

Q&A: Vesi elintarviketeollisuudessa

Lokakuu 2018

Sisältö:

Mitä on raakavesi?

Mitä on talousvesi?

Miten talousvettä valmistetaan?

Miten talousvesi vaikuttaa ihmisten terveyteen?

Mitä tarkoittaa talousveden keittokehotus?

Miten talousvesijohtoverkoston desinfiointi tapahtuu?

Miksi talousvettä käytetään elintarviketeollisuudessa?

Missä elintarviketeollisuus käyttää vettä?

Mitkä elintarvikkealat ovat vesi-intensiivisiä?

Voiko talousveden korvata elintarvikkeissa?

Tuleeko talousveden mukana haitallisia aineita ruokaan?

Miten elintarviketeollisuus varmistuu talousveden turvallisuudesta?

Miten talousveden toimitusvarmuus voidaan turvata?

Miksi puhutaan vesikriiseistä?

Mitä on virtuaalivesi?

Mikä on vesijalanjälki?

Mikä on Finnish Water Way?

Mitä tarkoittaa vesivastuullisuus?

Vesi osana globaalia maailmaa:

Minkälaista vettä maapallolla on?

Miten ilmastonmuutos ja vesi liittyvät toisiinsa?

Miksi vesien käyttöä säännellään?

Mikä vesiä uhkaa?

Mitä on raakavesi?

Raakavedellä tarkoitetaan vesihuoltolaitosten raaka-aineenaan käyttämää vettä. Raakavesi voi olla peräisin pinta- tai pohjavedenottamosta. Vesi on yleensä paikallisista raakavesilähteistä peräisin ja vesihuoltolaitoksilla on vastuu seurata oman vedenottoalueensa raakavesien laatua. Pääkaupunki-seudulla talousveden tärkein raakavesilähde on Päijänne.

Alueelliset laatuerot raakavesilähteissä voivat olla merkittäviä. Maaperästä tulevia haitallisia aineita vedessä ovat mm. *arseeni, fluoridi, alumiini, radon ja mangaani*.

Porakaivojen veden laatuun vaikuttavat eri muuttujat kuin pintavesiin. Itä-Suomen pohjavesien magnesiumpitoisuudet ovat pienempiä kuin Länsi-Suomessa. Pintavesistöissä veden laatuun vaikuttavat mm. joen yläpuoliset vesialueet, kaupungit ja niiden vedenpuhdistuksen toimivuus, teollisuus, maatalous ja veden virtaaman muutokset.

Etelä-Euroopan usein kalkkipitoisiin pohjavesiin verrattuna pohjavedet ovat Suomessa erilaisia, mikä johtuu vesialueen maaperän koostumuksesta ja happamuudesta.

Mitä on talousvesi?

Talousvesi on ihmisten käyttöön ja ruokien valmistukseen tarkoitettua vettä. Perinteisesti se on tarkoitettu kaivosta otettua pohjavettä. Usein puhutaan juomavedestä tai hanavedestä, joilla tarkoitetaan Suomessa talousvettä.

Talousveden pitää olla talousvesiasetuksen mukaista. Laatuvaatimukset ja -tavoitteet ovat mikrobiologisia, kemiallisia ja fysikaalisia. Talousvettä käytetään ruoanlaittoon kotona, ravintoloissa ja teollisuudessa eri muodoissa, kuten kiinteänä, kaasuna tai nesteinä.

Miten talousvettä valmistetaan?

Talousvettä valmistetaan raakavedestä vesihuoltolaitoksella. Suomessa pohjavesi yleensä täyttää talousveden laatuvaatimukset sellaisenaan ja riittää, että vesi pumpataan käyttöön. Tekopohjavettä valmistetaan imeyttämällä pintavettä tarkoitukseen soveltuvan maakerroksen läpi ja pumppaamalla käyttöön syntynyt pohjavesi vesijohtoverkoston.

Talousvettä voidaan valmistaa myös puhdistamalla pintavettä. Vedenpuhdistamoissa käytetään erilaisia kemiallisia ja fysikaalisia tekniikoita epäpuhtauksien poistamiseksi vedestä. Esimerkiksi Päijänteestä puhdistettu talousvesi desinfioidaan klooriyhdisteillä vesihuoltolaitoksella ennen pumppaamista jakeluverkkoon. Kemiallisella desinfioinnilla varmistetaan pintavedestä valmistetun talousveden mikrobiologinen turvallisuus jakeluverkostossa kulkemisen ajan.

- Lue lisää [Helsingin vedenpuhdistuslaitoksista](#)

Miten talousvesi vaikuttaa ihmisten terveyteen?

Monin tavoin ja erittäin harvoin muutoin kuin myönteisesti. Vettä juodaan ja syödään osana normaalia ruokaa asiaa sen enempää pohtimatta. Ilman puhdasta vettä peseytyminen, astioiden peseminen ja hygieniasta huolehtiminen olisi paljon vaikeampaa. Vesi on kaikille elämälle välttämätöntä ja siksi talousveden laatuun ja puhtauteen kiinnitetään Suomessa ja EU:ssa paljon huomioita.

- Lue lisää: [Euroopan komission yhteenvetokertomus juomaveden laadusta](#)

Vedessä voi olla sekä kemiallisia, fysikaalisia että mikrobiologisia vaaratekijöitä:

- Asuinpaikasta riippuen ihmiset altistuvat yleensä paikalliselle hanavedelle. Jos kaivon juomavedessä on haitallisia kemikaaleja, pitkäaikaisella käytöllä voi olla haittavaikutuksia.
- Saastunut vesi voi sairastuttaa sekä eläimiä että ihmisiä, esim. sinilevän myrky.
- Vesi voi levittää erilaisia haitallisia mikrobeja ja aiheuttaa epidemioita.

Mitä tarkoittaa talousveden keittokehotus?

Jos viranomaiset havaitsevat talousvedessä mikrobeja, jotka voivat aiheuttaa terveysriskin, annetaan talousveden julkinen keittokehotus. Tällöin sekä juoma- ja ruokavedeksi käytettävä talousvesi pitää

keittää. Keittokehotus on yleensä alueellinen ja tarkoitettu ensisijaisesti kuluttaja-asiakkaille. Viranomaiset ilmoittavat, kun kehotus poistuu ja veden laatu on jälleen kunnossa.

Elintarvikeyrityksissä toiminta keskeytetään keittokehotuksen ajaksi, jos yritys toimii ko. kehotuksen toimialueella. Veden keittäminen ei käytännössä ole mahdollista yrityksissä, jotka käyttävät paljon vettä ja joille tuoteturvallisuus on tärkeää. Haittamikrobien kontaminaatiota tuotantotiloissa sekä henkilökunnan sairastumista tulee välttää.

Yhteistyö viranomaisten kanssa on tärkeää tuoteturvallisuuden ylläpitämiseksi. Toimijan pitää huolehtia kiinteistön oman vesijohtoverkoston desinfiointista kontaminaation jälkeen.

Miten talusvesijohtoverkoston desinfiointi tapahtuu?

Kun vesijohtoverkoston todetaan kontaminoituneen mikrobeilla, paikallinen viranomainen antaa väestölle talusveden keittokehotuksen ja terveysturvalliset suunnittelevat yhdessä vesihuoltolaitoksen kanssa tarvittavat toimet verkoston desinfiointiksi. Ensi vaiheessa selvitetään myös saastumisen aiheuttaja ja korjataan vika.

Riittävä klooriyhdisteiden käyttö mitoitetaan sekä pitoisuudeltaan ja kestoltaan tarkoituksenmukaiseksi, jotta haittamikrobit kuolevat koko saastuneen vesijohtoverkoston alueelta. Veden käyttö ja juoksumäärä ovat tarpeen, jotta kloorattu talusvesi kulkeutuu kaikkiin verkoston osiin ja hanoihin. Puhdistustoimien toteutumista seurataan laboratorioanalyysin avulla. Keittokehotus kestää yleensä päiviä. Klooratun veden käyttö juoma- ja ruokavetenä on tehokloorauksen aikana kiellettyä.

Miksi talusvettä käytetään elintarviketeollisuudessa?

Talusvesi on keskeinen raaka-aine monessa elintarvikkeessa, ja veden puhtaus on tärkeää ruokaturvallisuuden ylläpitämiseksi. Vettä tarvitaan lähes kaikkien elintarvikkeiden raaka-aineena, mutta myös laitteiden, linjastojen ja välineiden pesuissa sekä henkilökunnan hygienian ylläpidossa, kuten käsien pesussa.

Lainsäädäntö vaatii, että elintarvikkeiden ja ruoan valmistuksessa pitää käyttää turvallista ja puhdasta talusvettä. Käytännössä elintarviketeollisuudessa käytettävän veden on aina täytettävä talusvesiasetuksen mukaiset laatuvaatimukset. Vesilaitos vastaa toimittamansa talusveden laadusta.

Osa elintarvikeyrityksistä puhdistaa talusvettä varmistaakseen omien tuotteidensa laadun. Vedestä voidaan poistaa epäpuhtauksia tai desinfiointiaineita tai sen mikrobiologinen puhtaus varmistaa UV-valolla. Osa yrityksistä tarvitsee käyttöönsä käsittelemätöntä pohjavettä, joka luonnollisesti täyttää talusveden laatukriteerit.

Missä elintarviketeollisuus käyttää vettä?

Pääosa vedestä käytetään raaka-aineena, puhdistukseen ja henkilökunnan hygienian ylläpitoon. Myös höyryn muodostamiseen, jään valmistukseen sekä esimerkiksi suolan liuottamiseen tasaisen annostelun varmistamiseksi tarvitaan vettä.

Vesipisteitä on yrityksissä tuotantotiloissa, tavaroiden pesupisteissä, ruokalassa, henkilökunnan sosiaalitaloissa ja kahvihuoneissa. Kuljetusvälineet, kuten muovilaatit ja maidonkuljetuksen tankkiautot, pestään vedellä päivittäin.

Mitkä elintarvikealat ovat vesi-intensiivisiä?

Eniten raaka-aineena vettä käytetään juomien valmistuksessa, kuten panimo-, alkoholi- ja mehuteollisuudessa. Tällöin vesi myös jää tuotteeseen toisin kuin esimerkiksi leivonnassa, jossa taikinaan käytetystä vedestä osa haihtuu paiston aikana.

Myös meijeri- ja lihateollisuus ovat vesi-intensiivisiä. Niissä vettä kuluu paljon putkistojen ja laitteiden pesuun, ei niinkään raaka-aineena. Esimerkiksi lypsylehmien utareiden pesussa veden laatu on tarkkaan valvottua. Alkutuotannossa vettä käytetään eläinten juomavetenä ja viljelmien kastelussa.

Voi olla yllättävää, että myös vehnäjauhon valmistuksessa käytetään vettä ennen jauhatusta jyvien kostuttamiseen, jotta jyvän kuoriosaa saadaan erotettua mahdollisimman hyvin.

Voiko talousveden korvata elintarvikkeissa?

Ei voi. Jos talousveden saanti elintarvikeyritykseen häiriintyy, toiminta ajetaan yleensä alas. Ilman vettä valmistus on mahdotonta eikä elintarviketurvallisuutta voida taata. Veden kierrättäminen ja puhdistaminen on teoriassa mahdollista, mutta se vaatii investointeja puhdistuslaitteisiin ja rakenteisiin. Suomessa sellaiseen ei ole toistaiseksi ollut tarvetta.

Tuleeko talousveden mukana haitallisia aineita ruokaan?

Ei tule eikä saa tulla. Häiriöt vedenjakelussa ovat poikkeustilanteita ja tällöin vesi voi sellaisenaan tai elintarvikejakelun kautta aiheuttaa epidemioita. Yksityisen kaivoveden laatu voi heiketä vuosien varrella huomaamatta.

Talousveden turvallisuuden takaamiseksi desinfiointissa käytettävistä kemikaaleista muodostuu talousveteen klooraattijäämiä. Vuonna 2018 päivitettävänä olevaan EU:n juomavesidirektiiviin on tulossa klooraattijäämien maksimimäärälle raja-arvo (luonnoksissa 0,35 ja 0,7 mg/l).

Miten elintarviketeollisuus varmistuu talousveden turvallisuudesta?

Elintarviketeollisuudelle elintarvikkeiden turvallisuus on ehdoton ykkösprioriteetti. Teollisuus huolehtii hankintasopimuksin ja omavalvonnalla, että se käyttää tuotannossaan vain turvallista vettä. Valtaosa elintarviketeollisuuden talousvedestä tulee luotettavalta vesihuoltolaitokselta, jonka toimintaa valvoo paikallinen viranomais.

Miten talousveden toimitusvarmuus voidaan turvata?

Veden hankinta perustuu sopimukseen tai yrityksen omaan vedenottamoon. Hyvä paikallinen yhteistyö, jatkuva laatuseuranta ja tietojen vaihto vesihuoltolaitoksen kanssa on tärkeää toimitusvarmuuden ylläpitämiseksi.

Raakaveden saatavuuden ja vedenpuhdistuskapasiteetin ohella vesihuoltolaitoksen tärkeä tehtävä on huolehtia jakeluverkoston kunnosta. Suomessa pääosa jakeluverkostosta on rakennettu 60- ja 70-luvuilla. Verkostojen kunto on paikoin heikentynyt ja voi kasvaa mikrobeja sisältäviä biofilmejä, jotka voivat aiheuttaa veden laadun heikentymistä jakelun aikana.

Verkostojen korjausten ja saneerausten hoito sekä kunnissa että kiinteistöissä on tärkeää sekä juoma- että ruokaveden hyvän laadun ja toimitusvarmuuden ylläpitämiseksi. Investointitarve on ilmeinen yli 50 vuotta vanhoissa putkistoissa.

Miksi puhutaan vesikriiseistä?

Vesikriisit muodostavat riskejä yritysten toiminnalle. Ne voivat ilmetä fysikaalisina riskeinä liittyen veden saatavuuteen, heikkoon laatuun ja luonnonkatastrofeihin, manneriskeinä liittyen sidosryhmien ja markkinoiden reaktioihin tai esimerkiksi sääntelyriskeinä liittyen liian heikkoon tai tiukentuvaan lainsäädäntöön sekä mahdollisiin oikeustoimiin.

Mitä on virtuaalivesi?

Virtuaalivedellä tarkoitetaan piilovettä, jota on käytetty elintarvikkeen kasvatukseen, tuotannon ja jalostuksen aikana. Toisin sanoen koko elinkaaren aikana tuotteeseen käytetty veden kokonaismäärä, johon vaikuttavat muun muassa kasvatusalue, haihdunta, tuotantotekniikka ja tuotanto-olosuhteet.

Laskennallisesti virtuaalivesi on vesimäärä, jonka yhden tuotekilon valmistaminen vaatii. Laskentavoista riippuen virtuaaliveden määrät eri lähteissä ovat erilaisia.

Avomaalla kasvatetun ja kasvihuoneessa kasvatetun vihanneksen kuluttaman virtuaaliveden määrät voivat olla erilaisia. Eksoottisten hedelmien ja kahvipapujen kasvatukseen kuluttaa joskus niukkojakin paikallisia vesivaroja. Esimerkkejä elintarvikkeiden vaatimista vesimääristä:

- *Yhden jauhokilon valmistaminen vaatii 1 000 litraa vettä.*
- *Yhteen juustokiloon tarvitaan vettä 3 000 litraa.*
- *Yksi pihvikilo vaatii vettä 15 000 litraa.*
- *Kilo soijapapuja vaatii kasvaakseen 1 000–8 000 litraa vettä kasvuolosuhteiden ja kasvatustekniikoiden mukaan. Kun Suomeen tuodaan soijaa, samalla tuodaan huomattava määrä vettä Suomea kuivemmilta alueilta. Soijan viljely ei onnistu Suomessa tulevaisuudessakaan, vaikka ilmasto lämpenee, sillä lyhyen päivän kasvina soija kaipaa pitkiä öitä.*

Lähde: MustRead-artikkeli Maailman ruoantuotanto mullistuu 1.3.2018

Kasvituote, veden tarve l/kg		Eläintuote, veden tarve l/kg	
Riisi	3 305	Maito	1 000
Vehnä	1 334	Kananmunat	3 300
Kahvi	21 000	Sianliha	4 800
Kaura	1 597	Pihviliha	15 500
Ohra	1 300	Juusto	5 000
Ruis	901	Vuohenliha	4 000
Soijapapu	1 800	Kananliha	3 900

Lähde: Ruoka ja ympäristö, tutkija Sirpa Kurppa, MTT 2010

Mikä on vesijalanjälki?

Vesijalanjäljellä voidaan mitata, paljonko esimerkiksi henkilö tai valtio kuluttaa vesivaroja kaikkien kuluttamiensa hyödykkeiden myötä (vettä/kuluttaja/vuosi). Vesijalanjälkeen huomioidaan juoma- ja talousvesi, virtuaalivesi sekä teollisuuden prosesseissa tuotteiden tuottamiseen käytetty vesi.

Lähes puolet suomalaisten kuluttamasta vesijalanjäljestä jää maamme rajojen ulkopuolelle. Suomalaisyrityksillä on toimipaikkoja ja alihankkijoita myös vesipulasta ja muista vakavista vesikriiseistä kärsivillä alueilla.

- Lue lisää: [WWF:n aineisto Suomen vesijalanjäljestä](#)

Mikä on Finnish Water Way?

Sosiaali- ja terveysministeriö julkaisi Suomelle laaditun päivitetyn [kansainvälisen vesistrategian ”Finnish Water Way”](#) elokuussa 2018. Ulkoministeriö koordinoi [sen toteutumista](#).

Vuoteen 2030 ulottuva strategia asettaa päämääräkseen vastuullisen ja oikeudenmukaisen vesiturvallisuuden. Sen keskiössä on suomalainen, toimialat ylittävä ja läheiseen yhteistyöhön perustuva lähestymistapa vesivarojen kestävään hallintaan.

Vesistrategian kolme painopistettä ovat kestävä kehitys ja vesi, ihminen ja vesi sekä rauha ja vesi. Ruokaan liittyen strategian esipuheessa todetaan, että ”vesi ja sanitaatio ovat edellytyksiä miltei kaikkien YK:n kestävä kehityksen eli SDG-tavoitteiden, saavuttamisessa, kuten köyhyyden poistamisessa, sukupuolten välisen tasa-arvon lisäämisessä sekä ruokaturvan ja terveyden saavuttamisessa”. Lisäksi strategian läpileikkaavissa tavoitteissa mainitaan veden, energian ja ruokaturvan kytköksiä huomioiminen. Strategiassa mainittu vesivastuullisuus koskee myös elintarviketeollisuusyrityksiä.

- Lue lisää: [The Nexus approach: The water, energy & food security](#)

Mitä tarkoittaa vesivastuullisuus?

Yritysten vesivastuullisuudella tarkoitetaan ympäristöllisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestäväää veden käyttöä, hallintaa ja suojelua. Käytänteet niihin kehitetään yhdessä sidosryhmien kanssa.

Vesivastuullisuus on osa yritysten riskienhallintaa, mutta se tukee myös YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden toimeenpanoa. Suomalaiset yritykset voivat tehdä [vesivastuusitoumuksen](#) osana kansallista kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumusta.

Vesi osana globaalia maailmaa

Minkälaista vettä maapallolla on?

Vesi on erittäin monimuotoinen luonnonvara, joka kiertää maapallon ekosysteemissä globaalisti. Vettä on esimerkiksi mannerjäässä, merissä, joissa, järvissä, pohjavesissä, sateessa, lumessa ja pilvissä. Vesi liikkuu valtioiden rajoista piittaamatta. Vesivaroja on myös maaperässä, kasvien käytettävissä ja varastoituneena pohjavesiin.

Noin 71 prosenttia maapallon pinta-alasta on vettä. Siitä suurin osa eli 96,5 prosenttia on suolaista merivettä ja 3 prosenttia "makeaa" eli suolatonta vettä, joka kelpaa juotavaksi ja kasteluun. Maapallon vesistä 2 prosenttia on sitoutunut jäätiköihin sekä maa- ja kallioperään. Vain 1 prosentti juomakelpoisesta vedestä on helposti käytettävissä. Kaikesta ihmiskunnan käyttämästä makeasta vedestä 70 prosenttia menee kasteluun.

Suomessa makean veden varat ovat runsaat ja täällä voi harjoittaa vesi-intensiivistä toimintaa.

- Lue lisää maapallon vesivaroista [The USGS Water Science Schoolin sivuilta](#)

Miten ilmastonmuutos ja vesi liittyvät toisiinsa?

Ilmastonmuutoksessa on paljon kyse merivirtojen kiertojen ja sadevettä kuljettavien ilmavirtojen muuttumisesta. Ilmastonmuutoksen vaikutukset vaihtelevat eri puolilla maapalloa ja alueelliset erot voivat olla suuret.

Sadanta vähenee ja kuivuus lisääntyy yhdellä alueella, kun taas toinen alue kärsii tulvista. Kolmannella alueella meren pinnan nousu uhkaa esimerkiksi saarivaltioiden rannoilla olevaa asutusta, neljäs kärsii myrskyjen lisääntymisestä.

Ilmastonmuutos siirtää ruoan kasvualueita ja muokkaa olosuhteita. Ilmaston lämpeneminen muuttaa maailman ruoantuotantoalueita ja siirtää Euroopassa kasvualueita kohti pohjoista. Suomalaiselle ruoantuotannolle ilmastonmuutos on myös mahdollisuus. Nykytiedon mukaan Suomi kuuluu ilmastonmuutoksessa suhteellisiin hyötyjiin.

Lue lisää tutkimuksista:

- [Nasan sivuilta](#)

- [Scientific Americanin sivuilta](#)
- [The Climate Reality Projectin sivuilta](#)

Miksi vesien käyttöä säännellään?

Vesien käyttöyhteyksiä on erittäin paljon, minkä vuoksi vesiasioista säännellään monissa eri yhteyksissä. Kansainväliset sopimukset ovat erittäin tärkeitä. Niiden lisäksi on EU:n direktiivejä ja asetuksia sekä kansallista lainsäädäntöä.

Esimerkkejä sääntelyn aihepiireistä:

- Kansainvälinen meriliikenne
- Kansainvälinen kalastus ja kalavarojen sääntely, vaelluskalakantojen suojeleminen
- Talousveden laadun sääntely EU-direktiivillä ihmisten käyttöön tarkoitettusta vedestä
- Kansallinen sääntely sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksella. Talousvesi ei kuulu elintarvikelainsäädännön piiriin Suomessa.
- Viranomaisten velvoite valvoa vesihuoltolaitosten toimintaa ja talousveden laatua
- Pohjavesivarojen ja ympäristön suojeleminen
- Vesien virkistyskäyttö, kuten veneily ja uiminen
- Vesihuoltolaitosten omistus, toiminta ja oikeudet vedenottoon
- Jätevesien puhdistus ja puhdistettujen jätevesien johtaminen vesistöihin
- Veden käyttö energiantuotantoon, kuten patojen ja tekoaltaiden rakentaminen
- EU:ssa veden saantia pidetään ihmisoikeutena

Lue lisää vesilainsäädännöstä [maa- ja metsätalousministeriön sivuilta](#) ja [ympäristöministeriön sivuilta](#)

Mikä vesiä uhkaa?

Vesiä uhkaavat ylikulutus, ylikansoitus, saastuminen, roskaantuminen ja rehevöityminen sekä paikon ylikalastus. Vedet ovat erittäin herkkiä erilaisille ihmisen toiminnan vaikutuksille. Paikallisesti raakavedet voivat saastua esimerkiksi huolimattoman viemäroinnin, teollisen toiminnan, maatalouden, puutteellisen jätevedenpuhdistuksen tai kemikaalionnettomuuksien vuoksi. Merivesiin ja muihin vesistöihin on kertynyt mikromuovia ja muuta muovirooskaa jo vuosien ajan.

Maailman valtiot ovat tällä hetkellä kovin erilaisissa kehitysvaiheissa sen mukaan, miten ne suojelevat vesiä, puhdistavat jätevesiä, organisoivat jätteiden keräilyä sekä näihin liittyvää lainsäädäntöään.

Kysy lisää ETL:n asiantuntijoilta:

- Toimialapäällikkö **Elisa Piesala**, puh. 040 754 6824 (talousvesi, veden merkitys elintarviketodellisuudelle)
- Johtaja **Marleena Tanhuanpää**, puh. 040 557 5667 (elintarvikelainsäädäntö, ravitsemus)
- Toimialapäällikkö **Anna Vainikainen**, puh. 050 583 0478 (ympäristö ja vastuullisuus)