

Onko euroopan vesistöjen käyttö kestävää?

Tila, tulevaisuudennäkymät ja kysymykset

Raportin laatijat:

S. C. Nixon, T. J. Lack and
D. T. E. Hunt, Water Research Centre
C. Lallana, CEDEX
A. F. Boschet, Agences de l'Eau

ETC-IW johtaja: T. J. Lack
Projektipäällikkö, Euroopan ympäristökeskus: N. Thyssen



Kansikuva ja taitto: Folkmann Design

Kannen kuvat: Peter Warna-Moors, GEUS, Tanska

Oikeudellinen huomautus

Tämän raportin sisältö ei välttämättä vastaa Euroopan komission tai muiden yhteisön toimielimien virallisia kantoja. Euroopan ympäristökeskus tai sen nimissä toimiva henkilö tai yritys eivät vastaa tämän raportin sisältämän tiedon mahdollisista käyttötarkoituksista.

Tämän raportin sähköinen versio on internetissä osoitessa: <http://eea.eu.int>

Internetistä saa runsaasti tietoa Europa-palvelimen välityksellä (<http://europa.eu.int>)

Luettelointitiedot ovat teoksen lopussa.

Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto, 2000

© EEA, Kööpenhamina, 2000

Tekstin jäljentäminen on sallittua muihin kuin kaupallisiin tarkoituksiin, kunhan lähdetiedot mainitaan.

Printed in Belgium

Painettu kloorittomasti valkaistulle uusiopaperille

Euroopan ympäristökeskus

Kongens Nytorv 6

DK - 1050 Kööpenhamina K

Tanska

Puhelin: +45 33 36 71 00

Telekopio: +45 33 36 71 99

Sähköposti: eea@eea.eu.int

Kotisivu: <http://www.eea.eu.int>

Sisällys sivu

Raportin tarkoitus ja rakenne	4
Miksi tarvitsemme vettä?	5
Veden määrä ja saatavuus?	6
Miten paljon vettä käytetään?	10
Miten hyvää vesi on?	14
Mikä vaikuttaa vesiimme?	25
Miten vesiämme hoidetaan?	26
Vesiemme tulevaisuudennäkymät?	32
Mitä ollaan tekemässä?	33
Lisätietoja	36

Raportin tarkoitus ja rakenne

Tässä raportissa pyritään antamaan ministereille, johtaville virkamiehille ja muille päätöksentekijöille sekä vesiensuojelusta kiinnostuneille laaja yleiskuva Euroopan keskeisistä veteen liittyvistä kysymyksistä. Raportti on tiivistelmä Euroopan ympäristökeskuksen ja Euroopan sisävesien tilaa käsittelevän aihekeskuksen tekemästä työstä.

Raportissa annetaan jokaisen aihealueen osalta yhteenveto, jossa esitellään ongelmaa koskeva keskeinen tieteellinen ja tekninen tieto, analysoidaan ongelman syitä ja esitellään toteutettuja toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia sekä arvioidaan, mitä on tehtävä tulevaisuudessa. Raporttia ei ole suunnattu tiedemiehille ja, jotta lukija voisi mahdollisimman tehokkaasti hyödyntää tietoa, suuri osa sisältöä esitellään eri värisinä tekstilaatikkoina. Laatikoita on kolme eri väriä:

Ne lukijat, jotka eivät ehdi paneutua koko raporttiin, voivat keskittyä keltaisiin ja punaisiin laatikoihin.

Keltaisissa laatikoissa
esitellään avainkysymyksiä
ja keskeistä tietoa

Punaisissa laatikoissa
esitellään erityisiä
huolenaiheita koskevia
kysymyksiä, varoituksia ja
yhteenvetoja.

Ne lukijat, joilla on enemmän aikaa, saavat lisätietoa näistä vihreistä laatikoista.

Vihreissä laatikoissa
annetaan tilasto- ja
taustatietoa.

Raportti sisältää myös suoraa tekstiä ja kaaviokuvia, jotka antavat muuta tilasto- ja taustatietoa. Joissakin tapauksissa värilaatikoissa viitataan tähän tietoon.

Miksi tarvitsemme vettä?

Yksinkertainen kysymys – monta vastausta!

- ☺ **Perustarpeet (juominen, peseminen, ruoan valmistus)** – jokainen meistä tarvitsee noin 5 l vettä päivässä.
- ☺ **Kohtuullinen elämänlaatu ja yhteisön hyvinvointi** – me tarvitsemme noin 80 l vettä päivässä pesemiseen ja jätteiden käsittelyyn.
- ☺ **Hyvinvoinnin aikaansaaminen ja ylläpitäminen** – tarvitsemme vettä ammattikalastusta, vesiviljelyä, maataloutta, voimataloutta, teollisuutta, kuljetuksia ja turismia varten.
- ☺ **Virkistys** – tarvitsemme vettä urheilukalastusta, uintia ja veneilyä varten.

Vastauksista käy ilmi, miten tärkeää vesi on yksilöille ja yhdyskunnille, mutta niissä ei oteta huomioon ihmisen paikkaa globaalissa ekosysteemissä. Jos vettä ei ole tarpeeksi tai jos veden laatu on huono, systeemin vesi-, kosteikko- ja maakomponentit kuluvat luoden mahdollisesti ristiriitoja ihmisten vedentarpeen ja laajempien ekologisten tarpeiden välillä. Koska

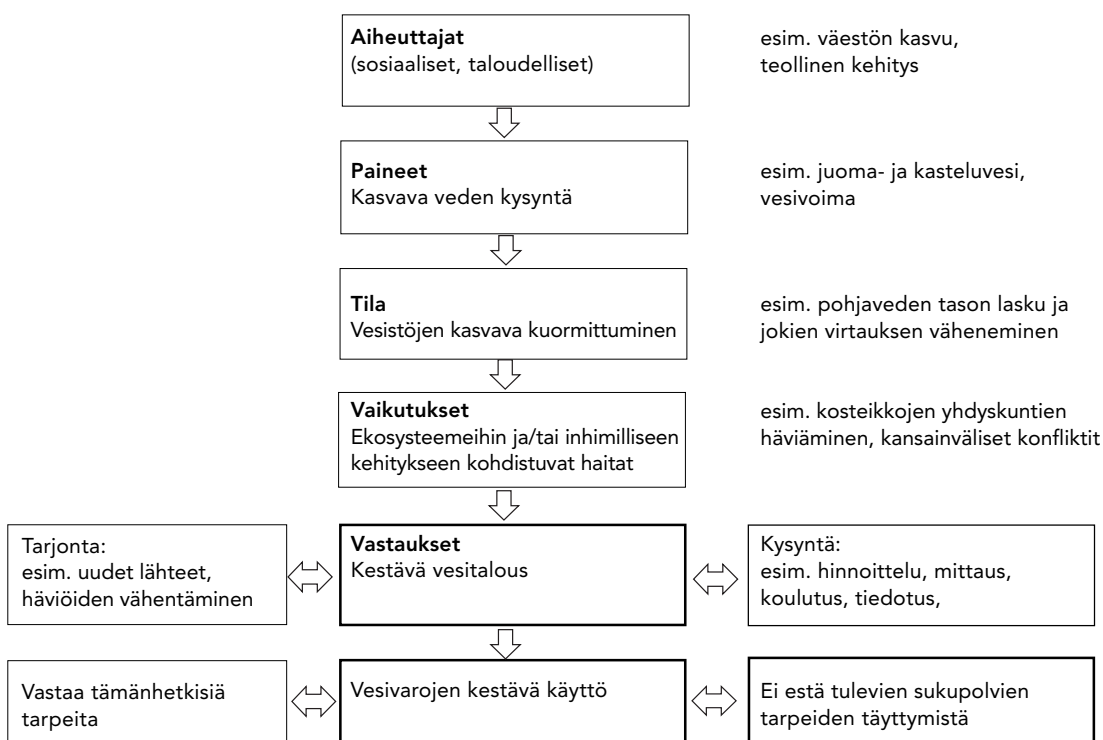
ihmiskunta on riippuvainen globaalin ekosysteemin jatkuvasta toimivuudesta, ristiriita voidaan nähdä kuviteltuna – mutta ne yhdyskunnat, joissa vesivarat ovat rajallisia, kantavat todennäköisesti enemmän huolta välittömästä veden kysynnästä kuin ekosysteemin tarpeista laajemmassa mielessä.

Vesitalouden tehtävä

Vesitalouden tehtävä on vesivarojen kestävä käytön edistäminen tämän päivän tarpeet täyttäen, mutta kuitenkin vaarantamatta tulevien sukupolvien mahdollisuuksia omien tarpeidensa täyttämiseen.

Kestävä vesitalous

Kuva 1



Veden määrä ja saatavuus?



Jokaisen maan käytettävissä olevan veden määrä riippuu sateen määrästä ja maahan ja maasta pois virtaavan veden nettomäärästä (esim. joissa ja pohjavettä johtavissa kerroksissa). Veden saatavuus vaihtelee:

- ilmastollisista vaihteluista johtuvat kausivaihtelut, vuosien väliset vaihtelut sekä pidempien aikavälien vaihtelut
- maiden väliset tai maan sisäisten alueiden väliset vaihtelut, jolloin toisilla on runsaasti vesivaroja ja muilla usein veden puutetta tai kuivuutta.

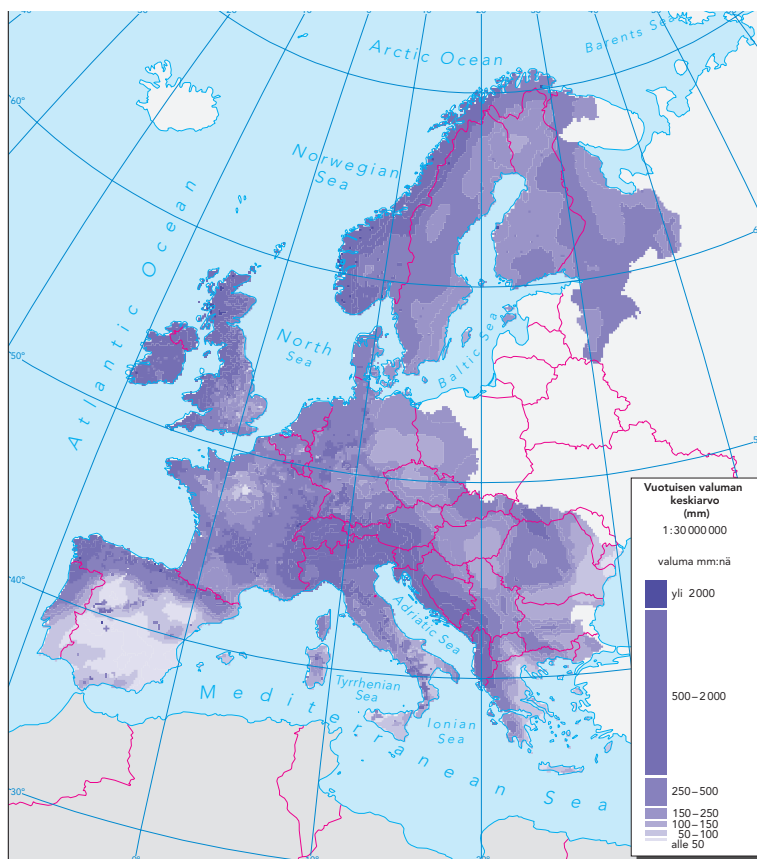
Jokaista Euroopan unionin asukasta kohden on saatavilla keskimäärin 3 200 m³ vettä, josta hyödynnetään ainoastaan noin 660 m³. Länsi-Norjassa vuotuinen sadeveden valunta on keskimäärin yli 3 000 mm ja Etelä- ja Keski-Espanjassa alle 25 mm, kun taas laajoilla alueilla Itä-Euroopassa se on noin 100 mm.

Miksi meillä on ongelma vaikka vedenotto on vähäistä suhteessa sen saatavuuteen?

Vaikka käytämme vain viidesosan saatavilla olevasta vedestä meillä on vesivaroihin liittyviä ongelmia, jotka johtuvat siitä että vettä ei ole saatavilla tasaisesti (Kartta 1). Tämä arvio ei myöskään ota huomioon veden elämän kestävyteen tarvittavia vesivaroja, jotka vähentävät veden saatavuutta ihmisten käyttöön.

Kartta 1

Vuotuisen sadevedestä peräisin olevan valunnan pitkän aikavälin keskiarvo (mm) Euroopassa

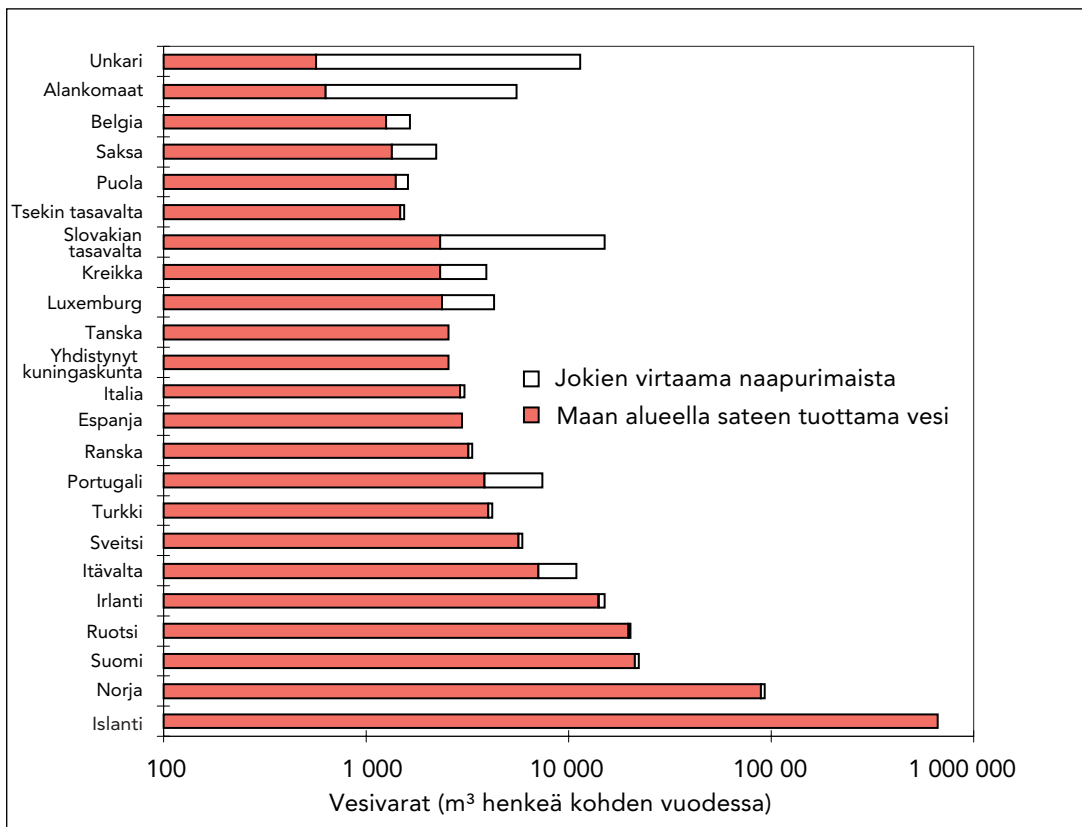


Lähde: Rees et al. (1997), jossa käytetään Euroopan vesiarkeista (Gustard, 1993) FRIEND:stä saatuja jokien virtaamatietoja ja Climate Research Unit:stä, University of East Anglia (Hulme et al., 1995) saatuja ilmastollisia tietoja. Euroopan ympäristökeskus (1998).

Kuvassa 2 verrataan yksityiskohtaisemmin veden saatavuutta Euroopassa. Siitä käy ilmi veden saatavuus henkeä kohden (i) kunkin maan sademäärän ja (ii) naapurimaista tulevan jokivirtauksen osalta. Jos maa on riippuvainen naapurimaan vedestä vesivarojen jakaminen voi johtaa poliittisiin erimielisyyksiin.

Makean veden saatavuus Euroopassa

Kuva 2



Lähde: Eurostat and OECD (1997). Euroopan ympäristökeskus (1998).

Huomaa!

Vaakasuorat palkit esitetään logaritmisina, joten kukin osa kuvaa kymmenkertaista vesivarojen lisääystä!

Kunkin maan käytettävissä olevat vesivarat näkyvät palkin lopussa. Näin on tehty, koska esimerkiksi Tsekin tasavallan vesivaroja kuvaava palkki olisi muuten ollut liian pieni luettavaksi tai sitten Islannin palkki olisi ylettynyt pitkälle yli sivun reunan!

Kuivuus Euroopassa

Viime vuodet ovat osoittaneet, miten alttiita Euroopan maat voivat olla alhaisille sademäärille, jotka johtavat kuivuuskausiin. Ne puolestaan johtavat veden saatavuuden alenemiseen, jokien ja vesialtaiden kuivumiseen ja veden laadun huononemiseen.

Muistatko, miten kuivaa oli...?

- ☹ Esimerkiksi vuosina 1971, 1988 ja 1992 kuivuus koetteli valtaosaa Eurooppaa.
- ☹ Etelä-Euroopan maissa toistuvat kuivuuskaudet ovat merkittävä ympäristöllinen, sosiaalinen ja taloudellinen ongelma.

Kuivuus on viimeisten 50 vuoden aikana vaikuttanut laajoihin alueisiin Euroopassa. Tapahtumat ovat luonteeltaan ja vakavuudeltaan erilaisia, mutta niiden esiintyminen osoittaa, että kuivuus on Euroopan ilmaston normaali ja toistuva piirre. Viimeaikaiset ankarat ja pitkät kuivuuskaudet ovat herättäneet kansalaiset, hallitukset ja asianomaiset virastot ymmärtämään, että tarvitaan haittoja lieventäviä toimenpiteitä.

Osassa Eurooppaa kuivuudella on merkittäviä vaikutuksia, joista pääasiallisina mainittakoon veden saatavuuden ongelmat, veden niukkuus ja laadun heikkeneminen, sadon ja karjan menetykset, makean veden ekosysteemien saastuminen ja eläinlajien alueelliset sukupuuttoon kuolemiset.

Useimmiten kuivuuskausi tunnistetaan liian myöhään, jolloin hätätoimenpiteet eivät enää tehoa. Olisi tärkeää luoda selkeät ja yhdenmukaiset kriteerit kuivuuskausien havaitsemiseksi. Se antaisi mahdollisuuden etsiä vesivarojen hoidon kautta sopivia ratkaisuja kriisitilanteisiin. Nykyisen ilmaston ja vesistöjen mallintamisen avulla ei kuitenkaan pystytä ennustamaan kuivuuskausien täsmällistä ajoittumista, ja kuivuuskausien vedenkäyttöä koskevia teknisiä ohjeita on toistaiseksi hyvin vähän saatavilla.

Aavikoituminen

Pitkäaikaiset tai toistuvat kuivuuskaudet voivat myötävaikuttaa aavikoitumiseen alueilla, joilla on:

- ⊗ ajoittain pula vedestä,
- ⊗ vedenkäyttö on liiallista,
- ⊗ luonnollinen kasvillisuus on muuttunut tai se on hävitetty,
- ⊗ veden imeytyminen maaperään vähenee, ja
- ⊗ sade- ja sulamisveden valunta kasvaa ja johtaa maaperän enenevään eroosioon.

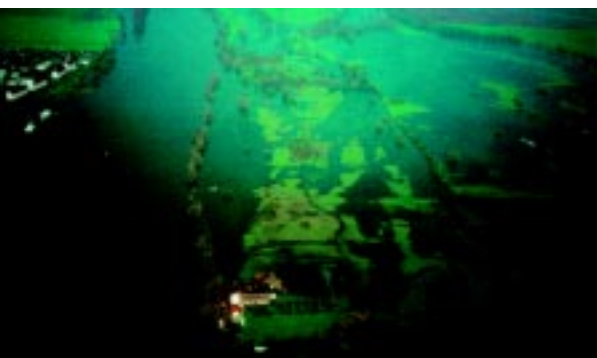
Välimeren maat ovat alttiimpia aavikoitumiselle, etenkin kuivilla vuoristoalueilla, joilla on jyrkät rinteet ja rankkoja, eroosiota voimistavia sateita (Euroopan ympäristökeskus, 1997).

Tulvien vitsaus

- ⊗ Vuodenajasta riippuvat rannikkoalueiden jokien ja tulvien vaihtelut ovat luonnollinen virtaavan veden piirre. Pitkäaikaiset voimakkaat sateet voivat kuitenkin johtaa tulviin, jotka aiheuttavat ihmismenetyksiä ja valtavia aineellisia vahinkoja etenkin tulvatasangoilla, joita ihminen on hyödyntänyt voimakkaasti.
- ⊗ Ihmisen tekemät muutokset valuma-alueiden, jokiväylien ja tulvatasankojen hydrologiaan voivat vaikuttaa merkittävästi tulvien laajuuteen ja kestoan.

Vuosien 1971-1995 aikana Euroopassa koettiin 154 suurta tulvaa, ja pelkästään vuonna 1996 niitä oli 9. Erityisen tulva-alttiita alueita ovat:

- Välimeren rannikot,
- Alankomaiden padotut alueet,
- Yhdistyneen kuningaskunnan itärannikko,
- Pohjois-Saksan rannikon tasangot,
- Reinin, Seinen, Pon ja Loiren laaksot,
- Portugalin rannikkoalueet,
- alppilaaksot.



Tulvat ovat Euroopan tavallisin luonnonmullistus ja taloudellisten haittojen osalta kaikkein kalleimpia. Tulvien ja tulvavahinkojen ehkäisemiseksi käytetään kahta menetelmää:

(1) rakenteelliset toimenpiteet tulvien ehkäisemiseksi (esim. tulvasuojelualtaat, hallitun tulvituksen alueet, maaperän suojeleminen ja metsittäminen, jokien kanavointi, suojaajat, ja jokiuomien, tie- ja rautatierumpujen sekä siltojen suojeleminen ja puhdistus).

(2) ei-rakenteelliset toimenpiteet (esim. tulvasuojanäkökohtien huomioonottaminen rakentamisessa, tulvasankojen kehityksen rajoittaminen maankäytön suunnittelun avulla sekä aikaisin varoittavien tulvaennustejärjestelmien kehittäminen).

Ei-rakenteellisia toimenpiteitä käytetään yhä enemmän, osittain sen takia, että on huomattu rakenteellisten toimenpiteiden edistävän tulvariskialueilla sijaitsevien yhdyskuntien kehittymistä.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan veden saatavuuteen Euroopassa. Mahdollisten ilmaston muutosten kielteisimmät vaikutukset veden saatavuuteen ilmenevät lähinnä kuivimmilla alueilla.

Ennusteiden mukaan lämpötilan kohoaminen 1° C - 3,5° C: lla yhdessä Pohjois-Euroopassa lisääntyvän ja Etelä-Euroopassa vähentyvän sademäärän kanssa voi johtaa veden saatavuuden vähentymiseen Etelä-Euroopassa ja kuivilla seuduilla (IPCC, 1996).

Vaihtoehtoiset ja uudentyypiset veden lähteet

Sellaiset lähteet, kuten esim. suolan poisto merivedestä ja jäteveden uudelleen käyttö, täydentävät niukkoja vesivaroja tietyillä Etelä-Euroopan alueilla, mutta niiden laajempi vaikutus Euroopassa on vähäinen.

Vaihtoehtoisten vesivarojen osuus on suurin Maltalla, jossa niiden määrä on 46 % koko käytöstä. Espanjassa suolan poisto vedestä on myös tärkeää Baleaareilla ja Kanarian saarilla.

Yhteenveto – mitkä ovat ne veden määrää koskevat asiat, joista meidän pitäisi kantaa huolta?

Resurssiongelmia syntyy, koska vesi ei ajan eikä paikan suhteen ole läheskään tasaisesti jakautunut.

Vesipula: Pitkän aikavälin vesivaroja koskevissa arvioissa ei oteta huomioon veden ajallisesti epäsäännöllistä saatavuutta. Vaikka paikkakunnalla olisi olemassa pitkäksi ajaksi tarpeeksi vettä varastossa, vuodenajasta riippuvat tai vuosien väliset vaihtelut voivat aiheuttaa veden kuormittumisongelmia. Etelä-Euroopan maissa toistuvat kuivakaudet ovat merkittävä ympäristöllinen, sosiaalinen ja taloudellinen ongelma. Useimmiten kuivuuskausi tunnustetaan liian myöhään, jolloin hätätoimenpiteet eivät enää tehoa. Nykyiset mallintamistekniikat eivät pysty tarkasti ennustamaan kuivuuskausia ja teknisiä kuivuuskausien vedenkäyttöä koskevia ohjeita on hyvin vähän saatavilla.

Aavikoituminen: Kuivuus voi edesauttaa aavikoitumista, joka kehittyy maaperän ja veden liiallisesta hyväksikäytöstä vahingoittaen luonnollista kasvipeitettä. Tämä vaurio vähentää veden imeytymistä maaperään, lisää pintavirtaamaa ja jättää maaperän suojaamattomaksi ja eroosiolle alttiiksi. Välimeren maiden kuivat alueet ovat altteimpia vuoristoalueidensa ja jyrkkien rinteidensä, eroosiota huomattavasti edistävien sateidensa ja liiallisen hyväksikäytön takia.

Tulvat: Tulvat ovat yleisimpiä ja kustannuksiltaan kalleimpia luonnonmullistuksia Euroopassa. Ei-rakenteellisia toimenpiteitä tulvien estämiseksi tai niiden seurausten lieventämiseksi käytetään yhä useammin, koska on huomattu että rakenteellisilla toimenpiteillä on taipumusta edistää tulvariskialueilla sijaitsevien yhdyskuntien kehittymistä.

Miten paljon vettä käytetään?



Kuten edellä mainittiin koko Euroopassa käytetään vain 21 % saatavilla olevasta vesimäärästä. Onneksi useimmissa Euroopan maissa vettä on saatavilla yli käytetyn volyymin. Belgiassa, Luxemburgissa, Saksassa, Italiassa ja Espanjassa vettä otetaan eniten (yli 30 %) suhteessa saatavuuteen (Kuva 3).

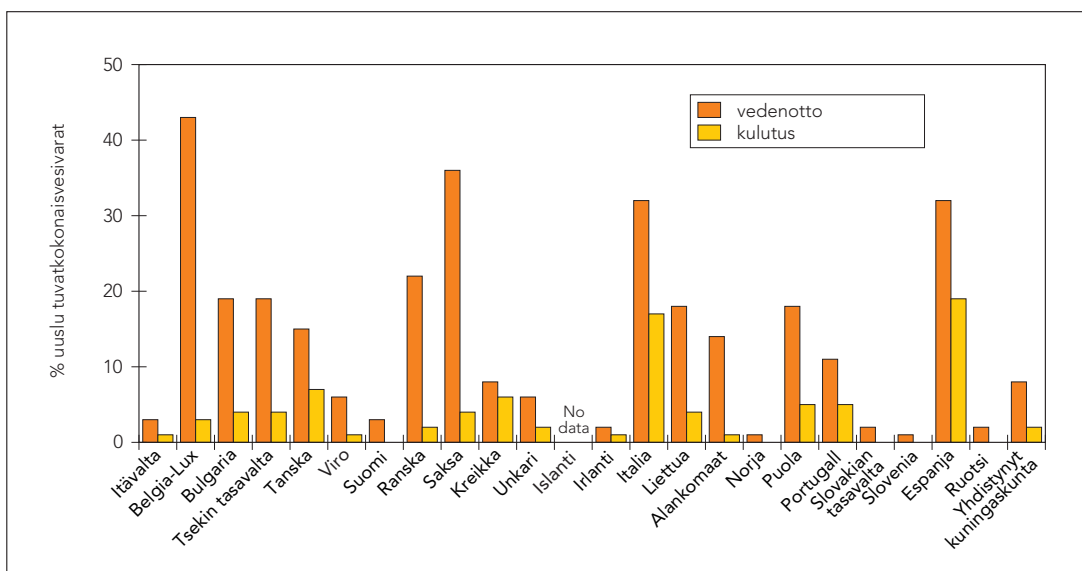
Vedenotto ja kulutus

Valtaosaa vedenoton yhteydestä saadusta vedestä ei kuluteta, vaan se palautetaan veden kierto-kuuun, jolloin sitä käsittelyn ja puhdistuksen jälkeen voi taas käyttää. Vesi voidaan kuitenkin palauttaa valuma-alueella eri paikkaan kuin mistä vesi otettiin. Vaikka kulutus tietyllä valuma-alueella voikin olla verrattain pientä, sillä voi olla huomattavia vaikutuksia niissä paikoissa, mistä vettä otetaan (esimerkiksi kuivuneet joet).

Otettua vettä käytetään eri tarkoituksiin. Eri tarkoituksiin käytetyn vesimäärän osuudet vaihtelevat Euroopan maiden välillä. Yleiset vesilaitokset ovat suurin käyttäjä Länsi-Euroopan maissa ja Pohjoismaissa, kun taas Välimeren maissa niiden osuus on pienempi.

Kuva 3

Vedenoton ja vedenkulutuksen intensiteetti prosentteina Euroopan uusiutuvista makeanveden varoista



Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1999c)

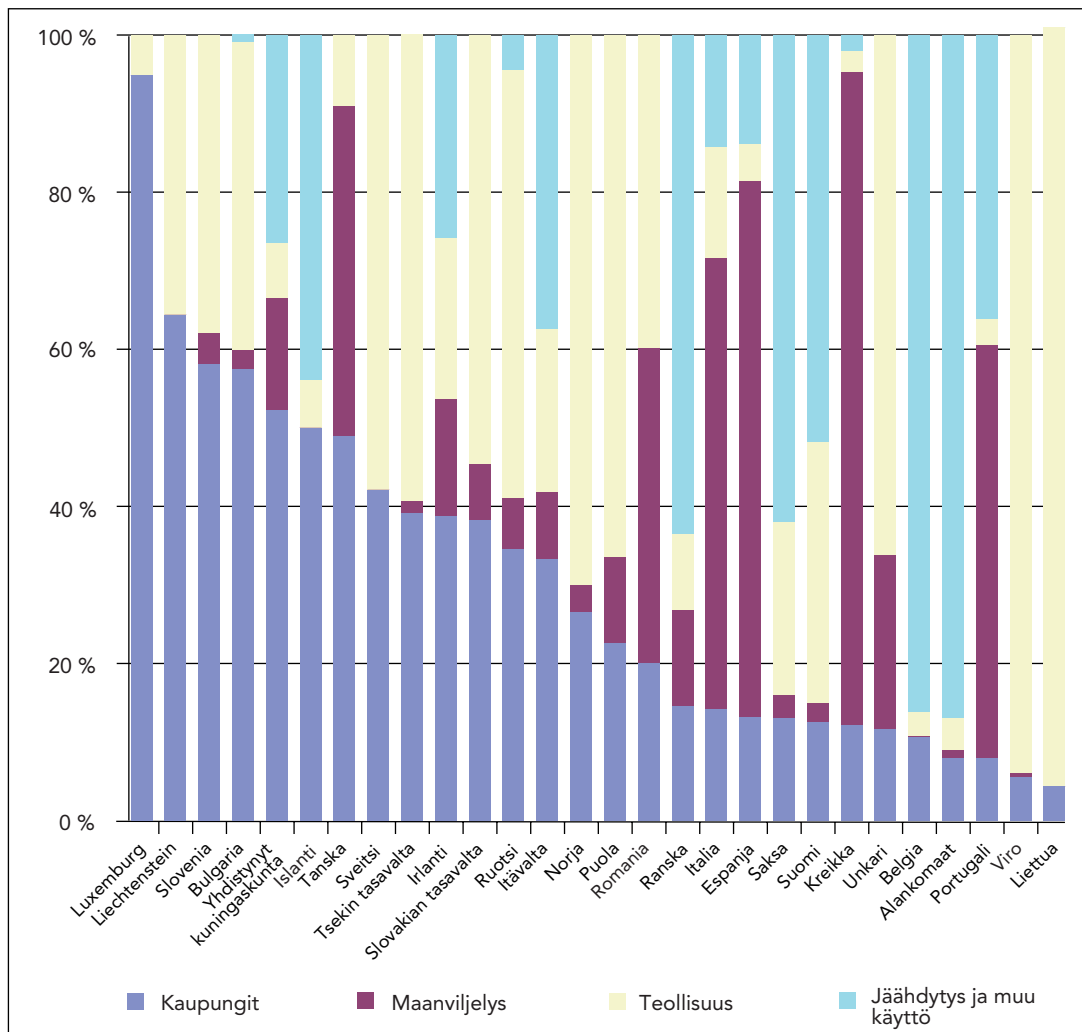
Vedenotto ja -käyttö Euroopassa (katso kuva 4)

- 18 % – yleiset vesilaitokset
- 30 % – maanviljely (erityisesti kastelu)
- 14 % – teollisuus, paitsi jäähdytysvesi
- 38 % – voimalaus (vesivoima, jäähdytysvesi) muu tai määrittelemätön käyttö.

Sekä Länsi-Euroopassa että EU:n jäsenyyttä hakevissa maissa vedenotto saatavasta vesimäärästä on keskimäärin 16 % ja tästä määrästä kulutetaan 5 %. Mutta kulutus vaihtelee suuresti. Se on suurin, noin 50 % kokonaisvedenotosta, Välimeren maissa, missä kulutus (lähinnä tehoton kastelu) on paljon suurempaa kuin Keski- ja Pohjois-Euroopan maissa.

Veden käyttö sektoreittain Euroopassa

Kuva 4



Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1999)

Jäähdytysvesi on yleensä määrältään suurempi kuin mikään muu teollisuuden käyttämä vesimäärä (esimerkiksi Unkarissa 95 % teollisuuden kokonaisvesimäärästä käytetään jäähdytykseen). Jäähdytysvesi palautetaan yleensä kuitenkin muuttumattomana veden kiertokulkuun, joskin sen lämpötila on korkeampi ja siinä on jonkin verran torjunta-aineita. Etelä-Euroopassa, missä kastelu on olennainen tekijä maataloustuotannossa, suurin osa vedestä käytetään maataloudessa. Sitä vastoin Keski- ja Länsi-Euroopassa kastelua käytetään yleensä keinona parantaa tuotantoa kuivina kesinä.



Pintavettä tai pohjavettä?

Useimmissa Euroopan maista käytetään enemmän pintavettä kuin pohjavettä (Kuva 5).

Monessa maassa pohjavesi ovat kuitenkin *vesihuollon* pääasiallinen lähde koska sitä on helposti saatavissa ja sen käsittelyn ja jakelun kustannukset ovat suhteellisen alhaiset pohjaveden yleisesti hyvän laadun vuoksi (Euroopan ympäristökeskus, 1999).

Suomi ja Liettua ottavat yli 90 % kokonaisvesimäärästään pintavesistä.

Tanskassa, Slovenia ja Islannissa pohjavesi on ensisijainen vesilähde, ja se tyydyttää käytännössä kysynnän kokonaisuudessaan.

Pohjaveden liikakäyttö riippuu suurimmaksi osaksi vedenoton ja pohjaveden muodostumisen välisestä tasapainosta. Välimeren maissa liikakäyttö johtuu yleensä liiallisesta vedenotosta kastelutarkoituksiin. Muita vesivaroja käytetään hyväksi tyydyttämään väestön ja maatalouden kasvavaa kulutusta, mikä pahentaa jo herkün ympäristön tilaa alentamalla pohjavesien tasoa (Euroopan ympäristökeskus, 1997).

Kosteikot tai kosteikkoekosysteemit vahingoittuvat myös, kun pohjaveden taso laskee. Euroopan ympäristökeskuksen tietojen (1999) mukaan on arvioitu, että Euroopan suurimmat kosteikot ovat uhanalaisia pohjavesien liikakäytön takia.

Suolan tunkeutuminen pohjavesiin voi johtua pohjaveden käytöstä rannikkoalueilla, joilla yleensä sijaitsee kaupunkia ja turisti- ja teollisuuskeskuksia. Suolaintruusio on usean rannikkoalueen ongelma Euroopassa, mutta etenkin Välimeren, Itämeren ja Mustanmeren rannikoiden ongelma (Euroopan ympäristökeskus, 1995). Pohjaveden saastuttua merivedestä se voi pysyä saastuneena pitkän ajan.

Yhteenveto – mitkä ovat ne vedenkäyttöä koskevat asiat, joista meidän pitäisi kantaa huolta?

Suurimassa osassa Eurooppaa saatavissa olevan veden määrä on suurempi kuin kulutus, ja suurin osa otetusta vedestä palautetaan veden kiertokulkuun. Meidän on kuitenkin myös otettava huomioon veden ekosysteemin tarpeet sekä vedenoton ja palautetun veden mahdollinen dislokaatio eli siirtymä tilassa.

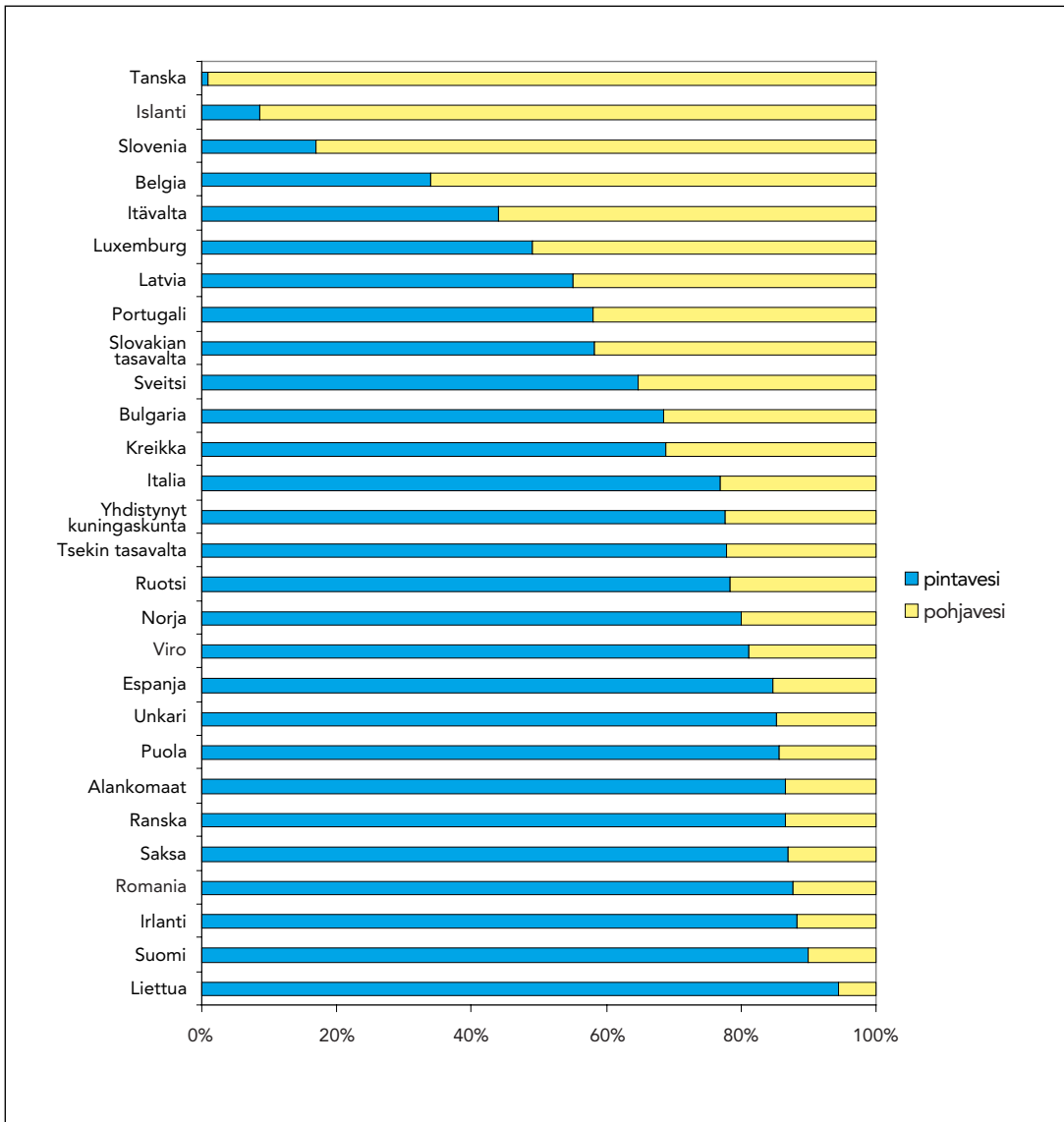
Vesi palautuu yleensä eri paikkaan, kuin mistä se on otettu, millä voi olla huomattavia vaikutuksia vedenottopisteisiin (esim. kuivuneet joet), vaikka veden nettokulutus onkin verrattain vähäistä.

Pohjaveden liikakäyttö Välimeren maissa johtuu yleensä liiallisesta vedenotosta kastelua varten. On kuitenkin huomattava, että noin 50 % Euroopan kosteikoista on uhanalaisia pohjavesien liikakäytön vuoksi.

Suolaveden tunkeutuminen pohjavettä johtaviin kerroksiin, mikä johtuu pohjaveden käytöstä rannikkoalueilla, on erityinen ongelma Välimeren, Itämeren ja Mustanmeren rannikoilla.

Pinta- ja pohjavesivarojen keskimääräinen osuus kokonaisvedenotosta

Kuva 5



Lähde: Eurostat (1997a) ja ETC/IW (1998). Euroopan ympäristökeskus (1999).



Miten hyvää vesi on?

Laatu-määräkysymys

Jokaisessa veden saatavuuden ja sen myötä kestävä vedenkäytön arvioinnissa on otettava huomioon ei ainoastaan sitä, miten paljon vettä on saatavissa, vaan myös miten hyvää vesi on. Huono laatu lisää näennäisesti veden saatavuutta.

Euroopan vesivarojen laatu vaikuttaa siihen, mihin vettä voidaan käyttää. Eri käyttötarkoituksiin vaaditaan tietty laatutaso, esimerkkeinä juomavesi, virkistys- tai teollisuuskäyttö ja maatalouden kasteluvesi tai karjan juottaminen.

Aivan yhtä tärkeää on tämän lisäksi vähimmäislaatutaso vesi- ja maaekosysteemien toiminnan ylläpitämiseksi.

Joet

Joet ovat tärkeitä juomaveden lähteitä, virkistysmahdollisuuksien tarjoajia ja erittäin tärkeitä ekosysteemejä. Ihminen on muokannut Euroopan jokia voimakkaasti tulvien suojaajaksi, vesillä liikkumista sekä vedenottoa ja -varastointia varten. Nämä muutokset vaikuttavat perustavanlaatuisesti veden laatuun ja jokiekologiaan. Historiallisesti teollisuus ja kaupungit sekä viljelymaan valumat ovat olleet jokien saastuttajia.

Orgaanisten aineiden pitoisuudet monissa Euroopan joissa ovat vähentyneet viimeisten 10-20 vuoden aikana, etenkin saastuneimmissa joissa. Orgaaniset aineet kuluttavat hajoessaan happea ja vähentävät näin ollen veden happipitoisuutta. Matalat happipitoisuudet vaikuttavat kielteisesti veden elämään.

Jokien fosfori- ja typpipäästöt voivat aiheuttaa rehevöitymistä kasvien liikakasvun kautta koska kasvien kuollessa tai hajoessa ne vähentävät veden happipitoisuutta. Kasvien liiallinen kasvu voi myös johtaa siihen, että vesi ei ole kelvollista juomavedeksi.

Osoitukset parannuksista

- 😊 Länsi-Euroopassa voimakkaasti orgaanisista saasteista pahasti kärsivien jokimittauspisteiden määrä on vähentynyt, 24 %:sta 1970-luvulla 6 %:iin 1990-luvulla. Etelä- ja Itä-Euroopassa väheneminen on ollut hitaampaa ja lähti liikkeelle vasta 1980-luvulla. Monen suuren joen happitilanne on siksi nykyään hyvä.

Joet – parempaan vai huonompaan suuntaan?

- ☹️ Tällä hetkellä ei ole riittävästi tietoa kokonaiskuvan saamiseksi kaikkien eri jokityyppien tilasta Euroopassa.
- 😊 On kuitenkin olemassa näyttöä siitä, että Länsi-Euroopan sekä Pohjoismaiden suurien ja kansallisesti tärkeiden jokien laatu on merkittävästi parantunut viime vuosien aikana. Se on seurausta jäteveden ja erityisesti lietteen käsittelyn yleisestä parantumisesta.

Rehevöityminen

- ☹️ Jokien fosfori- ja typpipäästöt voivat aiheuttaa rehevöitymistä eli kasvien liikakasvua, ja kasvit kuollessaan tai hajotessaan voivat vähentää veden happipitoisuutta (Kartta 2) Kasvien liiallinen kasvu voi myös johtaa siihen, että vesi ei ole juomakelpoista.
- 😊 Useiden Euroopan jokien fosforipitoisuudet vähenivät huomattavasti 1980-luvun lopulta 1990-luvun puoleenväliin, kun taas nitraattipitoisuudet kasvoivat nopeasti 1970-1985, jonka jälkeen tilanne on ollut suhteellisen vakaa.

Veden rehevöityminen (seurantatulokset tai arvioitu tilanne) Euroopan jokien mittauspisteissä.

Kartta 2



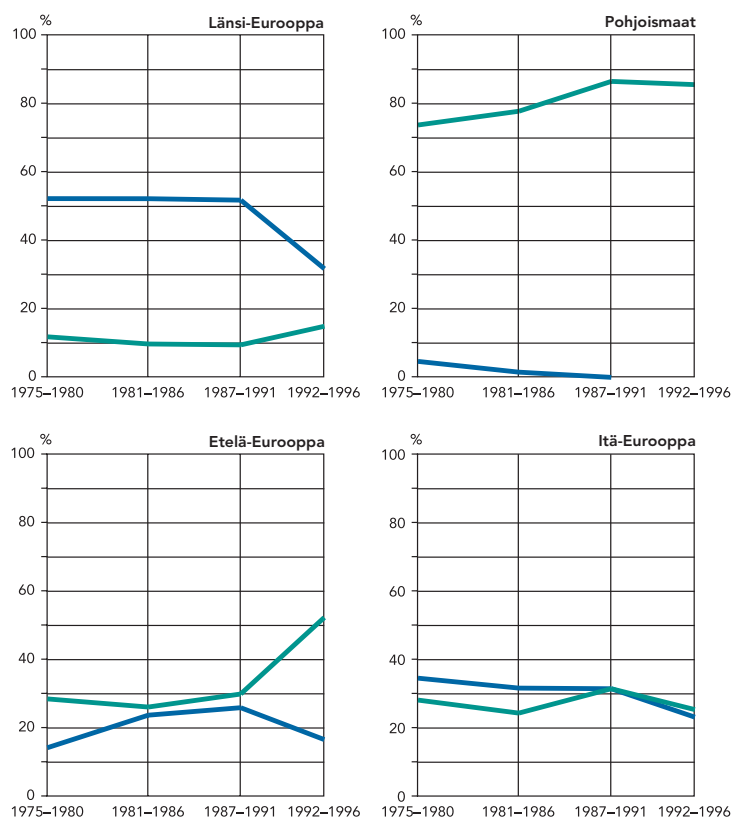
Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1999d).

Useiden Euroopan jokien fosforipitoisuudet ovat vähentyneet huomattavasti vuosien 1987-1991 ja 1992-1996 aikana (Kuva 6). Näin on tapahtunut etenkin Länsi-Euroopassa ja joissakin Itä-Euroopan maista. Pohjoismaissa pitoisuudet ovat yleensä hyvin alhaisia. Vähennysten on katsottu liittyvän jäteveden käsittelyn parannuksiin ja pesuaineiden fosforipitoisuuksien alenemiseen. Viimeaikaiset jäteveden käsittelyn parannukset Etelä-Euroopassa ovat myös saaneet aikaan jonkin verran alentumista.

Euroopan jokien nitraattipitoisuudet kasvoivat nopeasti vuosina 1970-1985. Siitä lähtien pitoisuudet ovat olleet jokseenkin ennallaan monessa joessa ja ovat jopa ehkä laskussa joissakin Länsi-Euroopan joista. Maatalouden hajakuormitus on nitraatin päälähde yhdyskuntajätevesien käsittelylaitosten ohella.

Kuva 6

Liukoisen fosforin (P) keskimääräisen pitoisuuden kehitys ilmaistuna prosentteina mittauspisteistä niillä havaitun pitoisuuden mukaan luokiteltuna (25 maan tiedot)



Asemien lukumäärä kussakin maaryhmässä

Ajanjakso	WE	NO	SO	EA
1975 - 1980	454	106	20	77
1981 - 1986	613	130	41	81
1987 - 1991	672	178	49	91
1992 - 1996	968	215	41	180

niiden näytteenottoasemien määrä prosentteina, joilla keskiarvo on alle 0,03 mg fosforia/litra

niiden näytteenottoasemien määrä prosentteina, joilla keskiarvo on yli 0,13 mg fosforia/litra

Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1999d)

Ammoniakki on myös tärkeä potentiaalinen saaste, koska se on myrkyllistä veden elämälle ja kuluttaa happea oksidoituessaan. Ammoniakkaa tulee jätevesien mukana sekä valumana pelloilta, joille on levitetty eläinten lantaa. Nykyisen tiedon pohjalta voidaan todeta, että ammoniakki on Pohjoismaita lukuun ottamatta useiden Euroopan jokien potentiaalinen ongelma.

Huolenaie

- ☹️ Orgaanisten saasteiden yleisestä vähentymisestä sekä happitilanteen parantumisesta huolimatta Euroopan jokien tila on yhä huono.
- ☹️ On esimerkiksi vain vähän näyttöä pienten jokien kehityksestä, sillä ne ovat usein taka-alalla seurannassa ja parannustoimenpiteissä.

Pienet joet ja latvedet ovat ekologisesti tärkeitä tarjotessaan monipuolisia elinympäristöjä veden eläin- ja kasvikunnalle. Ne tarjoavat tärkeitä kutupaikkoja useille kalalajeille.

Kokonsa ja usein suhteellisen pienen virtauksensa takia näissä joissa saasteet laimenevat vain rajoitetusti ja joet ovat sen takia erityisen alttiita ihmisten tuottamalle kuormitukselle ja toiminnalle. Väylämuutokset, puutteellisesti käsitelty jätevesi ja viljelymaan valumat ovat pieniin jokiin kohdistuvia merkittäviä paineita.

Pysyvät orgaaniset saasteet

Pysyvät orgaaniset saasteet kerääntyvät usein sedimenttiin, koska ne ovat verrattain vakaita ja pysyviä luonnossa. Koska sedimentti ruokkii pohjakerrostumissa eläviä organismeja, jotka puolestaan ovat korkeampien organismien ravintoa, pysyvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuuksilla on taipumusta nousta kumuloituessaan ravintoketjussa. Kaikkein pysyvimpien yhdisteiden pitoisuudet ovat korkeimpia yleensä suurten kaupunkien ja teollisuusalueiden läheisyydessä. Monien pysyvien orgaanisten saasteiden analysoiminen ja seuraaminen on sekä vaikeaa että kallista ja niiden mahdollisia vaikutuksia ihmiseen on vaikea määrittää.

Järvet ja altaat

Ongelmia ja edistystä

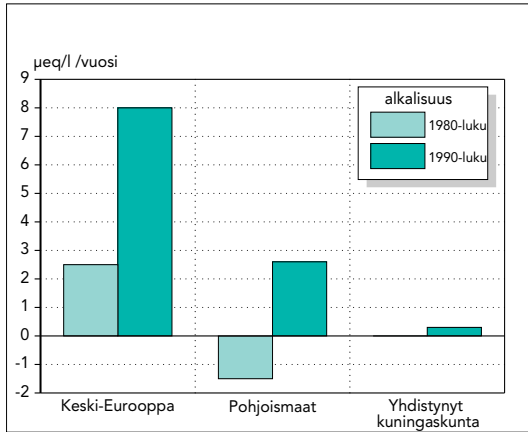
Laskeumasta johtuva happamoituminen ja järvien rehevöitymistä aiheuttavien ravinnetasojen kasvu ovat Euroopan järvien ja vesialtaiden ekologiseen laatuun vaikuttavat pääongelmat. Viimeisten vuosikymmenien aikana on kuitenkin järvien ympäristöllinen laatu yleisesti ottaen parantunut.

Happamoituminen

- ☹️ Järvien pintaveden happamoitumista on tutkittu laajasti Euroopan osissa, joissa "happamat sateet" voivat vaikuttaa pH-tasoihin ja aiheuttaa merkittäviä ekologisia muutoksia geologisesti vähäemäksisillä alueilla. Järvien happamoitumista on seurattu monessa pohjoisen Euroopan maassa, ja sen esiintyminen on erityisen laajaa Etelä-Norjassa ja Ruotsissa. Pienet, korkealla sijaitsevat järvet ovat yleensä alttiimpia happamoitumiselle kuin suuret alavien maiden järvet.
- ☹️ Vaikka happamoituminen on vielä monien alueiden ongelma, happamien päästöjen lähteiden valvonta on parantanut pintavesien alkalisuutta Pohjois- ja Keski-Euroopassa (Kuva 7). Kemiallisen laadun paraneminen ilmenee myös selkärangattoman eläimistön osittaisena elpymisenä monessa paikassa.

Kuva 7

Pintaveden alkalisuuden muutokset 1980- ja 1990-luvulla

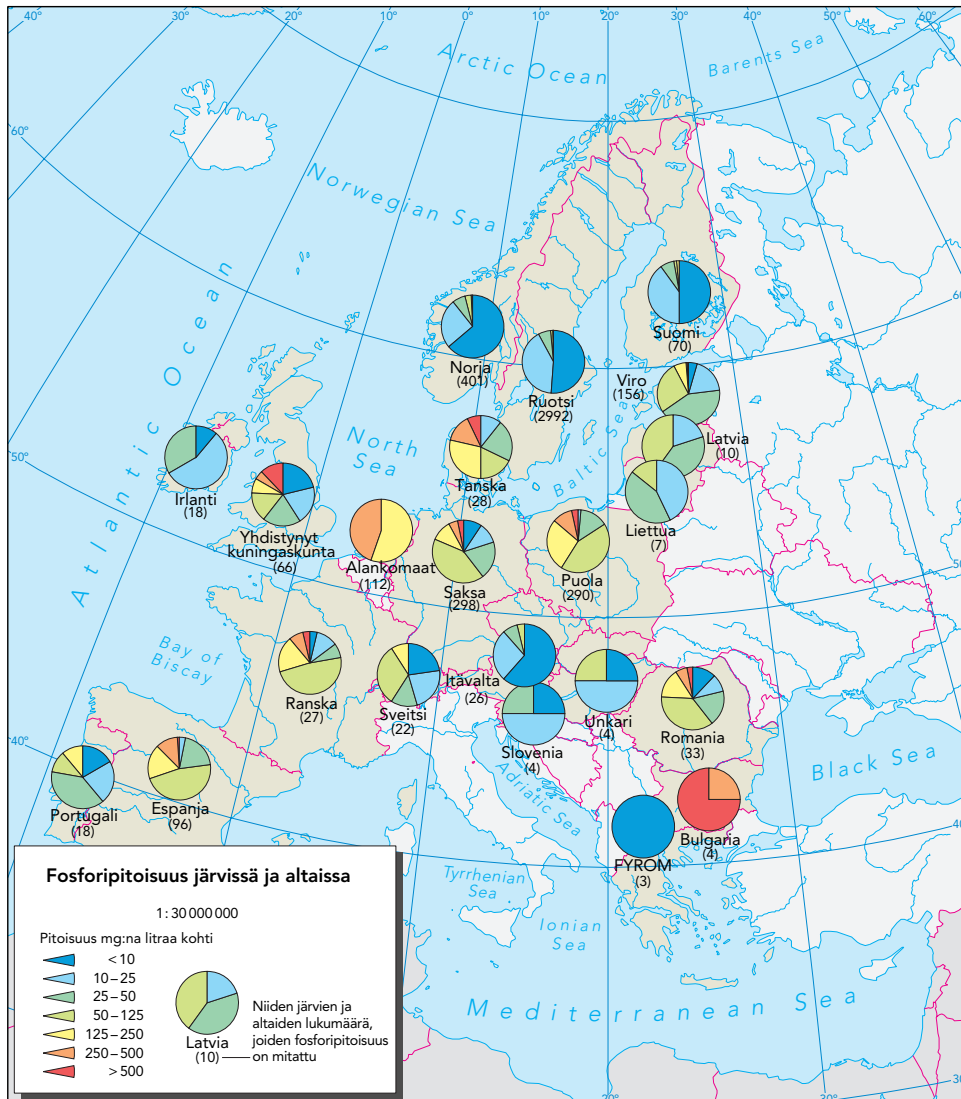


Erittäin fosforipitoisten järvien osuus on vähentynyt, kun taas niiden järvien, joiden laatu on melkein luonnonmukainen (alle 25 µg P/l), osuus on kasvanut. Vähäravinteisia järviä on lähinnä harvaan asutuilla alueilla kuten Pohjois-Skandinaviassa tai vuoristoalueilla, esimerkiksi Alpeilla, missä järvet sijaitsevat usein kaukana asutuilta alueilta tai niihin valuu jokien välityksellä saastumatonta vettä. Tiheästi asutuilla alueilla, etenkin Pohjois- ja Keski-Euroopassa, suuri osa järvistä on saastunut ihmisen toiminnan seurauksena ja ne ovat suhteellisen fosforipitoisia (kartta 3).

Lähde: Lükewille et al. (1997). Euroopan ympäristökeskus (1998).

Kartta 3

Keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden jakautuminen Euroopan järvissä ja tekoaltaissa



Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1999d)

Järvien lukumäärä kussakin maassa: A(26), BG(4), CH(22), D(~300), DK(28), EE(156), E(96), FIN(70), F(27), H(4), IRL(18), I(7), LV(10), MK(3), NL(12), N(401), PL(290), P(18), R(33), S(2992), SLO(4),

Huolenaihe

- ☹️ Vaikka Euroopan järvien laatu kaikkiaan vaikuttaa vähitellen parantuvan, suuressa osassa Eurooppaa järvien laatu on yhä huono.

Kun ottaa huomioon, että useissa järvissä poikkeamat luonnollisesta tai ainakin hyvästä ekologisesta tilasta ovat suuret, on toimittava laadun parantamiseksi muun muassa suojelemalla korkean ekologisen laadun omaavia järviä maatalouden, metsätalouden ja huonon maankäytön aiheuttamilta fosforipäästöiltä.

Pohjavesi

Ongelmat

Euroopan pohjavedet ovat uhanalaisia ja saastuneita monella eri tavalla. Nitraatti- ja torjunta-ainepäästöt ovat vakavimpia ongelmanaiheuttajia. Raskasmetallit ja hiilivedyt ovat vakava ongelma tietyillä alueilla.

Nämä saasteet ovat potentiaalinen vaara ihmisen terveydelle ja voivat tehdä vedestä juomakelvotonta. Pohjavesi vaikuttaa jokien virtaamaan ja saasteet voivat aiheuttaa veden rehvoitumista tai vesiympäristön muiden alueiden toksisuutta.

Tämän lisäksi liiallinen vedenotto voi vaikuttaa laajasti pohjavesivarohin ja niiden laatuun. Rannikkoalueilla vedenpinnan laskeminen voi aiheuttaa suolaveden tunkeutumisen pohjaveteen.

Nitraatti

Pohjaveden luonnollinen nitraattipitoisuus on yleensä alle 10 mg NO₃/l. Kohonneet pitoisuudet ovat kokonaan seurausta ihmisen toiminnasta, etenkin typpipitoisen lannan käytöstä, vaikkakin myös paikallinen saastuminen kuntien ja teollisuuden lähteistä voi olla merkittävää.

Nitraatti on merkittävä ongelma Euroopan tietyissä osissa, mistä on maa-alue- ja "riskialue"-kohtaista tietoa. (Pohjois-Euroopassa - Islannissa, Suomessa, Norjassa ja Ruotsissa - nitraattitasot ovat melko alhaisia.)

Erot voivat kuitenkin olla merkittäviä kun verrataan maa- ja aluekohtaisia tietoja. Suoraa yhteyttä typpipäästöjen ja pohjaveden mitattujen nitraattiarvojen välillä ei voitu havaita maakohtaisten tietojen osalta.

Muutamit maat antoivat tietoja pohjaveden nitraattipitoisuuksien kehityslinjoista. Osasta annettuja tietoja käy ilmi tilastollisesti merkitseviä kehityslinjoja, jotka osoittavat sekä kasvua että laskua muutamien maiden porareikämittauksien perusteella.

Nitraattiongelman laajuus (Kartta 4)

- ☹️ Kahdeksassa niistä seitsemästätoista maasta, jotka ovat antaneet tietoja, juomavesidirektiivin ohjearvo, 25 mg NO₃/l, ylittyy käsittelemättömässä pohjavedessä yli 25 %:lla näytepaikoista
- ☹️ Moldovan tasavallassa noin 35 % tutkitusta näytteenottopaikoista ylitti juomavesidirektiivin enimmäispitoisuuden 50 mg NO₃/l.
- ☹️ Paikallisella tasolla 96:sta alueesta tai pohjavesialueesta 13 %:lla alueista yli neljäsosassa näytepaikoista pitoisuudet ylittivät 50 mg NO₃/l, ja noin 52 % :lla alueista yli neljäsosassa näytepaikoista pitoisuudet ylittivät 25 mg NO₃/l.

Nitraatti yksityisissä ja pienten yhdyskuntien vesivarastoissa

- ☺ Euroopassa juomavedeksi otettavasta pohjavedestä suurin osa on peräisin syvistä lähteistä, jotka eivät ole korkeiden nitraattipitoisuuksien saastuttamia.
- ☹ Sitä vastoin yksityiset ja pienet yhdyskunnat ottavat tavallisesti veden matalista pohjavesialtaista, joten nitraatin saastuttamien pohjavesien alueilla väestöön kohdistuu riski.

Kartta 4

Pohjaveden nitraattipitoisuus



Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1998).

Euroopassa on rekisteröity noin 800 vaikuttavaa ainetta, joita käytetään torjunta-aineina, mutta vain pientä osaa niistä käytetään yleisesti. Tietoa torjunta-aineiden esiintyvyydestä pohjavesissä on vähän. Euroopan (käsittelemättömissä) pohjavesissä on kuitenkin havaittu monta eri torjunta-ainetta, joiden pitoisuudet ylittävät juomavesidirektiivissä määrätyn 0,1 µg/l.

Torjunta-aineet

- ☹ Itävalta, Kypros, Tanska, Ranska, Unkari, Moldovan tasavalta, Norja, Romania ja Slovakian tasavalta ovat ilmoittaneet pohjaveden torjunta-aineiden merkittävistä ongelmista. Pohjavedestä yleisimmin löytyvät torjunta-aineet ovat atratsiini, simatsiini ja lindaani. Suurimmasta osasta saaduista tiedoista ei kuitenkaan voida tehdä luotettavaa kehityslinjojen arviointia.

Glyfosaatti Tanskassa

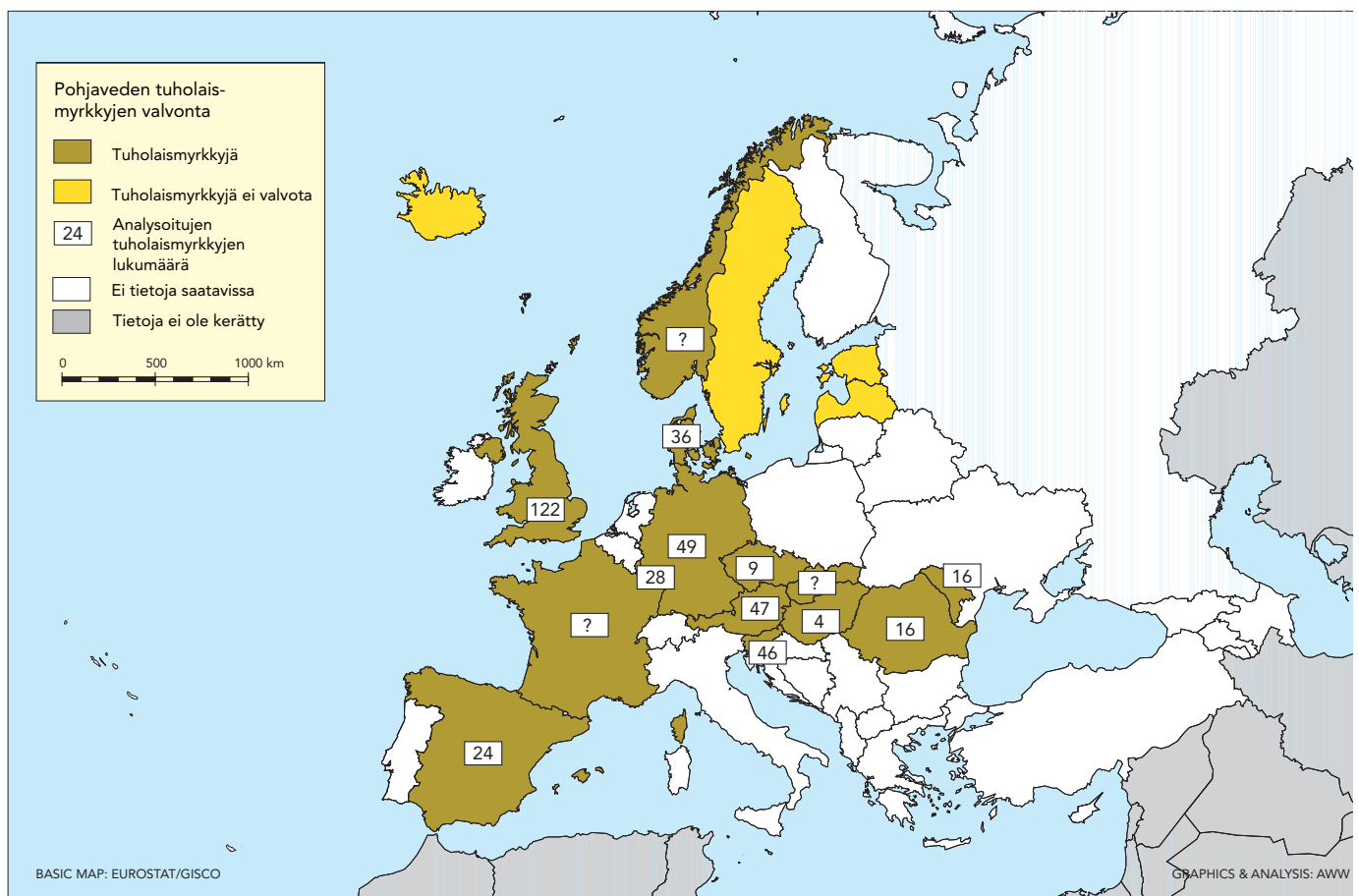
Viime aikojen huoli glyfosaattipitoisuuksista (rikkakasvimyrkky) Tanskan pohjavesissä osoittaa, miten monimutkaista on tehdä torjunta-aineiden esiintymistä ja niiden merkittävyyttä koskevia arviointeja. Vaikka glyfosaattia ja sen aineenvaihduntatuotetta AMPAa on löydetty matalista pohjavesistä, on käynyt ilmi, että aikaisemmat tiedot AMPAn esiintymisestä kaivovedessä olivat näytteenotto- ja analyysiprosessin tuotoksia, ja että itse AMPA voi myös olla peräisin pesuaineiden hajoamisesta.

Kartassa 5 on yhteenveto Euroopan eri maiden pohjavesissä havaituista vaikuttavista aineista. Eri aineiden havaitseminen riippuu siitä, mitkä olivat seurattavina ja siitä laajuudesta, missä pohjavesien tilaa seurataan kussakin maassa. Atratsiini, simatsiini ja lindaani mainitaan useimmiten tärkeinä torjunta-aineina.



Maat, joissa torjunta-aineiden pitoisuuksia seurataan tai ei seurata, sekä seurannan kohteena olevien torjunta-aineiden lukumäärä

Kartta 5



Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1999b).

Muut pohjavesien saastuttajat

- ☹️ Klooratut hiilivedyt, hiilivedyt ja raskasmetallit ovat tärkeitä pohjavesien saastuttajia monessa maassa, ja tyypillisesti ne aiheuttavat paikallisia ongelmia.

Kloorattuja hiilivetyjä on laajalti Länsi-Euroopan pohjavesissä ja Itä-Euroopassa hiilivety (etenkin öljy) aiheuttaa vakavia ongelmia. Molemmat ovat tärkeitä pohjavesien saastuttajia monessa maassa. Klooratut hiilivedyt ovat peräisin vanhoilta kaatopaikoilta, saastuneilta teollisuusalueilta ja niitä kehitty teollisen toiminnan seurauksena. Petrokemian teollisuus ja sotilasalueet ovat pääasiassa vastuussa hiilivetysaasteista aiheuttaen paikallisia ongelmia. Raskasmetallien (pääasiassa huuhtoutumalla kaatopaikoilta, kaivostoiminnasta ja teollisuuden päästöistä) saastuttamat pohjavedet ovat 12 maan ilmoittama ongelma.

Yhteenveto – mitkä ovat ne veden laatua koskevat asiat, joista meidän pitäisi kantaa huolta?

Rehevöityminen: Rehevöityminen on pitkän ajan ongelma huolimatta ravinnepäästöjä vähentävistä toimista. Monien jokien fosforipitoisuudet ovat laskeneet huomattavasti viimeisten 15 vuoden aikana, mutta nitraattipitoisuudet ovat yhä korkeat. Monissa pohjavesialtaissa nitraattipitoisuudet ylittävät juomavesidirektiivin asettamat rajat. Fosforipitoisuudet pahoin saastuneissa järvissä ovat laskeneet merkittävästi kun taas ravinnepitoisuudet rannikkovesissä ovat yleisesti ottaen parantuneet vain vähän.

Orgaaniset saasteet: Yleisestä vähenemisestä ja siitä johtuvasta happitilanteen paranemisesta huolimatta monien jokien tila Euroopassa on yhä huono. Näyttöä pienten jokien kehityksestä ei paljonkaan ole, sillä ne ovat usein taka-alalla seurannassa ja parannustoimenpiteissä.

Happamoituminen: Vaikka happamoituminen on yhä ongelma monilla alueilla, Pohjois- ja Itä-Euroopan pintavesien alkalisuuden ja ekologian osalta on tapahtunut parannusta seurauksena päästölähteiden valvonnasta.

Järvet: Vaikka järvien laatu yleisesti vaikuttaa paranevan, niiden tila on yhä huono suurella osalla Eurooppaa.

Pohjavesi: Nitraatti ja torjunta-ainesaasteet pohjavesissä ovat merkittäviä monessa Euroopan maassa, vaikkakin torjunta-aineita koskevaa tietoa on usein rajoitetusti saatavissa. Muista aineista peräisin olevat päästöt (esim. hiilivety ja klooratut hiilivedyt sekä raskasmetallit), jotka ovat useimmiten lähtöisin kaivos-, teollisuus- ja sotilaallisesta toiminnasta ovat merkittäviä saasteita useissa maissa ja erityisen ongelmallisia Itä-Euroopassa.

Vesi ja terveys

Saastuneen veden aiheuttamien vakavien sairauksien ehkäymiseksi on tärkeää ylläpitää kelvollisen juomaveden varastoja (ja hyvää hygieniää). Juomavesivarastojen sekä laatu että määrä ovat tärkeitä kansanterveydelle, koska tautien tarttuminen henkilöstä henkilöön suoraan tai saastuneen ruoan välityksellä on todennäköisempää, jos veden riittämättömyys aiheuttaa puutteita hygieniassa.

Tilanne Euroopassa

- ☺ Juomavesivarat ovat korkealuokkaisia monessa Euroopan maassa.
- ☹ Käsittely ja desinfiointi ei kuitenkaan ole riittävää, etenkin niissä maissa, missä taloudelliset/poliittiset muutokset ovat johtaneet infrastruktuurin heikkenemiseen.
- ☺ Kehittyneiden käsittelylaitosten perustaminen on käynnissä useissa maissa, etenkin Länsi-Euroopassa.

Mikrobiologinen saastuminen

Tämän tyyppinen veden saastuminen, joka voi vaikuttaa suureen määrään ihmisiä, on kansanterveyden keskeisiä huolia Euroopassa.

Punatauti (eräs suolistosairaus) on hyvä esimerkki Euroopassa esiintyvistä infektioista, josta säännöllisesti raportoidaan monessa maassa (Kuva 8).

Kemiallinen saastuminen

- ☹ Suuria kemiallisia saastepitoisuuksia sisältävät vesivarat voivat merkittävästi vaikuttaa myös koko yhteisön terveyteen.
- ☹ Merkittäviin kemian saasteisiin liittyvät ongelmat pystytään usein paikallistamaan ja ne ovat usein joko kokonaan tai osin geologisia tai ihmisen aiheuttamia.

Juomaveden kemiallinen laatu on riippuvainen useista eri tekijöistä, joista mainittakoon raakaveden laatu, käsittelyn aste ja tyyppi, sekä jakelujärjestelmän materiaalit ja sen kunnollisuus.

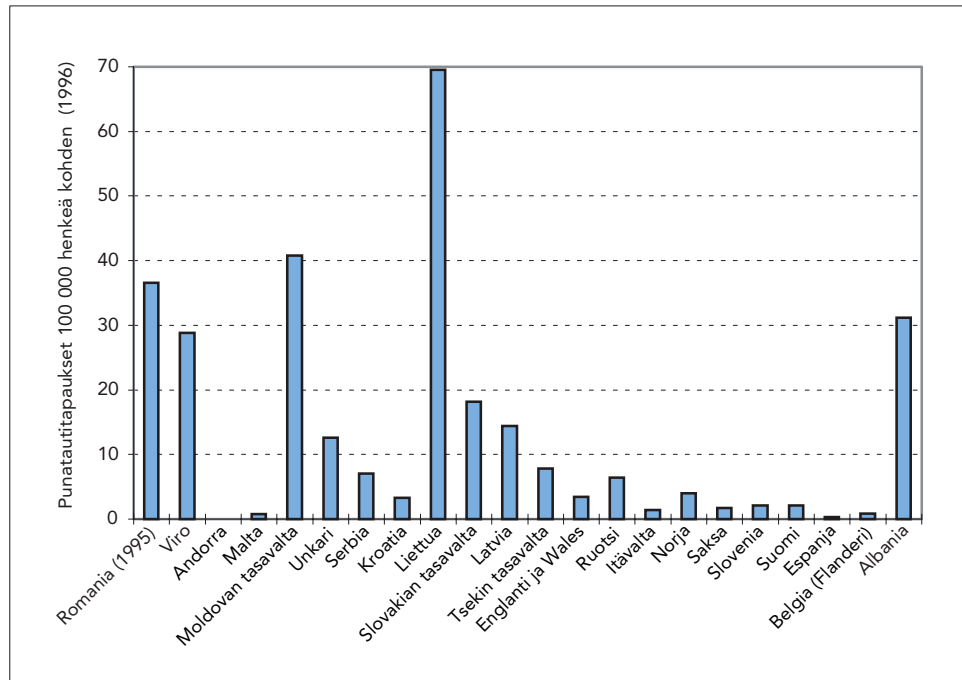
Huolet lyijypitoisen veden mahdollisista vaikutuksista lasten älylliseen kehitykseen ovat johtaneet huomattaviin ponnistuksiin lyijyn vähentämiseksi vesijohtojärjestelmästä.

Korkeat nitraattipitoisuudet ovat huolen aiheita (yleensä matalissa yksityisissä vesivarastoissa) koska ne liittyvät n.k. "blue-baby" -syndroomaan).



Kuva 8

Punataudin esiintyvyys Euroopan maissa 1996



Lähde: Euroopan ympäristökeskus (1999e)

Kustannukset ja hyödyt

Juomaveden ja hygienian parantaminen vähentää niiden ihmisten kustannuksia, jotka muussa tapauksessa olisivat sairastuneet saastuneesta vedestä peräisin oleviin sairauksiin. Nämä toimenpiteet vähentävät myös heidän perheidensä kustannuksia sekä kansanterveyden ja yhteiskunnan kustannuksia yleensä. Parannuksiin käytettyjä varoja ei tietenkään enää voi käyttää muihin tarkoituksiin.

Kustannusmallit osoittavat, että vuosikustannukset veden ja hygienian parantamiseksi WHO:n Itä-Euroopan alueella ovat 30-50 euroa henkeä kohden, joka on pieni osuus BKT:stä. Sairauskustannuslaskelmat osoittavat, että kustannukset ovat noin 25 euroa henkeä kohden Itä-Euroopan alueilla. Lukuun ei sisälly kemiallisten saasteiden, kuten lyijyn ja nitraattien aiheuttamaa osuutta. Moldovaa koskeva äskettäin tehty tutkimus osoittaa myös, että pelkästään nitraattisaasteen vähentämisestä saatava hyöty olisi noin 15-25 euroa henkeä kohden. (EEA, 1999e).

Yhteenveto ja varokeinot

Saastuneen veden aiheuttamia sairauksia esiintyy pääasiassa puutteellisten vesivarojen ja kehittymättömän infrastruktuurin alueilla. Taloudelliset rajoitteet ja/tai organisatoriset häiriöt voivat olla yhteydessä tähän. Tämän johdosta on tärkeää varmistaa, että Euroopan väestölle tarjotaan puhdasta juomavettä. Toimenpiteitä tämän toteuttamiseksi ovat kysynnän hallinta, saasteiden vähentäminen ja infrastruktuurin kehittäminen.

Mikä vaikuttaa vesiimme?

Ilman, maan ja veden vuorovaikutuksen vuoksi jokainen muutos yhdessäkin näistä johtaa “veden globaalin kiertokulun” muutoksiin.

Vedenotto ja kulutus

Kun vedenotto tietyllä ajanjaksolla ylittää saatavuuden rajat, syntyy veden kuormittumista useimmiten vähäisen sademäärän ja tiheään asutuksen alueilla tai siellä, missä maatalous tai teollisuus on voimakasta. Vaikka vesivarat riittäisivät pitkällä tähtäimellä riittäisivätkin, vuodenajasta riippuvat tai vuosittaiset makean veden saatavuuden poikkeamat voivat ajoittain johtaa kuormittumiseen.

Ihmisen muuttama veden kiertokulku

Ihmisen toimilla voi olla syvällisiä vaikutuksia vesivaroihin, veden laatuun ja ekologiaan. Erityisen tavallisia ja tärkeitä ovat neljä seuraavaa toimenpidettä:

- patoaminen vesivoimasähkön tai vesivarojen hankkimiseksi, jolloin jokien virtaamaa muutellaan,
- väestön kasvu, jonka seurauksena pohjavedenotto julkista jakeluverkkoa ja kastelua varten kasvaa,
- kaupungistumisesta johtuva maanpinnan sulkeminen,
- viljelysmaan ojitus ja tulvasuojelu, jolloin veden kiertokulku ja vesitase muuttuu.

Saastuminen

Saasteen pistelähteet ovat tyypillisiä ja selkeästi tunnistettavissa, esimerkkeinä jätevedenpuhdistamojen päästöt ja teollisuusprosessit. Teollisuus ja kotitaloudet tuottavat monia saasteita, muun muassa orgaanisia aineita ja fosforia. Jätevesien saasteiden päästömäärät pintaveteen riippuvat käytetystä käsittelystä. Kuten todettiin edellä, jätevesien biologinen käsittely on lisääntynyt viimeisten 15-20 vuoden aikana ja orgaaninen kuormitus on näin ollen vähentynyt monissa Euroopan osissa.

Hajakuormituslähteitä on vaikeampi tunnistaa, esimerkkeinä viljelymaan ja kaupunkialueiden valumat sekä jätteidenkäsittelystä aiheutunut saastuminen. Maatalous aiheuttaa vesistöihin erilaisia saastepäästöjä, joista keinolannoitteiden ja lannan liiallisesta levittämisestä aiheutuneet typpipäästöt ovat tärkeimpiä. Lietelannan ja säilörehun joutuminen pieniin jokiin voi uhata luonnon faunaa vakavasti kuluttamalla hapetta vedestä, mikä vähentää jäteveden käsittelyn parantumisen vaikutusta. Maataloudessa sekä kaupunkialueilla, teillä ja rautateillä käytettävät torjunta-aineet ovat myöskin tärkeitä.

Ihmisen vaikutus veden kiertokulkuun

Ihmisen toiminnalla on valtava kolmijakoinen vaikutus veden kiertokulkuun:

- vedenotto ja veden kulutus,
- ympäristön muuttaminen ja
- saastumisen aiheuttaminen.

Pistelähteiden ja hajakuormituslähteiden valvonta

Hajakuormituslähteitä on yleensä vaikeampi kontrolloida sääntelymekanismien avulla kuin pistelähteitä, jotka historiallisesti ovat saaneet suurempaa huomiota osakseen.

Miten vesiämme hoidetaan?

Vesivarojen kestävä käyttö edellyttää kysynnän ja saatavuuden välistä tasapainoa

Vedentoimittajat ja lainsäätäjät voivat ohjata (vähentää) kysyntää vesimaksuin, vedenkäytön mittaamisella sekä kouluttamalla käyttäjiä laajempaan tietoisuuteen vesiensuojelun tärkeydestä.

Veden saatavuutta voidaan lisätä rakentamalla vesialtaita ja siirtämällä vettä korkean ja alhaisen saatavuuden alueiden välillä. Tällaisilla infrastruktuuritoimenpiteillä voi kuitenkin olla kielteisiä vaikutuksia veden ekologiaan ja vesien laatuun.

Jäteveden uudelleenkäyttö (esim. jätevesien käyttö sellaisiin tarkoituksiin kuten golfkenttien kastelu, joissa ei tarvita hyvälaatuisinta vettä) ja vaihtoehtoisten lähteiden käyttö tietyillä alueilla, esimerkiksi suolan poisto merivedestä, ovat myös toimenpiteitä, jotka lisäävät veden saatavuutta.

Vedenjakelujärjestelmien vesihäviöiden vähentäminen on lopuksi vielä yksi keino, jolla lisätään veden saatavuutta ilman että veden ottoa samanaikaisesti lisätään.

Toimintatavan muutos

Vesi- ja jätevesienhuoltoon sekä niiden toimintaan ja investointeihin liittyvä toimintatapa on maailmanlaajuisesti muuttumassa.

Perinteinen näkemys veden käsittelystä julkisena palveluna, jolla on kiinteät yhteydet paikallispolitiikkaan, on häviämässä, ja tilalle on tulossa liiketaloudellisempi toimintatapa.

Nämä muutokset toteutetaan riippumatta siitä, kuuluuko vesi yksityiselle vai julkiselle sektorille, vaikka muutosvauhti on paljon nopeampi siellä missä yksityinen sektori osallistuu siihen.



Muuttunut toimintatapa ja uudet vaatimukset

Vesi- ja jätevesien huollon ja niiden käytännön toteutuksen sekä investointien muuttuminen julkisesta palvelusta liiketoiminnaksi luo uusia vaatimuksia, etenkin taloudelliselle sääntelylle. Uusi ajattelutapa ja siihen liittyvät sääntelypuitteet ovat tärkeitä keinoja, jotka tieteellisen ja teknisen kehityksen ohella edistävät kestävästä kehityksestä.

Tämän seurauksena laadittiin luonnosehdotus pohjaveden yhdenmisen suojelun ja käytön toimintaohjelmaksi (KOM(96) 315 lopullinen), jossa vaaditaan, että toimintaohjelma toteutetaan vuoteen 2000 mennessä sekä kansallisella että yhteisön tasolla pyrkimyksenä kestävä makean veden varojen hoito ja suojeleminen.



Vesiongelmien johtavat yhteisön toimintaan

Veden (erityisesti pohjaveden) laadun ja määrän pitkäaikaisen heikkenemisen johdosta Euroopan neuvosto kehotti yhteisöä toimintaan vaatimalla yksityiskohtaisen toimintaohjelman laatimista pohjavesien kattavaksi suojeluksi ja hoitamiseksi osana vesien yleistä suojelupolitiikkaa.

Vesivarojen näkeminen rajallisena resurssina selittää sen, että viime aikoina on keskitytty veden kysynnän vähentämiseen eikä saatavuuden lisäämiseen.

Ehdotettu vesipolitiikan puitteiden direktiivi ja kansainväliset sopimukset

Monet ehdotukset pohjaveden suojelun ja käytön toimintaohjelmassa (KOM (96) 315 lopullinen) sisältyvät ehdotukseen vesipolitiikan puitteiden direktiiviksi (KOM (97) 49 lopullinen), joka, aikanaan toimeenpantuna, tulee olemaan oikeudellisesti sitova puite vesivarojen pitkän tähtäimen suojelulle perustuvalla vesien kestävästä kulutuksesta edistämiseksi.

Euroopan yhteisön toimien lisäksi useita kansainvälisiä sopimuksia on astunut voimaan erityisesti valtioiden rajat ylittäviä vesistöjä koskevana (esimerkkeinä Helsingin yleissopimus valtioiden rajat ylittävien jokien ja useamman kuin yhden valtion alueelle ulottuvien järvien suojelusta ja käytöstä, sekä Reiniä, Elbeä ja Tonavaa koskevat yleissopimukset).

Vesitalouden eri lähestymistavat

Euroopan vesihuollon käytännöt vaihtelevat ja on monta erilaista alueellista ja hajautettua toimintalinjaa. Vesipolitiikan puitteiden direktiivi tuo valuma-aluekohtaisen tarkastelutavan, joka harmonisoi toimintatapoja kaikkialla Euroopassa.

Tarjonnan hallintaa on perinteisesti käytetty veden saatavuuden parantamiseksi vesialtaita, siirto-ohjelmia, uudelleenkäyttöä ja suolanpoistoa hyväksikäyttäen. Viime vuosina kysynnän hallinta on saanut tärkeemmän aseman, mutta molemmat lähestymistavat ovat tarpeellisia etenkin kuivuudesta kärsivillä alueilla.



Käyttöön vaikuttaminen – kysynnän hallinta

Käyttöön vaikuttaminen ja kysynnän hallinta voidaan käsittää osana yleisluontoisempaa vesiensuojelua, joka esittää aloitteita vesiympäristön suojelemiseksi ja vesivarjojen käyttämiseksi järkiperaisemmin.

Mitä on kysynnän hallinta?

Aloitteisiin joiden tavoitteena on vähentää veden käyttöä (esimerkiksi taloudelliset välineet ja mittaukset), liittyy yleensä myös tiedotus- ja opetusohjelmia, jotka kannustavat veden järkiperaisempään käyttöön.

Taloudelliset keinot

Mitä ne ovat ja miten tehokkaita ne ovat?

Niihin sisältyvät vedenoton maksut ja hinnoittelumekanismit, ja niitä pidetään yleisesti arvokkaina keinoina kestävänsä vesitalouden toteuttamiseksi.

Ne ovat kuitenkin tehokkaita vedenoton vähentämisessä vain jos henkilö, joka suorittaa maksun tai maksaa veroa, voi hyötyä siitä vähentyneen veden kulutuksen muodossa.

Maksut eivät yleensä kuvaa veden oikeaa hintaa eivätkä myöskään ole samansuuruisia kaikille.

Huolenaihe

Kun taloudellisia keinoja käytetään julkisessa vesihuollossa, on tärkeää ottaa huomioon niiden vaikutukset terveyteen ja hygieniaan ja köyhempien veden kuluttajien taloudellisiin rajoitteisiin. (Maksut yleensä osuvat köyhempään veden kuluttajaan suhteellisesti kovemmin.) Kun maksuja käytetään vesihuollossa, niiden vaikutus laajempaan talouteen on otettava huomioon (esimerkiksi jos maksuja peritään vain yhdessä maassa tai yhdellä alueella, erittäin suurten veden kuluttajien kilpailukyky voi heiketä)

Hinnoittelu

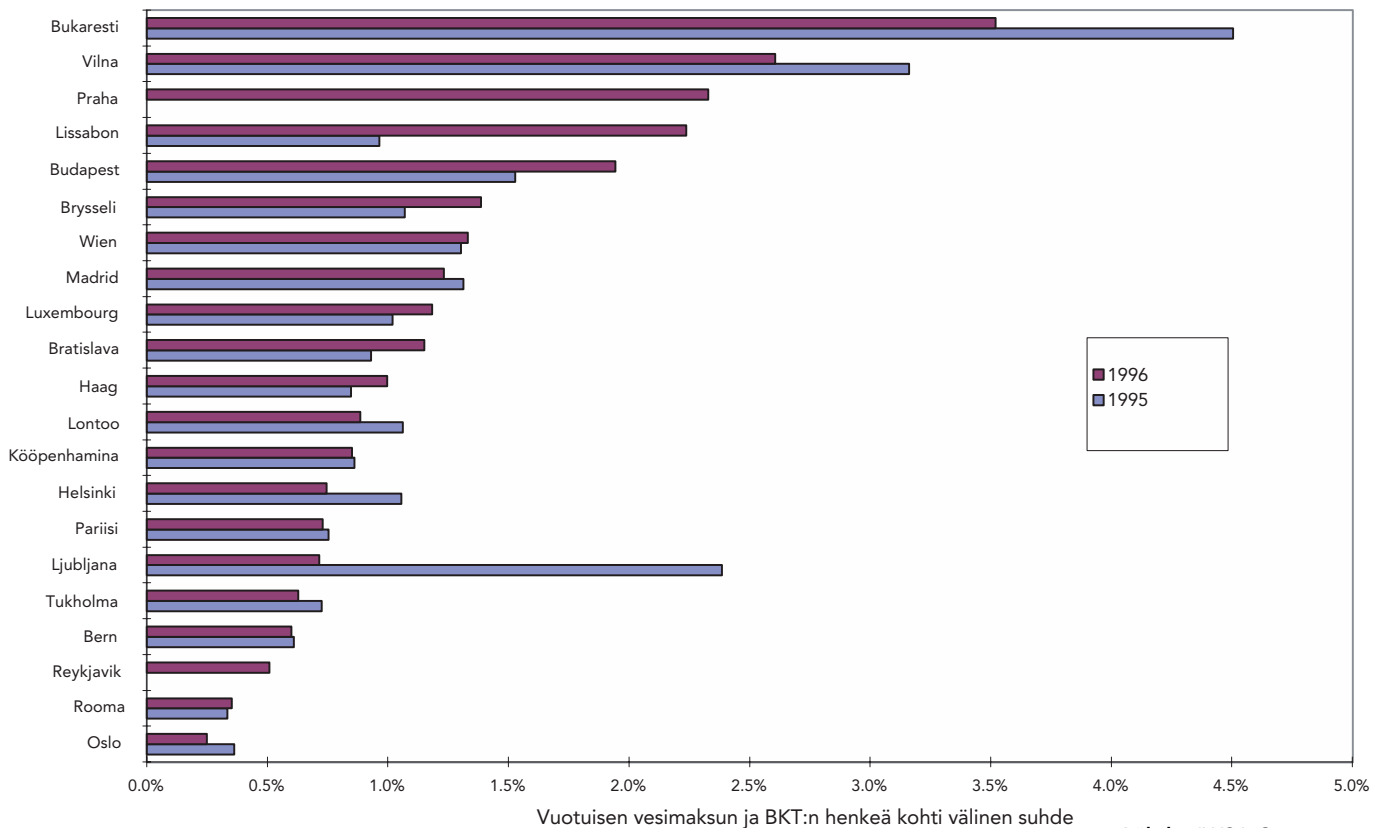
Kotitalouksien vedenkulutushinnat Länsi-Euroopassa vaihtelevat 52 eurosta/vuosi perhettä kohden Roomassa 287 euroon/vuosi perhettä kohden Brysselissä. Keski-Euroopan kaupunkien vesimaksut ovat alhaisemmat ja vaihtelevat 20-20,5 eurosta/vuosi perhettä kohden Bukarestissa ja Bratislavassa 59 euroon/vuosi perhettä kohden Prahassa.

Hinnat suhteessa BKT:seen henkeä kohden (Kuva 9)

- ☹️ Suhteessa BKT:seen henkeä kohden Euroopan korkeimmat vesimaksut peritään Bukarestissa, 3,5 % BKT:sta henkeä kohden, seuraavana tulee Vilna (2,6 %) ja Praha (2,3 %).
- ☺️ Oslo perii alhaisinta maksua eli 0,2 %.

Vuotuiset vesimaksut Euroopan kaupungeissa suhteessa BKT:hen henkeä kohden

Kuva 9



Lähde: IWSA Congress (1997). Euroopan ympäristökeskus (1999)

Mittaus

Veden kulutuksen mittaamisen on oletettu lisäävän väestön tietoisuutta veden käytöstä. Esimerkiksi Yhdistyneessä kuningaskunnassa veden kulutuksen on laskettu olevan 10 % pienempi kotitalouksissa, joissa on vesimittari kuin sellaisissa, joissa mittaria ei ole.

Missä vesimittareita käytetään ja mitä niiden avulla säästetään?

Niiden käyttö on yleistä tietyissä maissa (esimerkiksi Tanska, Ranska, Saksa, Alankomaat, Portugali ja Espanja), mutta harvinaisempaa toisissa maissa, esimerkiksi Yhdistyneessä kuningaskunnassa.

Niiden vaikutusta on vaikea erottaa muista tekijöistä, etenkin vesimaksuista. On kuitenkin arvioitu, että niiden avulla saadaan välittömästi säästettyä noin 10-25 % veden kulutuksesta.

Sosiaaliset toimintalinjat

Mitä vesipalvelut maksavat ja mihin meillä on varaa?

Maailmanpankki katsoo, että kotitalouksilla „on varaa“ käyttää noin 5 % tuloistaan veden kulutukseen. Tämä vastaa noin 1 % kotitalouksien tuloista EU:n jäsenvaltioissa.

Vesipalveluiden hinnat vaikuttavat kuitenkin huomattavasti voimakkaammin yhteiskunnan köyhimpiin sektoreihin kuin varakkaisiin väestöryhmiin.

Vesipalveluiden investointien rahoittaminen

Eurooppalaisia rahastoja käytetään tällä hetkellä vesipalveluiden infrastruktuurin parantamiseksi koheesiomaissa (Portugali, Espanja, Irlanti ja Kreikka).

Mutta myös sellaisissa maissa, joissa järjestelmä on jo "kehittynyt", yksittäisiä kuntia avustetaan, jotta voitaisiin varmistaa että väestöllä on varaa maksaa uuden lainsäädännön määrittämiä maksuja.

Myös verotusjärjestelmää voidaan käyttää maksujen pienentämiseksi. Monessa maassa ei esimerkiksi peritä arvonlisäveroa vesi- ja/tai jätevesipalveluista. Vesimaksuja voidaan myös alentaa antamalla vesihuoltoyrityksille mahdollisuus vähentää velkoja tuotoista.

Saatavuuden kasvu – tarjonnan hallinta

Huolenaihe

Jokaisessa maassa on potentiaalisesti riittävät vesivarat kansallisen kysynnän tyydyttämiseksi. Kansallisissa tilastoissa kuvataan kuitenkin vesivaroja erittäin yleisellä tasolla. Alueelliset ja paikalliset ongelmat peittyvät usein tilastoissa, ja vesivaroja pitäisi saada lisää käyttöön.

Vesialtaat

Montako vesialtasta Euroopassa on ja koska ne on rakennettu?

Altaiden kokonaistilavuuden suurin kasvu oli vuosina 1955-1985, jolloin se kasvoi 25 000 milj. m³ :stä vuonna 1955 noin 120 000 milj. m³ :iin vuonna 1985 (Euroopan ympäristökeskus, 1999a).

Tällä hetkellä on olemassa on 3 500 vesialtasta, joden kokonaistilavuus on noin 150 000 milj. m³ (EU15, Norja ja Islanti).

Ovatko uudet padot pannassa?

Uusien patojen taloudelliset ja ympäristökustannukset ovat korkeampia ja poliittiset ja sosiaaliset käsitykset hydraulisista infrastruktuurihankkeista ovat paljon kriittisempiä kuin mitä ne olivat aikaisemmin.

Tulevaisuudennäkymiin vesiallaskapasiteetin lisäämisestä Euroopassa suhtaudutaan todennäköisesti hyvin varovaisesti.

Siirto-ohjelmat

Ovatko siirto-ohjelmat tehokkaita?

Altaiden välisen siirtojen toteuttaminen voi olla tehokas ja kustannustehokas tapa tyydyttää vedenkysyntää alueilla, joilla vettä ei ole tarpeeksi.

Sekä ympäristöllinen kestävyys ja taloudellinen elinkelpoisuus on varmistettava jokaisessa tapauksessa.

Esimerkit

Merkittävimmät esimerkit vesialtaiden välisistä siirroista Euroopassa ovat Rhone- Languedoc -siirto ja the Canal de Provence -siirto Ranskassa, joiden kapasiteetit ovat 75 ja 40 m³/s.

Muita veden siirtoja on tehty esim. Belgiassa, Kreikassa, Espanjassa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa.

Häviöiden vähentäminen

Vesihäviöiden vähentämisen tärkeys

Verkoston tehokkuudella on suoria vaikutuksia veden kokonaisuutteen. Monessa maassa vedenjakelun häviö on yhä merkittävä.

Häviöiden vähentäminen ennaltaehkäisevän huollon ja verkoston uusimisen avulla on yksi tehokkaan vesipolitiikan keinosta.

Miten paljon vettä häviää?

Kun verrataan kolmea Euroopan maata (Yhdistynyt kuningaskunta, Ranska ja Saksa), voidaan todeta, että pää- ja asiakasjakelujohdoissa on seuraavanlaisia häviöitä:

- pääjohdoissa 8.4 m³ kilometriä ja päivää kohden (eli 243 l/kiinteistö/päivä) osassa Yhdistynyttä kuningaskuntaa
- 3,7 m³ kilometriä ja päivää kohden (eli 112 l/kiinteistö/päivä) Saksassa.

Veden säästämiseen käytettävät laitteistot

Kotitalouksien vedenkulutus koostuu lähinnä WC:n huuhtelusta, kylpemisestä ja suihkun, pesukoneen sekä astianpesukoneen käytöstä. Ruoanlaiton ja juomaveden käytön osuus on minimaalinen suhteessa muihin. Suurimmalla osalla eurooppalaisista on sisällä WC sekä suihkut tai ammeet.

Tietoa vesitehokkuutta parantavista keinoista

- Automaattisesti sulkeutuvat hanat säästävät noin 50 % vettä ja energiaa.
- Kaksitoimiset WC:t käyttävät huuhtelussa joko kuusi tai kolme litraa.
- Vanhoihin laitteisiin asennettavat vedensäästökojeet voivat alentaa vedenkulutusta 40 %.

Kotitalouksien veden käyttö ja mahdollisuudet vähentää niiden kulutusta

- ☺ Vaikka veden kulutus kotitalouksissa on vähentymässä, on vielä mahdollista tehostaa tavallisten kotitalouskoneiden vedenkäytön tehokkuutta.
- ☹ Vedenkulutukseltaan tehokkaimpia laitteita ei käytetä yleisesti niiden kalleuden vuoksi.

Vaihtoehtoiset lähteet

Jätevettä käytetään uudelleen lähinnä peltojen sekä golf- ja urheilukenttien kasteluun, jolloin jätevedestä peräisin olevat taudinaiheuttajat voivat joutua yhteyteen yleisön kanssa. Kansanterveyteen liittyvien näkökohtien perusteellisempi tutkiminen ja normien sekä suuntaviivojen kehittäminen ovat tarpeen, jotta uudelleen käyttö hyväksyttäisiin sosiaalisesti.

Suolanpoistolaitosten tuottaman veden hinta on olennainen tekijä meriveden suolan poiston toteuttamisessa. Tämä hinta on puolestaan riippuvainen energiakustannuksista (50-70 % käyttökustannuksista). Ympäristön kannalta on tärkeää tarkoin selvittää, missä määrin primäärienergian käyttö veden tuottamiseen on ympäristön kannalta järkevää ja taloudellisesti kannattavaa.

Jäteveden uudelleenkäyttö ja suolan poisto merivedestä

Veden uudelleenkäyttö ja suolan poisto merivedestä kasvaa jatkuvasti EU:ssa.

Jätevettä käytetään uudelleen lähinnä helpottamaan veden puutetta tietyillä alueilla (esimerkiksi Etelä-Eurooppa), mutta myöskin luonnonsuojelumielessä, jolloin päästöjen pitoisuudet herkissä jätevedestä vastaanottavissa vesistöissä laskevat (erityisesti rannikkovedet). Tarvitaan kuitenkin lisää tutkimusta uudelleenkäytön terveydellisistä näkökohdista.

Tällä hetkellä suolan poistoa merivedestä käytetään alueilla, joilla ei ole käytettävissä muuta kilpailukykyistä vesihuoltoa, ja sellaisen veden kokonaismäärä Euroopassa on vähäinen verrattuna muihin vesilähteisiin.

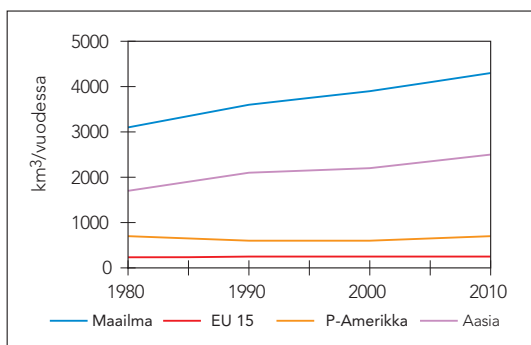
Vesiemme tulevaisuudennäkymät?

Tulevaisuudessa veden kysyntä EU:ssa kasvaa vain vähän

Tulevaisuudessa veden kokonaisoton odotetaan kasvavan vain vähän EU:ssa, kun taas muita maailman alueita koskevissa ennusteissa arvioidaan vedenoton kasvavan taloudellisesta kehityksestä ja kasvavasta kastelusta johtuen (kuva 10).

Kuva 10

Veden kokonaiskysyntä – kehitys ja ennusteet

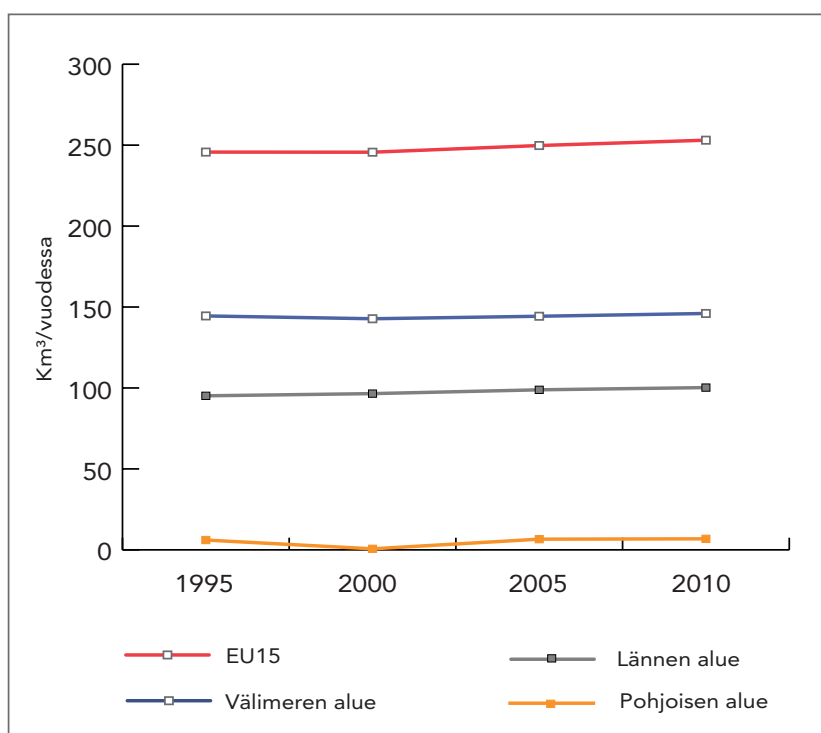


Lähde: ETC/IW (1998) ja Shiklomanov (1998). Euroopan ympäristökeskus (1999c).

Samanlainen ennuste, joka koskee useita EU:n 15 maan eri alueita, kuvaa pientä veden kysynnän kasvua kullakin alueella (Kuva 11). Selityksenä tälle on veden kysyntään vaikuttavien taustavoimien hidas lasku sekä vedenkäytön tehokkuuden paraneminen.

Kuva 11

EU15 kokonaiskysynnän alueellinen kehitys



Lähde: (Euroopan ympäristökeskus 1999c) Pohjoinen: Suomi, Ruotsi, Länsi: Itävalta, Belgia, Tanska, Saksa, Irlanti, Luxemburg, Alankomaat, Yhdistynyt kuningaskunta, Välimeri: Ranska, Kreikka, Italia, Portugali ja Espanja.

Mitä ollaan tekemässä?

Euroopan ympäristökeskuksen toiminnan perusta

Keskuksen toiminta tiedonvälittäjänä perustuu kolmeen pilariin:

- Verkottuminen
- Seuranta ja raportointi
- Tiedonvälityskeskusena toimiminen

Keskuksen selkeänä tavoitteena on varmistaa, että nämä toiminnot tukevat **politiikan toimeenpanemista**.

Keskus käyttää **DPSIR -arviointikehystä** tehdessään arviointeja ja laatiessaan raportteja.

Tämä on mekanismi, jonka avulla keskuksen käyttämää ja muille laitoksille tarjottavaa ympäristötietoa laaditaan, analysoidaan ja arvioidaan.

Keskus soveltaa näitä periaatteita ja tätä lähestymistapaa työssään kaikkien ympäristön osa-alueiden osalta, eikä vesiympäristö ole tässä suhteessa poikkeus.

Tuleviksi vuosiksi **ehdotettu vesipolitiikan puitedirektiivi** ja sen onnistunut toimeenpano tulevat voimakkaasti vaikuttamaan keskuksen vesiympäristöä koskevaan työhön.

Kohti eheää ja kestävää makean veden hoitoa ehdotetun vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti

Suurin osa vesilainsäädäntöä juontaa juurensa 1970-luvulta ja 1980-luvun alkupuolelta, esim. vedenlaadun erityisdirektiivit, päästöjen valvonta ja erityisiä saastelähteitä koskeva vesien suojelu. 1990-luvulla hyväksyttiin yhdyskuntajätevesien käsittelyä ja vesien suojelua maanviljelystä peräisin olevilta nitraateilta koskevat direktiivit sekä annettiin ehdotus vesien ekologista laatua koskevasta direktiivistä. Komissio antoi myös ehdotukset pohjavesiä koskevasta toimintaohjelmasta sekä uima- ja juomavesiä koskevien direktiivien uudistamisesta.

Kun äskettäin ehdotettu vesipolitiikan puitedirektiivi aikanaan hyväksytään, se tulee rationalisoimaan EU:n vesilainsäädäntöä. Direktiivin tarkoituksena on luoda kehys vesiensuojelulle sekä vesien edelleen huononemisen ehkäisemiseksi että ekosysteemien tilan suojelemiseksi ja parantamiseksi. Direktiivi

- vaatii "hyvän" pintaveden ja pohjaveden laadun saavuttamista vuoteen 2015 mennessä
- edistää kestävä veden käyttöä, joka perustuu käytettävissä olevien vesivarojen suojeluun pitkällä aikavälillä
- tukee valtioiden rajat ylittävien ja kansallisten vesien sekä merivesien suojelua
- edistää vaarallisten aineiden aiheuttamien päästöjen asteittaista vähentämistä.

Keskeisiä kysymyksiä ovat mm. vaatimus jokien valuma-alueiden allas- tai aluetasolla tapahtuvasta pinta- ja pohjavesien hoidosta sekä ekologisen, mutta myös fyysikaalisen ja kemiallisen laadun merkityksen korostaminen.

Hyvän ja luotettavan tiedon saatavuus ja tarkoituksenmukaisten menetelmien käyttö arvioinnissa ovat erittäin tärkeitä asioita vesilainsäädännön kehittämisessä.

DPSIR-arviointikehys

- **Driving forces**/aiheuttajat tai taustavoimat – yksilöiden, organisaatioiden ja kansakuntien tarpeet, joiden tyydyttäminen voi aiheuttaa ...
- **Pressures**/paineita kuten päästöt ja muutokset maan- ja vedenkäytössä, jotka muuttavat ...
- **State** /ympäristön tilaa - ympäristön osien (ilma, vesi, maaperä) laatua, jossa tapahtuvilla muutoksilla voi olla ...
- **Impacts** /vaikutuksia ekosysteemeihin, ihmisten hyvinvointiin ja yhteiseen perintöön. Vaikutukset, ollessaan epätoivottuja, vaativat ...
- **Responses**/yhteiskunnan vastauksia (jotka voivat kohdistua yllä olevan ketjun mihin tahansa osaan) vaikutusten vähentämiseksi/eliminoimiseksi.

Tieteellisen tietämyksen ja tekniikan parantamisen tarpeet

Seuraavat paremman tiedon ja tietämyksen tarpeet ovat jatkuvaia

- sekä nykyisten että syntyvien avainkysymysten ja saasteiden vaikutukset
- uusien vesitalouden menettelytapojen vaikutukset alueelliseen kehitykseen
- vesien ekosysteemien puhdistaminen ja ennallistaminen
- veden saasteiden ja kulutuksen vähentäminen kaikilla sektoreilla.

Tieteellisen tietämyksen ja tekniikan kehittäminen vastausten saamiseksi

EU:n tekemät aloitteet näitä ja muita kysymyksiä koskevan tietämyksen syventämiseksi ovat seuraavat:

- ☺ Viides puiteohjelma (1998-2002). Tutkimuksen ja teknisen kehityksen puiteohjelma, joka koskee energiaa, ympäristöä ja kestävää kehitystä.
- ☺ Vesiympäristöä käsittelevä työryhmä "Environment-Water", jota koordinoi tutkimuksen pääosasto ja Euroopan komission yhteinen tutkimuskeskus.



Useissa Euroopan maassa seurantaohjelmat ovat edelleen kehitysvaiheessa.

Suuntausten arvioiminen ja ennustaminen on usein vaikeata saatavissa olevan tiedon pohjalta. Koko maan kattavaksi yhdistetty tieto ei myöskään välttämättä anna kokonaiskuvaa vesiin kohdistuvien riskien tosiasiallisesta paikasta ja tasosta.

Tietojärjestelmien parannustarpeet

Koska luotettavan tiedon saaminen on tärkeää, meidän tulee

- parantaa raportoinnin ja tietojen laajuutta, vertailukelpoisuutta ja laatua
- mukauttaa kansallisia seuranta-järjestelmiä, jotta voisimme arvioida, onko edistymistä tapahtunut asetettujen politiikan päämäärien mukaisesti
- yhdentää tilastointiohjeita kehityssuuntien arvioimiseksi jotta indikaattoreiden vertailukelpoisuus ja luotettavuus voitaisiin varmistaa.
- varmistaa että tietoa saa ja että tämä tieto on avointa.



Euroopan ympäristökeskuksen toiminta tietojärjestelmien kehittämiseksi:

- ☺ Euroopan ympäristökeskus kehittää keskeisiä indikaattoreita antaakseen keinoon vesipolitiikan seuraamiseen ja arvioimiseen niin että parannetaan toimien tehokkuutta kun edistetään kestävyttä.
- ☺ Kansainvälisellä tasolla Euroopan ympäristökeskus on kehittänyt EUROWATERNET-prosessin, jonka välityksellä ympäristökeskus saa vesivaroja koskevaa tietoa (laatu ja määrä) voidakseen vastata asiakkaiden esittämiin kysymyksiin. EUROWATERNET toimii seuraavasti:
 - Tiedonkeruu olemassa olevista kansallisista seuranta- ja informaatiotietokannoista;
 - vain vertailukelpoisten asioiden vertaileminen keskenään;
 - Tilastolliseen ositukseen perustuva rakenne jotta voidaan käsitellä eräitä nimenomaisia aiheita ja kysymyksiä.
- ☺ Verkosto on suunniteltu niin, että voidaan edustavasti arvioida vesityyppejä ja vaihtelua ihmisen aiheuttamissa erilaisissa paineissa jäsenvaltioissa ja myös ympäristökeskuksen jäsenvaltioiden koko alueella.
- ☺ Käsitys EUROWATERNETista on yhä enemmän sellainen, että se voisi olla merkittävä edistysaskel raportoinnin muuttamisessa sujuvammaksi. Ympäristökeskus ja komissio (Ympäristöpääosasto) tekevät yhteistyötä tämän kehityksen hyväksi.

Lisätietoja

EEA, 1995. *Europe's Environment. The Dobbris Assessment*. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 1997. *Water resources problems in Southern Europe – An overview report*. Topic Report 15/1997, Inland Waters, European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1998. *Europe's Environment. The Second Assessment*. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999. *Sustainable Water Use in Europe – Part 1: Sectoral Use of Water*. Environmental assessment report No 1. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999a. *Lakes and reservoirs in the EEA area*. Topic Report 1/1999, European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999b. *Groundwater quality and quantity in Europe*. Environmental assessment report No 3. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999c. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999d. *Nutrients in European ecosystems*. Environmental assessment report No 4. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999e. *Water and health in Europe. Executive Summary* (Main report in press). European Environment Agency. Copenhagen.

IPCC, 1996. *Second Assessment Climate Change 1995, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 'The Science of Climate Change', Contribution of Working Group 1. 'Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change', Contribution of Working Group 2. 'Economic and Social Dimensions of Climate Change', Contribution of Working group 3, WMO, UNEP. Cambridge University Press.*