

Vesijalanjälki

Tarja Stenman, FM, Lehtori



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Lisenssiehdot



Tämä teos on lisensoitu Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/vastuullinen-veden-kaytto-verkkototeutuksen-tallenteet/recording-13-07-2023-09.59>

Vesijalanjälki 1

- Kuvaa veden kokonaiskäyttöä (hanavesi+piilovesi)
- Mitä suurempi, sitä enemmän vettä kuluu
- Piilovesi=virtuaalivesi
- Piilovesi sisältää kaiken veden, joka kuluu tuotteen koko elinkaaren aikana (raaka-aineet, valmistus, kuljetukset ym.)
- Voidaan laskea esim. yhdelle henkilölle, koko valtiolle, yksittäiselle tuotteelle tai yritykselle



Vesijalanjälki 2

- Näkyvä vesi=hanavesi, keskimäärin 150 l/hlö/vrk Suomessa
- Kun mukaan lasketaan piilovesi, on kulutus jopa 3874 l/hlö/vrk.
- Piiloveteen lasketaan siis lasketaan ruoan, vaatteiden ja kulutustuotteiden valmistukseen käytetty vesi Suomessa ja ulkomailla.



Vesijalanjälki 3

- Suomalaisten keskimääräinen vesijalanjälki on 1 727 m³ vettä/henkilö/vuosi
- Maailmanlaajuinen keskiarvo on 1 243 m³ vettä/henkilö/vuosi
- Kiinalaisten vesijalanjälki 702 m³ vettä/henkilö/vuosi (maailman pienimpiä)
- Yhdysvaltalaisten 2 483 m³/henkilö/vuosi (maailman suurin)
- Suomalaisten vesijalanjäljestä lähes puolet muodostuu ulkomailla (tuontituotteet)



Millaista vettä?

Vesijalanjälki jaetaan kolmeen vedenkulutuksen komponenttiin:

- **siniseen** pinta- tai pohjavedestä suoraan otettuun veteen
- **vihreään** haihdutettuun sadeveteen ja
- **harmaaseen** pilattuun vesivarastoon

Sininen vesijalanjälki

- Sinisen veden saatavuuskysymykset ovat usein kaikkein merkityksellisimpiä vesivarojen käytön kestävyuden kannalta.
- Sinisen veden niukkuus voi tarkoittaa, että vain vaikutusvaltaisimmat ja rikkaimmat saavat vettä käyttöönsä.
- Esimerkkejä veden niukkuudesta eniten kärsivistä valuma-alueista, joilla suomalaisten kulutuksen aiheuttama sininen vesijalanjälki on merkittävä sekä kyseisillä alueilla eniten sinistä vettä käyttävistä maataloustuotteista ovat:
 - Indus ja Ganges (muun muassa Intia, Pakistan, Bangladesh, Nepal)
 - riisi, sokeriruoko, puuvilla.
 - Guadalquivir, Guadiana, Tejo ja Douro (Espanja, Portugali):
 - maissi, oliivi, viinirypäle, riisi, auringonkukka.

Vihreä vesijalanjälki

- Vihreän veden niukkuus aiheuttaa biomassan kasvun heikentymistä, jolloin ruoantuotannon mahdollisuudet vähenevät.
- Kuivilla alueilla tärkeää, että myös sadevettä käytetään säästeliäästi, ettei jouduta turvautumaan muihin vesilähteisiin.

Harmaa vesijalanjälki

- Kuvaa ympäristöön palautettujen jätevesien kielteisiä vaikutuksia.
- Harmaan vesijalanjäljen suuruus riippuu sekä jäteveden sisältämistä aineista että paikallisista oloista.
- Esim. pysyvät orgaaniset yhdisteet aiheuttavat päästömääräänsä nähden paljon suuremman harmaan vesijalanjäljen kuin vesiä rehevöittävät ravinteet.
- Harmaa vesijalanjälki kasvaa, jos jätevesikuormitus on suurta suhteessa vastaanottavan vesistön kokoon ja virtaamaan tai jos vastaanottava vesistö on kuormitukselle herkkä.
- Pohjavesiin joutuvat haitta-aineet voivat pilata pohjaveden laajalta alueelta.

POLKUKARTTA

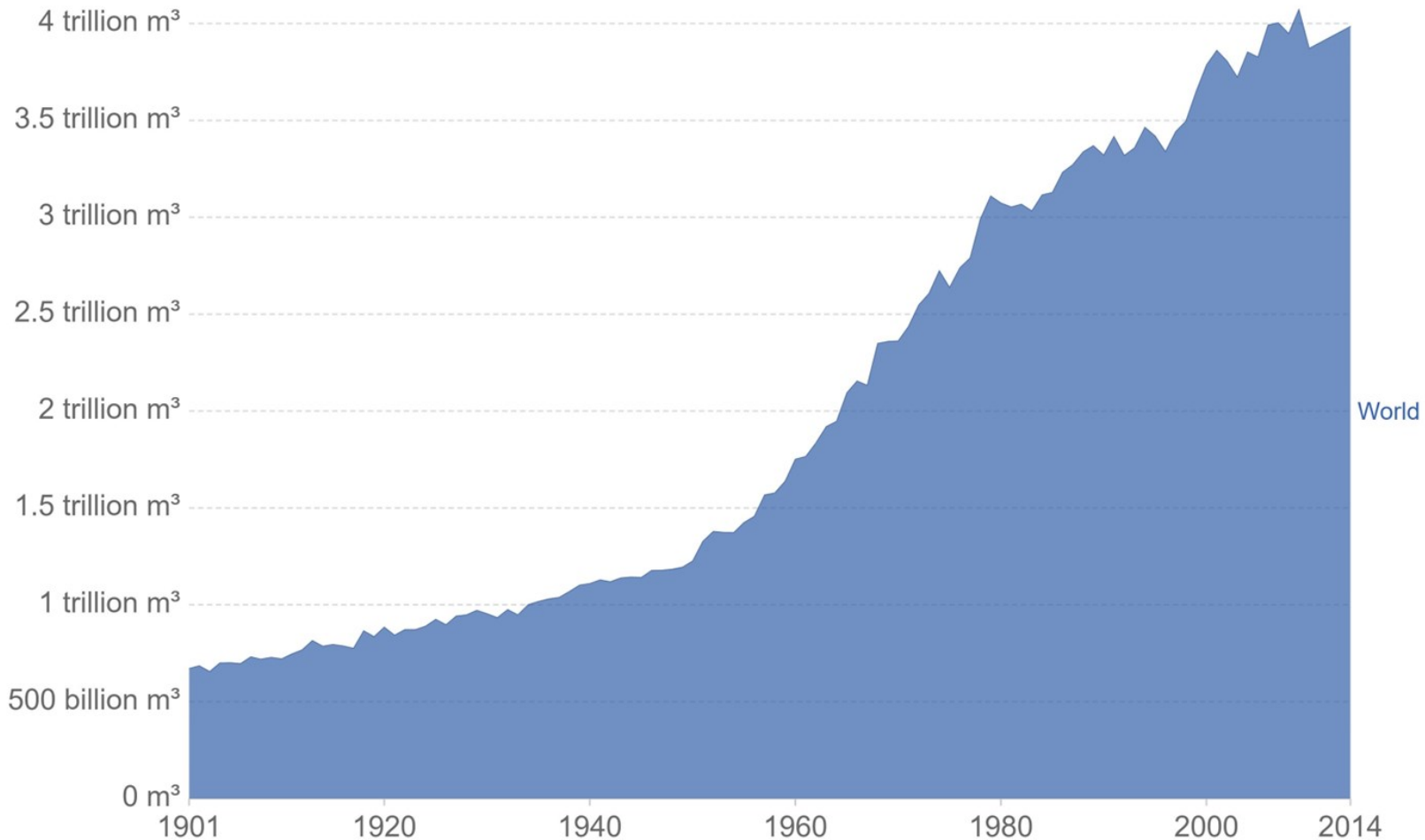


Mihin vettä käytetään?

Global freshwater use over the long-run

Global freshwater withdrawals for agriculture, industry and domestic uses since 1900, measured in cubic metres (m³) per year.

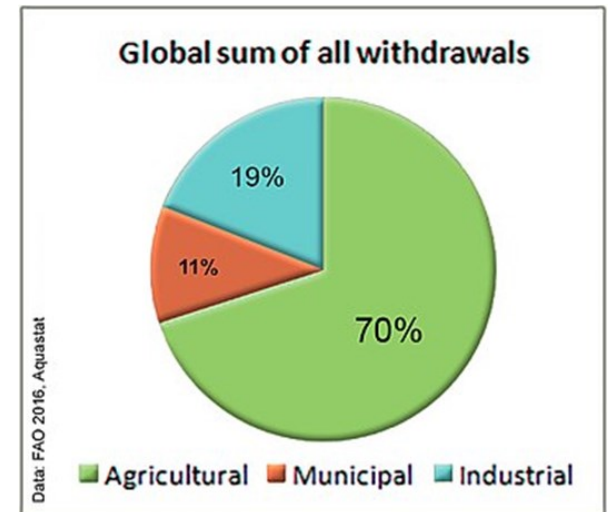
Our World
in Data



Source: Global International Geosphere-Biosphere Programme (IGB)

OurWorldInData.org/water-access-resources-sanitation/ • CC BY

- Maapallon kasvava väestö sekä elintason nousu lisäävät makean veden käyttöä.
- Maatalous on globaalisti suurin vedenkäyttäjä.





- Noin 80 % maapallon viljelyalasta on sadeveden kastelemaa.
- Noin 20 % viljelyalasta on keinokastelun piirissä ja tuottaa peräti noin puolet maapallon ruuasta.
- Espanjassa ja Kreikassa pohjavedenpinta on laskenut merkittävästi keinokastelun johdosta.
- Keinokastelun osuus vaihtelee eri maissa

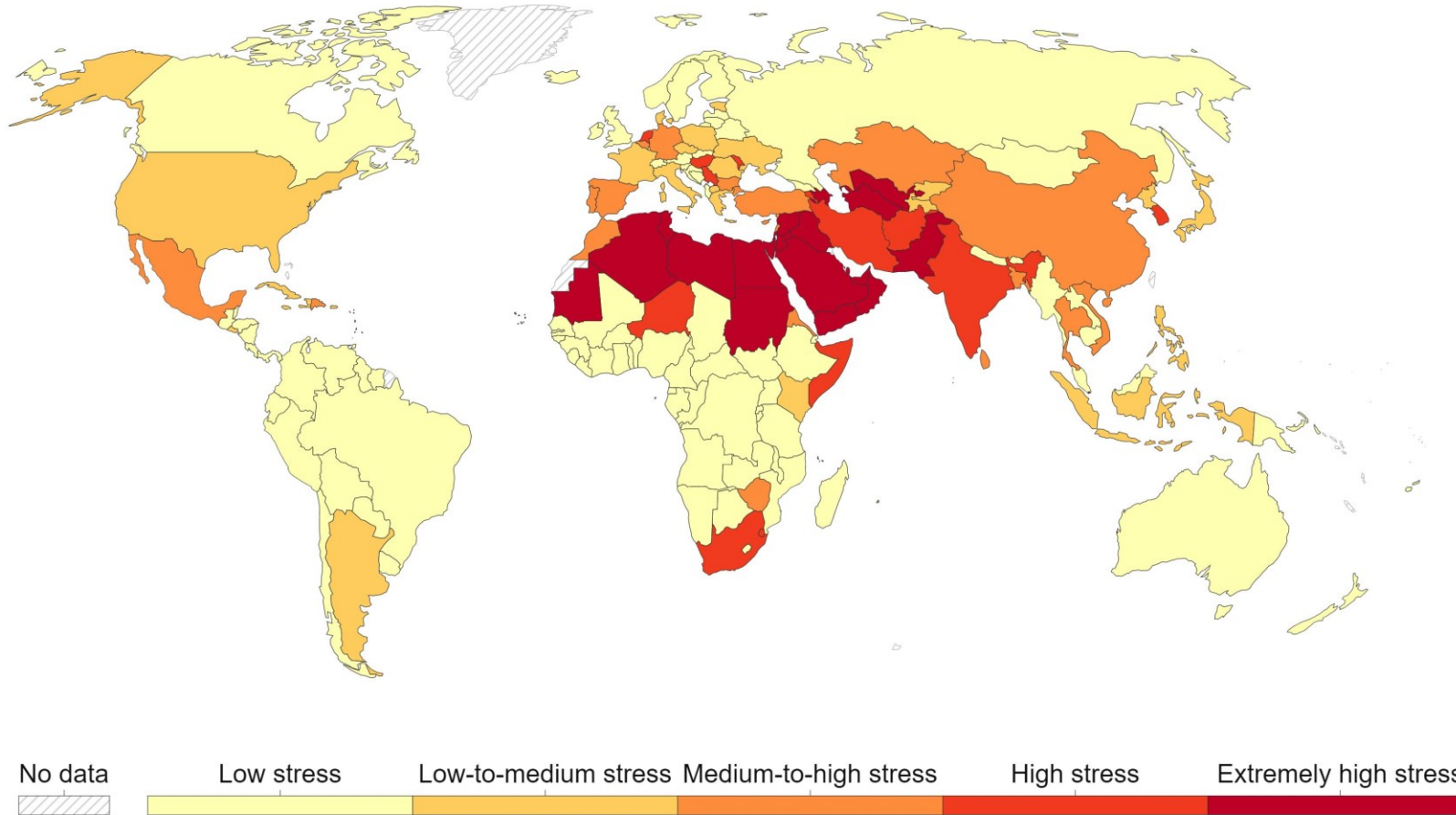
Esim. USAssa käytetään paljon keinokastelua.

Maatalouden vedenkulutuksia: Egypti 86 %, Etiopia 94 %, Vietnam 95 %. (Maatalouden keskimääräinen osuus 70%)



Freshwater withdrawals as a share of internal resources, 2017

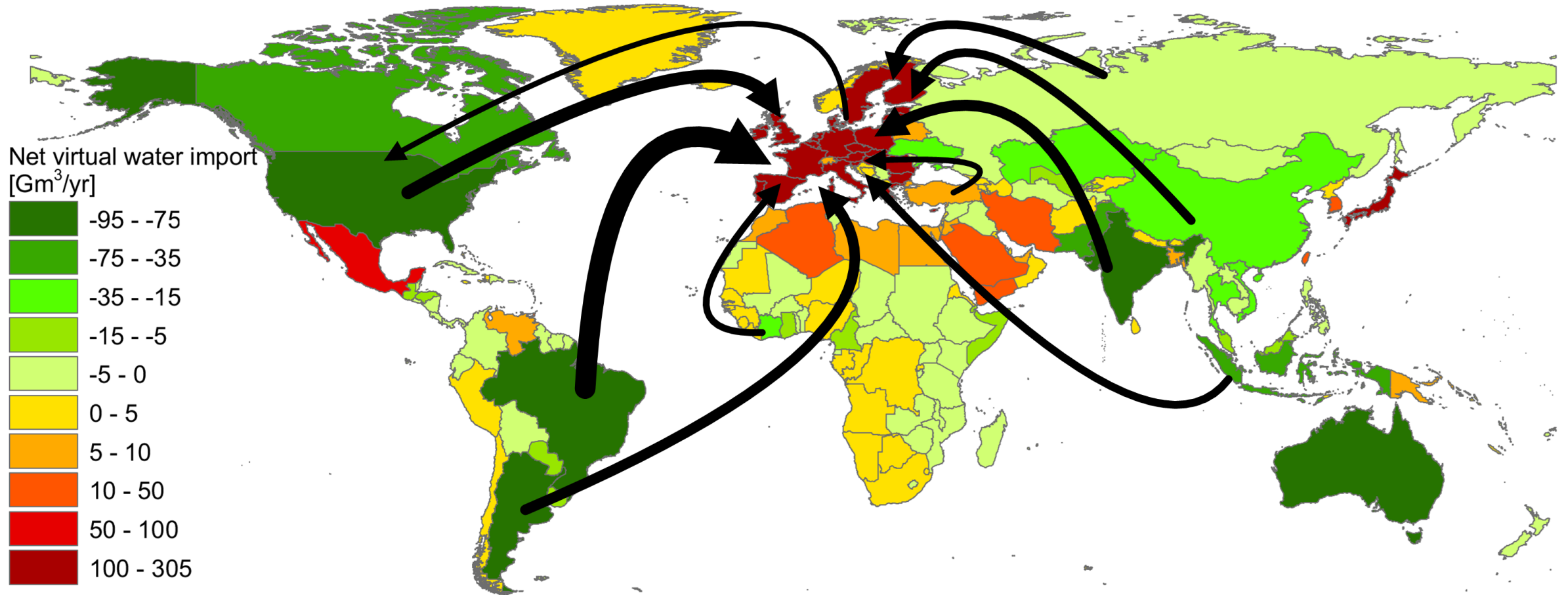
Annual freshwater withdrawals refer to total water withdrawals from agriculture, industry and municipal/domestic uses. Withdrawals can exceed 100% of total renewable resources where extraction from nonrenewable aquifers or desalination plants is considerable.



Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations

OurWorldInData.org/water-use-stress • CC BY

Piiloveden tuonti Eurooppaan



Lähde: Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption.

”Vesikolonialismi”

- Globaalissa pohjoisessa käytetään paljon globaalin etelän vettä.
- Maailmantalouden rakenteet pakottavat monet etelän maat viljelemään vesi-intensiivisiä vientikasveja (kahvi, tee, kaakao, viini, pähkinät), vaikka maat kärsivät vesipulasta.
- Vihreä vallankumous 1960-luvulla toi mukanaan keinokastelun, joka paransi satoja, mutta perustui pohjavesivarantojen ylikulutukseen.
- Suurteollisuuden suosimat monokulttuuriplantaasit ja väkilannoitteiden käyttö häiritsevät vesikiertoa paljon enemmän kuin pienen mittakaavan monilajiset ja viljelykiertoon perustuvat viljelmät.

Vesivarat Suomessa

- Suomessa ei ole pulaa vedestä, maan pinta-alasta lähes 10 % on järviä ja jokia.
- Lisäksi runsaat pohjavesivarat (vettä muodostuu enemmän kuin sitä käytetään ja haihtuu)
- Vain 7,5 % Suomen vesivaroista on yhdyskuntien ja teollisuuden käytössä.
- Suomi lukeutuu yhdeksi maailman vesirikkaimmista maista asukaslukuun ja vedenkäyttöön ja luonnonvesivaroihin suhteutettuna.

Vertailu haastavaa

- Vesijalanjälkimäärittelysten tuloksia ei voida vertailla suoraan samaan tapaan kuin esimerkiksi hiilijalanjälkiä, sillä ilmasto on kaikille yhteinen, mutta vesialueet vaihtelevat suunnattomasti.
- Pienempi vesijalanjälki voi olla kuivan tuotantoalueen vesistöön kohdistuvilta ympäristövaikutuksiltaan paljon parempi, kuin vesirikkaan alueen paljon suurempi vesijalanjälki.
- Onkin kyseenalaista, että voidaanko vesijalanjäljistä koskaan saada alueelliset vesiolot huomioimallakaan täysin vertailukelpoisia.

Apple

On average, **one apple** (150 gram) costs 125 litres of water.

Apple juice costs 1140 litres of water per litre of apple juice. One glass of apple juice (200 ml) costs about 230 litres of water.

Publications

2011	Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 15(5): 1577-1600.		Download 1.2 MB
2010	Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2010) The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, Value of Water Research Report Series No.47, UNESCO-IHE.	Main Report Volume 1	Download 1.2 MB
		Appendices Volume 2	Download 9.7 MB

Global average water footprint

822 litre/kg

68% green, 16% blue, 15% grey

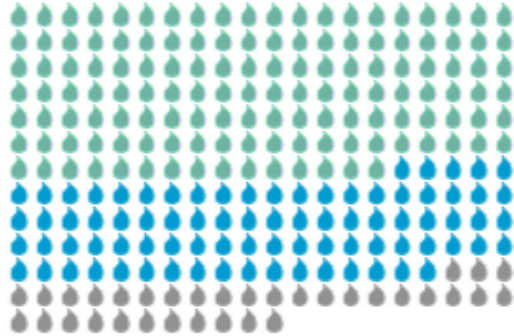


<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

Global average water footprint

2495 litre for a shirt of 250 gram

54% green, 33% blue, 13% grey



Puuvillaisen T-paidan (250g) vesijalanjälki on lähes 2500 litraa (keskiarvo)

- Kiinassa tuotettu puuvillakangas 6 000 l/kg
- USAssa tuotettu puuvillakangas 8 100 l/kg
- Intiassa tuotettu puuvillakangas 22 500 l/kg
- Pakistanissa tuotettu puuvillakangas 9 600 l/kg
- Uzbekistanissa tuotettu puuvillakangas 9 200 l/kg
- Myös sinisen veden osuus vaihtelee
 - Uzbekistanissa 88 %
 - Pakistanissa 55 %

<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

Standardi

- Vesijalanjäljen laskenta voidaan suorittaa soveltamalla kansainvälistä **vesijalanjäljen laskennan standardia ISO/TS 14046**.
- Auttaa arvioimaan veteen liittyvien potentiaalisten ympäristövaikutusten laajuutta.
- Vesijalanjälki voi olla itsenäinen indikaattori tai osa LCA:ta (Life Cycle Assessment)

Huom! Vesijalanjäljen arviointi ei yksinään riitä kuvaamaan tuotteiden, prosessien tai organisaatioiden potentiaalisia ympäristövaikutuksia kokonaisuudessaan.

Vinkkejä oman vesijalanjäljen pienentämiseksi

- ✓ Lyhennä suihkussa oloaikaa.
- ✓ Säästä vettä keittiö- ja kotiaskeleissa.
- ✓ Lisää kasvisten osuutta ruokavaliossa.
- ✓ Vältä ruokahävikkiä.
- ✓ Vältä tuontiruokaa ja -tavaraita varsinkin kuivilta alueilta.
- ✓ Vältä turhaa kulutusta.
- ✓ Kierrätä vaatteita ja tavaroita.



Lähteet ja lisälukemista

Jalava & Kummu. 2018. Nyhtökauran vesijalanjälki. Aalto-yliopisto.

<https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/30621/isbn9789526078830.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Käyhkö, J. 2010. Maailmanlaajuiset ympäristöongelmat – Luonnonvarat

https://www.academia.edu/23645808/Luonnonvarat_Natural_resources

Mauranen, A. 2015. Kenen vettä syömme. [https://www.maailma.net/nakokulmat/nakokulma-kenen-
vetta-syomme](https://www.maailma.net/nakokulmat/nakokulma-kenen-vetta-syomme)

Nurmi, A. 2014. Jalanjäkilaskentatyökalut ja niiden soveltuvuus kuluttajaviestintään. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

SFS-EN ISO 14046 2014: Ympäristöasioiden hallinta. Vesijalanjälki. Periaatteet, vaatimukset ja ohjeet.

WWF: Suomen vesijalanjälki -Globaali kuva suomalaisten vedenkulutuksesta

<https://wwf.fi/mediabank/2306.pdf>

<https://www.vesi.fi/>

<https://waterfootprint.org/en/>