☹	☺ / ☺
Yhdistynyt kuningaskunta	☹	☹ ³	☹	Meneillään	☹	☺ / ☺	☹ / ☺

1. Jäsenvaltio soveltaa toimintaohjelmaa koko alueellaan (direktiivin 3 artiklan 5 kohta) [☺]: hyvä
2. Syvien kaivojen valvonta. [☺]: kohtalainen
3. Ainoastaan nitraatin aiheuttamalle pilaantumiselle alttiita vyöhykkeitä koskevat tiedot toimitettiin. [☹]: riittämätön
4. Toimintaohjelmien laatuarviointi esitetään taulukossa IV.

Useimpien jäsenvaltioiden toimittamat kertomukset ovat yleisesti ottaen kattavat, vaikka veden laatua koskevissa tuloksissa (esim. rannikkovesien rehevöityminen) tai

ennusteissa sekä tietyissä maataloutta koskevista tiedoista, kuten tiedoista typen käytöstä pilaantumiselle alttiilla alueilla, oli joitakin puutteita.

B.2. Vedenlaatu

B.2.1 Vedenlaadun seurantaverkot

Näytteenottoasemien verkkojen on katettava sekä kaikki tärkeimmät pohjavesiesiintymät (vaikka niitä ei käytettäisi juomaveden ottoon), joet, järvet ja patoaltaat sekä rannikko- ja merivedet, kuten direktiivin 6 artiklassa edellytetään. Seurattavia muuttujia ovat typpi (ammoniakki, kokonaistyppi, nitraatit) ja rehevöityminen (klorofylli, leväkukinnat, makrofyyttien kehitys, lajimuutokset jne.) Jäsenvaltiot ovat yleensä perustaneet satojen tai tuhansien näytteenottoasemien (n. 1 / 100–200 km² vaikuttaa kohtuulliselta) verkkoja, jotka antavat hyvän yleiskuvan veden laadusta (1996–1998) ja suuntauksista verrattuna vuosiin 1992–1994, jolloin ensimmäinen kartoitus toteutettiin.

Verkkoa on yleensä täydennettävä **"toiminnallisella"** verkolla, joka mahdollistaa **toimintaohjelmien arvioinnin** (ks. direktiivin 5 artiklan 6 kohta) siten, että seurataan typen määrää maaperässä tai juuriston tasolla kokeilun piiriin kuuluvilla pelloilla, tiloilla tai pienillä valuma-alueilla sekä pilaantumiselle alttiiden alueiden sisäpuolella.

Seuraavassa muutamia huomioita:

- Yhdistynyt kuningaskunta ei ollut toimittanut virallista kertomusta kesäkuuhun 2001 mennessä (vuosi lainmukaisen määrääjän umpeuduttua). Vain joitakin pilaantumiselle alttiita alueita koskevia tietoja oli saatavilla.
- Saksassa verkosto on epätasapainoinen ja epätäydellinen, sillä se keskittyy pilaantuneisiin pohjavesialueisiin, ja pintaveden näytteenottoasemia on vain 10.
- Kreikassa ja Portugalissa pohjavesiverkko rajoittuu nimettyihin pilaantumiselle alttiisiin vyöhykkeisiin, minkä vuoksi nimeämisen säännöllinen arviointi on vaikeaa.
- Verkot ovat maantieteellisesti epätasapainoiset myös Italiassa, jossa ne eivät kata maan eteläosaa, sekä Luxemburgissa.
- Pohjavesien osalta makeanvedenaltaat olivat usein yliedustettuja (mm. Ranska, Kreikka, Irlanti, Belgia). Näytteenotto syvältä, jolloin tapahtuu luonnollista kemiallista denitrifikaatiota (mm. Alankomaat, Belgia/Flanderi), tai läpäisemättömän maakerroksen alaisista vesistä (mm. Lounais-Ranska, Belgia) väärin tuloksia.
- 12 valtiota toimitti tiedot maantieteellisten viitetietojen kanssa ja EY:n maantieteellisen tietojärjestelmän (GIS) kanssa yhdenmukaisessa muodossa käyttäen raportointiohjeissa esitettyjä yhtenäisiä koodeja ja luokituksia. Täten pystytään laatimaan koko EU:n kattavia karttoja veden laadusta. Lukuisat puutteet tiedoissa, jotka koskivat rehevöitymistä (lukuun ottamatta Tanskaa, Kreikkaa, Suomea, Irlantia, Luxemburgia, Portugalia ja Ruotsia) ja typen enimmäismäärää pintavesissä sekä kaikkia rannikko- (lukuun ottamatta Irlantia,

Tanskaa, Alankomaita, Suomea ja Ruotsia) ja merivesiä estivät kuitenkin laatimasta mielekkäitä EU:n kattavia karttoja näistä asioista.

Vedenlaadusta tehdyt yhteenvetokartat koskevat

- pohjavesien keskimääräistä nitraattipitoisuutta (1996–1998) – kartta V
- pintavesien keskimääräistä nitraattipitoisuutta (1996–1998) – kartta VI
- kyseisten kahden parametrin kehityssuuntauksia ensimmäisen (1992–1994) ja toisen (1996–1998) seurantajakson välillä – kartat VII (pohjavedet) ja VIII (pintavedet).

Huom:

- Ranska ja Italia lähettivät yhdistetyt tulokset ilman tarkkoja sijaintitietoja, ja tästä syystä jouduttiin käyttämään erilaista esitystapaa (sektorikaaviot Ranskan departementtien tasolla). Tämä haittaa kunnollisten vertailujen tekoa näiden jäsenvaltioiden osalta.
- Seitsemän jäsenvaltiota (Italia, Irlanti, Espanja, Belgia, Luxemburg, Yhdistynyt kuningaskunta ja Portugali (muista kuin pilaantumiselle alttiista vyöhykkeistä)) ei toimittanut tietoja **pohjavesien kehityssuuntauksista**. Pintavesistä nämä tiedot jätti toimittamatta niin ikään 7 jäsenvaltiota (Italia, Espanja, Kreikka, Suomi, Ruotsi, Yhdistynyt kuningaskunta ja Portugali). Tämän vuoksi nämä kehityssuuntauksia kuvaavat yhdistetyt kartat koskevat vain kahdeksaa jäsenvaltiota.
- Kutakin jäsenvaltiota koskevat yksityiskohtaiset kartat on koottu noin 100 kartan (taustana joet, valuma-alueet ja maankäyttö; seuranta-asemien sijainti ja tyyppi, nitraattien osuus veden rehevöitymisessä, pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden laajentuminen) digitaaliseen kartastoon CD-ROM-levylle (mittakaava 1 / 1 000 000), jossa esitetään sekä maataloutta koskevia tietoja, typen ylimäärä mukaan luettuna, että yhdistetty arviointi pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden nimeämisestä ja toimintaohjelmien sisällöstä.

B.2.2 Tulokset veden laadun kartoituksesta

Pohjavedet

- Yhteenvetokartta V osoittaa, että yleisesti katsoen noin 20 prosentissa EU:n seuranta-aseista nitraattipitoisuus ylitti arvon 50 mg NO₃/l vuosina 1996–1998, ja 40 prosentissa se ylitti 25 mg NO₃/l. On syytä tuoda esiin, että seuranta-asemien pitäisi jakautua tasaisemmin pilaantuneiden ja pilaantumattomien alueiden välillä, jotta nämä arvot olisivat täysin tarkkoja.
- Vertailu vuosiin 1992–1994 (kartta VI) osoittaa seuraavat vallitsevat kehityssuuntauksiset:
 - nitraattipitoisuudet ovat vähentyneet Suomessa sekä Etelä- ja Itä-Ranskassa,
 - tilanne on pysynyt ennallaan Tanskassa ja Itävallan länsiosassa,
 - tulokset ovat ristiriitaisia Alankomaissa (sekä laskua että nousua), Kreikassa (pilaantumiselle alttiit alueet) ja Saksassa,

- nitraattipitoisuudet ovat kasvaneet Pohjois- ja Länsi-Ranskassa, Itävallan luoteisosassa ja Etelä-Ruotsissa.

Pintavedet

- Yleisesti ottaen yli 60 prosentissa seuranta-asemia (kartta VII) keskimääräiset nitraattipitoisuudet ovat huomattavasti alle 10 mg/l, ja tämä arvo kohoaa 90 prosenttiin vuoristoalueilla (Alpit, pohjoiset metsät, Ranskan Massif Central, Korsika jne.)

Luxemburgissa, Belgiassa (Vallonia), Irlannissa (lounaisosa) ja tietyillä Espanjan (koillisosa) ja Itävallan (koillisosa) alueilla arvot ovat yleensä 10–25 mg NO₃/l, mikä tarkoittaa, että typpeä pääsee jo merkittäviä määriä järviin ja meriin, millä voi olla merkittäviä rehevöitymisvaikutuksia. Tilanne on sama Saksassa (jossa on kuitenkin vain 10 näytteenottopaikkaa) ja Italiassa (vain 2 paikkaa seurataan, kaikki ovat maan pohjoisosassa).

Erittäin korkeita arvoja – yli 25 ja jopa 40 mg/l – tavataan usein Tanskan, Alankomaiden, Belgian (Flanderin), Länsi-Ranskan, Espanjan ja Kreikan viljelytasangoilla.

- Vertailu vuosien 1992–1994 kartoituksiin osoittaa seuraavaa (kartta VIII):
 - Nitraattipitoisuudet ovat hieman vähentyneet Itä-Tanskassa, Lounais-Ranskassa ja Belgiassa (Vallonia). Ilmasto-olojen osuutta vähentymiseen on kuitenkin vaikea arvioida, ja jätevesien entistä paremman käsittelyn vaikutuksia (esim. suuriin jokiin) on arvioitu vain harvoin.
 - Tilanne on pysynyt ennallaan Itävallan ja Tanskan länsiosassa sekä Saksassa.
 - Tulokset ovat ristiriitaisia Alankomaissa, Irlannissa sekä Länsi- ja Koillis-Ranskassa.
 - Nitraattipitoisuudet ovat lisääntyneet Ranskan keskisessä länsiosassa ja Itävallan luoteisosassa.

Taulukko II Pohjavesien, pintavesien ja rannikko-/merivesien nitraattipitoisuuksien yleiset kehityssuuntaukset jäsenvaltioittain ensimmäisen (1992-1994) ja toisen (1996-1998) valvontajakson välillä

Jäsenvaltio	Suuntaukset		
	Pohjavedet	Pintavedet	Rannikko-/merivedet
Belgia	e.t.	⇒	e.t.
Tanska	⇒	⇒ — ↘	↘
Saksa	↗ ↘	⇒	↘
Kreikka	↗ ↘	e.t.	e.t.
Espanja	e.t.	e.t.	e.t.
Ranska	↗	↗ — ↗ ↘	e.t.
Irlanti	e.t.	↗ ↘	e.t.
Italia	e.t.	e.t.	e.t.
Luxemburg	e.t.	↗	e.s.
Alankomaat	↗ ↘	↗ ↘	↘
Itävalta	⇒	⇒	e.s.
Portugali	⇒	e.t.	e.t.
Suomi	⇒ — ↘	e.t.	⇒
Ruotsi	↗	e.t.	e.t.
Yhdistynyt kuningaskunta	e.t.	e.t.	e.t.
Yhteensä	⇒ — ↗	⇒ — ↘	⇒ — ↘

⇒ = ei muutosta ↗ = lisääntynyt ↘ = vähentynyt ↗ ↘ = ristiriitainen

e.s. = ei sovelleta, e.t. = ei tietoa vuoden 2000 kertomuksessa.

Vedenlaatua koskevat päätelmät

Viipeet nitraattien siirtymisessä maaperästä pohjavesiin (2–3 vuotta mataliin vesiin hiekkamaassa, 10–40 vuotta syviin vesiin kalkkikivessä), riittämätön pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden nimeäminen melkein kaikissa jäsenvaltioissa alueilla, joilla on korkea typpikuormitus, samoin kuin ensimmäisen toimintaohjelman yhteydessä toteutettujen toimenpiteiden yleinen riittämättömyys ovat johtaneet korkeisiin ja muuttumattomina pysyviin nitraattipitoisuuksiin pohjavesissä, ja ongelma koskee noin 40 prosenttia EU:n alueesta. Yleisesti katsoen myönteisiä (rohkaisevia) merkkejä on saatu matalista pohjavesistä Tanskassa, Portugalissa (Algarve), Saksassa (Baden-Württemberg) ja Ranskassa (koillisosa). Pintavesien nitraattipitoisuuksien vähentymistä on todettu useissa maissa (ks. jäljempänä

yhdistetty taulukko), mutta lisätietoja tarvittaisiin, jotta voitaisiin arvioida ilmasto-olojen ja parantuneen yhdyskuntajätevesien käsittelyn vaikutukset tähän kehityssuuntaan.

B.2.3 Ennuste vedenlaadun kehitykselle:

Vain Tanska, Saksa, Ranska, Itävalta, Portugali ja Belgia (Vallonia) ovat esittäneet ennusteen vedenlaadun kehitykselle. Ranska ja Itävalta esittivät joitakin huomioita, mutta mitään tieteellistä tai matemaattista perustetta ei tarjottu. Ruotsi raportoi sellaisen erityisen valvontaohjelman alustavista tuloksista, jonka tarkoituksena on arvioida lannoitetyypen valumista ojiin ja vesistöihin.

- Belgia (Vallonia) tutki ravinteiden kulkeutumista pohjavesikerrostumaan ja -kerrostumassa Crétacé de Hesbayen pilaantumiselle alttiilla vyöhykkeellä. Matemaattisen mallintamisen perusteella kestää yli 15 vuotta ennen kuin Hesbayen pohjavesikerrostuman nitraattitaso vakaantuu.
- Tanska esitti ennusteen typpikuormituksen vähenemisen ja sen yleisen tiedon perusteella, että 30–40 prosenttia lannoitetyypistä kulkeutuu pintavesiin. Veteen kulkeutuvien typpipäästöjen odotetaan vähenevän vuoden 2003 tienoilla 90 000–100 000 tonnilla vuoden 1987 tasosta.
- Saksan ennuste perustuu hyvin yleisluonteisiin lukuihin kulkeutumisajoista erilaisiin vesistöalueisiin riippuen sademäärästä, maaperän rakenteesta jne. Saksa käyttää WEKA-mallia näiden aikojen ennustamiseen. Mallia ei esitetty jäsenvaltion kertomuksessa.
- Portugali sovelsi juuristovyöhykkeen vedenlaadun mallia jäljitelläkseen typpiannoksen vähentämisen ja kastelumäärän vaikutuksia nitraattien huuhtoutumiseen maaperästä vesistöihin. Tuloksena oleva optimointi auttaisi vähentämään typpikuormitusta 50 prosentilla eri viljelykasveilla.

Jäsenvaltioiden kertomuksista voidaan päätellä selvästi, että niiden on vaikea laatia ennusteita toimintaohjelmiansa vaikutuksista veden laatuun.

Jotta ennusteita koskeva vaatimus (direktiivin liite V) pystyttäisiin paremmin täyttämään ja voitaisiin tarjota välineitä taloudellisten tai ennaltaehkäisevien toimien vaikutusten ennustamiseksi, on kehitettävä luotettavia ja käytännöllisiä malleja, joissa tärkeimmät vaiheet ja tekijät vastaavat toisiaan.

Edellä mainittujen kansallisten toimien lisäksi komissio edistää kestävästä vesivarojen hoitoa ja kestävästä maataloudesta koskevissa tutkimuksen avaintoimissa kyseisiä aiheita koskevia laajoja hankkeita, kuten Binoculars-, Streams-, Eloise- tai Euroharp-hankkeita (10 mallin vertaileva testaus tyyppien hajapäästöjen arvioimiseksi 18:lla Euroopan kokeiluvaluma-alueella). Nykyisiä malleja koskevien tietojen vaihtoa ja yhdenmukaistamista on nopeutettava, mikä on myös vesipolitiikan puitedirektiivin (direktiivi 20/2000/EY) tarkoitus.

B.3 Pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden nimeäminen ja tarkistaminen

Kartassa IX esitetään nitraattien aiheuttamalle pilaantumiselle alttiit vyöhykkeet, jotka jäsenvaltiot ovat virallisesti nimenneet (sinisellä) tai joita ne ovat suunnitelleet (vaaleanpunaisella) kevääseen 2001 mennessä, verrattuna karttaan, jossa komissio on itse

arvioinut (1999–2000) mahdolliset täydentävät alueet (ruskealla) tarkasteltuaan saatavilla olevia tietoja vesistä, joissa on liian suuret nitraattipitoisuudet tai joita uhkaa rehevöityminen. Huomattakoon, että komission arvio ei ole lopullinen, koska tältä ajalta olevia vedenlaatua koskevia tietoja ei ole saatavilla joistakin maista (esim. Yhdistynyt kuningaskunta, Irlanti, Italia, Portugali).

Kuusi jäsenvaltiota (Itävalta, Tanska, Suomi, Saksa, Luxemburg ja Alankomaat) soveltaa direktiivin 3 artiklan 5 kohtaa oikein, sillä niiden toimintaohjelmat kattavat valtion koko alueen.

Taulukossa III esitetään yleiskuva jäsenvaltioiden nimeämien pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden pinta-alasta (x 1000 km²), suunnitellusta pinta-alasta ja mahdollisesta pinta-alasta, jonka komissio on määritellyt tarkasteltuaan saatavilla olevia, vuoden 2000 loppuun ulottuvia tietoja typpikuormituksesta ja veden laadusta, verrattuna jäsenvaltioiden kokonaispinta-alaan.

Jäsenvaltio	Kokonaispinta-ala	NVZ-alue		NVZ:ien mahdollinen lisäpinta-ala			
			%	Jäsenvaltioiden suunnitelma	%	Komission arvioimat mahdolliset pinta-alat**	%
Belgia	31	2,7	9	2,9	9	15,9	51
Tanska	43	43	100*				
Saksa	356	356	100*				
Kreikka	132	13,9	11			9,0	7
Espanja	504	32	6			70,6	14
Ranska	539	240,9	48			37,1	7
Irlanti	69	0	0			6,5	9
Italia	301	5,8	2			88,7	29
Luxemburg	3	3	100*				
Alankomaat	37	37	100*				
Itävalta	84	84	100*				
Portugali	91	0,9	1			12,2	13
Suomi	334	334	100*				
Ruotsi	448	41	9			43,7	10
Yhdistynyt kuningaskunta	244	7,8	3			19,2	8
15 EU-maata yhteensä	3,216	1,202	38	2,9	0,1	303	9

* maat, joissa toiminta-ohjelma kattaa koko niiden alueen (direktiivin 3 artiklan 5 kohta)

** väliaikainen luku, koska useista maista (esim. Yhdistyneestä kuningaskunnasta, Irlannista, Italiasta ja Portugalista) ei ole saatavilla vedenlaattua koskevia tietoja ajalta, jota EY:n arvio koskee (1999–2000).

Nitraatin aiheuttamalle pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden kokonaispinta-ala (ja maat, jotka soveltavat toimintaohjelmaa koko alueellaan) kattaa nykyään 38 % 15 EU-maan pinta-alasta (1,2 miljoonaa km², kun kokonaispinta-ala on 3,2 miljoonaa km²).

Komission arvion mukaan tämä pinta-ala voisi kuitenkin kasvaa vähintäänkin 46 prosenttiin (1,5 miljoonaa km²) 15 EU-maan kokonaispinta-alasta, kuten seuraavassa kartassa esitetään.

Nitraatin aiheuttamalle pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden kokonaispinta-ala **Belgiassa**, sellaisena kuin jäsenvaltio on sen ehdottanut (18 %), on huomattavasti pienempi kuin pinta-ala, jonka komissio katsoo veden laatua koskevan seurantatiedon perusteella olevan kyseessä (60 %), etenkin Flanderin alueella. Vallonia on parhaillaan virallistamassa merkittävää laajentamista (2001). **Ranska** on jo nimennyt 45 % pinta-alastaan nitraatin aiheuttamalle pilaantumiselle alttiiksi vyöhykkeeksi, mutta luvun pitäisi komission arvion mukaan olla lähes 50 %. Komissio on todennut huomattavan suuria mahdollisia alueita **Espanjassa, Italiassa, Portugalissa ja Ruotsissa**, vaikka nämä jäsenvaltiot eivät ehdottaneet mitään laajentamista. **Kreikan** hiljattain (2001) nimeämät pilaantumiselle alttiit alueet vastaavat noin 70:tä prosenttia komission arviosta. **Irlanti, Yhdistynyt kuningaskunta ja Belgia (Flanderi)** ilmoittivat hiljattain (2001), että ne laajentavat lähiaikoina (2002) merkittävästi nimettyjä alueita.

KARTTA IX: *Yleiskatsaus pilaantumiselle alttiiksi nimettyjen vyöhykkeiden pinta-alasta Euroopassa (sininen), suunnitellusta pinta-alasta (vaaleanpunainen) ja EY:n arvioimasta mahdollisesta pinta-alasta (ruskea).*

B.4 Toimintaohjelmien Arviointi

Euroopassa on nyt julkistettu lähes 200 erilaista toimintaohjelmaa. Tässä yhteenvetokertomuksessa on mahdotonta arvioida niistä jokaista yksityiskohtaisesti. Vertailussa eri ilmasto-olojen välillä on käytetty kutakin jäsenvaltiota edustavaa valikoimaa.

Taulukossa IV esitetään, miten nykyisissä toimintaohjelmissa (vuosina 1999-2000) on noudatettu direktiivin liitteissä II ja III mainittuja 12 tärkeintä asiaa koskevia säännöksiä.

Toimenpide	Belgia Flanderi	Belgia Vallonia	Tanska	Saksa	Kreikka	Espanja	Ranska
Kausi, jona lannoitteiden levitys maahan on kielletty	☺ / ☺	☺ / ☹	☺ / ☺	☺ / ☹	☺	☹	☺ / ☹
Lannoitteiden käyttö jyrkillä rinteillä rajoitettua	☺ / ☺	☺ / ☹	☺ / ☹	☺ / ☹	☹	☹	☺ / ☺
Lannoitteiden käyttö tulvineilla, routaisilla tai lumipeitteisillä mailla rajoitettua	☺	☺ / ☹	☺ / ☹	☺	☺ / ☺	☹	☺ / ☺
Lannoitteiden käyttö virtaavien vesien lähistöllä rajoitettua (suojakaistat)	☺ / ☺	☺	☺ / ☹	☺ / ☹	☹	☺ / ☹	☺ / ☺
Lietelannan varastointirakenteet (turvallisuus)	☹	☺	☹	☹	☹	☹	☹
Lantasäiliöiden tilavuus	☺ / ☹	☺ / ☺	☺	☺ / ☹	☺	☺ / ☺	☺ / ☹
Järkevä lannoitus (esim. lannoituksen jaksottaminen, rajoittaminen)	☺	☺ / ☺	☺	☺	☺	☺ / ☺	☺
Vuoroviljely, monivuotinen viljely	☹	☺	☹	☺ / ☹	☹	☹	☹
Kasvipeitteen ylläpito sateisina kausina, talvella	☺	☹	☺	☹	☹	☹	☺ / ☺
Lannoitus suunnitelmat, levityskirjanpito	☺	☹	☺	☺ / ☺	☹	☺	☺ / ☺
Muut toimenpiteet	☺	☺	☺ / ☺	☺ / ☺	☺ / ☺	☺	☺
Määräaika levitysrajoituksille: 210/170 kg N/ha vuodessa	☺	☺	☺	☺ / ☹	☺	☺	☺

Toimenpide	I	L	NL	A	PT	FI	S	UK
Kausi, jona lannoitteiden levitys maahan on kielletty	☹	☹	☹	☹ / ☹	☹ / ☹	☺	☹ / ☺	☹
Lannoitteiden käyttö jyrkillä rinteillä rajoitettua	☹	☹ / ☹	☹	☹	☺	☹	☹	☹
Lannoitteiden käyttö tulvineilla, routaisilla tai lumipeitteisillä mailla rajoitettua	☺	☹	☹	☹ / ☹	☹ / ☺	☺	☹ / ☺	☹ / ☺
Lannoitteiden käyttö virtaavien vesien lähistöllä rajoitettua (suojakaistat)	☹	☹ / ☹	☹ / ☹	☹ / ☹	☹ / ☺	☹ / ☺	☹	☹
Lietelannan varastointirakenteet	☹	☹	☹	☹	☹	☺	☹	☹
Lantasäiliöiden tilavuus	☹ / ☺	☹ / ☺	☹ / ☹	☹	☺	☺	☹ / ☺	☹ / ☹
Järkevä lannoitus (esim. lannoituksen jaksottaminen, rajoittaminen)	☹	☹	☹	☺	☹	☺	☹	☹ / ☺
Vuoroviljely, monivuotinen viljely	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☺
Kasvipeitteen ylläpito sateisina kausina, talvella	☹	☹ / ☹	☹ / ☹	☹	☺	☹	☹	☺
Lannoitus suunnitelmat, levityskirjanpito	☹	☹ / ☺	☺	☺	☺	☺	☹	☹
Muut toimenpiteet	☹	☹ / ☺	☺	☹	☺	☺	☺	☹
Määräaika levitysrajoituksille: • 210 kg N/ha vuodessa • 170 kg N/ha vuodessa	☹	☹	☹	☺	☺	☺	☹	☹ / ☺

☺=hyvä ☹= kohtalainen ☹=riittämätön

Yleiskatsaus osoittaa, että useimmat maat eivät noudata säännöksiä kausista, joina lannoitteiden levittäminen on rajoitettua. Useissa tapauksissa toimenpiteissä noudatetaan hyvin orgaanista typpeä (lantaa) mutta ei kivennäislannoitteita koskevia sääntöjä.

Toinen yleinen huomio on sellaisten tarkkaan määriteltyjen toimenpiteiden puuttuminen, jotka koskevat lannoitteiden levittämistä virtaavan veden ja ojien läheisyydessä (esim. suojakaistat ovat toisinaan vain 2 tai 3 metriä leveitä tai kemiallisen typen levittäminen sallitaan, vaikka tutkimukset (CIPEL, 2001; Gilliam et al, 1996) osoittavat, että typen merkittävään sitomiseen tarvitaan vähintään 5 metriä leveät lannoittamattomat kasvipeitteiset suojakaistat, jopa silloin, kun lannoitteiden käyttö on asianmukaista. Myös rajoituksia lannoitteiden levittämisestä jyrkille rinteille on määrätty liian vähän, vaikka niiden avulla voitaisiin estää eroosiosta, valumasta ja salaojituksesta johtuvat typpipäästöt.

Joissakin maissa orgaanisen lannan varastointikapasiteettia ei ole määrätty tai se ei riitä kattamaan kausia, joina lannoitteiden levittäminen on kiellettyä tai ilmasto-olojen takia mahdotonta: varastointiaika voi olla 2–7 kuukautta samankaltaisilla vierekkäisillä alueilla. Joissakin tutkimuksissa (ERM, 2001) esitetään, että olisi määrättävä vähimmäisvarastointiajoista, jotka vaihtelisivat 4 kuukaudesta (Välimeren alue) 9–11 kuukauteen (Pohjois-Euroopassa).

Lisäksi talvella ei pidetä riittävästi kasvipeitettä (mikä on olennaisen tärkeää, vaikkakin se on määritelty vapaaehtoiseksi direktiivin liitteessä II). Talviaikainen viljely tai kasvillisuus voisi sitoa 50–80 kg talven tai alkukevään aikana huuhtoutuvaa typpeä hehtaaria kohti. Pilaantumiselle alttiilla alueilla sijaitsevat viljelymaat voisivat hyötyä tästä suojatoimenpiteestä.

Jotkin jäsenvaltiot eivät myöskään ole vielä vahvistaneet toimintaohjelmissaan määräaikoja orgaanisen typen käytön rajoittamiselle (säännöksen mukaan ennen 20.12.1998 alle 210 kg N/ha ja 20.12.2002 alle 170 kg N/ha).

Joidenkin jäsenvaltioiden toimittamien tietojen perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että maanviljelijät alkavat ymmärtää paremmin, että veden pilaantumisen ehkäisytoimenpiteet ovat tärkeitä. Nyt valmisteltavina olevat uudet toimintaohjelmat vaikuttavat sisältävän entistä voimakkaampia ehkäisytoimenpiteitä ja tiheämpiä tarkastuksia tiloilla ja pelloilla (typen ylimäärä, maaperäanalyysit jne.). Nämä toimenpiteet voidaan todentaa vasta tulevinä vuosina, sillä nämä ohjelmat on vasta laadittu ja otettu käyttöön.

Esimerkkejä myönteisistä toimista

Tiivis vuorovaikutus tutkimuslaitosten, hallituksen ja viljelijöiden välillä on hyvä tapa varmistaa sellaisten toimenpiteiden menestyksenkäs täytäntöönpano, joilla vähennetään merkittävästi typen käyttöä maataloudessa sekä nitraattien huuhtoutumisen, ammoniakkin haihtumisen tai maaperän eroosion kautta leviäviä typpipäästöjä, kuten seuraavat myönteiset esimerkit osoittavat.

Seuraavassa esitetään jäsenvaltioiden toimittamien tietojen pohjalta viisi aloitetta, jotka arvioitiin vuonna 2000:

- a) Tanska: Typenhallintaohjelma
- b) Ranska: Ferti-Mieux -aloite
- c) Vallonia: Prop'eau-Sable
- d) Saksa: Baden-Württemberg ("Schalvo")

e) Kreikka: Thessalia.

a) *Tanska*: Kansallinen typenhallintaohjelma

Tässä ohjelmassa, joka käynnistettiin 15 vuotta sitten (1987), annettiin viljelijöille (lähes tuhannelta kokeilupalstalta) täsmällisiä neuvoja tarkoituksenmukaisesta ja kohtuullisesta lannoituksesta, tehtiin pakolliseksi maan talviaikainen kasvipeitteisyys ja sovitettiin yhteen karjan määrä, lannan varastointitila ja lannoitettava pinta-ala. Samalla siinä otettiin käyttöön tiukka valtion valvontajärjestelmä, johon kuului vuotuisen typpibudjetin ja typen ylimäärän määrittäminen kullekin tilalle sekä käytäntöjen säännöllinen tarkastaminen kentällä (useita tuhansia tarkastuksia vuodessa).

Ohjelman avulla maatalouden typpipäästöt Tanskan vesiin vähenivät 28 % ja maatilojen typen ylijäämät vähenivät 50 %. Typpikuormituksen on todettu vähentyneen 20 % Tanskan viljelyalueiden valuma-alueilla (viipeellä esiintyvät vaikutukset, jotka johtuvat typen pidättymisestä maaperään ja pohjavesiin), ja rannikkovesien rehevöityminen alkaa vähentyä.

b) *Ranska: Ferti-Mieux*

Ranskan Ferti-Mieux (parempi lannoitus) -aloite käynnistettiin vuonna 1991 ohjelmana, jonka kautta maanviljelijöille tarjottiin järkevää lannoittamista koskevia neuvoja. Ohjelma perustui nitraattidirektiiviin. Lainsäädännöllisiä toimenpiteitä täydentävän Ferti-Mieux'n tavoitteena on kannustaa viljelijöitä huolehtimaan (vesi)ympäristöstä, ja se perustuukin vapaaehtoiisiin toimenpiteisiin. Ohjelma kattaa nyt 1,3 miljoonaa hehtaaria (22 000 maanviljelijää) eri puolilla maata.

Ohjelmaan kuuluu erityisesti:

- sitoutuminen nykyisten viljelykäytäntöjen muuttamiseen
- yhteistyö vedenlaadun ylläpitämiseksi vesialueella
- tieteellinen tuki (neuvontapalvelut mukaan luettuina)
- uusien käytäntöjen jatkuva seuranta ja arviointi
- aktiivinen yhteydenpito viljelijöiden ja neuvojien välillä.

Tämänhetkiset tulokset (kesäkuu 2000) eri valuma-alueiden seurantaohjelmasta osoittavat, että:

- kivennäislannoitteiden nettokäyttö on vähentynyt huomattavasti maissinviljelyssä
- typen käyttöä jaksotetaan enemmän viljakasvien viljelyssä
- karjanlanta käytetään entistä paremmin
- talviaikaan peittämätöntä maata on entistä vähemmän
- lannoitus- ja kastelukäytäntöjä on parannettu yhdessä.

Taulukossa V esitetään yhteenveto esimerkeiksi otettujen kolmen "Ferti-mieux" -kokeilun tärkeistä tuloksista.

	Paikkakunta		
	Source de Gorze	Haut Saintois	Seine-et-Marne
Hankkeen piiriin kuuluva viljelypinta-ala (x 1000 ha)	4,0	0,8	120
Maanviljelijöiden lukumäärä	56	30	1 200
Välikasvien viljely	Kyllä	Kyllä	Ei
Lannoittaminen jaksotettu	Kyllä	Ei	Kyllä
Maaperän analysointi	Ei	Ei	Kyllä
Toteutetut vähentymiset	<u>Typen kokonaiskäyttö</u> - 23 %	<u>Ylijäämä peltojen tasolla</u> -86 % (113 kilosta 16 kiloon / ha vuodessa)	<u>Levitys peltojen tasolla</u> -77% (130 kilosta 30 kiloon / ha vuodessa)
Vaikutus vedenlaatuun (nitraattipitoisuus)	Vähentynyt 60:stä 45:een mg/l vuosina 1992–1999	Tutkimus yhä kesken (2000)	Tutkimus yhä kesken (2000)

Äärimmäisen matalia arvoja todettiin typen ylijäämissä (Haut Saintois) ja typen levityksessä (Seine-et-Marne). Tämä saattaa liittyä siihen, että maaperässä on paljon typpeä edellisiltä vuosilta, minkä takia sitä on tarvinnut levittää vain poikkeuksellisen vähän. Näiden matalien levitysten/ylijäämien "kestävyyden" (taloudelliset tekijät, sato) arvioimiseksi tarvitaan pitkän aikavälin seurantaa. Bretagnessa sijaitsevalla Haut Blavet'n valuma-alueella orgaanisten lannoitteiden ja kivennäislannoitteiden aiheuttama typpikuormitus väheni toimintaohjelmia tukevien paikallisten toimien ansiosta 232 kilosta 162 kiloon typpeä hehtaaria kohti vuodessa vuosina 1997–1999.

c) Belgia, Vallonia, Prop'eau-Sable

"Prop'eau-Sable" on akronyymi Vallonian (Belgia) hiekkamaiden vesien suojelua koskevalle kokeiluhankkeelle. Hanke käynnistettiin vuonna 1997, jolloin viljelijöiltä kysyttiin heidän typpilannoituskäytännöistään. Kyselyssä ilmeni, että noin 50 prosenttia viljelijöistä käytti maaperäanalyysijä laatiessaan lannoitus suunnitelmia. Seuraavina vuosina koulutusta ja neuvontaa tehostettiin typpilannoitteiden käytön parantamiseksi, jotta ehkäistäisiin typen kulkeutumista vesiin.

Erityistoimenpiteitä toteutettiin 10 kokeilutilalla:

- ylläpidettiin kohtuullisia lannoitustasoja, mm. maaperäanalyysien avulla
- välikasveja lisättiin

- ylläpidettiin laidunmaata
- lantaa vietiin tiloilta, joilla on ylijäämää
- orgaanisen lannan käyttöä edistettiin
- maa kynnettiin kesän lopulla
- otettiin käyttöön sovitettut vuoroviljelyjärjestelmät.

Väliarviointikertomuksesta ilmenee, että nitraattitypen pitoisuus (syksyllä) maaprofiilissa (0-150 cm) väheni vuosina 1997–1998 keskimäärin 41 prosenttia, 68 kilosta 40 kiloon mineraalityppeä hehtaaria kohti. Koska arvon katsottiin olevan yhä huolestuttavan korkea, ryhdyttiin seuraavina vuosina lisätoimenpiteisiin. Tavoitteena on nyt saavuttaa 95-prosenttinen maan talviaikainen kasvipeitteisyys ja vähentää lisää typen ylijäämiä karjatililla (130 kg N/ha vuodessa vuosina 1998–1999).

d) Saksa, Baden-Württemberg ("Schalvo")

Tämän Saksan osavaltion pinta-ala on 36 000 km², ja sen asukastiheys on 293 asukasta neliökilometriä kohti. Maatalousalue on 1,5 miljoonaa hehtaaria (noin 45 % kokonaispinta-alasta), josta peltomaata on noin miljoona hehtaaria (maissipellot mukaan luettuina) ja laidunmaata noin 0,6 miljoonaa hehtaaria. Eläintiheys laski 1,04 nautayksiköstä (NY) (vuonna 1990) 0,92 NY:öön (1999) hehtaaria kohti.

Noin 80 % Baden-Württembergin juomavedestä on peräisin pohjavedestä. Hallitus pyrkii lisäämään vesistönsuojelualueita lähivuosina 21 prosentista 27 prosenttiin maan pinta-alasta.

Ensimmäiset aloitteet ajoittuvat vuosiin 1976 (investointiohjelma lietteen varastointiin) ja 1988 (asetus vesialueiden suojelemiseksi). Lisäksi lannan levityksen parantamista koskevat määräykset pantiin täytäntöön vuoteen 1995 mennessä. Viimeaikaisten aloitteiden tavoitteena on ollut lisätä tiloilla annettavaa neuvontaa sekä nostaa syksyllä tehtävät maaperän typpijäämien analyysit 100 000:een analyysiin vuodessa sen tarkistamiseksi, kuinka hyvin viljelijät ovat onnistuneet tasapainottamaan lannoittamisen. Muita pakollisia toimenpiteitä ovat:

- pysyvän laidunmaan pinta-alan kasvattaminen
- typen käytön kieltäminen kasvukauden ulkopuolella
- viljelykasveille suositellun typpiannoksen vähentäminen 20 prosentilla
- syksyisten kyntötoimien vähentäminen.

Toimien tueksi viljelijöitä on opastamassa 75 neuvonantajaa, ja syksyisin otetaan 55 000–80 000 maaperänäytettä eri syvyyksiltä (0–30, 30–60 ja 60–90 cm) lannoituskäytäntöjen valvomiseksi. Nitraattitypen (typpijäämä syksyllä) sallittu määrä maaperässä on 45 kg N/ha (sallittu poikkeama ylöspäin on 25 kg N/ha seuraamuksien soveltamiseksi). Maanviljelijälle määrätään sakko, jos todetaan korkeampia arvoja; pienemmistä jäämätyypen arvoista annetaan palkkioita.

Koko ohjelma rahoitetaan veden kulutuksen verotusjärjestelmällä (Wasserpfeffrig). Viranomaisten toimittamat tiedot osoittavat, että vesialueen maaperän nitraattityppipitoisuus väheni 40–60 prosenttia vuosina 1988–1999 riippuen viljelykasvista (esim. 60–30 kg N/ha vehnän ja 120–40 kg N/ha maissin osalta), ja pohjavesien nitraattipitoisuus on useimmilla alueilla laskemassa tai vakaa.

e) Kreikka, Thessalia

Thessalian pinta-ala on noin 14 000 km², mikä vastaa 11 prosenttia Kreikan pinta-alasta. Tästä alueesta viljelty maa kattaa 36 prosenttia. Keinokastelu on lisääntynyt Thessaliassa merkittävästi kolmen kuluneen vuosikymmenen aikana yhdessä koneellistamisen, uusien tuottavien lajien ja lannoitteiden voimakkaan käytön kanssa.

Maatalouden tehostaminen on kuitenkin johtanut yhdessä vesivarojen järkipäisen hallintajärjestelmän puuttumisen kanssa pohjavesien huomattavaan liikkakäyttöön ja siten pohjavesien vähenemiseen, joka saavutti hiljattain hälyttävän tason. Samanaikaisesti typpilannoitteet ovat heikentäneet pohjavesien laatua ja aiheuttaneet Pinios-joen suistomaan rehevöitymistä. Alueella on hyväksytty toimintasuunnitelma, johon kuuluu typpilannoitteiden levittämisen vähentäminen.

Edellä mainittu vähentäminen voidaan toteuttaa toimenpidesarjalla, johon kuuluu muun muassa:

- tehokkaampi typen käyttö
- uusien kastelutekniikoiden käyttöönotto
- sopivien viljelykasvilajien viljely.

Thessaliassa kansallisen toimintasuunnitelman yhteydessä toteutetun typen aiheuttamaa pilaantumista koskeneen kokeiluhankkeen tulokset osoittavat, että viljelijät ovat alkaneet muuttaa asennettaan viljelylannoitteisiin kohti järkipäistä ja tieteellisempää lähestymistapaa. He ovat tähän mennessä todenneet, että typpimäärän vähentäminen ei välttämättä tarkoita vastaavansuuruista sadonmenetystä etenkin puuvillan osalta. Typenotto on vähäistä kasvun alkuvaiheissa, ja nitraattipäästöjä voidaan vähentää huomattavasti vähentämällä kylvöä edeltävää typpilannoitusta. Maanviljelijät ovat nyt vakuuttuneita, että typpilannoituksen teho on lisääntynyt ja sitä voidaan tukea jaksottamalla suositeltu määrä.

Hankkeeseen osallistui vuosina 1996–2000 yli 3 200 viljelijää. Arvioitiin, että typpilannoitteen levitys väheni noin 10 kilotonnilla Thessalian kokeilualueella. Esim. puuvillan osalta se väheni 30 % (140:stä 100:aan kg N/ha) ja tomaattien osalta 25 % (270:stä 200:aan kg N/ha).

B.5. Alustava arvio toimintaohjelmien taloudellisista tuloksista

Usein väitetään, että toimintaohjelmien täytäntöönpano vaikuttaa todennäköisesti moniin taloudellisiin indikaattoreihin tilojen ja alueiden tasolla. Paremmilla käytännöillä on todennäköisesti erilaiset suorat kustannukset; ne voivat johtaa muutoksiin tai rajoituksiin yleisessä tilanhoidossa tai muutoksiin sadoissa tai tilojen bruttotuotannossa. Jos nämä muutokset toteutetaan samanaikaisesti suurella määrällä tiloja, niillä voi olla alueiden tasolla epäsuoria vaikutuksia maatalouteen liittyviin talouden aloihin (esim. tiettyjen koneiden tai tuotantopanosten tarjoajille).

Toimintaohjelmien toimenpiteiden noudattamiseen liittyvien käytäntöjen taloudellisia vaikutuksia koskevaa kirjallista aineistoa ei valitettavasti juurikaan ole saatavilla. Useissa kertomuksissa tai analyyseissa esitetty tieto ei myöskään yleensä riitä kunnolliseen taloudelliseen analyysiin, ja tiedot vaihtelevat kertomusten välillä sen verran, että kaikenlainen vertailu on liian epävarmaa. Tässä jaksossa esitetään näin ollen vain sarja yksinkertaisia esimerkkejä, jotka kuvastavat toimintaohjelmien täytäntöönpanoon liittyviä taloudellisia näkökohtia.

Toimenpiteiden suorien kustannusten arviointi

EU:n teettämien kustannusselvitysten tarkastelusta ilmenee, että toimenpiteiden kustannukset voivat vaihdella laajalti jäsenvaltioiden ja toimenpidetyyppien kesken. Tarkastelu osoittaa kuitenkin, että vaihteluväliä 50–150 euroa hehtaaria kohti vuodessa voidaan pitää alustavana karkeana arviona.

Kirjallisessa aineistossa mainittuihin kustannuksiin kuuluvat muun muassa seuraavat:

- ***Viljelyn ja maankäytön hallinnointi***

Edellä mainituista ranskalaisista hankkeista esitetään täsmällistä kustannustietoa. Talvikaudella viljeltävien välikasvien pinta-alan kasvattaminen on tehokas keino vähentää nitraattipäästöjä, sillä kasvit kiinnittävät maaperän ylijäämätyyppiä. Näiden käytäntöjen kokonaiskustannuksiksi (maan kyntö, siementäminen, siemenet) on arvioitu 125 euroa hehtaaria kohti vuodessa.

Myös suojakaistojen käyttäminen on maankäytön hallinnointitoimenpide, joka vähentää valuman kautta tapahtuvia typpipäästöjä ja estää lannoitteiden suoran kulkeutumisen vesistöihin. Viisi metriä leveän suojakaistan lisäkustannukset ovat hieman korkeammat kuin talviviljelyn (200 euroa hehtaaria kohti vuodessa).

- **Lannan varastointi**

Lannan ulkovarastotilojen lisäämisen kustannukset voivat olla huomattavan korkeat. Täsmälliset investointi- sekä käyttö- ja ylläpitokustannukset vaihtelevat eri lantatyypin, erilaisten varastointitapojen ja varastointitilan mukaan. Lisävarastotilan tarve riippuu luonnollisesti maatilan tyypistä ja viljellystä alueesta. Esimerkiksi Yhdistyneen kuningaskunnan maa-, metsä- ja kalatalousministeriö (MAFF, 1998) raportoi, että pilaantumiselle alttiiden alueiden nautakarjatiloiilla ylimääräistä lannan varastointitilaa oli keskimäärin vain 200 m³, kun taas tehosikaloilla varastotilaa oli 2 000 m³.

Kustannukset vaihtelevat yksinkertaisten varastotilojen (esim. altaiden) 5 eurosta kuutiometriä kohti kehittyneempien varastotilojen (esim. kannelliset betonisäiliöt, joihin ei pääse sadevesi ja jotka eivät päästä hajua, ks. MAFF, 1998) 50 euroon kuutiometriä kohti. On kuitenkin selvää, että lannan varastointikustannukset laskevat nopeasti, kun varastointimäärää ja -tilaa lisätään.

- **Kivennäistyyppilannoitteiden vaihtaminen orgaanisiin typpilannoitteisiin**

Tapauksissa, joissa toimenpiteiden tavoitteena on korvata kivennäislannoitteiden sisältämä typpi vastaavalla määrällä orgaanisten lannoitteiden sisältämää typpeä,

kirjallisessa aineistossa mainitut kustannuserot johtuvat lähinnä eroista lannan kuljetuskustannuksissa. Esimerkiksi Yhdistyneessä kuningaskunnassa teetetyssä selvityksessä (MAFF, 1998) osoitettiin, että lannan kuljetusten vuosikustannukset vaihtelevat maitotilojen 25 eurosta sika-/siipikarjatilojen 200 euroon hehtaaria kohti vuodessa. Maitotilojen alhaiset kustannukset johtuivat pääasiassa siitä, että näillä tiloilla on enemmän maata käytössään.

- Maaperäanalyyysien teettäminen typen levittämisen optimoimiseksi suhteessa viljelykasvin tarpeisiin

Maaperäanalyytit ovat lupaava tapa vähentää typpipäästöjä. Yhä useammassa jäsenvaltiossa ollaan kiinnostumassa maaperäanalyyseihin perustuvasta lannoittamisesta.

Taulukossa VI esitetään maaperäanalyyysien kustannukset² kolmessa jäsenvaltiossa, Ranskassa, Alankomaissa ja Saksassa. Maaperästä otetaan näytteitä kolmelta syvyydeltä (0–30, 30–60, 60–90 cm) Ranskassa ja Saksassa ja yhdeltä syvyydeltä Alankomaissa (0–10 cm).

Valtio	Analysoitujen maiden pinta-ala (ha)	Maaperäanalyyysien määrä vuodessa	Maaperäanalyyysien taajuus	Kustannukset hehtaaria kohti vuodessa (euroissa)	Kannattavuuskynnys (kg/ha vuodessa) ²
Ranska	70	18	Kerran viidessä vuodessa	10–22¹	20–45
Alankomaat	3	1	Kerran kolmessa vuodessa	8–15	10–20
Saksa	5–7	15	Joka vuosi	20	40

1: Kun oletetaan, että vähentynyttä typpilannoitekiloa kohti säästetään 0,5 euroa.

2: Ensin lannoiteneuvontakustannukset mukaan luettuina ja sen jälkeen niitä lukuun ottamatta.

Taulukossa esitetään tietoa myös taloudellisesta kannattavuuskynnyksestä eli säästetyn typpilannoitteen määrästä, jolla lannoitekustannusten lasku kattaa täysin maaperäanalyyysien kustannukset (olettaen, ettei sadon määrä laske). Taulukko osoittaa, että 10–45 kilon typpilannoitteen säästö vuodessa kattaa täysin

² Ranskaa koskevat tiedot on saatu aiemmin mainitusta alueellista kehitysohjelmasta. Alankomaita koskevat tiedot on toimittanut Alankomaiden ravinteiden hallinnoinnin tutkimuslaitos. Saksa koskevat tiedot ovat peräisin Baden-Württembergin osavaltion kertomuksesta.

maaperäanalyysistä aiheutuvat kustannukset. Kokemukset viittaavat siihen, että tämän suuruusluokan typpilannoitteen vähennys on usein toteutettavissa.

Vaikutus sadon määrään

Useilla Euroopan unionin alueilla levitetään yhä huomattavasti (kaksinkertaisesti) enemmän typpeä kuin viljelykasvit vaatisivat. Tällaisessa tilanteessa levitetyn typen kokonaismäärän vähentäminen tuskin johtaa sadon pienenemiseen. Kirjallisessa aineistossa ja kertomuksissa ei todellakaan mainita merkittäviä sadonmenetyksiä, jotka olisivat johtuneet typen levittämisen vähentämisestä. Useissa kertomuksissa esitetään jopa, ettei lannoitteen vähentäminen ole pienentänyt lainkaan satoa, sillä käytäntöjen parantamisella (esim. lannoitteen levittämiskertojen määrän kasvattamisella) on ollut myönteisiä vaikutuksia. Edellä mainitut seikat korostavat sitä, että on kehitettävä tiukkoja ja johdonmukaisia suosituksia **tasapainoitettulle lannoittamiselle**, jossa otetaan huomioon kyseisen alueen erityisolosuhteet (maaperän olosuhteet, tyyppi ja kaltevuus, ilmasto-olot), maankäyttö ja maanviljelykäytännöt (kuten vuoroviljelyjärjestelmät ja kastelu).

Tällaisen lannoituksen perustana pitää olla tasapaino viljalajin ennakoitavissa olevan typen tarpeen ja seuraavien typen lähteiden välillä:

- itse maaperä (ts. maaperässä sillä hetkellä oleva typpimäärä, kun vilja alkaa käyttää sitä, ja se tyyppi, joka on peräisin maaperän orgaanisen typen varastojen nettomineralisaatiosta)
- sekä orgaaniset että kemialliset lannoitteet ja ilmakehän typen laskeuma ja biologinen yhteyttäminen.

Lisäksi vaikuttaa tärkeältä, että kehitetään koulutus- ja neuvontapalveluja, jotta viljelijät alkaisivat noudattaa laajalti näitä suosituksia samoin kuin hyvän lannoitekäytännön ohjeita.

Euroopan unionissa kirjataan erittäin vaihtelevia lannoitteiden levitysmääriä, ja ne näyttävät liittyvän virallisten suositusten hämmästyttävän suureen vaihteluun, jota ei aina voida selittää viljelykasvien, satomäärien tai ilmasto-, maaperä- ja vesiolojen eroilla. Taulukossa VII esitetään suositellut typpilannoitemäärät sadon biomassakiloa kohti Euroopan unionin pohjoisissa jäsenvaltioissa. Taulukon osoittamat erot, jotka toisinaan ovat suuria (esim. yhdestä kahteen sokerijuurikkaan osalta), tuovat selkeästi esiin, että kaikissa jäsenvaltioissa on annettava jämerämpiä, sekä maanviljelyn että ympäristön kannalta perusteltuja suosituksia.

Taulukko VII Suositellut typpilannoitemäärät tärkeimmille viljalajeille sadon biomassaa kohti (kilogrammaa tonnia tuotetta kohti – koonnut EFMA, 2001, jäsenvaltioiden virallisista ohjeista)

Valtio	Viljelykasvi			
	Talvi- vehnä	Ruis	Sokeri- juurikas	Peruna
Ruotsi	22	16	1,7	3,1
Tanska	22	18	2,1	4,1
Saksa	23	20	3,6	4,5
Alankomaat	25	18	2,2	5,2
Yhdistynyt kuningaskunta	28	-	1,7	3,8

Kustannustehokkuusanalyysi

On tärkeää varmistaa, että toimenpiteisiin ja alueille myönnetään julkisia varoja sen mukaan, miten ne kykenevät ratkaisemaan nitraattipäästö- ja rehevöitymisongelmia. Tämän takia on tärkeää verrata eri toimenpiteiden tai ohjelmien kustannuksia vaikutuksiin tai tehokkuuteen, joka niillä on juomavesi- tai rehevöitymisongelmien vähentämisessä.

Selvitykset, joissa on arvioitu erilaisten toimenpiteiden ja ohjelmien kustannustehokkuutta, ovat äärimmäisen harvinaisia, vaikka niistä on selkeästi hyötyä politiikkojen laadinnassa ja niukkojen taloudellisten resurssien jakamisessa.

Esimerkki tällaisesta analyysistä (Bel ja muut, 1999) on esitetty Ranskan Bièvre-Liers -alueen osalta. Kuten taulukossa VIII esitetään, analyysissä on vertailtu kahden ohjelman vaikutuksia typpipäästöihin ja pohjavesien typpipitoisuuksiin sekä kustannuksia. Taulukosta ilmenee, että FARM-ohjelman kustannustehokkuus on parempi kuin FARM+CIPEN-ohjelman, ja typen vähentämisen yksikkökustannukset ovat ensimmäisellä 1,07 euroa ja jälkimmäisellä 1,38 euroa typpikiloa kohti³. Yhdistettyjä FARM+CIPEN-toimenpiteitä tarvitaan kuitenkin, jotta pohjavesien nitraattipitoisuudet saadaan laskemaan ohjearvona olevaan 25 milligrammaan litraa kohti. Yhdistetyn ohjelman kokonaiskustannukset pysyvät lisäksi kohtuullisina.

³

Tässä tapaustutkimuksessa typpipäästöt vähenivät välikasvien viljelyn ansiosta vain noin 20 kg N/ha. Useissa tapauksissa ne vähenevät kuitenkin huomattavasti enemmän (50–80 kg N/ha), mikä parantaa kustannustehokkuussuhdetta.

Taulukko VIII Kahden ennalta ehkäisevän ohjelman vaikutusten ja kustannusten vertailu (Bel ja muut, 1999)

Muuttuja, indikaattori	FARM ¹	FARM + CIPEN ²
Typipäästöjen vähentyminen (kg/ha)	21	38
Pohjavesien odotettu typipitoisuus (mg/l)	44	27
Ohjelmien kokonaiskustannukset (euroa/ha)	22	53
Kustannustehokkuus euroina vähentynyttä typipäästöyksikköä kohti	1,07	1,38

¹: FARM-ohjelma – Odotettu sato vastaa viimeisten viiden vuoden keskitasoa; typen levittäminen (karjanlanta mukaan luettuna) on optimoitu tämän keskimääräisen sadon mukaan (vähimmäisskenaario liikalannoittamisen rajoittamiseksi).

2: FARM+CIPEN-ohjelma – FARM-ohjelman lisäksi viljellään järjestelmällisesti välikasveja ennen kevätiljaa ja hallinnoidaan paremmin korjuutähteitä (johtaa nitraattipäästöjen vähenemiseen viljelykausien välillä).

Tällainen paikallisella tasolla toteutettu kustannustehokkuusanalyysi (jossa verrataan eri käytäntöjä tai ohjelmia) voidaan toteuttaa myös yleisemmällä tasolla arvioimalla esimerkiksi eri alueiden suhteellisia mahdollisuuksia vähentää tiettyyn jokeen tai pohjavesiesiintymiin kulkeutuvia nitraattipäästöjä sekä sen kustannuksia⁴. Tällainen analyysi on tehtävä, jotta investoinnit voidaan priorisoida.

Kokonaishyötyjen tutkimus

Useimmissa toimintaohjelmia koskevissa taloudellisissa argumenteissa keskitytään näiden toimenpiteiden kustannuksiin (jotka on usein arvioitu puutteellisesti). Vain harvoissa selvityksissä ja raporteissa tutkitaan nitraattien huuhtoutumisen vähentämisen ympäristöhyötyjä ja näiden hyötyjen taloudellista merkitystä.

Esimerkkejä näistä hyödyistä löytyy vesipolitiikkaa koskevasta kirjallisesta aineistosta, jossa on vertailtu erilaisia strategioita, joilla varmistetaan riittävä juomaveden tarjonta kotitalouksille. Aina kun vesi käytetään juomavedeksi, hyödyt ovat suuret.

Havaintoesimerkkinä on komissiolle tehty tutkimus (Heinz and al, INFU/WRC, Cooperative agreements in agriculture, 2002), jossa tutkittiin liiallisten nitraattien poistamiseksi juomavedeksi käytettävästä pohjavedestä toteutettujen ennalta ehkäisevien ja korjaavien toimenpiteiden kustannustehokkuutta. Eräässä Saksaa

4

Sama analyysi voidaan tehdä eri maille. Ks. esimerkiksi Markku Ollikaisen artikkeli (2001). 2001. Towards efficient pollution control in the Baltic Sea - An ecological-economic modelling approach, on a cost-effectiveness analysis for reducing nitrate emissions to the Baltic Sea (Kohti tehokasta saasteiden valvontaa Itämerellä - Ekologis-taloudellisen mallintamisen lähestymistapa kustannustehokkuus-analyysiin Itämereen kulkeutuvien nitraattipäästöjen vähentämiseksi).

koskevassa tapauksessa arvioitiin, että viljelykäytäntöjen muuttaminen⁵ pohjaveden nitraattitason laskemiseksi hyväksyttävälle tasolle maksaa 0,06 euroa/m³, kun taas toisena vaihtoehtona olevan biologisen denitrifikaatiokäsittelyn kustannukset ovat viisi kertaa korkeammat eli 0,28 euroa/m³. Samassa selvityksessä olevassa Alankomaita koskevassa tapauksessa havaittiin vielä suurempi ero: ennaltaehkäisevien toimenpiteiden kustannukset pellon tasolla olivat 40 euroa hehtaarilta, kun taas veden denitrifikaatiokustannukset arvioitiin 400 euroksi hehtaarilta.

Näin ollen maanviljelijöiden, veden toimittajien ja veden kuluttajien (jotka loppujen lopuksi maksavat vesilaskun) edun mukaista on kehittää parempia viljelykäytäntöjä. Veden toimittajien ja maanviljelijöiden välillä useilla Saksan ja Itävallan alueilla tehdyt lukuisat vapaaehtoiset sopimukset osoittavat, että tällaiset kaikkia hyödyttävät tilanteet ovat melko yleisiä⁶. Niistä on siten suurta hyötyä yhteiskunnallisesta näkökulmasta katsoen, vaikka käytäntöjen parantaminen saattaa olla huomattavan kallista.

Päätelmät ja jatkotoimet

Suorat kustannukset ja sadon pieneneminen mainitaan usein tärkeimpinä esteinä siirtymiselle entistä parempiin typenhallintakäytäntöihin. Saatavilla olevat kustannuksia koskevat tiedot osoittavat kuitenkin, että sadon pieneneminen on usein hyvin vähäistä ja kustannukset kohtuullisia. Lisäksi joidenkin viljelyjärjestelmien analyysissä esitetään, että työvoiman puute on suurin ongelma, joka selittää viljelijöiden vastahakoisuuden käytäntöjen muuttamiseen (esim. typen levittämisen jaksottamisessa tai suojakaistojen ylläpidossa). Tällaisissa tapauksissa tilanhoitoa on tutkittava laajemmasta näkökulmasta etsittäessä ratkaisuja käytäntöjen omaksumiseen.

Tarvitaan selkeästi merkittäviä ponnisteluja, jotta voitaisiin varmistaa, että:

- **välilliset kustannukset**, jotka aiheutuvat **rehevöitymisen vaikutuksesta** ympäristöperintöön ja vesiin liittyvään taloudelliseen toimintaan, kuten kalastukseen, matkailuun tai virkistyskäyttöön, arvioidaan tutkimalla tapauskohtaisesti edustavia vesialueita
- ehdotetaan tutkimuksia ja selvityksiä, joissa tarkastellaan toimintaohjelmien yhteiskunnallis-taloudellisia ulottuvuuksia ja joiden avulla voidaan tarjota jämeriä yhteiskunnallis-taloudellisia arviointeja, joita tarvitaan mahdollisten politiikkoja koskevien päätösten ja suunnitelmien tekemiseen
- analyyseissa yhdistetään taloudelliset ja tekniset näkökohdat. Esimerkiksi kustannustehokkuusanalyysiin tarvitaan asiantuntemusta sekä toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseksi (nitraattien käytön ja huuhtoutumisen vähentäminen tai

⁵ Typpitaseen arviointi, siirtyminen kivennäislannoitteista orgaaniseen lantaan, välikasvien viljely, luomuviljelyn kehittäminen, investoiminen lannan varastointiin, maan talviaikaisen kasvipeitteisyyden toteuttaminen jne.

⁶ Joskus, kun kyseessä ovat suuret taloudelliset intressit, kuten alueilla, joilla vettä pullotetaan kivennäisvedeksi, maanviljelijöille maksettava korvaus voi olla erittäin korkea ja kasvattaa merkittävästi tilan tuloja.

tietyn vesistön rehevöitymisasteen alentaminen) että näiden toimenpiteiden kustannusten arvioimiseksi.

- taloudellisissa analyyseissä otetaan huomioon sekä tilojen näkökulma että yleinen tai yhteiskunnallinen näkökulma. Joitakin kustannuksia tai hyötyjä saattaa todellakin ilmetä tilojen ulkopuolella, ja ne on otettava huomioon, kun toimintaohjelmia tuetaan ja arvioidaan. Sitä mukaa kun vesipolitiikan puitedirektiiviä pannaan asteittain täytäntöön, kustannustehokkuusanalyyseja tehdään järjestelmällisemmin sellaisten ohjelmien arvioimiseksi, jotka sisältävät toimenpiteitä esimerkiksi maataloudesta peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi.
- Analyysien ja tutkimusten rinnalla jäsenvaltioiden tulisi kerätä järjestelmällisesti yhteiskunnallis-taloudellista tietoa toimintaohjelmistaan. Tietojen pitäisi olla yhtenäisiä (esim. kerätty sellaisten maatilakyselyjen avulla, joita Ranskassa on käytetty), jotta voidaan varmistaa, että ne ovat vertailukelpoisia ja että niistä voidaan tehdä kaikkia jäsenvaltioita hyödyttäviä johtopäätöksiä.

C. EUROOPAN KOMISSION TOIMET

Näitä toimia on kehitetty neljällä alalla:

- Tieto EU:n vesien kuormituksista ja ekologisesta tilasta säännöllisen seurannan ja raportoinnin kautta sekä koordinointi muiden direktiivien (kuten yhdyskuntajätevesidirektiivin ja vesipolitiikan puitedirektiivin) sekä Eurostatin/OECD:n yhteisten kyselylomakkeiden ja Euroopan ympäristökeskuksen Eurowaternet-ohjelman kanssa.
- Teknisten tietojen vaihto jäsenvaltioiden kesken hyvistä viljelykäytännöistä, niiden tehokkuudesta ravinnepäästöjen vähentämisessä sekä välineistä, joilla mitataan, mallinnetaan ja ennustetaan käytäntöjen vaikutuksia veden laadun kehittymiseen.
- Niiden jäsenvaltioiden oikeudellinen painostus, jotka eivät ole panneet asianmukaisesti täytäntöön direktiivin täytäntöönpanoprosessin eri vaiheita.
- Taloudellisten välineiden kehittäminen (ympäristömääräysten noudattamisen edellyttäminen taloudellisen tuen myöntämiseksi, ylijäämien verottaminen, kannustimet ennalta ehkäiseville käytännöille) hyvän ravinteidenhallinnan tukemiseksi maataloilla. Tähän kuuluu maaseudun kehittämissuunnitelmien rahoittamisen tekeminen riippuvaiseksi direktiivin täytäntöönpanossa saavutetusta edistyksestä.

Teknisistä tiedoista esimerkkinä seuraavat selvitykset:

- "Nitraattien huuhtoutumisen vähentäminen pitkällä aikavälillä kasvipeitteen avulla"⁷
- "eläinten lannan typpipitoisuus"⁸
- "laidunmaan lannoittaminen"⁸
- "hyvät käytännöt hedelmien ja vihannesten viljelyssä"⁸.

Komission alihankkijat ovat saaneet hiljattain valmiiksi nämä selvitykset. Myös makean veden ja meriveden rehevöitymisen arviointiperusteista on julkaistu selontekoja.

Lisäksi komissio (tutkimuksen pääosasto) tukee ja rahoittaa kansainvälisiä hankkeita, jotka koskevat seuraavia aiheita:

- ravinteiden lisääminen ja kulkeutuminen ilmassa (Anice-hanke), maaperässä ja vesissä (Streames-, Danubs-, Euroharp-, Eloise- ja Subgate-hankkeet)
- ravinteiden vaikutukset vesiekosysteemeihin (Välimeren alueella Chabade-hanke, rannikkoalueiden planktonin osalta Comweb-hanke)
- näytteenotto- ja mallintamismenetelmät (Baseline- ja Fractflow/Famest -hankkeet pohjavesien osalta sekä BMW- ja Harmonit/Harmoniqua -hankkeet; kahdessa viimeksi mainitussa selvityksessä sovelletaan sosioekonomista lähestymistapaa ja tehdään kustannustehokkuuslaskelmat).

Seuraavat kaksi esimerkkiä havainnollistavat näiden tutkimusten välittömät sovellusmahdollisuudet:

- Hiljattain päätökseen saadussa RANR-hankkeessa, joka koskee typen pidättymistä maahan ja sen virtaamista mereen, osoitettiin spesifisen mallin (Soil N/WEKU) sopivuus typen siirron ennustamiseksi pohjavesistä pintavesiin Pohjois-Euroopassa. Siitä saadaan myös hyödyllistä tietoa laskettaessa aikaa, joka kuluu typen siirtyessä vesiin, ja ennustettaessa viipeellä ilmeneviä vaikutuksia.
- FAEWE-hankkeessa (osat 1 ja 2) ja NICOLAS-hankkeessa osoitettiin, että jos halutaan vähentää typen joutumista jokiin, tehokkain ratkaisu ei välttämättä ole säännöllisten puskurivyöhykkeiden luominen jokien varsille. Usein on tehokkaampaa ylläpitää ja käyttää entisiä peltojen ja jokien välissä olevia ojia ja kosteikkoja, jotka pystyvät poistamaan jopa 80 % typen hajakuormituksesta.

⁷ Koordinoitu toiminta AIR3-CT94-2108.

⁸ ERM, 2000-2001.

Komission Yhteinen tutkimuskeskus (Ispra) osallistuu useisiin näistä hankkeista (esim. Euroharp, jossa on keskustietokanta 17 koevaluma-alueesta ja 9 testatusta mallintamismenetelmästä). Ympäristön ja kestävä kehityksen tutkimuslaitoksessa (IES) kehitetään myös typen hajapäästöjen aiheuttaman kuormituksen arviointia ja merien rehevöitymisen seuranta kaukokartoituksen avulla.

Taulukossa IX esitetään yhteenveto jäsenvaltioita vastaan täytäntöönpanoprosessin eri vaiheissa käynnistettyjen oikeudellisten menettelyjen tilanteesta (heinäkuu 2001):

Jäsenvaltio	B	DK	D	EL	E	F	IRL	I	L	NL	A	P	FIN	S	UK
Vedenlaadun seuranta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nitraatin aiheuttamalle pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden nimeäminen	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Hyvän maatalouskäytännön ohjeet	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Toimintaohjelmat	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Kertomus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ = Tehtävä on toteutettu, mutta komissio ei ole välttämättä hyväksynyt sitä

● = NVZ:t nimetty valtion koko alueella ○ = Merkittävää alueiden nimeämistä odotettiin vuoden 2001 loppuun mennessä, mutta se ei toteutunut.

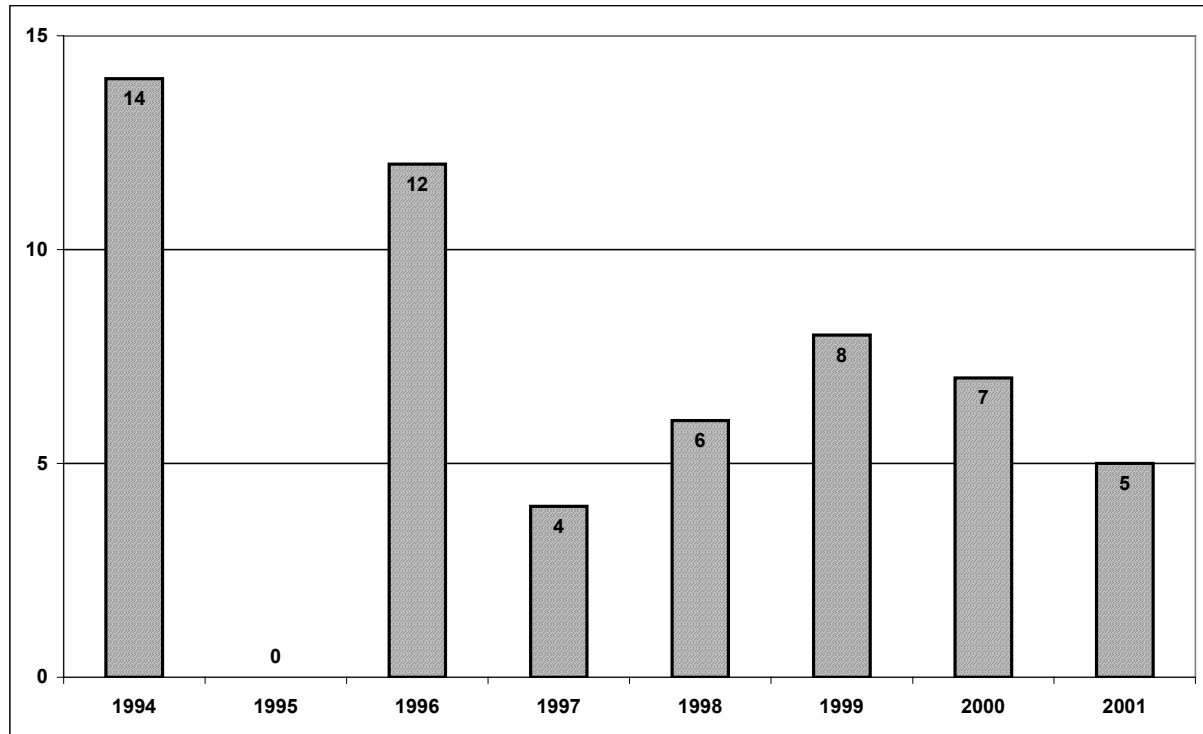
Varjostus: Jäsenvelvoitteiden laiminlyöntiä koskeva menettely on käynnissä (joitakin alkuvaiheessa olevia menettelyjä ei oikeudellisista syistä voida mainita tässä taulukossa).

Taulukosta ilmenee, että lähes kaikkia jäsenvaltioita vastaan on käynnistetty ainakin yksi rikkomismenettely.

Komissio on vuodesta 1994 lähtien käynnistänyt 56 oikeusasiaa, jotka ovat liittyneet nitraattidirektiiviin yksin tai yhdessä muiden direktiivien kanssa. Puolessa tapauksista käsittely lopetettiin, kun asianomaiset maat paransivat nopeasti täytäntöönpanoa, seitsemässä

tapauksessa yhteisöjen tuomioistuin on antanut tuomion: kyseessä ovat oikeustapaukset Espanjaa (1.10.1998 ja 13.4.2000), Italiaa (25.2.1999 ja 8.11.2001), Yhdistynyttä kuningaskuntaa (7.12.2000), Ranskaa (8.3.2001) ja Luxemburgia (8.3.2001) vastaan. Yhä avoimena olevasta 23 oikeustapauksesta seitsemää käsitellään parhaillaan yhteisöjen tuomioistuimessa.

Kuvassa 3 esitetään komission vuosina 1994–2001 käynnistämien oikeustoimien jakautuminen.



"Tavanomaisen hyvän maatalouskäytännön" (sellaisena kuin se on määriteltynä maaseudun kehittämisestä annetun neuvoston asetuksen (EY) N:o 1257/1999⁹ soveltamista koskevista yksityiskohtaisista säännöistä annetun asetuksen (EY) N:o 1750/1999¹⁰ 28 artiklassa) ja nitraattidirektiivin välisen yhteyden takia jäsenvaltioita pyydettiin sisällyttämään maaseudun kehittämisen ohjelma-asiakirjoihinsa tilanteestaan riippuen seuraavat asiat, joiden tarkoitus on varmistaa yhteisön politiikan johdonmukaisuus:

- Ne sitoutuivat saavuttamaan merkittävää edistystä pilaantumiselle alttiiden vyöhykkeiden nimeämisen saamisessa päätökseen mahdollisimman nopeasti.
- Ne sitoutuivat saavuttamaan riittävästi edistystä nitraattidirektiivin mukaisten hyvän maatalouskäytännön ohjeiden ja/tai toimintaohjelman sitovien toimenpiteiden määrittelyssä ja täytäntöönpanossa ja/tai asetuksessa (EY) N:o 1750/1999 määritellyn yleisen hyvän maatalouskäytännön mukauttamisessa ja/tai täydentämisessä.

⁹ EYVL L 160, 26.6.1999, s. 80.

¹⁰ EYVL L 214, 13.8.1999, s. 31. Tämä asetus on kumottu hiljattain ja korvattu komission asetuksella (EY) N:o 445/2002 (EYVL L 74, 15.3.2002, s. 1).

Määräajat sitoumuksille vaihtelivat, mutta päättyivät joka tapauksessa viimeistään vuoden 2001 lopussa.

D. PÄÄTELMÄT

Vaikka jäsenvaltioiden perustamat vedenlaadun seurantaverkot ovat puutteelliset eivätkä kovin johdonmukaiset, ne osoittavat kuitenkin, että yli 20 prosentissa EU:n pohjavesiesiintymistä saattaa esiintyä liikaa nitraatteja, ja määrä lisääntyy jatkuvasti alueilla, joilla kasvatetaan eniten karjaa ja käytetään lannoitteita.

Vähintään 30–40 prosentissa joista ja järvistä on rehevöitymisen merkkejä tai ne tuovat rannikkovesiin ja meriin suuria määriä nitraatteja. **Jäsenvaltiosta, valuma-alueesta ja vuosivaihtelusta riippuen 50–80 % EU:n vesistöihin joutuvasta kokonaistyyppimäärästä on peräisin maataloudesta (Belgian, Tanskan, Saksan, Ranskan ja Irlannin kertomukset Euroopan komissiolle ja ETAn kertomus N:o 4 Euroopan ekosysteemien ravinteista, 1999).**

Kun jäsenvaltioilla meni ainakin viisi vuotta direktiivin täytäntöönpanosta aiheutuvien sitoumusten täyttämiseen ja maataloudesta vesiin joutuvien typpipäästöjen todelliseen vähentämiseen, **voidaan viime vuosina havaita todellista edistymistä jäsenvaltioiden suhtautumisessa.** Kaikki jäsenvaltiot ovat nyt saattaneet direktiivin osaksi kansallista lainsäädäntöään, perustaneet kattavan seurantaverkon, ottaneet käyttöön hyvien käytäntöjen ohjeet ja nimenneet ainakin osittain pilaantumiselle alttiit alueensa (Irlantia lukuun ottamatta). Toimintaohjelmien vaikutukset, jotka julkaistiin usein vasta vuosina 1997–1999, näkyvät todellakin vasta muutaman vuoden kuluttua (maaperän ja pohjavesien "säiliöilmiö"), mutta **menestystarinoita on jo nähty alueilla, joilla hyvää käytäntöä koskeva neuvonta on yhdistetty peltojen tehokkaaseen valvontaan ja lukuisiin maaperäanalyyseihin** (esim. Tanskassa, joissakin Saksan osavaltioissa, Itä-Ranskassa ja Algarvessa).

Yhteisen maatalouspolitiikan asteittainen suuntautuminen siten, että siinä otetaan huomioon ympäristökysymykset (yhteisen maatalouspolitiikan mukaisia suoran tuen järjestelmiä koskevista yhteisistä säännöistä annetun neuvoston asetuksen N:o 1259/1999 3 artiklassa säädetyt ympäristönsuojeluvaatimukset; maatalouden ympäristötoimenpiteiden laajentaminen; maaseudun kehityssuunnitelmiin sisältyvien hyvän maanviljelykäytännön ohjeiden määrittely) edistävät nitraattidirektiivin tarkoituksia. **Yhteinen maatalouspolitiikka, jossa painotetaan enemmän laatua kuin määrää ja jossa rohkaistaan laajaperäistä viljelyä tai karjankasvatusta, luonnollisia suojakaistoja sekä tarkoituksenmukaista tasapainoista lannoitusta, voi edelleen edistää nitraattidirektiivin tavoitteiden saavuttamista.**

Joidenkin jäsenvaltioiden puutteellista nitraattidirektiivin soveltamista ei kuitenkaan voida korjata ainoastaan YMP-toimenpiteillä. Nitraattipäästöjen valvonta liittyy yhä ensisijaisesti nitraattidirektiivin saattamiseen osaksi kansallista lainsäädäntöä ja sen täytäntöönpanoon. **Myös ennalta ehkäisevien toimenpiteiden kustannustehokkuusselvityksien tekemiseen tulisi rohkaista, jotta toimintaohjelmia ja käytäntöjen muuttamista voitaisiin suunnata tehokkaimpien keinojen valintaan.**

Ympäristöä vähemmän kuormittavan maatalouden taloudellisen tukemisen ja tiedon levittämisen lisäksi on välttämätöntä, että nitraattidirektiivi pannaan täysimääräisesti täytäntöön kaikissa jäsenvaltioissa, peltojen tasolla tehtävää **seurantaa ja valvontaa** (mukaan lukien lannoitus suunnitelmien ja -kirjanpidon, lannan varastoinnin ja käsittelyn, maaperäanalyyysien, luonnollisten suojakaistojen tarkastaminen) **tehostetaan ja käyttöön**

otetaan varoittavia seuraamuksia tuottajille, jotka eivät noudata **taloudelliseen tukeen sidottuja ympäristömääräyksiä.**

Nitraattidirektiivi on nyt 10 vuotta vanha. Jäsenvaltiot ovat viimeisten kahden vuoden aikana osoittaneet todellista halukkuutta tehostaa sen täytäntöönpanoa. Ne ovat ymmärtäneet, että kustannukset, joita aiheutuu liiallisten nitraattien poistamisesta juomavedestä tai patoaltaille tai rannikkovesille rehevöitymisestä aiheutuneista vahingoista, kasvavat koko ajan, **eivätkä yhdyskuntajätevesien käsittelyyn tehdyt valtavat investoinnit auta ravinnepestöihin, ellei samanaikaisesti pyritä tehokkaasti vähentämään maatalousravinteista aiheutuvia päästöjä.** Tästä syystä nitraattidirektiivi säilyttää ajankohtaisuutensa ilman, että sitä tarvitsisi tarkistaa lyhyellä aikavälillä, kuten Euroopan parlamentti on päätöslauselmassaan (A5-0386/2000) todennut ja kuten uudessa vesipolitiikan puitedirektiivissä, jossa ei ole lisätty mitään muutoksia täytäntöönpanoprosessiin tai määräaikoihin, on vahvistettu. Näiden direktiivien yhteisen täytäntöönpanon yhteisvaikutusta on kuitenkin kehitettävä muun muassa seuraavilla aloilla:

- **Vesinäytteiden keräyspaikkoja, verkkoja, muuttujia ja vedenlaadun seurannan taajuutta** koskevien sääntöjen yhdenmukaistaminen, jotta niitä voidaan soveltaa mahdollisimman vähällä työllä peltojen tasolla EU:n direktiivien, OECD:n ja Eurostatin kyselylomakkeiden, meriä ja jokia koskevien yleissopimusten sekä paikallisten ja/tai alueellisten tarpeiden edellyttämällä tavalla. Tämä kysymys on erittäin tärkeä rehevöitymisvaikutusten seurantaan varten; niitä varten on sovittava yhdenmukaistetuista kriteereistä ja seurantamenetelmistä. Yhteisiä välineitä ja yhteensopivia laitteita ollaan kehittämässä nopeasti, jotta jäsenvaltiot ja komissio voivat vaihtaa maantieteelliset viitetiedot sisältäviä tietoja sähköisessä muodossa.
- **Vesiin kulkeutuvien ravinteista aiheutuvien paikallis- ja hajapäästöjen arviointi** (analyttinen erottelu, esim. isotooppimenetelmät, mallit kuormituksen, siirtymisen ja pidättymisen laskemiseen) **sekä niiden alkuperän jakautuminen** (maatalous, yhdyskuntavedet, teollisuus, ilmakehän laskeuma), jotta voidaan verrata erilaisten toimenpiteiden tehokkuutta ja asettaa niin nitraatteja koskevissa toimintaohjelmissa kuin vesipolitiikan puitedirektiivin hoitosuunnitelmissa mahdollisia pilaantumista aiheuttavia parametreja koskevia prioriteetteja valuma-alueiden tasolla.
- **Mallit, joilla korreloidaan ympäristövaikutukset** (esim. leväkukinnat) ja niitä aiheuttavat tekijät (ravinteet, luonnonolot jne.) ja joiden avulla voidaan ennustaa näiden tekijöiden vähenemistä tai lisääntymistä koskevien hahmotelmien vaikutuksia.
- **Kustannustehokkuuden huomioonottava lähestymistapa** ennalta ehkäiseviin toimenpiteisiin. **Typpi ja fosfori** ovat varmasti useiden EU:n valuma-alueiden tärkeimpiä saastuttajia, sillä ne muun muassa pahentavat järvien ja patoaltaiden sinileväongelmia ja lisäävät makrofyytien ja dinoflagellaattien määrää, mikä haittaa mm. matkailua ja vesiviljelyä rannikkovesissä. Ennalta ehkäiseviin, maataloudesta aiheutuvaan kuormitukseen ja maatalouskäytäntöihin tai kotitalous- ja teollisuusjätteisiin vaikuttaviin toimenpiteisiin tehtävien investointien tehokkuus on arvioitava ja siitä on tehtävä vertailuja. Tällä alalla tarvitaan myös kiireesti kokeiluhankkeita ja tutkimusta, mikä näkyy esimerkiksi siitä, että vuotta 2000 koskevissa nitraattidirektiivin edellyttämässä kertomuksissa annettiin vähän vastauksia ennusteita ja kustannustehokkuutta koskeviin kysymyksiin.