

LAHTI HEIDI, VIENO NIINA JA KAUNISTO TUIJA

TALOUSVEDEN KÄSITTELYKEMIKAALIT JA STANDARDISOINTI



Tekijät: Heidi Lahti, Niina Vieno ja Tuija Kaunisto	
Raportin nimi: Talousveden käsittelykemikaalit ja standardisointi	
Tiivistelmä: Vesilaitokset käyttävät monenlaisia kemikaaleja kemialliseen saostukseen, suodattamiseen, alkalointiin, pH-arvon ja kovuuden säätöön sekä desinfiointiin. Tämän projektin tavoitteena oli tuottaa tietoa Suomessa käytössä olevista talousveden käsittelykemikaaleista, niiden standardisoinnista ja aiheeseen liittyvästä lainsäädännöstä. Lisäksi selvitettiin vedenkäsittelykemikaaleja koskevien tuotehyväksyntämenettelyjen pääpiirteet Euroopassa ja arvioitiin vastaavan menettelyn tarvetta Suomessa.	
ISBN: 978-952-67166-6-4 ISSN: 1799-2125	Julkaisu pvm: 2.3.2011
Julkaisun www-osoite: www.prizz.fi/vesijulkaisut	
Projektin nimi: Talousveden käsittelykemikaalit ja standardisointi	Rahoittajat: • Sosiaali- ja terveysministeriö • Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto
Yhteyshenkilö: Heidi Lahti, heidi.lahti@vesi-instituutti.fi	
Avainsanat: Talousvesi, vedenkäsittelykemikaalit, standardisointi	Julkaisija: Vesi-Instituutti WANDER Kalliokatu 10 B, 26100 Rauma www.vesi-instituutti.fi vesi-instituutti@vesi-instituutti.fi

Esipuhe

Tämä talousveden käsittelykemikaalien standardisointia ja lainsäädäntöä selvittänyt projekti tehtiin vuonna 2010 jatkona juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden standardisointiselvitykselle.

Projektin ohjausryhmässä olivat rahoittajaorganisaatioiden edustajina neuvotteleva virkamies Jarkko Rapala sosiaali- ja terveysministeriöstä ja vesihuoltoinsinööri Riina Liikanen Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksestä sekä ylitarkastaja Jaana Vaitomaa Valvirasta, johtaja Martti Latva, asiantuntija Niina Vieno ja projekti-insinööri Heidi Lahti Vesi-Instituutti WANDERista. Raportin REACH- ja biosidilainsäädäntöä käsittelevissä osuuksissa selvitystyön teki Laura Nevatalo.

Standardien lainaukset on tehty Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n luvalla.

Projektia rahoittivat sosiaali- ja terveysministeriö sekä Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto. Projektin myötä nousseita aiheita käsiteltiin Vesi-Instituutin järjestämässä Tavoitteena turvallinen juomavesi 2011 –seminaarissa Espoon Hanasaareissa 16.2.2011. Seminaarin järjestämiseen saatiin SFS ry:n projektirahoitusta ja se järjestettiin yhteistyössä MetSta ry:n kanssa. Seminaarissa julkistettiin lisäksi SFS:n standardikäsikirjat vesikemikaaleista ja tämän projektin tiiviinä yhteenvetona toimivat tietolehdet kemikaalien standardisoinnista.

Kiitokset rahoittajille ja kaikille raporttia kommentoineille, sekä kyselyihini vastanneille vesilaitoksille ja kemikaalitoimittajille!

Raumalla 24.2.2011

Heidi Lahti

Tiivistelmä

Talousveden on aina ja kaikissa käyttötilanteissa oltava terveydelle haitatonta ja muutenkin tarkoitukseen soveltuvaa. Lisäksi veden teknisen laadun on oltava hyvä, eli se ei saa syövyttää, aiheuttaa saostumien muodostumista tai muulla tavalla vahingoittaa verkostomateriaaleja tai kiinteistöjen vesikalusteita. Suomessa 39 % vesilaitosten käyttämästä raakavedestä on pintavettä, 49 % pohjavettä ja 12 % tekopohjavettä. Pintavesi on yleensä humuspitoista ja pehmeää. Sen alkaliteetti on alhainen ja se sisältää usein patogeenejä, joten pintavesilaitosten prosessiin kuuluu yleensä aina pH:n, kovuuden ja alkaliteetin säätö, saostus, suodatus ja desinfiointi. Myös pohjaveden alkaliteetti on alhainen ja pohjavesi on usein hapanta ja pehmeää. Rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat paikoin korkeat. Pohjavesi käsitellään usein säätämällä pH:ta, alkaliteettia ja kovuutta sekä desinfioimalla, mutta sitä jaetaan käyttöön myös ilman käsittelyä. Tekopohjaveden desinfiointi on suotavaa. Vesilaitokset käyttävät monenlaisia kemikaaleja kemialliseen saostukseen, suodatukseen, alkalointiin, pH-arvon ja kovuuden säätöön sekä desinfiointiin.

Tämän projektin tavoitteena oli tuottaa tietoa Suomessa käytössä olevista vedenkäsittelykemikaaleista, niiden standardisoinnista ja aiheeseen liittyvästä lainsäädännöstä sekä selvittää vedenkäsittelykemikaaleja koskevien tuotehyväksyntämenettelyjen pääpiirteet Euroopassa ja arvioida Suomen tilannetta tuotehyväksynnän suhteen.

Projektin yhteydessä vesilaitoksille tehdyn kyselyn perusteella Suomessa käytettyjä kemikaaleja oli alle 30. Kemikaalien standardit tunnettiin vesilaitoksilla melko huonosti, sillä kysymykseen kemikaalien standardeista vastattiin suurimmaksi osaksi ”ei tietoa”. Kemikaaleista 22 % ilmoitettiin standardinmukaisiksi, mutta vain 12 % kohdalla tiedettiin oikea standardi sitä kysyttäessä. Kemikaalivalmistajia tai -toimittajia, joiden kemikaaleja oli vesilaitoksilla käytössä, oli kyselyn perusteella yli 40. Suurin osa eniten käytetyistä kemikaaleista (kalkkituotteet, lipeä, natriumhypokloriitti, rauta(III)sulfaatti) oli suurten suomalaisten valmistajien tuotteita. Toisaalta kemikaalitoimittajat myyvät sekä kotimaisten että ulkomaisten valmistajien tuotteita, riippuen saatavuudesta ja markkinahinnasta, ja tällöin käytettyjen tuotteiden alkuperästä ei voitu olla aivan varmoja.

Vedenkäsittelykemikaalien standardit laatii eurooppalainen standardisointijärjestö CEN, ja kaikki CENin julkaisemat EN-standardit vahvistetaan sellaisenaan kaikissa sen jäsenmaissa. Suomessa ne julkaistaan SFS-EN standardeina. Vesikemikaalistandardeja on laadittu runsaat 110, joten Suomessa on käytössä alle kolmasosa standardisoiduista kemikaaleista. Vedenkäsittelykemikaalien standardit sisältävät valmistajille, toimittajille ja käyttäjille suunnattua ohjeistusta tuotteiden teknisistä vaatimuksista sekä testausmenetelmät kemikaalien fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien määrittämiseksi. Standardit antavat tietoa myös kemikaalien käytöstä vedenkäsittelyssä ja ohjeistavat niiden turvallisessa varastoinnissa ja käsittelyssä. Standardeissa kuitenkin painotetaan, ettei standardinmukaisuus takaa hyväksyntää tai sitä, että tuotetta voisi käyttää ilman rajoituksia kaikissa EU:n jäsenmaissa ja erilaisissa olosuhteissa. Standardeihin sisältyvässä puhtausvaatimuksia käsittelevässä kappaleessa sanotaan, että raja-arvot on annettu tuotteessa todennäköisimmin esiintyville epäpuhtauksille ja mikäli tuotteessa on jotain muita epäpuhtauksia, asiasta on ilmoitettava käyttäjälle ja tarvittaessa viranomaisille. Standardit eivät kuitenkaan ohjeista määrittämään tuotteista muita epäpuhtauksia eikä standardeissa aseteta vaatimuksia raakavedelle, vaan käyttäjän tulisi ottaa huomioon raakaveden laatu, muut käytetyt kemikaalit, niiden epäpuhtaudet sekä tarvittava annostus arvioidessaan kemikaalin soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa. Käyttäjälle tämä on käytännössä kuitenkin vaikeaa, ja näissä tilanteissa tarvittaisiinkin kansallista ohjeistusta.

Talousvettä ja kemikaaleja koskevat useat eri säädökset sekä EU:ssa että kansallisella tasolla. Ihmisten käyttöön tarkoitetun veden laadusta annettu neuvoston direktiivi 98/83/EY (juomavesidirektiivi) on toimeenpantu Suomessa sosiaali- ja terveysministeriön terveydensuojelulain (763/1994) nojalla antamalla asetuksella talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000). Lisäksi pieniä vesilaitoksia koskee laki pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001). Talousveden käsittelyssä käytettyjä kemikaaleja koskevat kemikaalilaki (744/1989) sekä EU:n REACH- (1907/2006) ja CLP-asetukset (1272/2008). Vedenkäsittelyssä käytettyjä desinfiointiaineita koskee EU:n biosididirektiivi (98/8/EY) ja sen perusteella annetut asetukset. Lisäksi vesihuoltolaitoksia koskee erityisalojen hankintadirektiivi (2004/17/EY), joka on toimeenpantu ns. erityisalojen hankintalailla (349/2007).

EU:n juomavesidirektiivin perusteella juomaveden kanssa kosketuksissa olevista materiaaleista ei saa liueta veteen terveydelle haitallisia aineita. Rakennustuotteiden kelpoisuuden varmistamiseksi ollaan kehittämässä yhtenäistä eurooppalaista tuotehyväksyntämenettelyä, mutta tämä menettely ei kata vedenkäsittelyssä käytettyjä kemikaaleja. Maailman terveysjärjestö WHO:n laatimissa juomaveden laadun ohjeistuksissa sanotaan myös, että monet juomavedessä esiintyvät epäpuhtaudet ovat peräisin juomaveden valmistusprosesseista ja että suositeltava menettely juomaveden laadun valvontaan on käytettyjen materiaalien ja kemikaalien turvallisuuden varmistaminen lopputuotteen valvonnan sijaan. Vaikka suurin osa juomavedessä olevista kemikaaleista ei aiheuta akuuttia terveyshaittaa, pitkäaikainen jatkuva altistus tietyille aineille voi olla haitallista. Vedenkäsittelykemikaalien valvonta on siis tarpeen.

Monissa Euroopan maissa on käytössä hyväksyntämenettely vedenkäsittelykemikaaleille, mutta menettelyt poikkeavat melko paljon toisistaan. Englannissa standardien mukaiset kemikaalit ovat joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta sallittuja käyttää annettujen käyttöehtojen mukaisesti, ja käyttäjällä on vastuu kemikaalin kelpoisuuden varmistamisesta. Muut kemikaalit arvioidaan tuotekohtaisesti. Saksassa on laadittu lista sallituista kemikaaleista, ja listan yhteydessä viitataan standardien laatuvaatimuksiin ja annetaan annostelu- ja käyttöohjeita. Norjassa on valmistajakohtainen lista sallituista tuotteista. Tuotteiden kelpoisuus arvioidaan erikseen ja listassa annetaan ohjeet annostelulle. Ruotsissa on listattu sallitut kemikaalit ja ohjeet annostelulle, mutta listassa ei viitata standardeihin eikä aseteta muitakaan laatuvaatimuksia. Maissa, joissa ei ole tuotekohtaista arviointia, tuotteen standardinmukaisuuden ja laadun varmistaminen on osittain käyttäjän vastuulla. Tällöin ei aina voida olla varmoja siitä, että tuote on todella standardin mukainen.

Suomessa ei ole tarkkoja säädöksiä vedenkäsittelykemikaaleille. Nykyiset talousvesiasetukset ja laki julkisista hankinnoista edellyttävät SFS-EN-standardien mukaisten tuotteiden käyttöä. Näiden standardien laadinnassa on otettu huomioon juomavesidirektiivin vaatimukset, eikä standardinmukaisen tuotteen pitäisi normaaleissa käyttöolosuhteissa ja -määrissä huonontaa veden laatua direktiivin muuttujien suhteen. Tämä ei kuitenkaan päde kaikissa tapauksissa ja toisaalta tuotteissa voi olla muitakin kuin standardissa mainittuja aineita ja epäpuhtauksia, esimerkiksi erilaisista raaka-aineista tai tuotekohtaisesta valmistusprosessista peräisin olevia aineita. Menettelytavat näissä tilanteissa ovat epäselviä. Eurooppalaisten standardien laadinnassa ei myöskään oteta huomioon olennaisia eroja eri maiden raakavesissä. Kustannustehokkuuden korostuessa erilaisia vesikemikaalituotteitakin voi olla tarjolla edullisemmin Euroopan ulkopuolelta. Käyttäjien on selvitettävä soveltuvatko muulle teollisuudelle tarkoitetut kemikaalit talousveden käsittelyyn, sillä kemikaalien laaduissa voi olla merkittäviä eroja. Suomessa tarvitaan standardien laatuvaatimusten kriittistä tarkastelua ja kansallisten raja-arvojen määrittämistä sekä jonkinlaisen hyväksyntämenettelyn käyttöön ottamista talousveden käsittelykemikaaleille, jotta talousveden turvallisuus koko ketjussa voidaan varmistaa.

Lyhenteet ja käsitteet:

ADR-luokka	Käytetään vaarallisten aineiden maantiekuljetusten luokitukseen
AHG	Eurooppalaisia standardeja valmisteleva alatyöryhmä, joka toimii jonkin CEN/TC/WG:n eli työryhmän sisällä (Ad Hoc Group)
Aine	REACH-asetuksen mukainen aine on alkuaine tai sen yhdiste sellaisina kuin ne esiintyvät luonnossa tai millä tahansa valmistusmenetelmällä tuotettuina, mukaan luettuna aineen pysyvyyden säilyttämiseksi tarvittavat lisäaineet ja valmistusprosessista johtuvat epäpuhtaudet mutta lukuun ottamatta liuottimia, jotka voidaan erottaa vaikuttamatta aineen pysyvyyteen tai muuttamatta sen koostumusta
BTA	Biosidisten torjunta-aineiden rekisteri
CAS-numero	American Chemical Societynt kaikille kemikaaleille antama numerosarja, jota käytetään yleisesti aineen tunnistamisessa. Numero ei sisällä mitään tietoa aineen kemiallisesta rakenteesta
CEN	Eurooppalainen, kaikki muut paitsi sähkö- ja telealan kattava standardisoiimisjärjestö (European Committee for Standardization)
CEN/TC	CENin tekninen komitea (Technical Committee)
CENELEC	Eurooppalainen sähkötekniikan standardisoiimisjärjestö (European Committee for Electrotechnical Standardization)
CLP-asetus	EU-asetus (1272/2008) koskien kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures)
CMR-aineet	Syöpää aiheuttavat, lisääntymiselle vaaralliset ja perimää vaurioittavat aineet
CPDW	Juomaveden kanssa kosketuksissa olevat rakennustuotteet (Construction Products in Contact with Drinking Water)
Direktiivi	Direktiivit ovat EU:n säädöksiä, jotka velvoittavat jäsenmaata muuttamaan omaa kansallista lainsäädäntöään direktiivin mukaiseksi määräajan kuluessa. Kansallinen lainsäädäntö ei saa olla ristiriidassa direktiivin kanssa.
DWI	Drinking Water Inspectorate, juomavesiasioista vastaava taho Isossa-Britanniassa
ECHA	Euroopan kemikaalivirasto (European Chemicals Agency)
EINECS-numero	Numero on annettu jokaiselle Euroopan unionissa 1. tammikuuta 1971 - 18. syyskuuta 1981 kaupallisessa käytössä olleelle kemialliselle aineelle. (European

Inventory of Existing Chemical Substances, Euroopassa kaupallisessa käytössä olevien kemiallisten aineiden luettelo)

EN-standardi	CENin laatima eurooppalainen standardi
ETSI	Eurooppalainen telealan standardisointijärjestö (The European Telecommunications Standards Institute)
EU-asetus	Asetukset ovat Euroopan parlamentin ja neuvoston asettamia säädöksiä, jotka sellaisenaan sitovat kaikkia jäsenvaltioita. Ne astuvat voimaan kaikissa jäsenvaltioissa samanaikaisesti ja niitä sovelletaan yhdenmukaisesti.
GHS	Kemikaalien yhdenmukaistettu luokitus- ja merkintäjärjestelmä (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals)
HILMA-portaali	Julkisten hankintojen sähköinen ilmoitusportaali, jota työ- ja elinkeinoministeriö ylläpitää.
IATA-luokka	Käytetään vaarallisten aineiden lentorahtikuljetusten luokitukseen
IEC	Kansainvälinen sähköalan standardisointijärjestö (International Electrotechnical Commission)
IMDG-luokka	Käytetään vaarallisten aineiden merikuljetusten luokitukseen
ISO	Kansainvälinen standardisointijärjestö (International Organization for Standardisation)
IUPAC-nimi	Kansainvälinen systemaattinen tapa nimetä orgaanisia yhdisteitä, siten että nimestä voidaan päätellä jokaisen yhdisteen rakenne yksiselitteisesti
Juomavesi	Ihmisten käyttöön tarkoitettulla vedellä tarkoitetaan juomavesidirektiivin (98/83/EY) mukaisesti a) kaikkea vettä, joka alkuperäisessä tilassaan tai käsittelyn jälkeen on tarkoitettu juomavedeksi, ruoanlaittoon, ruoanvalmistukseen tai muihin kotitaloustarkoituksiin riippumatta sen alkuperästä tai siitä, toimitetaanko se jakeluverkon kautta, tankeista, pulloissa tai säiliöissä; b) jota käytetään elintarvikkeita valmistavassa yrityksessä ihmisten käyttöön tarkoitettujen tuotteiden tai aineiden valmistukseen, jalostukseen, säilytykseen ja markkinoille saattamiseen, paitsi mikäli toimivaltaiset kansalliset viranomaiset ovat vakuuttaneita siitä, että veden laatu ei voi vaikuttaa valmiiden elintarvikkeiden terveellisyyteen.
KENK	Kemikaalineuvottelukunta
KETU	Kemikaalituoterekisteri

Käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedotteella välitetään tietoa aineen tai seoksen ominaisuuksista, riskeistä sekä turvallisesta käytöstä teollisuus- tai ammattikäyttöön.

MetSta ry	Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry
Patogeeni	Sairautta aiheuttava mikrobi
PBT-aine	Hitaasti hajoavat, biokertyvät ja myrkylliset aineet
REACH-asetus	EU-asetus (1907/2006) kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)
RID-luokka	Luokitus koskee vaarallisten aineiden kuljetusta rautateillä
SFS ry	Suomen Standardisoimisliitto ry
SFS-EN-standardi	EN-standardi, joka on julkaistu kansallisena standardina
SFS-standardi	Kansallisesti vahvistettu standardi
SIEF	REACH-asetuksen mukainen tietojenvaihtofoorumi (Substance Information Exchange Forum, Tietojenvaihtofoorumi)
Standardi	Toistuvaan toimintaan tarkoitettu yhdenmukainen ratkaisu eli määritelmä siitä, miten jokin asia pitäisi tehdä.
STM	Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö
SVHC-aine	Erityistä huolta aiheuttava aine (Substances of very high concern)
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Talousvesi	Terveystieteiden lain mukaan talousvedellä tarkoitetaan kaikkea vettä, joka on tarkoitettu juomavedeksi, ruoan valmistukseen tai muihin kotitaloustarkoituksiin riippumatta siitä, toimitetaanko vesi jakeluverkon kautta, tankeissa, pulloissa tai säiliöissä sekä kaikkea vettä, jota elintarvikealan yrityksessä käytetään elintarvikkeiden valmistukseen, jalostukseen, säilytykseen ja markkinoille saattamiseen

Tekninen eritelmä

Hankinnan kohteena olevan tuotteen, palvelun tai materiaalien ominaisuuksien määrittely. Ominaisuuksia, joita voidaan kuvata, ovat laadun taso, ympäristönsuojelun taso, suunnitteluvaatimukset, vaatimustenmukaisuuden arviointi, suorituskyky, tuotteen käyttö, turvallisuus tai mitat, mukaan lukien tuotteeseen kohdistuvat vaatimukset myyntinimityksen, termistön, tunnusten, testauksen ja testausmenetelmien, pakkauksen, merkitsemisen, etiketöinnin, käyttöohjeiden, tuotantoprosessien ja -menetelmien osalta sekä vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelmät.

CENin Tekninen komitea

CENin alla toimiva teknisiä päätöksiä tekevä taho, jolle on nimetty tietty toimiala

Tukes

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (entinen Turvatekniikan keskus)

CEN/TC

CENin tekninen komitea (Technical Committee)

TG

Eurooppalaisia standardeja valmisteleva alatyöryhmä, joka toimii jonkin CEN/TC/WG:n eli työryhmän sisällä (Task Group)

UN-numero

Numeron avulla voidaan tunnistaa kuljetettava vaarallinen aine tai vaaraominaisuuksiltaan samanlaisten aineiden ryhmä. Samalla aineella voi olla useampia YK-numeroita riippuen aineen pitoisuudesta tai olomuodosta.

Valmiste

REACH-asetuksen mukainen valmiste on seos tai liuos, joka koostuu kahdesta tai useammasta aineesta. CLP-asetuksessa on käytetty ”valmiste”-sanalla sanaa ”seos”.

Valvira

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto

Vesilaitos

Talousvettä toimittava laitos

vPvB-aine

Erittäin hitaasti hajoavat ja erittäin voimakkaasti biokertyvät

WHO

Maailman terveysjärjestö (World Health Organization)

WSP

WHO:n lanseeraama konsepti vesihuoltolaitosten riskienhallintaan raakavedestä kuluttajan hanaan (Water Safety Plan)

WG

Eurooppalaisia standardeja valmisteleva työryhmä, joka toimii teknisen komitean (CEN/TC) alla (Working Group)

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	12
2	LAINSÄÄDÄNTÖ	13
2.1	Keskeiset talousvettä koskevat säädökset.....	13
2.2	Juomavesidirektiivi.....	14
2.3	Terveystensuojelulaki ja talousvesiasetus	15
2.4	Erityisalojen julkiset hankinnat	16
2.5	Kemikaalilainsäädäntö.....	19
2.5.1	Kemikaalilaki	19
2.5.2	CLP-asetus	20
2.5.3	REACH-asetus	22
2.6	Vedenkäsittelyn biosidit	26
2.7	Vedenkäsittelyyn liittyvän kemikaalivalvonnan vastualueet.....	29
3	STANDARDISOINTI	34
3.1	Standardisoinnin tavoitteet.....	34
3.2	Standardisointitahot.....	34
3.3	Vedenkäsittelykemikaalien standardisointi	35
3.4	Eurooppalaisten standardien laatiminen.....	37
4	RAAKAVESIEN LAATU JA KÄSITTELY SUOMESSA	39
4.1	Raakaveden laadun asettamat käsittelyvaatimukset Suomessa	39
4.2	Suomessa yleisimmin käytetyt vedenkäsittelymenetelmät.....	40
5	VESILAITOSTEN KÄYTTÄMÄT KEMIKAALIT SUOMESSA	43
5.1	Vesilaitoksille suunnattu kysely.....	43
5.2	Standardinmukaisuus.....	44
5.3	Pintavesilaitoksilla käytetyt kemikaalit	46
5.4	Pohjavesilaitoksilla käytetyt kemikaalit	47
5.5	Tekopohjavesilaitoksilla käytetyt kemikaalit.....	50
5.6	Kemikaalien käyttömäärät	50
5.7	Kemikaalit ja valmistajat.....	51
6	STANDARDIT TALOUSVEDEN KÄSITTELYSSÄ	53
6.1	Kemikaalistandardien rakenne	53
6.2	Tuotestandardien rakenne	54
6.3	Ohjeistusta kemikaalien hankintaan	55
6.4	Standardisoidut vesikemikaalit ja muut vedenkäsittelytuotteet	56
6.5	Standardien laatuvaatimusten tarkastelu	57
6.5.1	Kemikaalien epäpuhtauspitoisuudet.....	57

6.5.2	Epäpuhtauspitoisuuksien vertailu talousvedessä esiintyviin ja verkostomateriaaleista mahdollisesti liukeneviin metallipitoisuuksiin	57
6.5.3	Kokonaistarkastelu	62
7	VEDENKÄSITTELYKEMIKAALIEN TUOTEHYVÄKSYNTÄ.....	64
7.1	Hyväksyntämenettelyt Euroopassa	64
7.1.1	Englanti	64
7.1.2	Ranska	67
7.1.3	Saksa	67
7.1.4	Ruotsi	69
7.1.5	Norja	70
7.2	Tilanne ja tarpeet Suomessa	71
7.3	Vaihtoehtojen tarkastelu	73
8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	75
8.1	Lainsäädäntö	75
8.2	Standardisointi.....	76
8.3	Vesilaitoksille tehdyn kyselyn tulosten yhteenveto	77
8.4	Tuotehyväksyntämenettely	78
8.5	Johtopäätökset	79

1 Johdanto

Suomessa on totuttu hyvään ja turvalliseen talousveteen. Raakavettä, joko pinta- tai pohjavettä käsitellään, jotta siitä saadaan terveellistä ja turvallista elinikäisessä käytössä. Käsittelyssä käytetään erilaisia kemikaaleja, jotka ovat välttämättömiä veden puhdistuksessa, mutta niistä voi myös päätyä haitallisia aineita veteen. Kemikaalit voivat raaka-aineista tai valmistusprosesseista johtuen sisältää vaikuttavan aineen lisäksi muita kemiallisia aineita ja epäpuhtauksia, joiden pitoisuuksiin tulisi kiinnittää huomiota hyvän talousveden laadun takaamiseksi. Tärkeänä apuna tässä voi toimia Eurooppalaisen standardisointijärjestö CENin laatima juomaveden käsittelyyn tarkoitettujen kemikaalien standardisarja. Vesikemikaalistandardeissa annetaan valmistajille, toimittajille ja käyttäjille ohjeistusta tuotteiden teknisistä vaatimuksista ja kuvataan menetelmät niiden fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien testaamiseksi. Standardit antavat tietoa myös kemikaalien käytöstä vedenkäsittelyssä ja ohjeistavat niiden turvallisessa varastoinnissa ja käsittelyssä.

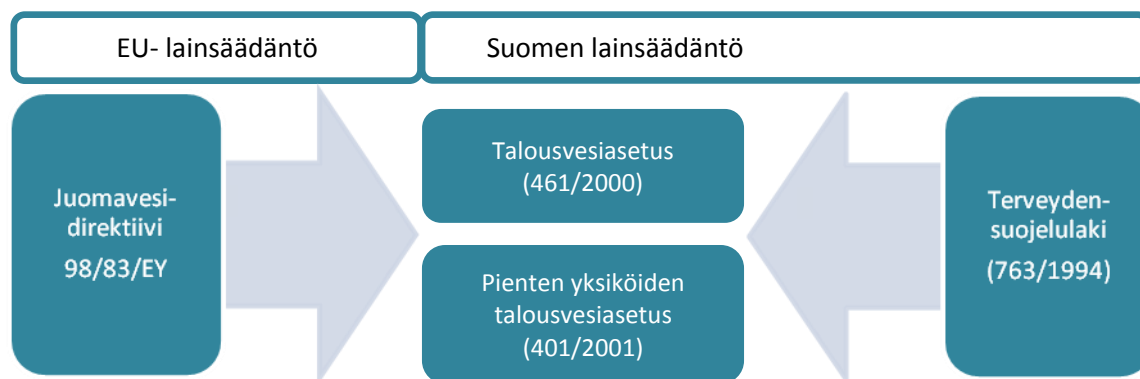
Suomen lainsäädännössä edellytetään SFS-EN-standardien mukaisten tuotteiden käyttöä talousveden käsittelyssä aina kun sellainen on olemassa. Vuosina 2008-2009 juomavesijärjestelmien rakennustuotteiden standardisointia koskevan selvitystyön yhteydessä heräsi kysymys myös kemikaalien standardisoinnin tilanteesta sekä siitä, kuinka hyvin nämä standardit tunnetaan ja ovatko ne sellaisenaan soveltuvia osoittamaan soveltuvuuden talousvesikäyttöön Suomen olosuhteissa. Kemikaaleille ei myöskään ole yhteiseurooppalaista tuotehyväksyntää, eikä tuleva CPDW-tuotehyväksyntä (Construction Product in Contact with Drinking Water) rakennustuotedirektiivin alla koske niitä. Joissakin Euroopan maissa on käytössä kansalliset hyväksyntämenettelyt juomaveden käsittelyssä käytetyille kemikaaleille (kappale 7.1). Standardien lisäksi Suomessa ei ole muita talousveden käsittelyssä käytettäviä kemikaaleja tai niiden laatua koskevia säädöksiä tai ohjeita. Kemikaalien hyväksyntämenettelyn perustaminen saattaa tulla ajankohtaiseksi myös meillä.

Projektin tavoitteena oli selvittää Suomessa talousveden käsittelyssä yleisimmin käytetyt kemikaalit, niiden standardisointitilanne, standardien käyttö ja tunteminen vesilaitoksilla sekä laatia yhteenveto aiheeseen liittyvästä lainsäädännöstä. Projektilla pyrittiin lisäämään standardisointia ja standardien käyttöä koskevaa tietämystä, sekä selvittämään vedenkäsittelykemikaalien tuotehyväksynnän tarvetta Suomessa. Työ toteutettiin kirjallisuusselvityksenä ja vesilaitoksille osoitetulla kyselyllä. Kyselyssä kysyttiin vesilaitosten käyttämät kemikaalit, niiden käyttömäärä ja standardinmukaisuus sekä valmistajat. Työssä tarkasteltiin myös yleisimmin käytettyjen kemikaalistandardien sisältöä ja niiden kemikaaleille asettamia laatuvaatimuksia.

2 Lainsäädäntö

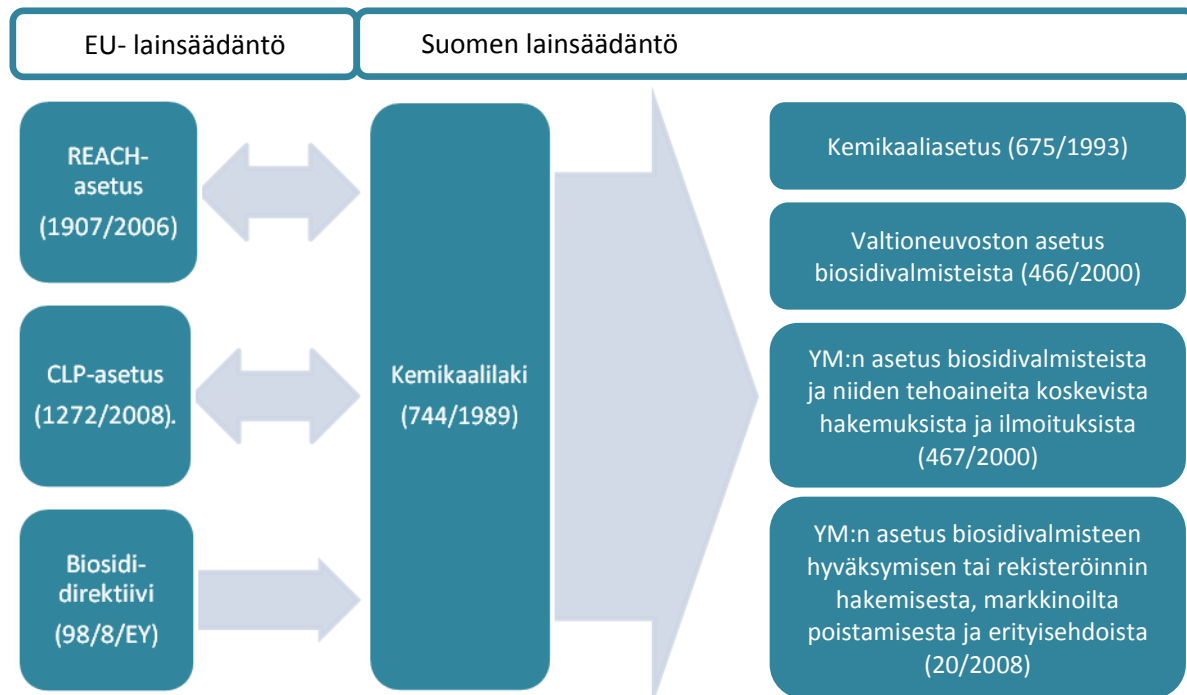
2.1 Keskeiset talousvettä koskevat säädökset

Talousvettä käsitellään Suomen lainsäädännössä mm. terveydensuojelulaissa (763/1994) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksissa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000) ja pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001). Terveydensuojelulaki sisältää talousvettä koskevan luvun 5, jonka 21 §:n perusteella on annettu sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetukset. EU:n juomavesidirektiivi (direktiivi 98/83/EY ihmisten käyttöön tarkoitetun veden laadusta) on toimeenpantu talousvesiasetuksilla. EU-tason ja Suomen lainsäädännön suhde on esitetty kuvassa 2.1. Hankintojen osalta vesihuoltolaitoksia koskee erityisalojen hankintadirektiivi 2004/17/EY, joka on toimeenpantu lailla vesi- ja energianhuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista (349/2007) eli ns. erityisalojen hankintalailla. Lisäksi erityisalojen hankintoja koskee valtioneuvoston asetus julkisista hankinnoista (614/2007).



Kuva 2.1. Talousvettä ja sen laatua koskeva lainsäädäntö.

Talousveden käsittelyssä käytettyjä kemikaaleja koskee kemikaalilaki (744/1989), sekä EU:n REACH- (1907/2006) ja CLP-asetukset (1272/2008). Nämä asetukset ovat voimassa sellaisenaan EU:n jäsenmaissa. Siirtymäaikojen jälkeen REACH- ja CLP-asetukset korvaavat aiemman lainsäädännön. Vedenkäsittelyssä käytettyjä desinfiointiaineita koskee EU:n biosididirektiivi (98/8/EY), joka säätelee biosidituotteiden markkinoille saattamisesta. Biosididirektiivi toimeenpantiin Suomessa kemikaalilain muutoksella. Yksityiskohtaiset määräykset biosidivalmisteiden hyväksymismenettelyistä, hakemuksiin ja ilmoituksiin liitettävistä tiedoista sekä pakkaamisesta ja merkinnöistä annetaan valtioneuvoston asetuksessa 466/2000 (ns. biosidiasetus), ympäristöministeriön asetuksessa 467/2000 ja sen muutoksessa 518/2007 biosidivalmisteita ja niiden tehoaineita koskevista hakemuksista ja ilmoituksista, sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 422/2000 biosidivalmisteiden pakkaamisesta ja merkinnöistä. Kemikaalilainsäädännön yhteyksiä EU-tasolla ja Suomessa on esitetty kuvassa 2.2.



Kuva 2.2. Esimerkkejä kemikaalilainsäädännöstä EU-tasolla ja Suomessa. EU:n asetukset ovat voimassa sellaisenaan ja kemikaalilakia sovelletaan niihin. Biosididirektiivi on toimeenpantu Suomessa kemikaalilailla.

2.2 Juomavesidirektiivi

EU:n juomavesidirektiivi määrittelee juomaveden terveydellisen laadun minimivaatimukset. Direktiivin tavoitteena on suojella ihmisten terveyttä juomaveden saastumisesta aiheutuvilta vaikutuksilta varmistamalla, että vesi on terveellistä ja puhdasta eikä siinä ole epämiellyttävää makua, hajua tai väriä. Juomavesidirektiivissä on yhteensä 48 mikrobiologista ja kemiallista muuttujaa, joita tulee seurata ja mitata säännöllisesti. Juomavesidirektiivin muuttujien laatuvaatimukset ja -suositukset on valittu siten, että juomavettä voidaan turvallisesti käyttää koko ihmisen eliniän ajan. Muuttujille asetettuja vaatimuksia on noudatettava siinä kohdassa, missä juomavesi saatetaan kuluttajan käyttöön eli käytännössä kuluttajan hanasta otettavassa vedessä. Jäsenvaltioiden juomaveden tulee täyttää vähintään direktiivissä asetetut vaatimukset ja suositukset. Kansallisesti voidaan asettaa tiukempiakin vaatimuksia eli lisätä muuttujia tai tiukentaa raja-arvoa, jos se on tarpeen ihmisten terveyden turvaamiseksi.

Direktiivin artiklan 10 mukaan ”jäsenvaltioiden on toteuttava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, ettei mitään ihmisten käyttöön tarkoitettua veden käsittelyssä tai jakelussa käytettyjä aineita tai mitään uusissa laitteissa käytettyjä materiaaleja tai sellaisissa aineissa tai uusissa laitteissa käytetyissä materiaaleissa olevia epäpuhtauksia jää käyttäjälle toimitettuun veteen suurempia määriä kuin niiden käyttötarkoituksen mukaan on tarpeellista ja etteivät ne välittömästi tai välillisesti heikennä ihmisten terveyden suojelemista”. Tämän artiklan tulkinta vaihtelee eri maissa. Joissakin maissa on tiukat vaatimukset ja hyväksymismenettely raakavedestä hanaan asti kaikille rakentamisessa ja vedenkäsittelyssä käytetyille materiaaleille, tuotteille ja kemikaaleille, mutta monissa maissa, kuten Suomessa, ei ole erityisiä hyväksymismenettelyjä. Juomaveden kanssa kosketuksissa oleville rakennustuotteille on tulossa rakennustuotedirektiiviin

perustuva tuotehyväksyntämenettely, mutta muiden tuotteiden suhteen vastaavaa ei ole kehitteillä.

Juomavesidirektiivin uudistamishanketta valmisteltiin useiden vuosien ajan, mutta helmikuussa 2011 komissio ilmoitti, että direktiiviä ei tulla uusimaan. Direktiiviin oli uudistuksen yhteydessä suunniteltu sisällytettäväksi riskinarviointimenettely, jonka lähtökohtana on ollut WHO:n lanseeraama turvallisuussuunnitelma juomavedelle eli Water Safety Plan (WSP) (Euroopan komissio 2010). Tätä suunnitelmaa tukemaan on lisäksi aloitettu vesihuollon riskien hallintaa käsittelevän EN-standardin laatiminen. Talousveden laatua uhkaavien riskien hallinnan avulla on tarkoitus varmistaa, että talousvesi ei aiheuta terveysriskiä kuluttajille. Tavoitteena on tunnistaa järjestelmällisesti kaikki veden terveydellistä laatua uhkaavat vaaratekijät aina valuma-alueelta kuluttajan hanaan asti, tehdä niille riskinarviointi ja hallita riskejä suunnitelmallisesti.

EU:n juomavesidirektiivistä vastaava pysyvä komitea (Article 12 Standing Committee on Drinking Water) asetti vuonna 2007 työryhmän selvittämään direktiivin artiklan 10 muutostarpeita ja erilaisia vaihtoehtoja, joilla juomaveden kanssa kosketuksissa olevien materiaalien, tuotteiden ja kemikaalien hyväksyntämenettelyn laillista pohjaa parannettaisiin ja selkeytettäisiin (Anon. 2007). Työryhmä esittää raportissaan, että juomavesidirektiivin uudistuksessa artiklan 10 liitteessä tulisi kuvata hyväksymismenettelyjen rakennetta ja tarvittavia hyväksyntään liittyviä testauksia ja laadunvalvontaa nykyistä selkeämmin ja yksityiskohtaisemmin. Tämä auttaisi myös kansallisten hyväksyntämenettelyjen vapaaehtoisessa yhdenmukaistamisessa. Koska direktiiviä ei uudisteta hyväksyntämenettelyt ovat edelleen kansallisten toimenpiteiden varassa.

2.3 Terveysuojelulaki ja talousvesiasetus

Talousvesiasetus sisältää muun muassa talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset, näytteenottomenettelyt, mahdollisuudet poiketa laatuvaatimuksista, valvontamenettelyt, kunnan terveydensuojeluviranomaisen velvoitteet, veden käsittelyn, laitteiden ja materiaalien laadun varmistamisen sekä tiedottamisvelvoitteen.

Talousvedellä tarkoitetaan juomavedeksi tarkoitettua vettä. Talousvetenä ei kuitenkaan pidetä vettä, jota käytetään yksinomaan peseytymiseen, pyykinpesuun, siivoukseen, saniteettitarkoitukseen tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen. Luonnon kivennäisvedet ja lääkinnällisiin tarkoituksiin käytettävä vesi eivät myöskään ole talousvettä. Talousvesiasetuksen vaatimukset eivät koske lämmitettyä vesijohtovettä. Lämmitetty vesi ei silti saa aiheuttaa terveyshaittaa kuluttajalle.

Talousvesiasetus määrittelee veden laadun vähimmäisvaatimukset ja se sisältää laatuvaatimuksia ja -suosituksia niin mikrobiologisille, kemiallisille, teknisille kuin radioaktiivisille muuttujille. Laatuvaatimusten täyttymistä tarkastellaan talousvettä toimittavan laitoksen jakeluverkostossa siinä kohdassa, jossa vesi otetaan käyttäjän hanasta. Joitakin muuttujia, joiden pitoisuus ei muutu verkostossa, määritetään lähtevästä vedestä. Talousvettä toimittava laitos on vastuussa laatuvaatimusten täyttymisestä kiinteistön vesijohdon liittämiskohtaan saakka. Kiinteistön omistaja vastaa siitä, että veden laatu pysyy säädösten mukaisena myös kiinteistön verkostossa. Talousvesiasetuksessa suositellaan veden syövyttävyyden vähentämiseksi kloridille ja sulfaateille juomavesidirektiivissä esitettyä alhaisempia pitoisuuksia. Muille veden syövyttävyyteen vaikuttaville laatuominaisuuksille (esim. alkaliteetti, kovuus) ei ole asetettu laatuvaatimuksia tai -suosituksia.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on varmistettava, että talousveden valmistukseen käytetty vedenkäsittely on asianmukainen ja raakaveden laatuun nähden riittävän tehokas. Juomavesidirektiivin artikla 10 sisältyy talousvesiasetuksen 15 §:ään käsittelyn, laitteiden ja materiaalien laadun varmistamisesta. Sen mukaan ”talousveden käsittelyssä tai jakelussa käytetyistä aineista tai uusissa laitteissa käytetyistä materiaaleista ei saa joutua talousveteen epäpuhtauksia suurempia määriä, kuin niiden käytön mahdollistamiseksi on välttämätöntä, eivätkä ne saa vaarantaa tämän asetuksen mukaisten talousveden laatuvaatimusten täyttymistä. Talousveden käsittelyssä käytettävien aineiden on täytettävä vähintään SFS-EN-standardien mukaiset vaatimukset. Ellei aineelle ole vahvistettua standardia, sen on täytettävä vastaavat vaatimukset kuin sellaisten aineiden, joille standardi on vahvistettu.”

Juomavesidirektiivin ulkopuolelle rajatuille pienille talousvettä toimittaville yksiköille (alle 10 m³ tai alle 50 henkilöä) on Suomessa oma asetuksensa, sosiaali- ja terveysministeriön asetus (401/2001) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Pienten yksiköiden asetuksen laatuvaatimukset ja -suositukset koskevat myös yksittäisten talouksien kaivoja, mutta kaivoveden laaduntarkkailu on suppeampi. Kunnan terveydensuojeluviranomaisilla ei ole velvollisuutta valvoa säännöllisesti yksittäisten talouksien kaivojen veden laatua, mutta he voivat puuttua asiaan, jos vedessä epäillään terveyshaittaa.

2.4 Erityisalojen julkiset hankinnat

Julkisia hankintoja koskeva hankintadirektiivi 2004/18/EY on toimeenpantu Suomen lainsäädännössä ns. hankintalakina (348/2007). Erityisaloille, joihin vesihuolto kuuluu, on erityisalojen hankintalaissa määritelty oma sääntelynsä väljemmällä menettelyllä tapahtuvalle kilpailutukselle. Erityisalojen hankintalakia sovelletaan vain EU-kynnysarvot ylittäviin hankintoihin. Kynnysarvot eivät ole vakioita, vaan ne muuttuvat kahden vuoden välein. Vuoden 2010 alusta EU-kynnysarvot ovat 387 000 euroa tavaroita ja palveluja sekä 4 845 000 euroa rakennusurakoita koskevissa hankinnoissa. Näitä pienemmissä hankinnoissa ei tarvitse noudattaa erityisalojen hankintalakia (eikä hankintalakia), mutta hankinnat tulee kuitenkin tehdä yleisten hankintaperiaatteiden mukaisesti ja markkinoita hyödyntäen. Yleinen suositus on, että kynnysarvot alittavat eli ns. pienhankinnat kilpailutetaan hankintayksiköiden omia hankintaohjeita noudattaen.

Tarjouspyynnön laatiminen

Erityisalojen hankintadirektiivin artiklassa 34 on esitetty tarjousten tekniset eritelmät, jotka on ilmoitettava hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä. Teknisten eritelmien tarkemmat määritelmät on esitetty direktiivin liitteen XXI kohdassa 1. Nämä samat asiat löytyvät myös erityisalojen hankintalaissa, sillä direktiivi on toimeenpantu tähän lakiin.

Tekniset eritelmät on laadittava ensisijaisesti viittaamalla standardiin (SFS-EN tai SFS(-EN)-ISO), eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään tai viralliseen tekniseen määrittelyyn, kansainväliseen standardiin tai tekniseen viitteeseen. Mikäli näitä ei ole, voidaan käyttää kansallisia dokumentteja (standardeja, teknistä hyväksyntää tai teknisiä asiakirjoja). Tekninen eritelmä voidaan laatia myös sellaisten suorituskäytäntöjen tai toiminnallisten ominaisuuksien perusteella, jotka ovat riittävän täsmällisiä. Teknisissä eritelmissä ei saa mainita tiettyä valmistajaa tai tiettyä alkuperää olevia tavaroita. Teknisessä eritelmässä ei saa viitata tavaramerkkiin, patenttiin, tuotetyyppiin, alkuperään, erityiseen menetelmään tai tuotantoon siten, että viittaus suosii tai syrji tiettyä tarjoajaa tai tavaroita.

Jotta kilpailua ei rajoiteta, myös sellaiset tuotteet, palvelut tai materiaalit, jotka eivät ole viitatun standardin tai muun teknisen hyväksynnän mukaisia, mutta täyttävät niissä asetetut, hankinnan kohteeseen liittyvät vaatimukset, on hyväksyttävä. Tämän vuoksi tarjoukseen on liitettävä ilmaisu "tai vastaava". Tarjoajan tulee osoittaa, että tuote vastaa tarjouspyynnössä esitettyjä vaatimuksia. Jotta tuote sopii tarkoitukseensa, tarjoukseen tulee huolellisesti kirjata kaikki olennaisimmat tekniset vaatimukset ja viittaukset.

Tarjouksista hyväksytään kokonaistaloudellisesti edullisin tai hinnaltaan halvin tarjouspyynnössä esitetyn mukaisesti. Kokonaistaloudellisesti edullisinta tarjousta vertailtaessa vertailuperusteet ja niiden suhteellinen painotus (poikkeustapauksissa tärkeysjärjestys riittää) tulee esittää tarjouspyynnössä. Vertailuperusteina voidaan pitää esimerkiksi laatua, hintaa, teknisiä ansioita, esteettisiä ja toiminnallisia ominaisuuksia, ympäristöystävällisyyttä, käyttökustannuksia, kustannustehokkuutta, myynnin jälkeistä palvelua ja teknistä tukea, huoltopalveluja, toimituspäivää tai toimitus- tai toteutusaikaa taikka elinkaarikustannuksia.

Hankintamenettelyt

Hankintamenettelyjä erityisaloilla EU-kynnysarvot ylittävissä hankinnoissa ovat avoin, rajoitettu tai neuvottelumenettely. Lisäksi voidaan käyttää suoramarkintaa laissa erikseen mainituissa tilanteissa. Mahdollista on myös toimittajarekisterin perustaminen sekä tarjouskilpailuun kutsuminen kausi-ilmoituksella. EU-kynnysarvon alittavissa hankinnoissa käytetään pääsääntöisesti saatuihin tarjouksiin perustuvaa avointa tai rajoitettua menettelyä. Valtioneuvoston asetuksen julkisista hankinnoista (614/2007) mukaan hankinnasta on ilmoitettava HILMA-portaaliin.

Avoimessa hankintamenettelyssä kaikki halukkaat voivat tehdä tarjouksen. Avoin menettely sopii, jos hankittava tuote tai palvelu on selkeästi määriteltävä, valinta voidaan tehdä hinnan perusteella ja/tai jos potentiaalisten tarjousten tekijöiden määrä on suuri.

Rajoitetussa hankintamenettelyssä hankinnasta kiinnostuneiden yritysten tulee ilmoittautua (osallistumishakemus). Ilmoittautuneiden joukosta hankintayksikkö valitsee yritykset, jotka täyttävät hankintalain mukaisesti asetetut vaatimukset. Osallistujien määrää voidaan rajoittaa ennakolta, mutta tästä on ilmoitettava hankintailmoituksessa. Osallistujia on kuitenkin oltava riittävästi (vähintään viisi) todellisen kilpailun takaamiseksi.

Hankintayksikkö voi ylläpitää toimittajarekisteriä ja hyödyntää hankinnoissaan toisen toimittajarekisteriä. Toimittajarekisteri on rekisteri tai luettelo toimittajista, jotka ovat ilmoittaneet halukkuutensa tarjota tietyn tyyppisissä hankinnoissa ja jotka täyttävät ennalta asetetut vaatimukset. Toimittajarekisteriin voi ilmoittautua koska tahansa, ja sen ehtojen on oltava syrjimättömiä ja tasapuolisia. Niihin voi sisältyä myös poissulkemisperusteet. Jos tarjouskilpailussa ilmoitetaan toimittajarekisterin käytöstä, osallistujat täytyy valita rekisteriin merkittyjen joukosta.

Puitejärjestelyt vastaavat puitesopimusten kilpailuttamista. Olemassa olevan puitejärjestelyn hankintasopimukset on tehtävä puitejärjestelyn alkuperäisten osapuolten kesken. Puitejärjestelyn ehtoihin ei saa tehdä huomattavia muutoksia sen voimassaoloaikana. Puitejärjestelyn mukaisiin hankintasopimuksiin voi soveltaa suoramarkintaa.

Suoramarkintaa tai neuvottelumenettelyä voidaan käyttää, jos tavanmukainen kilpailutus ei ole perusteltua esimerkiksi kustannusten tai siihen kuluvan ajan johdosta hankkeen erityisen laadun

tai vähäisyyden huomioon ottaen. Neuvottelumenettelyä voidaan käyttää itsenäisenä valintamenettelynä, jos käyttämisestä julkaistaan hankintailmoitus. Tyypillinen hankinta neuvottelumenettelyllä on konsultin valinta ja tietoliikenteen edellyttämät hankinnat. Neuvottelumenettelyä voidaan käyttää myös avoimen tai rajoitetun hankintamenettelyn lisänä, kun yhtäkään saatua tarjousta ei voida sellaisenaan hyväksyä tai ilman neuvotteluja ei päästä tyydyttävään lopputulokseen esimerkiksi määrärahojen vähäisyydestä johtuvasta projektin rajoittamisessa.

Suorahankinta kynnysarvot ylittävissä hankinnoissa on mahdollista vain laissa erikseen mainituissa tapauksissa. Näitä ovat esimerkiksi tutkimusta, kokeilua tai tuotekehitystä varten, raaka-ainepörssistä, pesähoitajalta tai selvittäjältä, suunnittelukilpailun tai puitejärjestelyn pohjalta tehtävät hankinnat. Hankinta voidaan myös toteuttaa suunnittelukilpailulla, jossa hankintapäätöksen tekee tuomaristo, tai suunnitteluhankinnalla, jossa kilpailutetaan ilman erityistä tuomaristoa.

Pienhankinnat

Erityisalojen hankintalain ulkopuolelle jää lukumäärällisesti paljon arvoltaan pieniä hankintoja. Pienhankinnat tulee kuitenkin myös kilpailuttaa hankintayksiköiden omia hankintaohjeita noudattaen. Kuntaliiton julkaisu ”Suuntaviivoja pienhankintojen suunnitteluun ja ohjeistamiseen” (Kuntaliitto 2007) on laadittu hankintayksiköiden avuksi helpottamaan pienhankintojen suunnittelua ja ohjeeksi pienhankintojen huomioimiseen hankintaohjeiden laadinnassa.

Pienhankinta ei ole yksiselitteisesti määritettävissä siten, että kun ostettavan tuotteen arvioitu hinta alittaa kynnysarvon, kyseessä on pienhankinta, vaan hankintaa on punnittava hankintaorganisaation kaikkien hankintojen näkökulmasta. Mikäli hankinnan kohdetta ei voida hankkia jo olemassa olevien sopimusten puitteissa tilaamalla, hankinta ei toistu useampaan kertaan, eikä hankinnan kohde ole osa suurempaa hankintakokonaisuutta, kyseessä on pienhankinta.

Etenkin usein ja määrällisesti paljon tehtävät pienhankinnat kannattaa toteuttaa puitejärjestelynä tai -sopimuksena. Tämä tarkoittaa suurempana kokonaisuutena kilpailutettujen pienhankintojen tuloksena laadittua yhden tai useamman hankintayksikön ja yhden tai useamman toimittajan välistä sopimusta, jonka enimmäispituus voi pääsääntöisesti olla 4 vuotta. Kun puitejärjestelyt kilpailutetaan hankintalainsäädännön mukaisesti, yksittäisten tilausten kohdalla hyvät hankintakäytännöt täyttyvät automaattisesti.

Pienhankintoja suunniteltaessa on otettava huomioon seuraavat näkökulmat:

- markkinanäkökulma: hankintaprosessi ja hankintamenettely ovat osa kilpailun ja markkinoiden kehittämistä sekä tehokasta ostotoimintaa
- hallintonäkökulma: julkista hallintoa ohjaava lainsäädäntö (mm. hallintolaki, kuntalaki, julkisuuslaki, laki sähköisestä asiointista viranomaistoiminnassa) velvoittaa hankintayksiköt kansalliset kynnysarvot alittavissa hankinnoissa hyvään hallintoon
- innovaationäkökulma: hankintayksiköt voivat kannustaa yrityksiä kehittämään osaamistaan, uusia tuotteita, palveluja ja menettelytapoja julkisten hankintojen kautta
- EY:n perustamissopimuksen näkökulma: avoimuus, tasapuolinen ja syrjimätön kohtelu sekä suhteellisuus -periaatteet

Vaikka pienhankintaprosessiin ei sovelleta suoraan hankintalakia, hyviksi havaittuja hankintakäytäntöjä on hyvä soveltaa pienissäkin hankinnoissa.

2.5 Kemikaalilainsäädäntö

2.5.1 Kemikaalilaki

Kemikaalilaki (744/1989) koskee kemikaalien valmistusta, maahantuontia, markkinoille luovuttamista, jakelua, pakkaamista, myyntiä ja muuta luovuttamista, varastointia, hallussapitoa, säilyttämistä, käyttöä, maastavientiä, testaamista, mainostamista sekä vastaavaa kemikaalien käsittelyä. Lakia sovelletaan lukuja 5 ja 7 lukuun ottamatta myös sellaisiin biosidivalmisteisiin, joiden teho perustuu pieneliöön. Lakia sovelletaan myös REACH- ja CLP-asetuksien nojalla annettujen Euroopan yhteisöjen säännösten täytäntöönpanoon. Kemikaalilain uusiminen on tarpeen, koska nykyinen laki on annettu vuonna 1989, sitä on muutettu yli 30 kertaa ja koska EU:n kemikaalilainsäädäntö on kokonaan uudistunut tai uudistumassa. Uuden kemikaalilain valmistelu aloitettiin vuonna 2010 ja tavoitteena on, että uusi laki sisältää yksiselitteiset ja selkeät säännökset mm. lain soveltamisalasta, eri viranomaisten tehtävistä, viranomaisten yhteistyöstä, hallinnollisista keinoista sekä lain tasolla edellytettävistä substanssiasioista ja asetuksenantovaltuuksista.

Valvonta

Kemikaalilakia koskevan valvonnan ylin johto ja ohjaus kuuluvat kemikaalien aiheuttamien terveyshaittojen sekä palo- ja räjähdysvaarojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta sosiaali- ja terveysministeriölle ja siihen liittyvä valvonta sekä toimeenpanon ja kunnan kemikaalivalvontaviranomaisen valtakunnallinen ohjaus kuuluu sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastolle (Valvira). Vastaavasti kemikaalien aiheuttamien ympäristöhaittojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta ylin johto ja ohjaus kuuluvat ympäristöministeriölle ja valvonta Suomen ympäristökeskukselle. Valvontaviranomaisten tehtäviin kuuluvat myös tietyt REACH- ja CLP-asetukseen liittyvät valvontatehtävät. Vuoden 2011 alusta Valviran ja SYKE:n kemikaalilakiin perustuvat valvontatehtävät siirtyivät uudelle Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (Tukes, ent. Turvatekniikan keskus).

Laissa määritetään aluehallintoviraston, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen, kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen ja kunnan kemikaalivalvontaviranomaisen tehtävät. Näiden valvontaa varten Tukes laatii valtakunnallisen kemikaalilain valvontaohjelman lain valvonnan toimeenpanon ohjaamiseksi ja kuntien kemikaalivalvontaviranomaisten toimien yhteensovittamiseksi. Kuntien tulee laatia ja hyväksyä kemikaalilain valvontasuunnitelma kunnan kemikaalivalvontaviranomaiselle säädettyä säännöllistä valvontaa varten.

Toiminnanharjoittajien vastuut

Toiminnanharjoittajalla on lain perusteella huolehtimisvelvollisuus (noudatettava huolellisuutta ja varovaisuutta terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi), selvilläölovelvollisuus (tietää kemikaalin fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet sekä terveys- ja ympäristövaikutukset), valintavelvollisuus (vähiten vaaraa aiheuttavan kemikaalin valinta mahdollisuuksien mukaan), sekä päällys- ja tiedonantovelvollisuus (turvallinen pakkaus ja kemikaalin tiedot pakkauksessa).

Laki velvoittaa kemikaaleja markkinoille saattavan ja käsittelevän yleisten velvollisuuksien lisäksi huolehtimaan oman roolinsa mukaisella tavalla muun muassa:

- REACH-asetuksen mukaisista rekisteröinti- ja tiedottamisvelvoitteista, esim. käyttöturvallisuustiedotteen toimittamisesta
- vaarallista kemikaalia koskevan kemikaali-ilmoituksen tekemisestä Tukesin ylläpitämään kemikaalituoterekisteriin
- vaarallisen kemikaalin luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta

Kemikaalilaki asettaa velvoitteita toiminnanharjoittajalle ja myös yksityishenkilöille, jotka käsittelevät vaarallisia kemikaaleja. Näitä kemikaaleja käsittelevän pitäisi olla tietoinen muun muassa:

- käsittelemänsä kemikaalin vaarallisista ominaisuuksista
- käsittelyä koskevista määräyksistä
- yksityiskohtaisista turva- ja käyttöohjeista
- perehdytyksestä kemikaalin turvalliseen käsittelyyn.

Vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja turvallisuudesta säädetään erikseen laissa vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005). Lain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien käytöstä, siirrosta, varastoinnista, säilytyksestä ja muusta käsittelystä aiheutuvia vahinkoja.

2.5.2 CLP-asetus

Maailmanlaajuisesti yhdenmukaistettu kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä GHS (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals) pantiin täytäntöön joulukuussa 2008 EU:ssa hyväksytyllä kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevalla asetuksella (1272/2008), eli ns. CLP-asetuksella (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures). CLP-asetus tuli voimaan 20.1.2009. Siirtymäaikaisten jälkeen se korvaa EU:n aiemman asiaa koskevan lainsäädännön, eli ns. aine- ja seosdirektiivit, jotka on Suomessa toimeenpantu kemikaalilakiin, kemikaaliasetukseen sekä eräisiin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksiin sisältyvillä säännöksillä. (REACH & CLP neuvontapalvelu 2010a; KENK 2009)

CLP-asetuksen tarkoitus on varmistaa ihmisten terveyden ja ympäristön suojelun korkea taso sekä aineiden, seosten ja asetuksessa määritettyjen erityisten esineiden vapaa liikkuvuus. Asetuksessa säädetään kriteerit kemikaalin luokittelemisesta vaaralliseksi sekä säännöt siihen kuinka vaaralliseksi luokiteltu kemikaali pitää merkitä ja pakata turvallisen käsittelyn takaamiseksi.

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut erillisen asetuksen CLP-asetuksen liitteessä VI tarkoitetuista kemikaaleista (5/2010). Edellä mainittu liite VI sisältää luettelon EU-tasolla annetuista yhdenmukaisista luokituksista ja merkinnöistä vaarallisille aineille. EU-asetuksessa luettelo on englanniksi ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa luettelo on myös suomeksi ja ruotsiksi. Tällä asetuksella kumottiin sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luettelosta (509/2005).

CLP-asetus on yhdenmukainen REACH-asetuksen kanssa ja siten myös määritelmät ovat yhdenmukaisia. Asetuksessa säädetään:

- valmistajille, maahantuojille ja jatkokäyttäjille velvollisuus luokitella aineet ja seokset.

- valmistajille, maahantuojille, jatkokäyttäjille ja jakelijalle velvollisuus merkitä ja pakata aineet ja seokset asetuksen mukaisesti.
- aineen valmistajille ja maahantuojille velvollisuus ilmoittaa tietyt luokitusta koskevat tiedot Euroopan kemikaaliviraston ylläpitämään luetteloon. Vaaralliseksi luokitellusta aineesta on tehtävä ilmoitus tuonti- tai valmistusmäärästä riippumatta. Tietoja ei kuitenkaan tarvitse ilmoittaa, jos ne on toimitettu REACH-asetuksen mukaisen rekisteröinnin osana.

Aineelle, joka sisältyy CLP-asetuksen liitteen VI (Tiettyjen vaarallisten aineiden yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät) aineluetteloihin, tulee käyttää luettelossa mainittua luokitusta. Jos aineen tai seoksen luokitusta ei ole vielä selvitetty, tulee toiminnanharjoittajan itse selvittää aineen sisäiset ominaisuudet, joiden avulla luokitus tehdään. Luokituksen ollessa tiedossa asetuksen liitteen 1 (vaarallisten aineiden ja seosten luokitusta ja merkintöjä koskevat vaatimukset) taulukoista valitaan kyseiseen luokitukseen kuuluvat varoitusmerkit, huomiosana sekä vaara- ja turvalausekkeet. Vaaralliseksi luokitellut aineet pakataan asetuksessa olevat vaatimukset täyttäviin pakkauksiin.

Aineen käyttäjän kannalta CLP-asetuksen voimaantulo edellyttää uusien vaaramerkintöjen hallintaa. Siirtymäaikana käyttäjän on osattava sekä vanhat että uudet merkinnät. Aineiden luokitukselle, merkinnöille ja pakkaamiselle oli uuden asetuksen mukaisesti siirtymäaikaa 1.12.2010 asti, ja seosten luokitukselle, merkinnöille ja pakkaamiselle 1.6.2015 asti.

Luokitus

CLP-asetuksessa määritellään mitkä aineen ominaisuudet aiheuttavat kemikaalin luokituksen vaaralliseksi. Aineista ja seoksista tunnistetaan olemassa olevan tiedon ja ohjeistuksen perusteella aineiden ominaisuudet ja määritetään asetuksessa annettujen kriteerien perusteella muodostaako aine tai seos fysikaalisen vaaran, tai vaaran terveydelle tai ympäristölle.

CLP-asetuksessa vaaraluokkia on enemmän kuin väistävissä lainsäädännössä. Vaaraluokat sisältävät myös jaottelun kategorioihin, vaarallisuusluokkiin, tyypeihin tai ryhmiin. Fysikaalisia vaaraluokkia ovat mm. räjähteet, syttyvät kaasut, aerosolit, nesteet ja kiinteät aineet, hapettavat kaasut, nesteet ja kiinteät aineet sekä orgaaniset peroksidit. Terveysvaarat on luokiteltu 10 eri vaaraluokkaan, joita ovat mm. välitön myrkyllisyys, ihosyövyttävyys, vakava silmävaurio, herkistävyys, syöpävaarallisuus, sukusolujen perimävauriot ja vaarallisuus lisääntymiselle. Aineiden luokituksessa terveysvaaran perusteella muutokset väistävään lainsäädäntöön kohdistuvat pääsääntöisesti peruskriteerien yksityiskohtiin, mutta seosten luokituksessa on enemmän muutoksia. Ympäristövaarat jaetaan vesiympäristölle ja otsonikerrokselle vaarallisiin aineisiin.

Merkinnät

Vaaralliseksi luokitellun aineen tai seoksen merkinnöissä on esitettävä kauppanimi, valmisteen luokituksen aiheuttaneiden aineiden nimet, tarvittavat varoitusmerkit, huomiosanat, vaara- ja turvalausekkeet (H- ja P-lausekkeet), kemikaalin toimittajan yhteystiedot sekä yleiseen kulutukseen tarkoitettujen pakkausten määrätiedot. Etiketteihin on myös sisällytettävä esimerkiksi biosidituotteita, kasvinsuojeluaineita, pesuaineita ja aerosoleja koskevassa lainsäädännössä vaadittavia tietoja. Varoitusetiketeissä on käytettävä samoja tuotetunnisteita (esim. CAS-numero ja IUPAC-nimi) kuin käyttöturvallisuustiedotteissa.

CLP-asetuksessa kokonaan uusia varoitusmerkkejä ovat ”hajoava ihminen”, joka kuvaa vakavia terveysvaikutuksia, huutomerkki, joka vastaa osittain vanhaa Andrean ristiä (haitallinen/ärsyttävä), sekä merkki paineen alaisista kaasuista. Varoitusetiketeissä käytetään niiden jäsenvaltioiden virallisia kieliä, joissa aine tai seos saatetaan markkinoille, paitsi jos kyseiset jäsenvaltiot määräävät toisin. Uudet varoitusmerkit ja niiden merkitykset on esitetty liitteessä 1.

Pakkaaminen

CLP-asetuksessa säädetään vaarallisiksi luokiteltujen aineiden ja seosten pakkaamisesta, pakkausmateriaaleista, pakkauksen suljettavuudesta, muodosta ja varoitusetikettien kiinnittämisestä ja sijoittelusta.

2.5.3 REACH-asetus

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista, eli REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) tuli voimaan kesäkuun 1. päivänä 2007. REACH-asetuksen tärkeimpiä tavoitteita ovat terveyden ja ympäristön suojelun korkean tason varmistaminen, EU:n kemianteollisuuden kilpailukyvyyn tehostaminen, vaihtoehtoisten menetelmien kehittämisen edistäminen aineiden vaarojen arvioimiseksi sekä tavaroiden vapaan liikkuvuuden takaaminen Euroopan unionin sisämarkkinoilla. Tavoitteiden toteuttamisen keinoina käytetään aineiden rekisteröintiä, tiettyjen aineiden arviointia, vaarallisimpien aineiden lupamenettelyä sekä joissain tapauksissa kemikaalien käyttörajoituksia. REACH-asetuksen toimeenpanoa ja kemikaalien rekisteröintiä valvoo Euroopan Kemikaalivirasto ECHA. Suomessa valvovana viranomaisena toimii Tukes.

Vesilaitoksen rooli

REACH-asetus on yhdenmukainen CLP-asetuksen kanssa ja niissä on määritelty vastaavat toimijat. Vesilaitos on REACH-asetuksen toimijana pääsääntöisesti kemikaalien jatkokäyttäjä, mutta voi periaatteessa toimia myös kemikaalin maahantuoja tai valmistajana. Vesilaitoksen tulee käydä läpi käytössään olevat kemikaalit ja määrittellä, onko vesilaitos kyseisen aineen suhteen jatkokäyttäjä, maahantuoja tai valmistaja ja toimia tämän roolin mukaisesti. Vesilaitoksen on myös selvitettävä, mitkä sen käyttämistä kemikaaleista ovat REACH-asetuksen mukaisesti rekisteröintivelvoitteen alaisia. Näiden lisäksi vesilaitoksen olisi hyvä varmistaa, että kyseisten kemikaalien toimittajat ovat rekisteröineet ne asetuksen mukaisesti. Nämä määrittelyt tulisi tehdä sekä puhtaan veden tuotannossa että jäteveden käsittelyssä käytettävillä kemikaaleilla. Jokaisen kemikaalin kohdalla on määriteltävä myös onko se aine tai valmiste, koska asetuksessa voi olla toisistaan poikkeavia ohjeita aineelle ja valmisteelle. (Watts & Crane Associates 2007; ECHA 2008a)

Kemikaalien rekisteröinti

Rekisteröintiaikataulua on porrastettu niin, että vähintään 1 tonni vuodessa tuotettavat kemikaalit tulee rekisteröidä 31.5.2018 mennessä ja yli 100 tonnia vuodessa tuotettavat kemikaalit on rekisteröitävä 31.5.2013 mennessä. Erityistä huolta aiheuttavat aineet (SVHC-aineet, Substances of Very High Concern) ja yli 1000 tonnia vuodessa tuotettavat kemikaalit tuli rekisteröidä 30.11.2010 mennessä. Jos kemikaalia tuotetaan yli tonni vuodessa, täytyy kemikaalin tiedot toimittaa ECHA:n REACH-IT tietokantaan. Kemikaalitietojen keräämisessä ja

rekisteröintiasiakirjojen laatimisessa voi käyttää apuna IUCLID 5-ohjelmistoa, joka on kehitetty tietojen raportointiin kansainvälisesti yhdenmukaisessa muodossa. (Watts & Crane Associates 2007; ECHA 2008a)

Kun valmistaja valmistaa tai maahantuoja tuo EU-alueelle kemikaalia yli 10 tonnia vuodessa, on heidän laadittava kemikaaliturvallisuusarviointi. Arvioinnissa käsitellään kaikkia tunnistettuja kemikaalin käyttötapoja, ja siihen sisältyy lisäksi ihmisten terveysvaaran arviointi, fysikaalis-kemiallisen vaaran arviointi, ympäristövaarojen arviointi sekä PBT- ja vPvB-aineiden arviointi. Tämän perusteella laaditaan kemikaaliturvallisuusraportti, joka toimitetaan ECHA:an rekisteröinnin yhteydessä. Mikäli arvioinnin perusteella kemikaali on luokiteltu vaaralliseksi tai se määritellään PBT- tai vPvB-aineeksi, tehdään lisäksi altistumisen arviointi (altistumisskenaarioiden laatiminen) ja riskinluonnehdinta. Altistumisskenaariossa kuvataan, kuinka ainetta tai seosta voidaan käyttää turvallisesti. Siinä myös esitetään riskinhallintatoimenpiteet, joita on sovellettava ihmisiin tai ympäristöön kohdistuviin riskeihin. Kemikaaliturvallisuusraportin laatimista käsitellään asetuksen liitteessä I.

Rekisteröinnistä vapautetut kemikaalit

REACH-asetuksessa on useita poikkeuksia rekisteröintivelvoitteeseen liittyen ja liitteissä IV ja V on lueteltu velvoitteesta vapautetut kemikaalit ja erikoistapaukset, näistä esimerkkeinä alle 1 t/vuosi valmistettavat kemikaalit, prosesseissa syntyvät sivutuotteet, erottamattomat välituotteet, biosidit ja polymeerit. Useimmat vesilaitoksella valmistettavat kemikaalit, esimerkiksi kloramiini, otsoni ja elektrolyyttisesti valmistettu hypokloriitti katsotaan ns. erottamattomiksi välituotteiksi, joille ei vaadita rekisteröintiä, koska valmistettu kemikaali käytetään prosessissa välittömästi eikä niitä tarkoituksellisesti johdeta pois prosessista. Tämän perusteella on todennäköistä, etteivät vesilaitokset joudu rekisteröimään laitoksilla valmistettavia kemikaaleja. Vesilaitoksella valmistettava klooridioksidi on biosidi, joten se ei kuulu REACH-asetuksen piiriin. Biosidien käytöstä on määrätty biosididirektiivissä (98/8/EY), jota ollaan uudistamassa REACH-yhteensopivaksi. (Watts & Crane Associates 2007; ECHA 2008a) Rekisteröintivelvoitteesta on vapautettu myös happi, hiilidioksidi, kalkkikivi/kalsiumkarbonaatti, dolomiitti ja tärkkelys. Rekisteröinti ei koske myöskään kemiallisesti muuntamattomia luonnossa esiintyviä aineita, kuten mineraaleja ja malmeja. Polymeerit yleisryhmänä (ts. muovit) on rajattu asetuksen ulkopuolelle, koska ne suuren molekyylikokonsa vuoksi katsotaan suhteellisen vaarattomiksi aineiksi. Vedenkäsittelykemikaaleina käytetyt polymeerit ja polymeerien lähtöaineina toimivat monomeerit kuuluvat REACH-asetuksen piiriin. Lisäksi monissa polymeerivalmisteissa on komponentteina rekisteröintiä edellyttäviä aineita. (ECHA 2008b)

Asetuksen mukainen käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedotteessa kerrotaan kemikaalin ominaisuudet, riskit, turvallinen käyttö ja hävittäminen. Käyttöturvallisuustiedote on tärkeä asiakirja kemikaalien käyttäjille. Siihen sisältyvät tiedot on kerrottava selkeästi ja tiiviissä muodossa. Käyttäjien on sen avulla voitava ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin ihmisten terveyden ja työturvallisuuden sekä ympäristön suojelemiseksi.

Kemikaalin markkinoille tai käyttöön luovuttamisesta vastaavan valmistajan, maahantuojan, jakelijan tai muun toiminnanharjoittajan on laadittava käyttöturvallisuustiedote ja toimitettava se käyttäjälle kun 1) aine tai valmiste on luokiteltu vaaralliseksi (CLP-asetus), PBT- tai vPvB-aineeksi, 2) aine on ECHA:n luvanvaraisten aineiden kandidaattilistalla, tai 3) vastaanottaja pyytää valmisteesta käyttöturvallisuustiedotetta. Käyttöturvallisuustiedote on toimitettava pyynnöstä,

jos valmiste ei täytä vaaralliseksi luokittelun kriteerejä mutta sisältää 1) vähintään yhden painoprosentin ihmiselle tai ympäristölle vaarallista ainetta (kaasumaisille aineille vastaava raja on 0,2 tilavuusprosenttia), 2) vähintään 0,1 painoprosenttia PBT-, vPvB-ainetta tai luvanvaraisten aineiden kandidaattilistalla olevaa ainetta (ei kaasumaiset aineet) tai 3) ainetta, jolle on määritelty työperäisen altistumisen raja-arvo.

Tiedottaminen toimitusketjussa on tärkeää, myös silloin kun käyttöturvallisuustiedotetta ei vaadita. Tällöin kemikaalista on kuitenkin toimitettava toimitusketjussa eteenpäin seuraavat tiedot: 1) rekisteröintinumero, 2) sille myönnetty ja evätyt luvat (jos aine on luvanvarainen), 3) ainetta koskevat rajoitukset ja 4) tietoja aineen käytöstä aiheutuvien riskien hallitsemiseksi. Kaikkien toimijoiden on myös ilmoitettava toimitusketjussa taaksepäin uusista vaarallisista ominaisuuksista ja muista mahdollisista tiedoista, jotka saattavat asettaa kyseenalaiseksi käyttöturvallisuustiedotteessa yksilöityjen riskinhallintatoimenpiteiden asianmukaisuuden. (Watts & Crane Associates 2007; ECHA 2008a; REACH & CLP neuvontapalvelu 2010c)

REACH-asetuksen liitteessä II (liitettä muutettu EU-asetuksella 453/2010) esitetään käyttöturvallisuustiedotteiden laatimista koskevat vaatimukset ja ohjeet. Liitteessä on otettu huomioon myös CLP-asetuksen tuomat muutokset aineiden luokitukseen liittyen. Käyttöturvallisuustiedote sisältää seuraavat tiedot: (REACH & CLP neuvontapalvelu 2010c)

1. Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot
2. Vaaran yksilöinti
3. Koostumus ja tiedot aineosista
4. Ensiaputoimenpiteet
5. Palontorjuntatoimenpiteet
6. Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä
7. Käsittely ja varastointi
8. Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet
9. Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet
10. Stabiilisuus ja reaktiivisuus
11. Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot
12. Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle
13. Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat
14. Kuljetustiedot
15. Lainsäädäntöä koskevat tiedot
16. Muut tiedot

Mikäli kemikaalilta vaaditaan lisäksi kemikaaliturvallisuusraportti, käyttöturvallisuustiedotteessa annettavien tietojen on oltava yhdenmukaisia sen kanssa. Tässä tapauksessa myös asiaankuuluvat altistumisskenaariot on liitettävä käyttöturvallisuustiedotteeseen.

Lupamenettely ja luvanvaraiset aineet

Lupamenettelyn tavoitteena on varmistaa erityistä huolta aiheuttavien aineiden käsittelyn riittävä riskien hallinta sekä edistää näiden aineiden korvaamista turvallisemmilla aineilla tai menetelmillä. Lupamenettely ei ole sidoksissa kemikaalien tuotantomääriin. Luvanvaraisten aineiden lista (asetuksen liitteessä XIV) oli vuoden 2010 lopussa vielä tyhjä, mutta tälle listalle esitetyt aineet on lueteltu ECHA:n Euroopan Komissiolle laatimassa luvanvaraisten aineiden kandidaattilistassa, jota päivitetään säännöllisesti. Kandidaattilistaan sisältyvät aineet on luokiteltu erityistä huolta aiheuttaviksi aineiksi. Varsinaista luvanvaraisten aineiden listaa

päivitetään, kun Euroopan Komissio tekee päätöksiä kandidaattilistalla olevien aineiden luvanvaraisuudesta. (ECHA 2010)

Erityistä huolta aiheuttaviksi aineiksi luokitellaan:

- Syöpää aiheuttavien, perimää vaurioittavien ja lisääntymiselle vaarallisten aineiden (CMR-aineet) luokat 1 ja 2
- Hitaasti hajoavat, myrkylliset ja biokertyvät aineet (PBT-aineet)
- Erittäin hitaasti hajoavat ja erittäin biokertyvät aineet (vPvB-aineet)
- Aineet, joilla on tieteellisesti todistettuja erityisen haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ja ympäristöön (esim. hormonitoimintaan vaikuttavat aineet) (Watts & Crane Associates 2007; ECHA 2008a)

Lupahakemuksen voi tehdä kemikaalin valmistaja, maahantuoja tai jatkokäyttäjä (tai nämä toimijat yhdessä). Lupahakemus toimitetaan ECHA:lle, mutta luvan myöntää Euroopan Komissio. Lupahakemus voidaan hyväksyä jollain seuraavista perusteista: 1) kemikaalin käytön riskit ovat hyväksyttävällä tasolla, 2) kemikaalin käytön sosioekonomiset hyödyt ovat riskejä suuremmat, 3) kyseistä kemikaalia ei voida korvata toisella, tai 4) käytettyä menetelmää ei ole mahdollista muuttaa. Kemikaalin käyttöluva myönnetään tietylle ajanjaksolle. Lupa on sidonnainen käyttötarkoitukseen ja sille voidaan asettaa ehtoja. Lupa-ajan päätyttyä luvan edellytykset tarkastetaan. Luvanvaraisten kemikaalien tuote-etiketissä on ilmoitettava luvalla myönnetty tunnistenumero. (REACH & CLP neuvontapalvelu 2010b)

Kemikaalien jatkokäyttäjien tehtävät

Jotta REACH-asetuksen pääasialliset velvoitteet täyttyvät, jatkokäyttäjien tulee noudattaa käyttöturvallisuustiedotteiden ja niissä mahdollisesti liitteenä olevien altistumisskenaarioiden ohjeita, ottaa yhteyttä toimittajiin sellaisissa tapauksissa, kun kemikaalien vaaroista tulee ilmi uutta tietoa tai jos annetut riskinhallintatoimenpiteet eivät ole asianmukaisia, sekä välittää tuotetun kemikaalin tietoja asiakkaille. Asetuksen myötä viestintä toimitusketjussa lisääntyy merkittävästi ja kemikaaleista välitetään entistä enemmän tietoja. Joidenkin aineiden käyttö voi myös tulla luvanvaraiseksi tai sitä voidaan rajoittaa. Kuvaus jatkokäyttäjän roolista REACH-asetuksessa on asetuksen osassa V.

Jatkokäyttäjät voivat osallistua kemikaalien rekisteröintiä valmisteleviin SIEF-ryhmiin, mutta osallistuminen ei ole välttämätöntä ja käytännössä se on hyvin harvinaista. Jatkokäyttäjien on hyvä varmistaa, että käytössä olevat kemikaalit on esirekisteröity ja rekisteröity valmistajien tai maahantuojien toimesta. Tämän lisäksi on syytä varmistaa se, että kemikaaleista on toimitettu käyttöturvallisuustiedote. Käyttöturvallisuustiedotteen ja niiden liitteenä olevien altistumisskenaarioiden (mikäli sellainen vaaditaan kemikaalilta) vaatimuksia on noudatettava, joten käyttöturvallisuustiedotteesta tulee myös varmistaa, että oma käyttö on katettu siinä. Jatkokäyttäjällä on oikeus ilmoittaa oma käyttönsä toimittajalle, jotta tämä voi ottaa sen huomioon altistumisskenaariossa. Mikäli käyttöä ei jostain syystä huomioida, tulee jatkokäyttäjän tehdä oma kemikaaliturvallisuusraportti. Näin niissä tapauksissa, kun kemikaalilta on vaadittu käyttöturvallisuustiedote ja sen toimittajankin on edellytetty laativan kemikaaliturvallisuusraportti. Jatkokäyttäjän kemikaaliturvallisuusarvioinnin laatimiseen löytyy ohjeet ECHA:n verkkosivuilta löytyvästä Jatkokäyttäjien toimintaohjeesta. Kemikaalitoimittajaa voi vaihtaa, jos toisen toimittajan altistumisskenaario kattaa oman käytön tai omaa prosessia

muuttaa siten, että se sisältyy altistumisskenaarioon. Vaihtoehtoisesti voi etsiä korvaavan kemikaalin ja lopettaa kyseisen kemikaalin käytön. (ECHA 2008a).

Käytetyn kemikaalin luvanvaraisuus on myös hyvä tarkistaa käyttöturvallisuustiedotteesta. Luvanvaraisten kemikaalien kohdalla on otettava huomioon, että lupa kattaa vain luvassa mainitun, viranomaisten hyväksymän käytön, joten jatkokäyttäjä voi joutua anomaan lupaa omaa käyttötapaansa varten. ECHA päivittää säännöllisesti rekisteröintiin, kemikaaliluokituksiin ja luvanvaraisuuteen liittyviä listoja, joten tämän vuoksi jatkokäyttäjien tulisi seurata aktiivisesti listoihin (ECHA 2010) tulevia päivityksiä sekä tiedottaa valmistajia omasta käytöstään rekisteröintiä tai mahdollista lupaprosessia ajatellen. Huomiota tulisi kiinnittää myös kemikaaleihin, joita käytetään pieniä määriä. Valmistaja ei välttämättä huomioi rekisteröinnissä ja altistumisskenaarioissa tätä ”pienimuotoista” käyttöä, koska se saattaa olla valmistajalle rahallisesti vähäarvoista. Valmistaja tarvitsee jatkokäyttäjän kemikaalin käyttötapoja esimerkiksi rekisteröintiin liittyvissä kemikaalien lupahakemuksissa sekä altistumisskenaarioiden luomisessa. Joidenkin aineiden luokitus ja merkinnät saattavat muuttua, joten tuotteiden luokitus ja vastaavasti myös niiden käyttöturvallisuustiedotteet on tarkistettava. Tärkeää on myös muistaa, että asetuksen rekisteröintivelvoitteen seurauksena rekisteröimättömiä aineita ei tule olemaan saatavilla EU:n markkinoilla. Vuorovaikutus jatkokäyttäjien ja valmistajien välillä on edellä mainittujen seikkojen vuoksi tärkeää. (Watts & Crane Associates 2007; ECHA 2008a)

2.6 Vedenkäsittelyn biosidit

Biosidi on yhtä tai useampaa tehoainetta sisältävä valmiste, ja tehoaine voi olla joko kemikaali tai pieneliö. Biosidilla tuhotaan ja tehdään haitattomaksi haitallisia eliöitä, estetään niiden vaikutusta tai rajoitetaan niiden esiintymistä silloin, kun haitallisten eliöiden vaikutusta ihmisiin, ihmisten toimintoihin, valmisteisiin tai ympäristöön halutaan rajoittaa. Juomaveden desinfiointiin käytettävät aineet, kuten kloori, klooridioksidi ja natriumhypokloriitti ovat biosideja. Biosidivalmisteet on luokiteltu 23 valmisteryhmään. Juomaveden desinfiointiaineet muodostavat oman ryhmänsä, joiden valvova viranomainen oli Valvira vuoden 2010 loppuun ja vuoden 2011 alusta alkaen Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Kasvinsuojeluaineet, lääkevalmisteet, kosmetiikka ja elintarvikkeet tai niiden lisäaineet eivät ole biosideja. (Tukes 2011) Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan biosideja koskevaa lainsäädäntöä ja biosidien hyväksyntämenettelyjä. Biosidien riskinarvioinnit ja hyväksyntämenettelyt ovat pitkälti vielä valmisteilla ja siirtymävaiheen takia keskeneräisiä, joten alla esitetyt asiat kuvaavat tämänhetkistä tilannetta ja voivat muuttua lähivuosina.

Biosidivalmisteita koskeva lainsäädäntö

Biosideja koskevan lainsäädännön tavoitteena on yhdenmukainen menettely biosidivalmisteiden markkinoille saattamisessa sekä terveyden ja ympäristön suojelun takaaminen. Biosidien valvonnasta säädetään biosididirektiivissä (Biocidal Products Directive BPD, 98/8/EY), joka on sisällytetty suomalaiseen lainsäädäntöön kemikaalilain muutoksella (1198/1999) ja valtioneuvoston asetuksella biosidivalmisteista (466/2000) sekä sen muutoksella (277/2010). Biosidivalmisteiden hyväksymisen tai rekisteröinnin hakemisesta, markkinoilta poistamisesta ja erityisehdoista säädetään ympäristöministeriön asetuksella 20/2008. Biosidivalmisteita ja niiden tehoaineita koskevista hakemuksista ja ilmoituksista sekä niiden sisällöstä säädetään ympäristöministeriön asetuksella 467/2000. Biosidien pakkaamista ja merkintöjä koskee sosiaali- ja terveysministeriön asetus 422/2000. Asetuksen mukaan biosidiset valmisteet on merkittävä ja pakattava vanhan voimassaolevan säädösten ja/tai CLP-asetuksen mukaisesti, jolloin pakkausselosteessa on ilmoitettava biosidivalmisteen ominaisuuksista, erityisesti sen vaaroista ja

tarvittavista varotoimenpiteistä. Biosideja koskevia erityisiä pakkaus- ja merkintämääräyksiä sovelletaan vasta sitten, kun biosidivalmiste on hyväksytty biosididirektiivin mukaisesti. Biosidituotteiden pakkausmerkinnät eivät saa olla harhaanjohtavia, ja niissä ei saa olla mainintaa ”alhaisen riskin biosidivalmiste”, ”myrkytön”, ”vaaraton” tai vastaavia ilmaisuja.

Biosididirektiiviä ollaan uudistamassa, ja EU:n komission ehdotus uudesta biosididirektiivin korvaavasta asetuksesta annettiin kesäkuussa 2009 (Euroopan komissio 2009). Uudessa asetuksessa pyritään korjaamaan ne puutteet, joita biosididirektiivin täytäntöönpanon aikana on ilmennyt. Uusi biosidiasetus myös laajentuu kattamaan mm. paikanpäällä valmistetut tehoaineet ja biosideilla käsitellyt materiaalit. Tämän lisäksi tavoitteena on vahvistaa valmisteiden jäsenvaltioiden välistä vastavuoroista hyväksymistä ja biosidivalmisteiden vapaata liikkuvuutta EU:n alueella.

Biosidiset tehoaineet, jotka sisältyvät biosididirektiivin liitteeseen I tai vanhojen tehoaineiden arviointiohjelmaan, katsotaan REACH-asetuksen mukaisesti rekisteröidyiksi, joten rekisteröintivelvoite ei koske niitä. Jos kyseistä kemikaalia kuitenkin käytetään muussa käytössä kuin biosidina, tulee kemikaali rekisteröidä REACH-asetuksen mukaisesti. REACH-asetukseen kuuluva lupamenettely ei koske biosididirektiivin alaisia tehoaineita (Tukes 2011).

Biosidivalmisteiden hyväksymismenettely

Biosididirektiivissä tehoaineet on luokiteltu joko vanhoiksi tai uusiksi tehoaineiksi. Uusiksi tehoaineiksi luokitellaan aineet, jotka eivät vielä olleet EU-markkinoilla ennen 14.5.2000. Biosididirektiivin määräykset koskevat kokonaisuudessaan uusia tehoaineita, joille on haettava hyväksyntä biosididirektiivissä kuvatun menettelyn mukaisesti ennen niiden markkinoille saattamista. Vanhaksi tehoaineeksi luokitellaan tehoaine, joka on ollut EU-markkinoilla ennen 14.5.2000. Vanhoille tehoaineille käynnistettiin biosididirektiivin voimaantulon jälkeen arviointiohjelma, jonka alkuperäinen päättymisaika oli 14.5.2010, mutta arviointiohjelmaa on jatkettu vuoteen 2014 saakka. Arviointiohjelmassa selvitetään vanhojen tehoaineiden osalta, täyttävätkö ne hyväksymisen ehdot. Vanhojen tehoaineiden arviointiohjelman aikana jäsenvaltiot voivat noudattaa biosideja koskevia kansallisia säädöksiä. Arviointimenettelyn aikana biosidisia tehoaineita on poistettu markkinoilta (Euroopan komissio 2010c). Arviointiohjelman päättymisen jälkeen vanhat tehoaineet siirtyvät asteittain biosidien hyväksymismenettelyn piiriin, kun ne on liitetty biosididirektiivin liitteeseen I (Tukes 2011). Vanhojen tehoaineiden liittämisdirektiivit toimeenpannaan ympäristöministeriön asetuksella 20/2008, jossa säädetään myös näitä tehoaineita sisältävien valmisteiden hyväksymisen hakemisen määräajoista.

Vedenkäsittelyssä käytettävät biosidit kuuluvat nykyisten säädösten ja uuden biosidiasetuksen mukaisesti valmisteryhmään 5. Arviointiohjelmaan kuuluu n. 20 veden desinfiointiin käytettävää vanhaa tehoainetta (Euroopan komissio 2010b). Veden desinfiointiin käytettävistä tehoaineista kalsium- ja natriumhypokloriitille sekä kloorille on valmistunut luonnokset riskinarviointiraporteiksi, joissa riskinarvioinnin valmistellut jäsenmaat esittää näiden aineiden hyväksymistä. Eniten juomaveden desinfiointiaineista tuotetaan mm. klooria, klooridioksidia ja natriumhypokloriittia. Otsonin tuotanto veden desinfiointiin vesilaitoksella ei kuulu biosididirektiivin piiriin (Euroopan komissio 2008). EU-komissio ja jäsenmaat ovat kuitenkin valmistelleet paikan päällä valmistettaville kemikaaleille ohjetta, jossa pyritään selkeyttämään biosidilainsäädännön vaatimuksia (Euroopan komissio 2010d).

Biosidien hyväksymismenettelyn ensimmäisessä vaiheessa tehdään riskinarvio ja päätetään tehoaineen hyväksymisestä biosididirektiivin liitteeseen I tai IA (vähäriskiset tehoaineet). Toisessa

vaiheessa tehoainetta sisältävälle valmisteelle haetaan kansallista hyväksyntää. Tehoaineen hyväksymispäätöksen perusteena on tehoaineen riskinarvio ja biosidien pysyvän komitean lausunto. Hyväksymisen yhteydessä määrätään päivä, jolloin tehoaine lisätään hyväksytyjen tehoaineiden listalle biosididirektiivin liitteeseen I, hyväksymisen voimassaoloaika, tehoaineen markkinoille luovuttamisen ehdot sekä aikataulu, jonka kuluessa jäsenvaltioiden on tehtävä päätökset kyseisen tehoaineen hyväksymishakemuksista (Tukes 2011; Valvira & Syke 2010). Biosiditehoaine hyväksytään yhteen tai useampaan valmisteryhmään. Hyväksymisen edellytyksenä on myös, että tehoaine on riittävän tehokas, eikä aiheuta kohde-eliölle, ihmisen terveydelle tai ympäristölle sellaista haittaa, jota ei voida hyväksyä. Jokaisesta Euroopan Komission hyväksymästä tehoaineesta annettu direktiivi toimeenpannaan Suomessa ympäristöministeriön asetuksella 20/2008.

Biosididirektiivin liitteessä I mainittuja tehoaineita sisältävät biosidivalmisteet hyväksytään jäsenvaltioissa kansallisten säädösten mukaisesti, jäsenmaiden sopimia yhteisiä periaatteita soveltaen. Biosidivalmiste hyväksytään tai rekisteröidään korkeintaan 10 vuoden ajaksi, kun sen sisältämät tehoaineet on ensimmäisen kerran hyväksytty biosididirektiivin liitteeseen I (Euroopan komissio 2011).

Biosidivalmisteiden kansallisessa hyväksymisessä toimivaltainen viranomainen on vuoden 2011 alusta Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, Tukes. Tukes vastaa tehoaineen, tehoainejäämien ja valmisteen fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien arvioinnista sekä ihmisten ja eläinten terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnista sekä tehoaineen, tehoainejäämien ja valmisteen ympäristövaikutusten arvioinnista. Biosidisten valmisteiden hyväksymistä tulee hakea toimivaltaiselta viranomaiselta myös siinä tapauksessa, että valmisteelle haetaan vastavuoroista hyväksyntää, eli valmiste on jo hyväksytty toisessa EU:n jäsenvaltiossa.

Biosidivalmisteille voi hakea ensi hyväksymistä tai vastavuoroista hyväksymistä. Jos valmiste on jo markkinoilla, hyväksymistä haetaan yhtä aikaa kaikissa EU-maissa. Hyväksymistä hakee valmistetta markkinoille luovuttava yritys, myös siinä tapauksessa, että kemikaalia käytetään lähtöaineena biosidien valmistamisessa. Saattaa olla, että esimerkiksi natriumkloridin valmistaja ei tule hakeneeksi biosidi-hyväksyntää tämän tyyppiselle yleisesti käytettävälle kemikaalille. (Tukes 2011) Vanhojen ja uusien tehoaineiden sekä tehoaineiden vastavuoroisen hyväksynnän hakemisesta säädetään ympäristöministeriön asetuksella 20/2008 muutoksineen. Hakemukset biosidin hyväksymiseksi on toimitettava annettujen määräaikojen puitteissa, ja jos näin ei toimita, biosidi on vedettävä markkinoilta kuuden kuukauden kuluessa määräajan umpeutumisesta. Uusia biosiditehoaineita sisältäville valmisteille on haettava hyväksyntää ennen niiden markkinoille luovuttamista (Tukes 2011; Valvira & Syke 2010). Jos tehoainetta ei ole hyväksytty biosididirektiivin liitteeseen I, ei kyseistä tehoainetta sisältävää biosidivalmistetta enää saa luovuttaa markkinoille komission päätöksen mukaisesti.

Hyväksymismenettelyn hakemusta valmisteltaessa on syytä tarkastella biosidin käyttötapoja, koska hyväksyntä myönnetään vain tietyille käytölle. On myös tarkistettava, että kyseisen biosiditehoaineen ominaisuudet vastaavat niitä, millä perusteella se on hyväksytty direktiivin liitteeseen I, esim. isomeerien ja puhtauden suhteen. Jos ominaisuudet eivät vastaa kaikilta osin EU:n komission hyväksymän biosidin ominaisuuksia, tulee hakijan toimittaa hakemuksessa vastaava informaatio kuin mitä komission hyväksymismenettely on vaatinut. Näin laajan tietomäärän hankkiminen voi osoittautua ongelmalliseksi. Hakemuksen tarkka sisältö on kuvattu Valviran ja Syken laatimassa oppaassa (Valvira & Syke 2010).

Viranomaiset ovat laatineet ohjeita hyväksymiskäytännöistä, mutta aikataulullisesti tehoaineiden hyväksymisprosessi tulee viemään vielä useita vuosia. On epätodennäköistä, että vesilaitokset

joutuisivat hakemaan hyväksyntää käyttämilleen veden desinfiointiaineille. Vesilaitosten tulee kuitenkin varmistaa, että vesilaitoksella käytetyt ja hankitut biosidit ovat hyväksytyjä. Ensimmäiset veden desinfiointiin tarkoitetut tehoaineet hyväksytään luultavasti EU:n komission toimesta vuoden 2011 aikana. Näitä tehoaineita markkinoivilla yrityksillä on hyväksymispäätöksen jälkeen noin kaksi vuotta aikaa hakea kansallista hyväksyntää, ja kansallisilla viranomaisilla on kaksi vuotta aikaa käsitellä hakemukset.

2.7 Vedenkäsittelyyn liittyvän kemikaalivalvonnan vastuualueet

Ministeriöt ja keskusvirastot

Terveydensuojelulain nojalla sosiaali- ja terveysministeriölle kuuluu terveydensuojelun eli myös talousveden turvallisuuden yleisen suunnittelun ja valvonnan ylin johto. Valviralle kuuluu terveydensuojelulain ja sen nojalla annettujen säännösten toimeenpanon ja valvonnan ohjaus, johon sisältyy myös kuntien terveydensuojeluviranomaisten ohjaus talousveden laadunvalvonnassa.

Kemikaalilakia (744/1989) koskevan valvonnan ylin johto ja ohjaus kuuluvat kemikaalien aiheuttamien terveyshaittojen sekä palo- ja räjähdysvaarojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta sosiaali- ja terveysministeriölle ja kemikaalien aiheuttamien ympäristöhaittojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta ympäristöministeriölle. Kemikaalien valvontaa koskevat vastuut siirtyivät vuoden 2011 alussa Valviralta ja Suomen ympäristökeskuksesta Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesille. Valvontaviranomaisten tehtäviin kuuluu myös REACH- ja CLP-asetukseen liittyviä valvontatehtäviä. Kemikaalilain valvonnan toimeenpanon ohjaamiseksi ja kuntien kemikaalivalvontaviranomaisten toimien yhteensovittamiseksi Tukes laatii valtakunnallisen kemikaalilain valvontaohjelman (7a §). Uusin valvontaohjelma on laadittu vuosille 2011-2014 osana ympäristöterveydenhuollon yhteistä valtakunnallista valvontaohjelmaa (Evira, Tukes, Valvira 2010). Kuvaan 2.3 on tiivistetty eri valvontaviranomaisten vastuualueita vedenkäsittelykemikaaleihin liittyen.

Kemikaalit		Terveydensuojelu
Työntekijöiden turvallisuus	Ympäristö ja luonto	Veden laatu
Tukes (Valvira ennen vuotta 2011)	Tukes (SYKE ennen vuotta 2011)	Valvira
AVIt	ELYt	AVIt
Kunnan kemikaalivalvontaviranomainen	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen	Kunnan terveydensuojeluviranomainen

Kuva 2.3. Vedenkäsittelyä ja vedenkäsittelykemikaaleja valvovat viranomaistahot

Aluehallintovirasto

Aluehallintovirasto ohjaa ja valvoo terveydensuojelua alueella sekä arvioi kuntien terveydensuojelun valvontaohjelmat ja niiden toteutumisen (763/1994, § 5).

Aluehallintovirasto valvoo kemikaalilain nojalla annettujen säännösten noudattamista koskien kemikaalin työssä käyttämisestä aiheutuvan terveyshaitan sekä palo- ja räjähdysvaaran ehkäisemistä ja torjumista. Aluehallintovirasto ohjaa ja valvoo näissä tilanteissa kunnan kemikaalivalvontaviranomaisen toimintaa.

Aluehallintovirastojen työsuojelun vastuualueille kuuluu työturvallisuuslain (738/2002) noudattamisen valvonta. Aluehallintoviraston työsuojelusta vastaava tekee tarkastuksia kemikaaleja ja niitä sisältäviä esineitä valmistavien, maahantuovien, varastoivien ja käyttävien toiminnanharjoittajien tiloihin. Aluehallintovirasto valvoo myös

- tiettyjen REACH-asetuksen rekisteröinti, ilmoitus- ja tiedotusvelvoitteiden sekä jatkokäyttäjän ja luvanvaraisten aineiden käyttöä koskevien velvoitteiden ja rajoitusten noudattamista
- työssä käytettävien ja valmistettavien kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevien kemikaalilain ja sen nojalla annettujen säännösten sekä CLP-asetuksen säännösten noudattamista
- kemikaaleista tehtävien ilmoitusten toimittamista

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kemikaalilain (744/1989, luku 2, § 6a) nojalla Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) valvoo kemikaaleista aiheutuvien ympäristöhaittojen ehkäisemisestä ja torjumisesta annettujen säännösten noudattamista kemikaaleja käsittelevissä laitoksissa sekä aineen käytölle esitettyjä käyttöolosuhteita ja turvallisuustoimenpiteitä koskevan REACH-asetuksen 37 artiklan, luvanvaraisten aineiden käyttöä koskevan VII osaston ja aineen rajoituksia koskevan 67 artiklan säännösten noudattamista. ELY-keskus tekee tässä tarkoituksessa tarkastuksia kemikaaleja valmistavien, varastoivien ja käyttävien toiminnanharjoittajien tiloihin.

Lisäksi ELY-keskus ohjaa ja valvoo kunnan kemikaalivalvontaviranomaisen toimintaa kemikaalilain säännösten noudattamisen valvonnassa, kun on kyse kemikaalien aiheuttamien ympäristöhaittojen ehkäisemisestä ja torjumisesta.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto sekä pelastusviranomainen

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuuslain (Kemikaaliturvallisuuslaki, 390/2005) noudattamista koskevan valvonnan ylin johto ja ohjaus kuuluvat työ- ja elinkeinoministeriölle. Vaarallisia kemikaaleja ovat palo- ja räjähdysvaaralliset (aiheuttavat fyysikaalis-kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi tulipalon tai räjähdysvaaran) sekä ympäristölle (aiheuttaa ympäristöön joutuessaan jo vähäisenä määränä haittaa elolliselle luonnolle) ja terveydelle (aiheuttaa elimistöön joutuessaan kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi jo vähäisenä määränä haittaa ihmisen terveydelle) vaaralliset kemikaalit. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) valvoo tämän lain noudattamista muilta osin, mutta kun on kyse vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista tai säilytyksestä ja pyroteknisten tuotteiden varastoinnista kaupan yhteydessä tai luovutuksesta yksityiseen kulutukseen, valvonta kuuluu pelastusviranomaisille.

Tukesi tietojen mukaan yksikään talousvettä valmistava laitos ei ole sen valvonnan alaisuudessa, eli näillä laitoksilla ei ole vaarallisten kemikaalien laajamittaista käsittelyä tai varastointia. Toiminnan laajuus määritellään kemikaalien määrän ja vaarallisuuden perusteella, käyttäen apuna vaaraluokille erikseen laskettujen suhdelukujen summaa. Ohjeet suhdelukujen laskemiseksi

löytyvät Tukesin laatimasta oppaasta ”Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa” (Tukes 2005). Tukesin valvonnan alle siirtyy vuoden 2011 alusta alkaen myös kappaleessa 2.5.1 kuvatut Valviran ja SYKE:n kemikaalivalvontavastuut.

Talousvettä toimittava laitos

Talousvesiasetuksen nojalla talousvettä toimittava laitos osallistuu yhdessä terveydensuojeluviranomaisen kanssa valvontatutkimusohjelman laatimiseen. Asetuksen § 15 nojalla kunnan terveydensuojeluviranomaisen vastuulla on vedenkäsittelyn asianmukaisuuden ja riittävän tehokkuuden varmistaminen. Edelleen asetuksen mukaan talousveden käsittelyssä tai jakelussa käytetyistä aineista ei saa joutua talousveteen epäpuhtauksia suurempia määriä, kuin niiden käytön mahdollistamiseksi on välttämätöntä, eivätkä ne saa vaarantaa asetuksen mukaisten talousveden laatuvaatimusten täyttymistä. Samassa pykälässä mainitaan, että talousveden käsittelyssä käytettävien aineiden tulee täyttää vähintään SFS-EN-standardien mukaiset vaatimukset.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen vastuu vedenkäsittelyn asianmukaisuudesta jäänee käytännössä raakavesityypin ja -laadun edellyttämien käsittelyprosessien arviointiin. Vedenkäsittelyssä käytettävistä kemikaaleista voi tulla talousveteen muitakin epäpuhtauksia kuin talousvesiasetuksessa mainitut. Vastuu kemikaalin puhtaudesta on sen valmistajalla, eivätkä vesilaitokset välttämättä saa tietoa tuotteen muista mahdollisista epäpuhtauksista.

Vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitoksen tulee huolehtia siitä, että laitoksen toimittama talousvesi täyttää terveydensuojelulaissa säädetyt laatuvaatimukset

Kemikaalilain (744/1989, luku 5, § 15, 16 ja 17) nojalla toiminnanharjoittajalla, eli myös talousvettä toimittavalla laitoksella on huolehtimisvelvollisuus (noudatettava huolellisuutta ja varovaisuutta terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi), selvilläolovelvollisuus (tietää kemikaalin fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet sekä terveys- ja ympäristövaikutukset), valintavelvollisuus (vähiten vaaraa aiheuttavan kemikaalin valinta mahdollisuuksien mukaan), sekä päällyys- ja tiedonantovelvollisuus (turvallinen pakkaus ja kemikaalin tiedot pakkauksessa). Toiminnanharjoittajan on myös luovutettava laissa määritettyjä tietoja valvontaviranomaiselle.

Erityisalojen hankintalain (349/2007, § 40) perusteella talousvettä toimittavien laitosten on hankinnoissaan viitattava suomalaiseen tai muuhun kansalliseen standardiin, jolla saatetaan voimaan eurooppalainen standardi tai eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään, viralliseen tekniseen määrittelyyn, kansainväliseen standardiin tai tekniseen viitteeseen taikka, jos edellä mainittuja ei ole, kansalliseen standardiin, kansalliseen tekniseen hyväksyntään tai kansalliseen suunnitteluun, laskentaan tai rakennusurakan toteuttamiseen taikka tuotteiden tuottamiseen liittyvään tekniseen asiakirjaan; viittaukseen on lisättävä ilmaisu ”tai vastaava”.

Työturvallisuuslain nojalla työnantaja on velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Työnantajan velvollisuuksiin kuuluu:

- vaarallisten kemikaalien asianmukaisten merkintöjen ja käytöturvallisuustiedotteiden olemassaolon varmistaminen. Kemikaaleja, joista ei ole käytöturvallisuustiedotetta ja varoitusmerkintöjä tai niitä vastaavia tietoja, ei saa käyttää.
- työpaikalla käytettävien kemikaalien luettelon ylläpitäminen. Luettelon ja kemikaalien käytöturvallisuustiedotteiden on oltava työntekijöiden saatavilla.

- kemikaalien turvallisen käsittelyn ja varastoinnin varmistaminen. Kemikaalit olisi säilytettävä alkuperäisissä pakkauksissa, tai jos pakkaus joudutaan vaihtamaan, merkitään uusi samoin kuin alkuperäinenkin.
- kemikaalien aiheuttamien vaarojen tunnistaminen ja niiden työntekijöille mahdollisesti aiheuttamien riskien arviointi. Työntekijöiden altistuminen selvitetään työntekijäkohtaisesti.
- työntekijöiden opastaminen ja ohjaus kemiallisten aineiden turvallisessa käytössä ja käsittelyssä.

Kunnan terveydensuojeluviranomainen

Terveydensuojelulain nojalla talousveden laadun säännöllinen valvonta kuuluu kunnan terveydensuojeluviranomaiselle, joka voi tarvittaessa:

- asettaa talousvettä toimittaville laitoksille veden laatua koskevia tarkkailuvelvoitteita
- määrätä talousveden desinfioitavaksi tai muuten käsiteltäväksi, jos se on veden laadun kannalta tarpeellista
- antaa veden käyttöä koskevia määräyksiä terveyshaitan ehkäisemiseksi

Talousvesiasetuksen nojalla kunnan terveydensuojeluviranomaisen on varmistettava, että talousveden käsittely on asianmukainen ja raakaveden laatuun nähden riittävän tehokas. Pykälässä ei kuitenkaan erikseen mainita, että terveydensuojeluviranomainen valvoo käytettyjen materiaalien ja kemikaalien laatua.

Asetuksen nojalla kunnan terveydensuojeluviranomainen laatii säännöllistä valvontaa varten yhdessä talousvettä toimittavan laitoksen kanssa laitokohtaisen valvontatutkimusohjelman. Ohjelmassa huomioidaan laitoksen ominaispiirteet ja siihen sisällytetään paikallisista olosuhteista aiheutuvat erityisvalvonnan tarpeet. Tarvittaessa kunnan terveydensuojeluviranomaisen on pyydettävä valvontatutkimusohjelmasta lausunto alueelliselta ympäristökeskukselta. Valvontatutkimusohjelma tarkistetaan vähintään viiden vuoden välein tai tarvittaessa useammin. Ohjelmaan kootaan tiedot vesilaitoksen omasta käyttötarkkailusta, johon tulee sisältyä riittävä raakaveden laadun seuranta veden käsittelyn asianmukaisuuden varmistamiseksi. Mikäli vesi ei täytä talousvesiasetuksen laatuvaatimuksia, on terveydensuojeluviranomaisen ryhdyttävä terveydensuojelulain mukaisiin toimenpiteisiin.

Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Kemikaalilain (744/1989, luku 2, § 6a) nojalla kunnan ympäristönsuojeluviranomainen valvoo ympäristönsuojelulain mukaisen valvonnan yhteydessä REACH-asetuksen noudattamista kemikaalien ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi.

Kunnan kemikaalivalvontaviranomainen

Kemikaalilain nojalla (744/1989, luku 2, § 7) kunnan kemikaalivalvontaviranomaisena toimii kunnanhallitus, jollei tehtävää ole johtosäännössä määrätty lautakunnalle tai muulle toimielimelle. Tämä tehtävä voidaan myös siirtää toisen kunnan tai kuntayhtymän hoidettavaksi. Kemikaalilain § 7 nojalla kunnan tulee laatia ja hyväksyä erillinen kunnan kemikaalilain valvontasuunnitelma siten, että valvonta on laadukasta ja terveyshaittoja sekä palo- ja räjähdysvaaroja ehkäisevää.

Kunnan kemikaalivalvontaviranomainen valvoo kemikaalilain nojalla kemikaalien markkinoille saattamista ja vähittäismyyntiä. Kemikaalivalvontaviranomainen tekee tarkastuksia erityisesti sellaisten toiminnanharjoittajien ja vähittäismyyjien tiloihin, jotka myyvät kemikaaleja kuluttajille. Kunnan kemikaalivalvontaviranomaisen on oman paikallisen asiantuntemuksensa ja valvontakohteiden kartoituksen perusteella täydennettävä valvontakohdetietojaan. Keskusviranomaisten ylläpitämiä rekistereitä ja luetteloita (kemikaalituoterekisteri KETU, luettelot ennakkohyväksyntää tai ilmoitusta edellyttävistä suojauskemikaaleista ja antifouling-valmisteista sekä biosidisten torjunta-aineiden rekisteri BTA) voi käyttää apuna kartoituksessa. Käytännössä on kuitenkin mahdollista, että näistä ei löydy kaikkia toimijoita, koska kaikki yritykset eivät välttämättä ole ilmoittaneet tarvittavia tietoja markkinoille saattamistaan kemikaaleista.

Kunnan kemikaalivalvontaviranomaisen tehtävänä on osallistua myös muiden valtakunnallisten valvontahankkeiden toteuttamiseen ja valvoa myös, että:

- markkinoille saatettavat kemikaalit on luokiteltu ja pakattu sekä niiden päällykset on merkitty CLP-asetuksen tai tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten mukaisesti;
- toiminnanharjoittajat ovat toimittaneet tarvittavat tiedot Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston ylläpitämään kemikaalituoterekisteriin;
- REACH-asetuksen 31–33 artiklassa tarkoitettuja tiedottamisvelvoitteita noudatetaan;
- REACH-asetuksen 67 artiklan mukaisia rajoituksia noudatetaan; sekä
- vaarallisen kemikaalin vähittäismyyntiä koskevia tämän lain ja sen nojalla annettuja säännöksiä noudatetaan.

Kemikaalivalmistajat ja –toimittajat

Kemikaalitoimittajat ovat kemikaalien ensimmäisinä markkinoille saattajina Suomessa vastuussa kemikaalien merkinnöistä, pakkaamisesta, käyttöturvallisuustiedotteesta ja kemikaalitietojen toimittamisesta KETU-rekisteriin. Kemikaalitoimittajan vastuulle kuuluu biosidivalmisteiden ja suojauskemikaalien ennakkohyväksynnän hakeminen tai ilmoituksen tekeminen, biosidien ja pesuaineiden merkinnät sekä tietojen toimittaminen kemikaalituoterekisteriin (Evira, Tukes, Valvira 2010). Kemikaalitoimittajat jaetaan valtakunnallisessa kemikaalilain valvontaohjelmassa kuluttajakemikaalien ja teollisuuskemikaalien toimittajiin. Valvontaohjelmassa painotetaan, että kunnan kemikaalivalvontaviranomainen valvoo erityisesti kuluttajille myytäviä kemikaaleja, joita ovat mm. pesu- ja puhdistusaineet, maalit, lakat, painovärit, auto- ja veneilykemikaalit sekä öljytuotteet. Kuluttajakemikaalin toimittajien ohjeellinen tarkastustiheys on 1 krt/vuosi, kun teollisuuskemikaalin toimittajille ohjeellinen aika on 1 krt/5 vuotta. Tarkastustiheyteen vaikuttavat monet asiat, kuten toiminnanharjoittajan kemikaaliasiantuntemus ja aiempien tarkastusten tulokset. Vesikemikaalien toimittajat lukeutuvat pääosin teollisuuskemikaalien toimittajiksi, mutta valvontaohjelmassa olisi hyvä huomioida vedenkäsittelykemikaalien erityisasema prosessin kautta osittain kuluttajille päätyvinä kemikaaleina.

3 Standardisointi

3.1 Standardisoinnin tavoitteet

Standardi on toistuvaan toimintaan tarkoitettu yhdenmukainen ratkaisu eli määritelmä siitä, miten joku asia pitäisi tehdä. Standardien tavoitteena on hyödyttää koko yhteiskuntaa kaikilla aloilla. Standardien hyötyjä ovat mm.

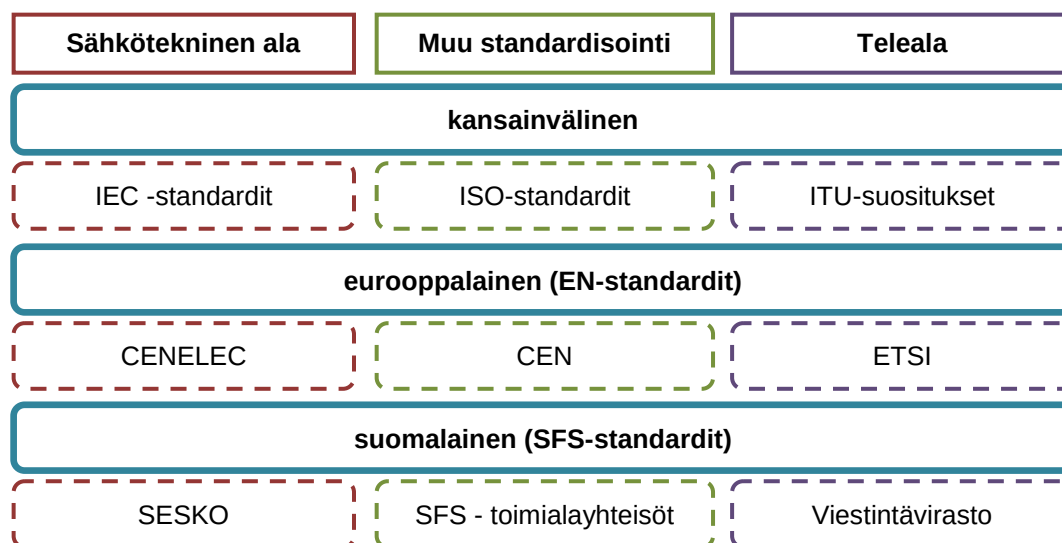
- tuotteiden ja palveluiden yhteen sopiminen ja vaihdettavuus
- kilpailukyvyyn ja tehokkuuden parantuminen
- tuotteiden turvallisuuden sekä ympäristön ja terveyden suojelun huomioiminen
- kaupankäynnin edistäminen teknisiä esteitä poistamalla
- lainsäädännön vaatimusten täyttäminen ja täyttämisen osoittaminen on helpompaa yritysten kannalta

Koska eurooppalaiset standardit koskevat sellaisenaan kaikkia CENin jäsenmaita, tietoa kannattaa hankkia mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Standardien on tarkoitus helpottaa tuotteiden vientiä myös kansainvälisille markkinoille. Standardit ovat periaatteessa vapaaehtoisia, mutta niiden avulla voidaan helpoimmin osoittaa, että tuotteet täyttävät lainsäädännön vaatimukset ja niitä onkin alettu käyttää apuvälineinä lainsäädännössä. Tästä esimerkkinä voidaan mainita rakennustuotteet. Tekniikan nopean kehittymisen vuoksi teknisten yksityiskohtien sisällyttäminen lainsäädäntöön ei ole kannattavaa ja käytäntö, jossa standardin mukaista tuotetta pidetään esimerkkinä hyväksytystä tuotteista, on yleistynyt viime vuosina.

3.2 Standardisointitahot

Standardien laadinta perustuu yhteistyöhön ja niitä laaditaan sekä kansallisissa että kansainvälisissä elimissä. Kansainvälinen standardi on jonkin kansainvälisen standardisointijärjestön hyväksymä. Tällaisia järjestöjä ovat ISO (International Organization for Standardisation), IEC (International Electrotechnical Commission) ja ITU (International Telecommunication Union). Eurooppalaiset EN-standardit laaditaan eurooppalaisissa standardisointijärjestöissä, joita ovat CEN (European Committee for Standardization), CENELEC (sähköalan standardisointi) ja ETSI (telealan standardisointi).

Lisäksi on kansallisia standardisointiyhdistyksiä, jotka laativat kansallisia standardeja, kuten Suomessa Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. Monissa maissa kaikki standardisointi tehdään keskitetysti kansallisessa standardisointiyhdistyksessä, mutta Suomessa standardisoinnissa on hajautettu järjestelmä. Standardisoinnista ja standardien julkaisemisesta vastaa kokonaisuudessaan Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, mutta varsinainen standardien laadinta tapahtuu 13 eri toimialayhteisössä, joista 9 on yksityisiä yhdistyksiä ja 4 valtion laitoksia. Toimialayhteisöksi voidaan hyväksyä standardisointityötä tekevä ja laajasti toimialaansa edustava julkinen tai yksityinen yhteisö tai säätiö. Kemian ja biotekniikan alan standardisointi kuuluu Kemianteollisuus ry:n toimialaan, mutta talousveden käsittelyssä käytettyjen kemikaalien ja -tuotteiden standardisoinnissa kansallinen toimialayhteisö on Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry (MetSta ry). Kuvaan 3.1 on tiivistetty kansainväliset, eurooppalaiset ja suomalaiset standardisointitahot.



Kuva 3.1. Kansainväliset, eurooppalaiset ja suomalaiset standardisointitahot (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2010b)

SFS ry on jäsen eurooppalaisessa standardisointijärjestössä CENissä. Kaikki CENin julkaisemat EN-standardit ovat yhteiseurooppalaisia standardeja, jotka tulevat voimaan kaikissa jäsenmaissa ja korvaavat vastaavat kansalliset standardit. Suomessakin EN-standardit vahvistetaan kansallisiksi standardeiksi ja ne julkaistaan SFS-EN-standardeina englanniksi ja/tai suomeksi. Tästä syystä niiden käsittelyvaiheiden tunteminen ja kansallisten lausuntojen antaminen standardien kehitys- ja uudistamisvaiheessa on tärkeää. Kansallisia SFS-standardejakin tehdään vielä, mutta niitä on vuosittain vain n. 3-4 %, julkaistavien standardien kokonaismäärästä.

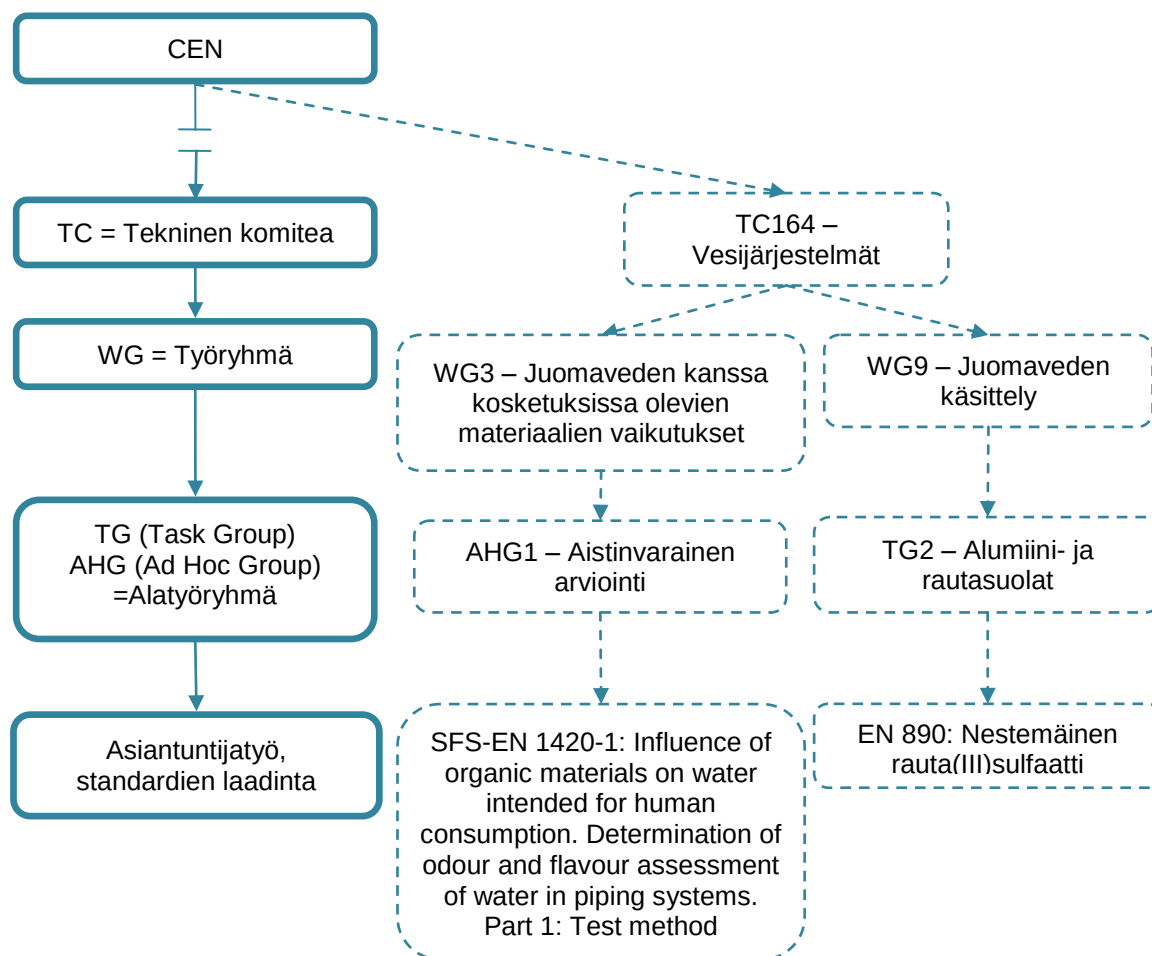
Suomessa kansalliset toimialayhteisöt asettavat tukiryhmät tärkeimmille standardisoinnin aloille. Tukiryhmiä voidaan perustaa tarpeen mukaan ja tarvittaessa voidaan hyödyntää myös jo olemassa olevia työryhmiä. Ryhmien jäsenet pyritään nimeämään siten, että he edustavat alan parasta asiantuntemusta. Jäsenet voivat olla esimerkiksi suunnittelijoita, valmistajia, käyttäjiä, työnantajia, työntekijöitä, kuluttajia, korkeakouluja, tutkimus- ja tarkastuslaitoksia tai teknisiä määräyksiä antavia ja niiden noudattamista valvovia viranomaisia. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2009)

3.3 Vedenkäsittelykemikaalien standardisointi

Eurooppalainen standardisointijärjestö CEN vastaa talousvesialan tuotteita koskevasta standardisoinnista. EN-standardit valmistellaan CENin teknisissä komiteoissa (CEN/TC, *Technical Committee*) ja näiden alla toimivissa työryhmissä (WG, *Working Group*). Standardien sisältöön voi parhaiten vaikuttaa valmisteluvaiheessa osallistumalla asiantuntijana työryhmätoimintaan. Asiantuntijat työryhmiin nimeää vastaava toimialayhteisö tai kansallinen standardisointiyhdistys.

Talousveden käsittelykemikaalien standardeja valmistelee CENin teknisen komitean CEN/TC 164 (*Water supply – Vesijärjestelmät*) työryhmä WG9 (*Drinking water treatment*). CEN/TC 164:n soveltamisala on kirjattu seuraavasti: Julkaista standardeja koskien järjestelmien asennuksille ja suorituskyvylle asetettavia vaatimuksia sekä vesijärjestelmien osakokonaisuuksille asetettavia rakenteellisia vaatimuksia tuotantopisteestä aina saniteettivarusteeksi asennettuihin tai asentamattomiin hanoiin saakka. Veden tulee säilyttää juomavesidirektiivissä 98/83/EY asetetut

vaatimukset. (MetSta ry 2010) CENin organisaatio ja muutaman esimerkkistandardin sijoittuminen CEN/TC164:n työryhmiin on esitetty kuvassa 3.2.



Kuva 3.2. Esimerkkejä standardien laadintaan osallistuvista työryhmistä CENissä

CEN/TC164:n kokouksissa Suomea edustaa MetSta ry ja WG9:ssä on asiantuntijajäseniä myös Suomesta. Työryhmän jäsenet saavat luonnosvaiheen dokumentit Ranskan standardisointijärjestön AFNOR:n ylläpitämästä tietokannasta. Useissa työryhmissä on vielä spesifisiä alatyöryhmiä (TG, *Task Group*), joissa varsinainen standardin valmistelu tehdään. Esimerkkejä aktiivisista alatyöryhmistä on esitetty taulukossa 3.1.

Kaikista CEN/TC164:n julkaisemista standardeista yli 60 % on laadittu työryhmässä WG9, vaikka toimivia työryhmiä on 12 kpl. Vedenkäsittelykemikaalien standardeja laaditaan ja uusitaan siis aktiivisesti, mikä johtuu myös viranomaisvaatimusten muutoksista. Valtaosa kemikaalistandardeista on revisioitu juomavesidirektiivin voimaantulon jälkeen vastaamaan sen laatuvaatimuksia. Työryhmään kuuluu 61 jäsentä 17 Euroopan maasta (Itävalta, Belgia, Tšekki, Tanska, Suomi, Ranska, Saksa, Irlanti, Italia, Hollanti, Norja, Portugali, Slovenia, Espanja, Ruotsi, Sveitsi, Iso-Britannia). Jäsenistä pääosa edustaa kemikaalivalmistajia ja eri maiden standardisointiyhdistyksiä. Jäseninä on myös joitakin viranomaisia (*Umweltbundesamt, Drinking Water Inspectorate, Norwegian Institute of Public Health*) ja edustajia joistakin vesilaitoksista (*Stockholm Vatten AB, Eau de Paris*), vesilaitosten etujärjestöstä (*Svensk Vatten*) sekä tutkimus- ja sertifiointilaitoksista.

Taulukko 3.1. WG9:n aktiiviset alatyöryhmät

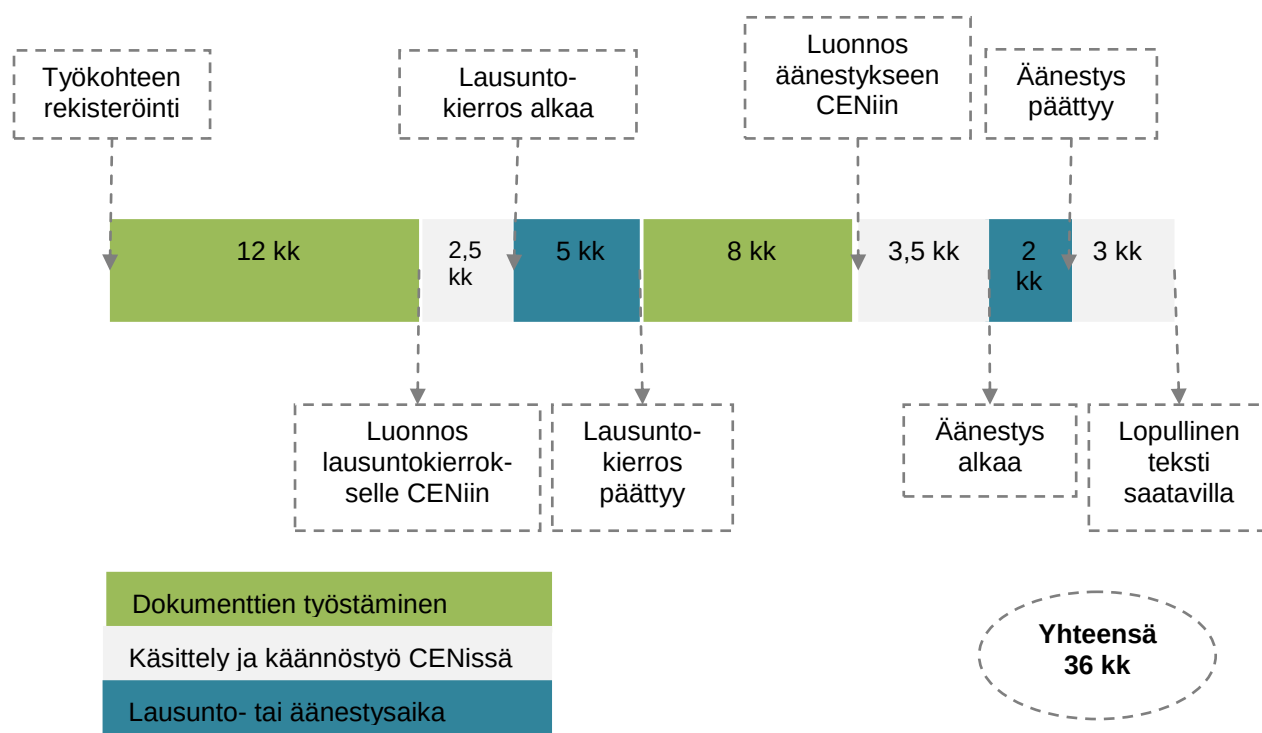
Työryhmä	Vastuualueet
CEN TC 164/WG 9/ TG2	Alumiini- ja rautasuolat
CEN TC 164/WG 9/ TG3	Natriumkloridi
CEN TC 164/WG 9/ TG4	Rikki-, fosfori- ja ammoniumyhdisteet
CEN TC 164/WG 9/ TG5	Kalsium- ja magnesiumsuolat
CEN TC 164/WG 9/ TG6	Desinfiointituotteet
CEN TC 164/WG 9/ TG8	Orgaaniset flokkulantit ja koagulantit
CEN TC 164/WG 9/ TG9	Epäorgaaniset tuki- ja suodatusmateriaalit
CEN TC 164/WG 9/ TG11	Uima-allaskemikaalit
CEN TC 164/WG 9/ TG12	Kelaatit

3.4 Eurooppalaisten standardien laatiminen

Standardin valmistelu alkaa aloitevaiheella, jossa ehdotetaan eurooppalaiselle standardisomisjärjestölle uutta työkohdetta. Aloite voi tulla esimerkiksi EU:n komissiolta direktiivin julkaisua seuraavana mandaattina. Suomessa asianomainen toimialayhteisö tai SFS ry voivat tehdä aloitteen. Standardin laatiminen sisältää seuraavat vaiheet:

- Työkohteen rekisteröinti ja tarkoitus
- Ehdotuksen hyväksyminen
- Dokumenttien työstäminen
- Lausuntokierros kansallisissa standardisointiyhteisöissä
- Tarvittavien muutosten tekeminen
- Äänestys (hyväksytään, jos 71 % puoltaa). Äänestysvaiheessa ehdotukseen ei voi esittää enää muutoksia.
- Standardin vahvistaminen

Standardien laatimiseen on aikaa kolme vuotta. Standardin laadintaprosessin aikajana on esitetty kuvassa 3.3. Standardien laadinnan aikana ei saa aloittaa vastaavien kansallisten standardien laatimista. Julkaistut EN-standardit vahvistetaan jäsenvaltioissa sellaisenaan ja/tai kansallisena käännöksenä. Voimassa olevat standardit otetaan työryhmässä uusintatarkasteluun viiden vuoden välein. Tarkastelun tuloksena päätetään esittää joko standardiin muutoksia, tai standardin poistoa käytöstä tai sen vahvistusta sellaisenaan, jos ei ilmene muutostarpeita. Työryhmä tekee asiasta esityksen CENin tekniselle komitealle, joka tekee lopullisen päätöksen. Standardien muutostarpeita voidaan tarvittaessa käsitellä useamminkin kuin viiden vuoden välein. Julkaistuun standardiin voidaan myös tehdä muutosliitteitä (*Amendment*), jotka voivat muuttaa tai laajentaa standardin teknistä sisältöä, tai korjauksia (*Corrigendum*), jotka koskevat ainoastaan tekstin virheiden korjauksia. (Suomen Standardisimisliitto SFS ry 2010a)



Kuva 3.3. EN-standardin laadintaprosessi.

4 Raakavesien laatu ja käsittely Suomessa

4.1 Raakaveden laadun asettamat käsittelyvaatimukset Suomessa

Suomen vesilaitosten käyttämästä raakavedestä pintavettä on 39 %, pohjavettä 49 % ja tekopohjavettä 12 % (Suomen Ympäristökeskus 2010a ja b). Pohjavesi on yleensä laadultaan pintavettä parempaa, sillä se on puhdistunut maakerrosten läpi suodautuessaan ja se on myös maan alla pintavettä paremmin suojassa ympäristövaikutuksilta. Toisaalta pohjavettä toimitetaan usein talousvetenä ilman desinfiointia ja siksi se on haavoittuvampaa mikrobiologiselle saastumiselle kuin pintavedestä valmistettu talousvesi (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010). Pinta- ja pohjavesien yleisimpiä esteettisiä tai terveydellisiä epäpuhtauksia ja niiden aiheuttamia haittavaikutuksia talousvedessä on koottu taulukkoon 4.1.

Epäpuhtauksien lisäksi tulee kiinnittää huomiota veden tekniseen laatuun. Tämä on erittäin tärkeää verkostomateriaalien pitkän käyttöiän takaamiseksi ja korroosiovaurioiden estämiseksi. Veden tekniseen laatuun vaikuttavat veden pH, alkaliteetti (veden kyky neutraloida happoja eli vastustaa pH:n muutosta) ja kovuus (Ca- ja Mg-ionien määrä). Teknisesti heikkolaatuinen vesi syövyttää vesijohtomateriaaleja. Suomen kallioperässä on niukasti kalkkikivimuodostumia ja tästä syystä pinta- ja pohjavedet ovat yleensä pehmeitä ja niiden alkaliteetti on alhainen. Suomen pinta- ja pohjavedet ovat lisäksi luonnostaan lievästi happamia. Myös korkeat kloridi- tai sulfaattipitoisuudet lisäävät veden syövyttävyyttä. Tämä on erityisesti pohjavesien ongelma. Kloridia päätyy veteen esimerkiksi teiden suolauksesta, jätevesistä, kaatopaikoilta tai liukenemalla maaperästä. Sulfaattia liukenee pääasiassa maaperästä. Lisäksi pohjavesi sisältää Suomessa usein vapaata hiilidioksidia, joka muodostaa vedessä hiilihappoa ja lisää veden syövyttävyyttä. Suomessa pintavedet käsitellään aina ennen verkostoon johtamista ja tällöin myös tekniset laatuvaatimukset ovat yleensä kohdallaan. STM suosittelee tekopohjaveden desinfiointia ennen sen toimittamista kuluttajille. Pohjavesiä ei käsitellä välttämättä ollenkaan, jolloin riski metallisten verkoston osien korroosiolle kasvaa.

Taulukko 4.1 Pinta- ja pohjavesien yleisimpiä epäpuhtauksia, joiden vuoksi vedenkäsittelyä tarvitaan.

Epäpuhtaus	Mistä aiheutuu	Haittavaikutus
Sameus	Esim. maa-aines, kolloidiset aineet	- Esteettinen - Terveystellinen (esim. maa-aineksiin adsorboituneet patogeenit) - Heikentää vedenkäsittelyn tehoa
Humus	Eloperäisen aineksen hajoaminen (erityisesti suoalueet)	- Maamainen haju ja maku - Veden ruskea väri - Syöpävaarallisten trihalometaanien muodostuminen kloorauksessa - Vedenkäsittelyprosessien käyttöiän (esim. aktiivihiihluuodatus) lyheneminen - Mikrobikasvun lisääntyminen verkostossa
Syanobakteerit ja/tai niiden tuottamat toksiini	Yleensä pintavesien rehevöityminen	- Terveystellinen - Maamainen haju ja maku - Veden värjäytyminen (harvinaista)
Tautia aiheuttavat mikrobit	Eläinten ulosteet, jätevedet	Terveystellinen (ruoansulatuskanavan sairaudet)
Rauta	Liukenee maaperästä	- Esteettinen (esim. värjää valkopyykkiä) - Tekninen (saostumat)
Mangaani	Liukenee maaperästä	- Esteettinen (esim. värjää valkopyykkiä) - Tekninen (saostumat)
Fluori	Liukenee maaperästä	Korkeina pitoisuuksina¹⁾ aiheuttaa hampaiden kiilleaurioita ja muutoksia luuston rakenteessa
Arseeni	Liukenee maaperästä	- Krooninen korkea annos¹⁾: heikkouden tunne raajoissa, ruokahaluttomuus ja pahoinvointi. - Syöpäriski
Radon	Liukenee maaperästä	Korkeat pitoisuudet lisäävät syöpäriskiä

¹⁾ Raja-arvot talousvedelle on esitetty sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksissa (461/2000 ja 401/2001)

4.2 Suomessa yleisimmin käytetyt vedenkäsittelymenetelmät

Suomessa talousveden valmistamiseen käytetyt yleisimmät menetelmät ovat kemiallinen saostus, hiekkasuodatus, aktiivihiihluuodatus, otsonointi, desinfiointi, alkalointi ja kovuuden säätö. Muitakin menetelmiä käytetään, kuten kalvosuodatusta, mutta käyttö rajautuu muutamaan vesilaitokseen. Useimmat käsittelymenetelmät perustuvat kokonaan tai osittain kemikaalien käyttöön. On hyvä muistaa, että myös suodatuksissa käytetylle antrasiitille, kvartsihiekalle ja aktiivihieille on olemassa EN-standardit. Taulukkoon 4.2 on tiivistetysti koottu Suomessa

yleisimmin käytössä olevien talousveden valmistusmenetelmien toimintaperiaatteet, menetelmällä poistettavat epäpuhtaudet sekä menetelmien haitta- ja sivuvaikutukset.

Taulukko 4.2 Suomen vesilaitoksilla yleisimmin käytettyjen prosessien toimintaperiaatteet, poistettavat epäpuhtaudet sekä haitta- ja sivuvaikutukset.

Prosessi	Toimintaperiaate	Poistettava epäpuhtaus	Haitta- ja sivuvaikutukset
Kemiallinen saostus	Saostuskemikaali muodostaa vedessä positiivisesti varautuneita hydroksideja, jotka neutraloivat humuksen ja savimineraalien negatiivista pintavarausta ja saavat epäpuhtaudet tarttumaan toisiinsa muodostaen isompia flokkeja. Flokit erotetaan vedestä joko laskeuttamalla altaan pohjalle tai nostamalla pienten ilmakuplien avulla altaan pinnalle.	Suuri osa sameutta aiheuttavista partikkeleista ja humuksesta.	Saostuskemikaalit laskevat veden pH:ta ja alkaliteettia. Saostuskemikaalit sisältävät usein kloridia tai sulfaattia, jotka lisäävät veden syövyttävyyttä.
Hiekkasuodatus	Vesi johdetaan suodatinmateriaalin läpi ja kiinteät epäpuhtaudet jäävät suodattimen pinnalle tai pidätyvät suodatinmateriaaliin.	Kemiallisen saostuksen selkeytysvaiheen jälkeen veteen jääneet flokit. Rauta mangaani ja humus pohjavedestä	Epäpuhtaasta suodatinmateriaalista saattaa veteen liueta haitallisia aineita.
Aktiivihiiisuodatus	Veteen liuenneet molekyylit adsorboituvat eli kiinnittyvät hiilen pinnalle. Aktiivihiihi voi olla joko jauhemaista tai rakeista. Suodattimissa käytetään rakeista aktiivihiihtä.	Pahaa hajua ja makua aiheuttavat yhdisteet, orgaaniset epäpuhtaudet, levämyrkyt ja muut orgaaniset hiiliyhdisteet.	Aineet voivat myös desorptoitua eli irrota hiilen pinnasta veteen.

Otsonointi	Veteen kuplitetaan kaasumaista otsonia, joka reagoi veden orgaanisten ja epäorgaanisten aineiden kanssa.	Hajua ja makua aiheuttavat aineet, humusaineet, väri, sameus, rauta, mangaani, torjunta-aineet, kemikaalit ja levätoksiinit. Käytetään myös desinfiointiin.	Otsonoinnissa syntyy mikrobeille käyttökelpoisia hiiliyhdisteitä, jolloin mikrobikasvu kiihtyy. Ongelma voidaan poistaa otsonoinnin jälkeisellä aktiivihiiisuodatuksella. Jos vedessä on bromidia, otsoni hapettaa sen bromaatiksi, joka on syöpää aiheuttava aine.
Desinfiointi	Desinfiointiin käytetään useita erilaisia menetelmiä: kloorikemikaalin lisäys UV-valo otsonointi Nämä kaikki joko tuhoavat mikrobeja tai estävät niiden lisääntymisen.	Tauteja aiheuttavat mikrobit.	Kloorikemikaali hajoaa hitaasti, joten sen desinfioiva vaikutus säilyy myös verkostossa. Muilla menetelmillä ei ole verkostoa desinfioivaa vaikutusta. Kloorikemikaalit muodostavat humusaineiden kanssa orgaanisia klooriyhdisteitä kuten syöpävaarallisia trihalometaaneja.
Alkalointi	Parannetaan veden kykyä neutraloida happoja. Käytännössä alkaloinnilla tarkoitetaan veden pH-arvon nostoa. Tämä voidaan tehdä usealla eri tavalla: Suodattamalla vettä kalkkikiven tai dolomiitin läpi Jos vedessä on hiilidioksidia, poistaa se ilmastamalla Lisäämällä alkalia, kuten kalsiumhydroksidia, natriumkarbonaattia tai natriumbikarbonaattia.	-	Kemikaalin liikasyötöstä johtuva pH:n liiallinen kohoaminen.
Kovuuden säätö	Suomessa vedet ovat yleensä pehmeitä ja niiden kovuutta nostetaan vesilaitoksella. Kovuutta nostavat kaikki kalsiumia tai magnesiumia sisältävät kemikaalit.	-	-

5 Vesilaitosten käyttämät kemikaalit Suomessa

5.1 Vesilaitoksille suunnattu kysely

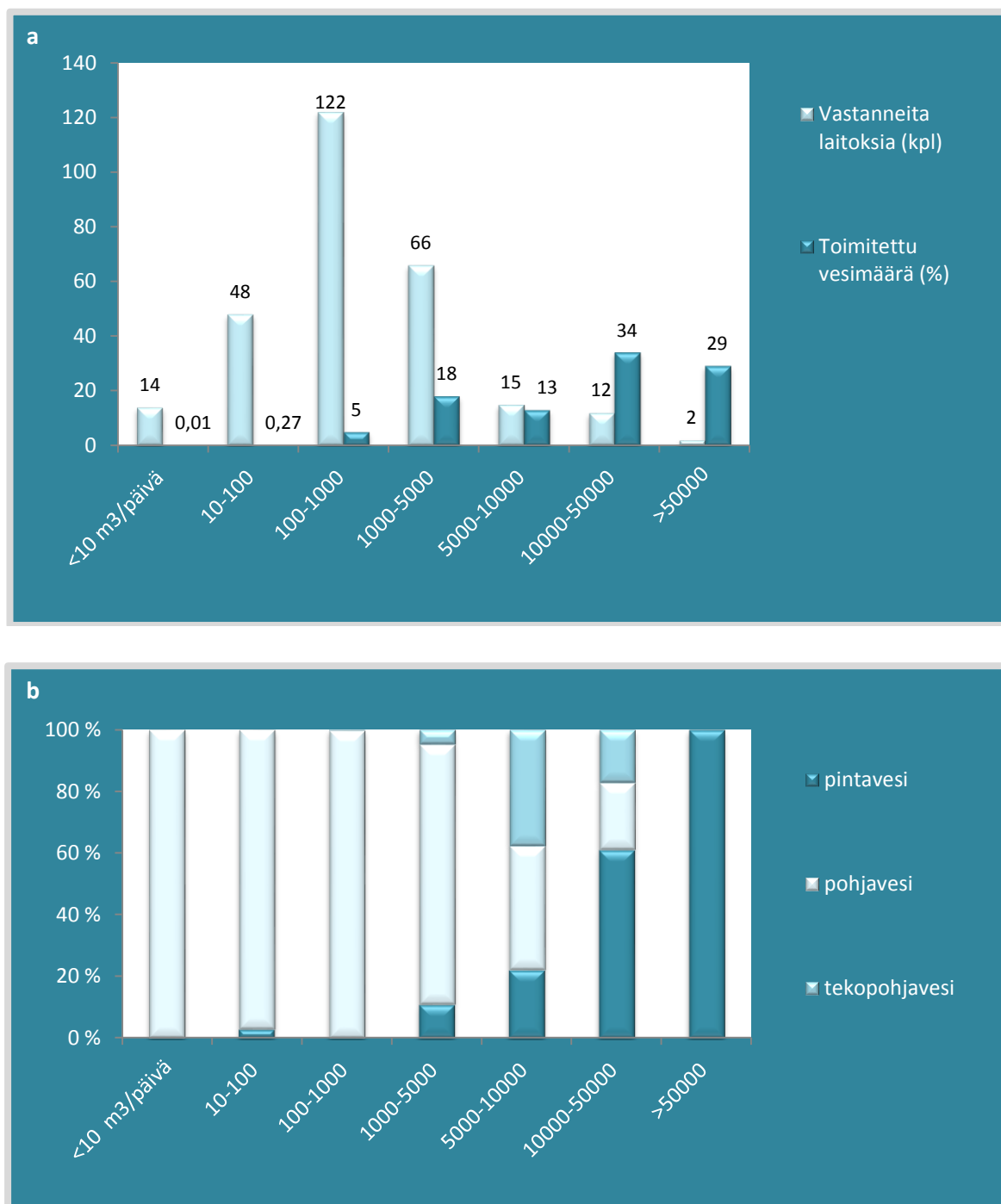
Vesilaitosten käyttämiä kemikaaleja koskeva kysely lähetettiin 320 laitokselle keväällä 2010. Vastauksia saatiin yhteensä 286 laitostyksiköltä, joiden tarkemmat tiedot on esitetty taulukossa 5.1 ja kuvassa 5.1.

Kyselyssä pyydettiin toimittamaan vuoden 2009 tiedot koskien toimitettua veden määrää, käytettyjä kemikaaleja ja kemikaalien käyttömääriä. Kysely pyydettiin täyttämään vedenottamokohtaisesti. Tästä huolimatta muutamat vastaukset annettiin koskien kahta tai kolmea ottamoa. Vastanneiden laitosten verkostoon pumppaama vesimäärä vastaa 71 % Suomessa toimitetun veden määrästä. Seuraavissa tuloksissa käytetään kokonaisvesimääränä kyselyyn vastanneiden laitosten toimittamaa määrää.

Taulukko 5.1. Kemikaalikyselyyn vastanneiden vesilaitosten lukumäärä ja niiden toimittama vesimäärä

Raakavesilähde	Vastanneita laitoksia (kpl)	Toimitettu vesi (milj.m ³ /vuosi)	Osuus kyselyssä	Osuus Suomessa*	Toimitettu vesi Suomessa (milj.m ³ /vuosi)*
pintavesi	20	157	55 %	39 %	159
pohjavesi	253	97	34 %	49 %	200
tekopohjavesi	13	33	12 %	12 %	49
yhteensä	286	288			408

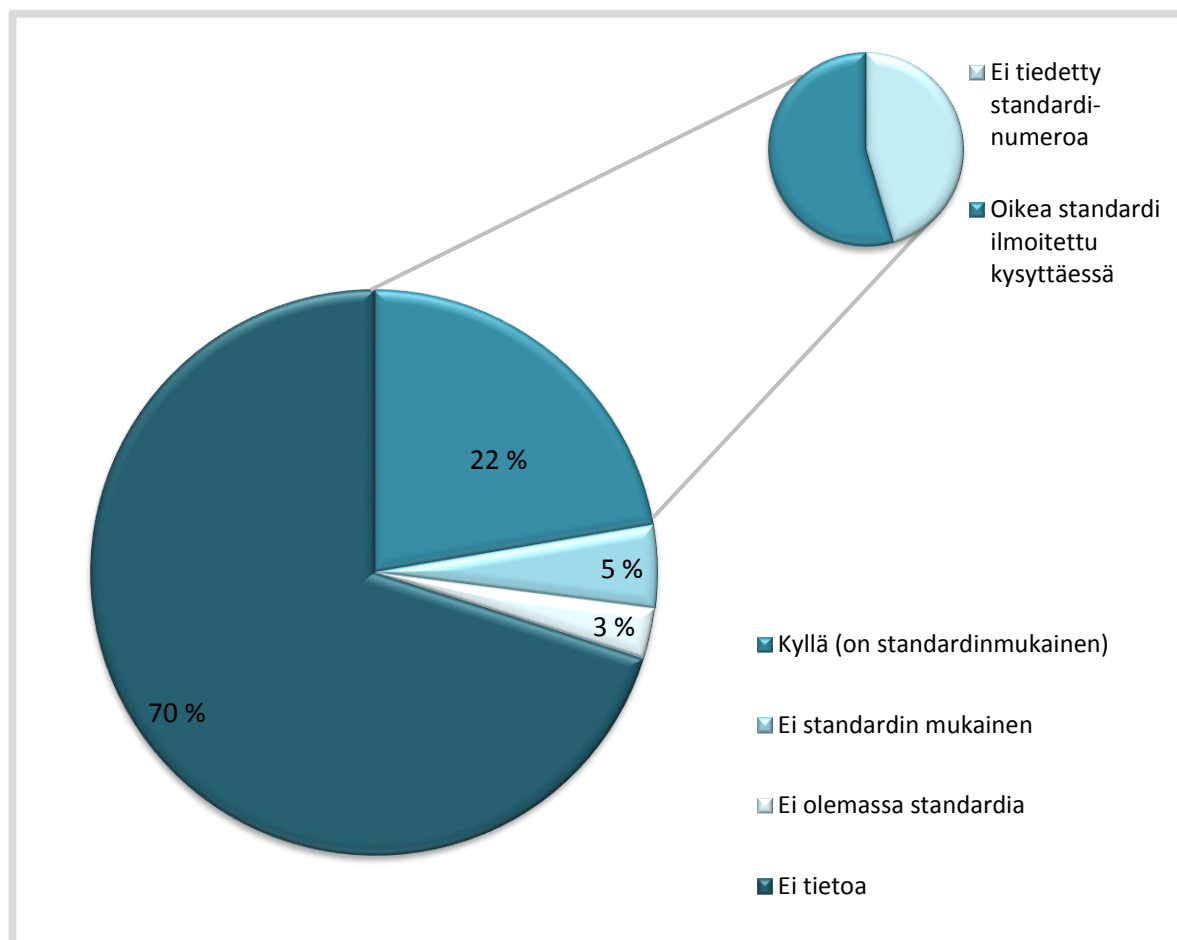
*Lähde: Suomen Ympäristökeskus 2010a



Kuva 5.1. a) Kemikaalikyselyyn vastanneiden laitosten lukumäärä eri kokoluokissa ja kokoluokkien toimittaman veden osuus kyselyyn vastanneiden toimittamasta vesimäärästä. b) Eri raakavesilähteiden osuudet kyselyyn vastanneiden toimittamasta vesimäärästä laitoskokoluokittain.

5.2 Standardinmukaisuus

Jokaisen käytetyn kemikaalin yhteydessä kysyttiin oliko kemikaali jonkun SFS-EN-standardin mukainen. Mikäli vastattiin ”kyllä”, kysyttiin myös kyseisen standardin numero. Muut vastausvaihtoehdot olivat ”ei, onko käytössä muu ohjeistus?”, ”ei standardin mukainen” ja ”ei tietoa”. Pääasiallisesti vastattiin joko ”kyllä” tai ”ei tietoa” (kuva 5.2).



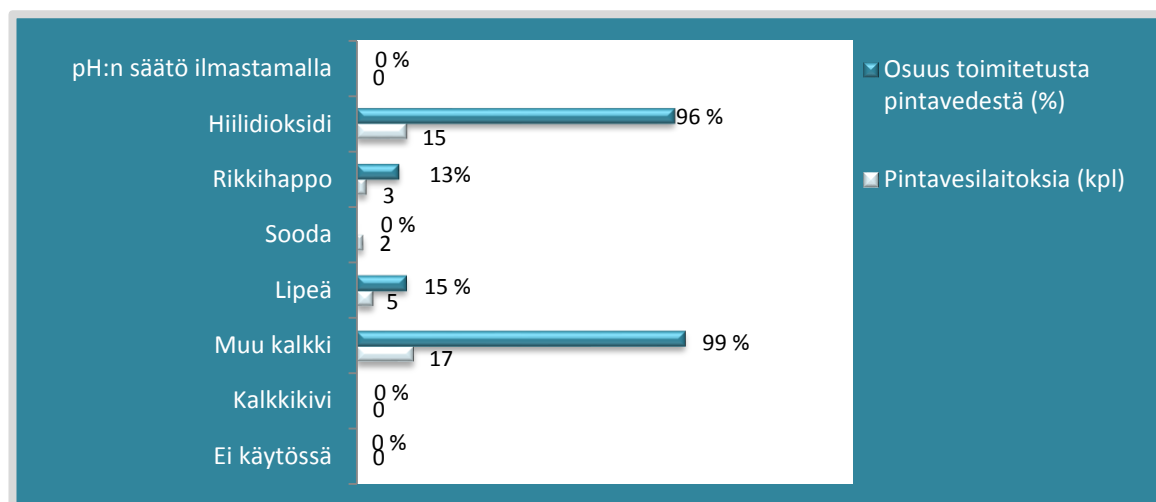
Kuva 5.2. Kemikaalikyselyn perusteella saadut tiedot vesilaitoksilla käytettyjen kemikaalien SFS-EN-standardien mukaisuudesta ja standardien tuntemisesta.

Osuudet on laskettu kaikista ilmoitetuista kemikaaleista. Standardin mukaiseksi tiedettyjen kemikaalien lukumäärä oli suurempi kuin niiden, joille standardin numero myös ilmoitettiin. Monesti tarkentava kysymys standardista jätettiin kokonaan tyhjäksi. Lisäksi useissa kohdissa on viitattu EINECS-, CAS-, ja UN-numeroihin, jotka todennäköisesti ovat löytyneet tuoteselosteesta tai käyttöturvallisuustiedotteesta. Muita ilmoitettuja laatumäärittäjiä olivat mm. vesilaitoslaatu, elintarvikelaatu, AWWA-laatu, VTT-testaus ja käyttöturvallisuustiedote. ”Vesilaitoslaatu” on vanha termi, jota ei enää juurikaan käytetä kemikaalien markkinoinnissa. Elintarvikelaatuiset kemikaalit on valmistettu elintarviketeollisuuden tarpeisiin ja niille on laadittu omat kansainväliset standardit. Tällainen on esimerkiksi kansainvälisesti käytetty FCC (Food Chemical Codex) -standardikokoelma elintarvikkeiden raaka-aineiden ominaisuuksille ja puhtaudelle. AWWA tulee sanoista American Water Works Association. Vapaaehtoiset AWWA:n standardikomiteoiden jäsenet ovat laatineet yli 150 standardia kunnallisen vesihuollon tuotteille ja prosesseille. VTT-testaus viitanee tässä yhteydessä VTT:n kemikaalista antamaan asiantuntija-arvioon. Yhtä ”ei standardin mukainen” -vastausta oli perusteltu sillä, että standardin SFS-EN 1421 (ammoniumkloridi) mukaista tuotetta ei ole saatavilla.

Heikoimmin tunnettiin desinfioinnissa, hapetuksessa ja ilmastuksessa käytettyjen kemikaalien standardit, joista vain 10 % tiedettiin standardin mukaiseksi ja standardi ilmoitettiin kysyttäessä 6 %:lle. Suodatinhiekkalle on myös olemassa standardi, mutta tässä kohdassa kaikki vastaukset olivat ”ei tietoa” tai ”ei olemassa standardia”.

5.3 Pintavesilaitoksilla käytetyt kemikaalit

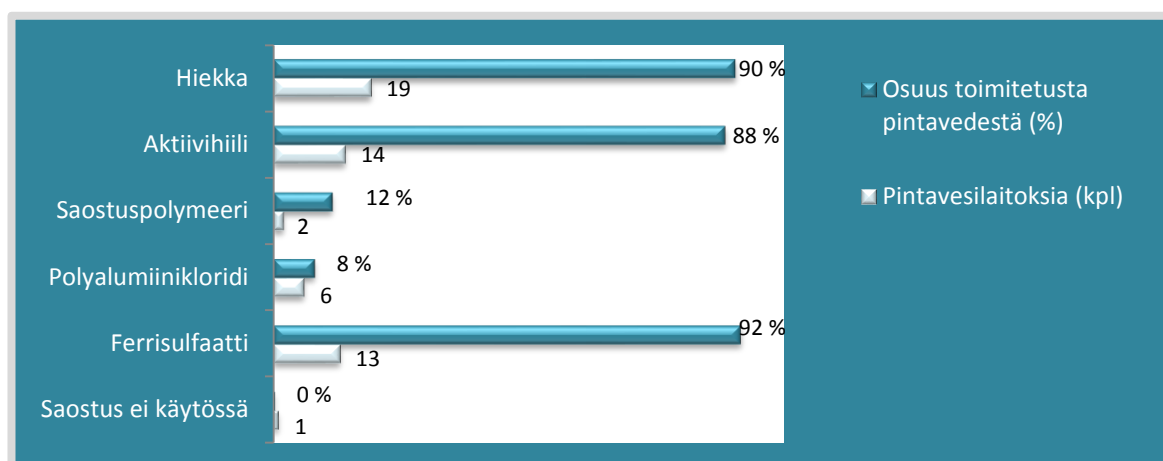
Kaikilla kyselyyn vastanneilla pintavesilaitoksilla säädettiin pH:ta. pH:n säätöön käytettiin pääasiassa kalkkituotteita (ei kuitenkaan kalkkikiveä) ja hiilidioksidia (Kuva 5.3). Tulosten perusteella kaikki hiilidioksidia käyttävät laitokset käyttivät myös kalkkia. Lisäksi neljä tällaista laitosta käytti lipeää ja yksi rikkihappoa. Kolme laitosta käytti pH:n säätöön ainoastaan soodaa (natriumkarbonaatti) tai lipeää (natriumhydroksidi) ja rikkihappoa. Kalkilla käsitellyn veden osuus oli kuitenkin 99 %. Taulukossa muulla kalkilla tarkoitetaan sammutettua (kalsiumhydroksidi) ja poltettua kalkkia (kalsiumoksidi). Sammutettu kalkki oli yleisesti käytössä vesilaitoksilla ja poltettua kalkkia käyttivät lähinnä muutamat suurimmat laitokset.



Kuva 5.3. Pintavesilaitoksilla pH:n ja alkaliteetin säätöön käytetyt kemikaalit ja niillä käsitellyn veden osuus kemikaalikyselyyn vastanneiden vesilaitosten toimittamasta pintavedestä.

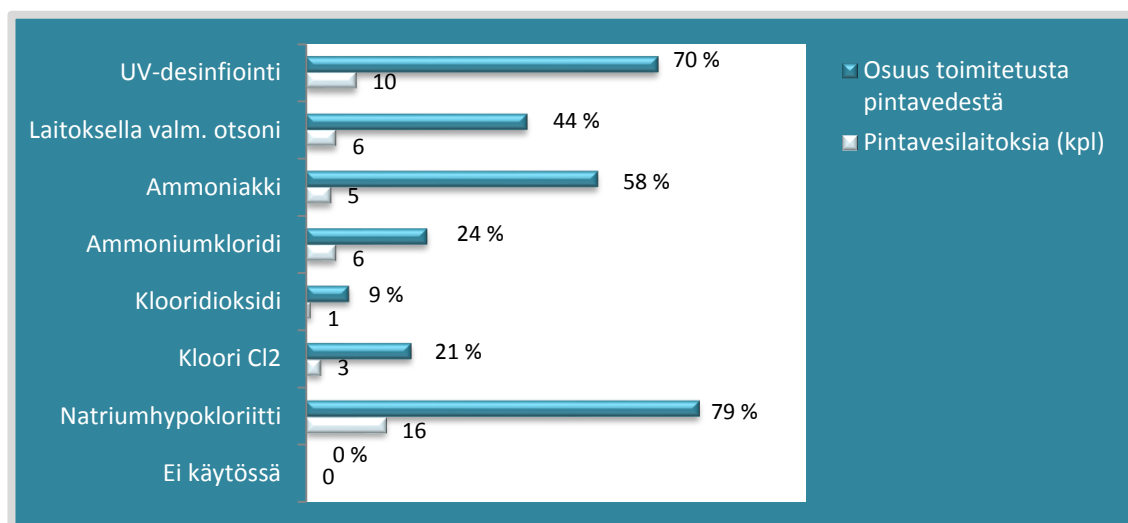
Pintavesilaitoksista valtaosa käytti prosessissa saostusta (kuva 5.4). Eniten käytetty saostuskemikaali oli rauta(III)sulfaatti, eli ferrisulfaatti tai rautasuola. Myös rauta(II)sulfaatti (ferrosulfaatti) ja rauta(III)kloridi (ferrikloridi) ovat rautasuoloja, mutta rauta(III)sulfaatti oli ainut kyselyn perusteella käytetty rautasuola. Kaksi rauta(III)sulfaattia käyttävää laitosta käytti lisäksi saostuspolymeeriä. Polyalumiinikloridia käytettiin ainoana saostusmenetelmänä kuudella laitoksella. Kyselyyn vastanneet pintavesilaitokset eivät käyttäneet alumiinisulfaattia saostuksessa. Kaikilla pintavesilaitoksilla käytettiin aktiivihiili- tai hiekkasuodatusta ja 13 laitoksella käytettiin kumpaakin.

Pintavettä raakavetenä käyttävillä laitoksilla verkostoon toimitettu vesi desinfioitiin aina. Pintavesilaitoksilla desinfioitiin käytettiin pääasiassa natriumhypokloriittia ja UV-valoa (kuva 5.5). Kaikki UV-desinfiointia käyttäneet desinfioivat myös natriumhypokloriitilla. Muutamat suuret laitokset käyttivät tämän yhdistelmän sijaan otsonia tai kloorikaasua yhdessä natriumkloriitin, ammoniumkloridin tai ammoniakkin kanssa. Kloorikaasusta ja natriumkloriitista valmistetaan klooridioksidia. Kloorikaasusta yhdessä ammoniumkloridin tai ammoniakkin kanssa valmistetaan kloramiinia. Muutama laitos ilmoitti siirtyvänsä kloorikaasusta natriumhypokloriitin käyttöön, erityisesti käyttäjän turvallisuusnäkökohtien vuoksi. Ammoniumkloridia, ammoniakia ja otsonia käytettiin myös jonkin verran yhdessä natriumhypokloriitin ja UV-valon kanssa.



Kuva 5.4. Pintavesilaitoksilla suodatukseen (hiekkä ja aktiivihiehi) ja saostukseen käytetyt kemikaalit ja niillä käsitellyn veden osuus kemikaalikyselyyn vastanneiden vesilaitosten toimittamasta pintavedestä.

Lisäksi muutama laitos käytti kaliumpermanganaattia tai happea orgaanisten epäpuhtauksien hapetukseen.

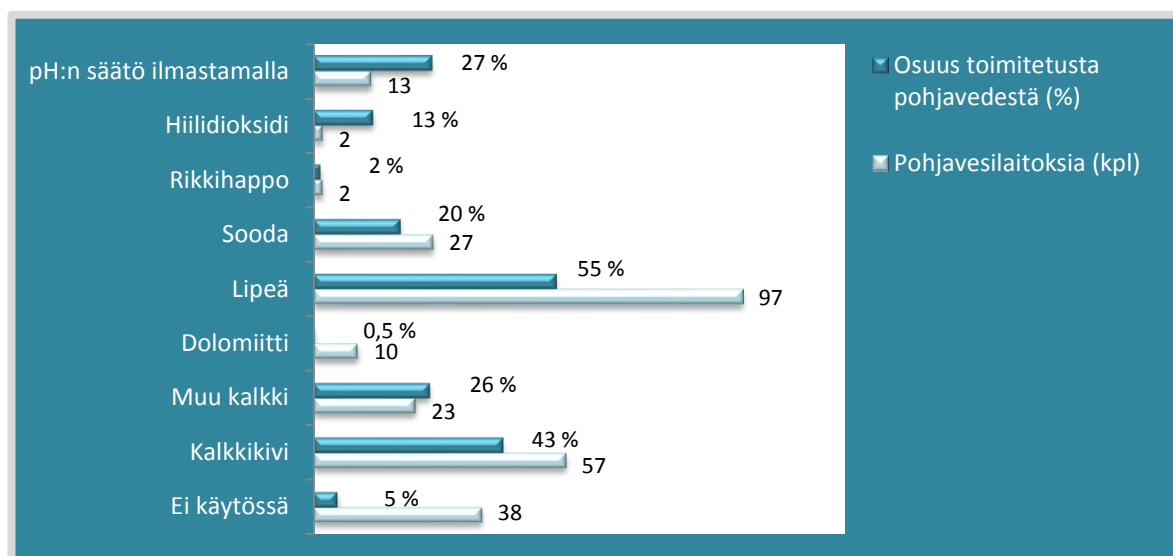


Kuva 5.5. Pintavesilaitoksilla desinfiointiin käytetyt kemikaalit ja niillä käsitellyn veden osuus kemikaalikyselyyn vastanneiden vesilaitosten toimittamasta pintavedestä.

5.4 Pohjavesilaitoksilla käytetyt kemikaalit

Laitoksia, jotka ilmoittivat, ettei käytössä ole mitään kemikaaleja, oli 21 kpl. Nämä kaikki olivat pohjavesilaitoksia ja viisi niistä kuului pienimpään kokoluokkaan (< 10 m³/päivä). Kuusi kuului kokoluokkaan 10-100 m³/päivä ja yhdeksän kokoluokkaan 100-1000 m³/päivä. Yksi ei ilmoittanut toimittamaansa vesimäärää. Näiden 20 laitoksen toimittama vesimäärä vastaa 0,5 % kaikkien kyselyyn vastanneiden vesimäärästä. Tässä on huomioitava, että osa laitoksista, joilla ei käytetä mitään kemikaaleja, saattoi jättää vastaamatta, vaikka sitä erikseen pyydettiin.

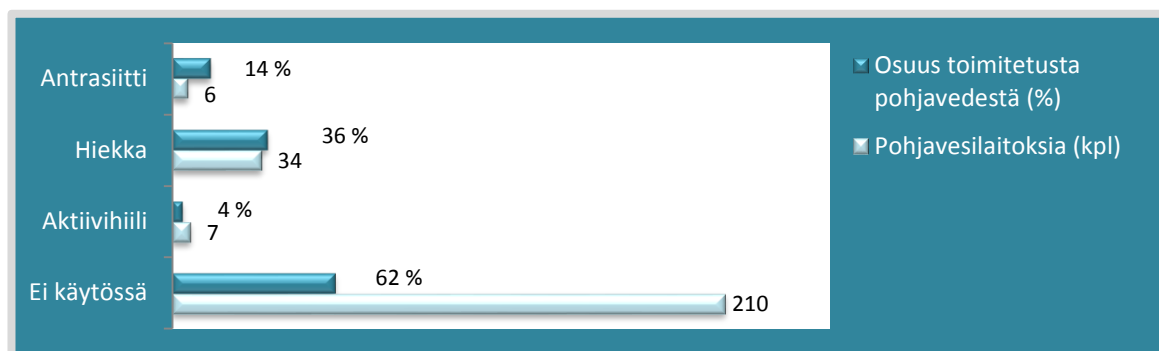
Kuvassa 5.6 on esitetty pohjavesilaitoksella käytetyt pH:n ja alkaliteetin säätökemikaalit. Laitokset, jotka eivät säättäneet pH:ta ja alkaliteettia olivat pääasiassa alle 1000 m³ päivässä vettä toimittavia, mutta joukossa oli myös kaksi kokoluokkaan 1000-5000 m³/päivä kuuluvaa laitosta. Kahdeksan laitosta sääti pH:ta kalkkituotteiden lisäksi ilmastamalla, seitsemän käytti lisäksi lipeää ja viisi soodaa. Alle 1000 m³ päivässä talousvettä toimittavat laitokset käyttivät dolomiittia, joka oli näiden laitosten ainoa pH:n ja alkaliteetin säätökemikaali. Muutamat isommat lipeää käyttävät laitokset käyttivät lisäksi kalkkia. Suurin osa (56 %) lipeää käyttävistä pohjavesilaitoksista käytti sitä ainoana pH:n säätökemikaalina, eli näillä laitoksilla ei säädetty merkittävästi veden kovuutta. Ilmastusta ainoana menetelmänä käytti 4 laitosta. Muutamat lipeää vuonna 2009 käyttäneet laitokset ilmoittivat, että tulevaisuudessa aiotaan siirtyä kalkkikiven käyttöön.



Kuva 5.6. Pohjavesilaitoksilla pH:n ja alkaliteetin säätöön käytetyt kemikaalit ja niillä käsitellyn veden osuus kemikaalikyselyyn vastanneiden vesilaitosten toimittamasta pohjavedestä.

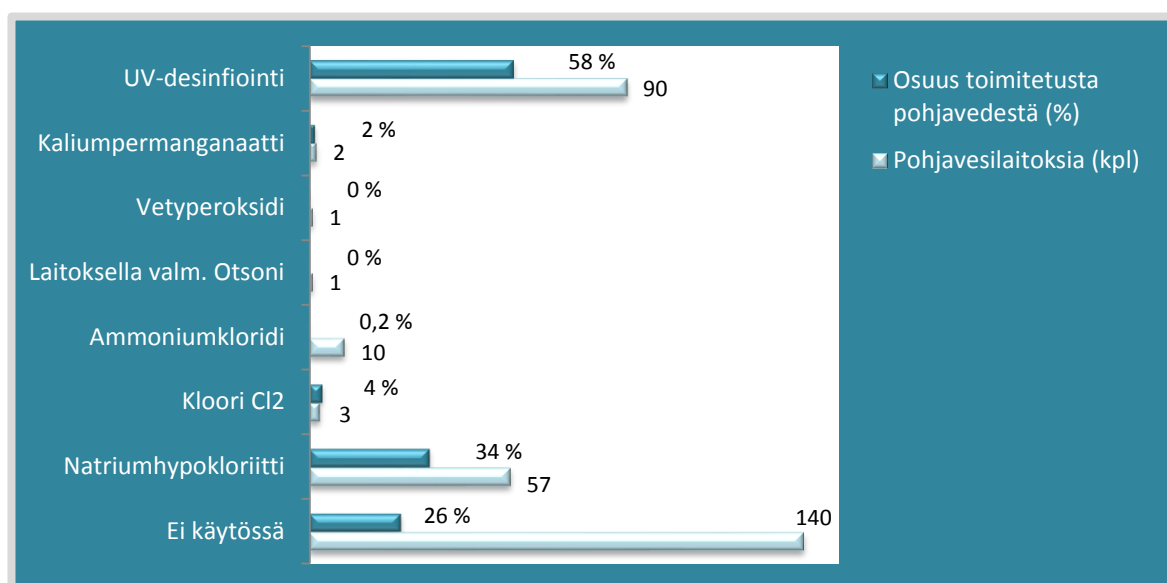
Pohjavesilaitoksista suurin osa ei käytä mitään saostuskemikaalia. Näiden laitosten toimittama vesimäärä vastaa 97 % kyselyn pohjavesilaitosten toimittamasta vedestä. Kolme laitosta ilmoitti käyttävänsä saostuksessa rauta(III)sulfaattia ja kaksi polyalumiinikloridia.

Suodatuksessa käytetyt kemikaalit, tuotteet ja niiden käyttöasteet on esitetty kuvassa 5.7. Tuloksista nähdään, että suurinta osaa toimitetusta pohjavedestä ei käsitelty suodattamalla. Hiekkasuodatus oli yleisin pohjavesilaitoksilla käytetty suodatusmenetelmä. Neljä laitosta käsitteli veden sekä hiekka- että aktiivihieksuodatuksella. Antrasiittiä ei käytetty ainoana suodatusmenetelmänä, vaan kaikilla sitä käyttävillä laitoksilla oli lisäksi joko hiekka- tai aktiivihieksuodatus.



Kuva 5.7. Pohjavesilaitoksilla suodatukseen käytetyt tuotteet ja niillä käsitellyn veden osuus kemikaalikyselyyn vastanneiden vesilaitosten toimittamasta pohjavedestä.

Desinfiointiin käytetyt kemikaalit, tuotteet ja niiden käyttöasteet on esitetty kuvassa 5.8. Samassa yhteydessä kysyttiin myös hapetukseen ja ilmastukseen käytetyt kemikaalit, koska monia käytetään kumpaankin käyttötarkoitukseen. Tuloksista nähdään, että UV-desinfiointia käytettiin yleisimmin. UV-desinfiointia käytettiin enimmäkseen ainoana desinfiointimenetelmänä, mutta muutamat näistä laitoksista desinfiioivat veden myös natriumhypokloriitilla.



Kuva 5.8. Pohjavesilaitoksilla desinfiointiin, hapetukseen ja ilmastukseen käytetyt kemikaalit ja tuotteet ja niillä käsitellyn veden osuus kemikaalikyselyyn vastanneiden vesilaitosten toimittamasta pohjavedestä.

Yhdellä kokoluokkaan 1000-5000 m³/päivä kuuluvalla pohjavesilaitoksella oli käytössä ioninvaihdin ja neljällä (2 kpl kokoluokassa 100-1000 m³/päivä ja 2 kpl 1000-5000 m³/päivä) kalvosuodatus. Kalvosuodattimet olivat kahdelta eri valmistajalta ja niiden puhdistuksessa käytettiin oksaalihappoa, sitruunahappoa ja lipeää.

5.5 Tekopohjavesilaitoksilla käytetyt kemikaalit

Tekopohjavesilaitoksilla käytetään pH:n ja alkaliteetin säätöön pääasiassa kalkkituotteita. Kyselyyn vastanneista laitoksista kaksi käytti lisäksi hiilidioksidia ja yksi rikkihappoa. Lipeän ja hiilidioksidin yhdistelmää käytettiin yhdellä laitoksella ja yhdellä laitoksella käytettiin myös soodaa. Suurin osa ei käyttänyt saostusta prosessissa, mutta yksittäisillä laitoksilla käytettiin alumiinisulfaattia, polyalumiinikloridia sekä rauta(III)sulfaattia yhdessä saostuspolymeerin kanssa.

Tekopohjavesilaitosten osalta kysymys suodatuksessa käytetyistä tuotteista on saattanut olla epäselvä, sillä tekopohjavettä voidaan valmistaa sadettamalla vettä luonnonmukaiseen maaperään tai imeyttämällä vettä maaperään rakennettujen altaiden kautta, jolloin altaissa on useimmiten käytetty muutakin kuin alueen luonnonmukaista maaperää. Mikäli kyseessä on sadetusta käyttävä laitos, tietoja suodatustuotteista ei todennäköisesti ole ilmoitettu. Kolme tekopohjavesilaitosta ilmoitti tietoja käyttämästään hiekasta, jolloin käytössä on todennäköisesti erillinen suodatusprosessi ennen varsinaista imeytystä maaperään. Desinfiointiin käytettiin viidellä laitoksella UV-valoa, ja yksi laitos käytti lisäksi ammoniumkloridia ja yksi natriumhypokloriittia. Muutamilla laitoksilla käytettiin natriumhypokloriittia tai ammoniumkloridia ainoana desinfiointimenetelmänä. Yksi laitos desinfioi veden vain tarvittaessa.

Yhdellä tekopohjavesilaitoksella käytettiin fluorin poistoon käänteisosmoosia, jossa ei käytetty mitään kemikaaleja. Laitteistoa pestiin kuitenkin voimakkailla hapoilla (suolahappo) ja emäksillä (lipeä).

5.6 Kemikaalien käyttömäärät

Kaikkien kemikaalien osalta kysyttiin niiden käyttömäärät vuonna 2009. Vastaukset annettiin joko kilogrammoina, tonneina tai kuutiometreinä. Suodatintuotteista kysyttiin suodattimien tilavuus kuutiometreinä. Taulukoissa 5.2 - 5.5 on esitetty kemikaalien käyttömäärät kyselyn vastausten perusteella ja niillä käsitellyn veden osuus kyselyn kokonaisvesimäärästä. Kaikki laitokset eivät ilmoittaneet kemikaalien käyttömääriä, vaikka muut tiedot kemikaaleista oli ilmoitettu. Kalkkikivestä kysyttiin suodattimen tilavuutta ja se jäi suurimmalta osalta ilmoittamatta. Ilmoitettu kalkkikivisuodattimien tilavuus vastasi vain 30 % kalkkikivellä käsitellyn veden osuudesta. Muiden kemikaalien osalta vastaavuus oli 90 - 100 %.

Taulukko 5.2. pH:n ja alkaliteetin säätöön käytettyjen kemikaalien käyttömäärät vesilaitoksilla ja niillä käsitellyn veden osuus

	Käyttömäärä (t/vuosi)	Käyttömäärä (m ³ /vuosi)	Käsitellyn veden osuus
Kalkkikivi		2535*	15 %
Muut kalkkituotteet	6298		72 %
Dolomiitti		19*	0,2 %
Lipeä	1242	1086	28 %
Sooda	113		6 %
Rikkihappo	278		8 %
Hiilidioksidi	2724		61 %

*suodattimen tilavuus (m³)

Taulukko 5.3. Saostukseen käytettyjen kemikaalien käyttömäärät vesilaitoksilla ja niillä käsitellyn veden osuus

	Käyttömäärä (t/vuosi)	Käyttömäärä (m ³ /vuosi)	Käsitellyn veden osuus
Rauta(III)sulfaatti	14296	2	53 %
Polyalumiinikloridi	814		5 %
Saostuspolymeeri	14		9 %

Taulukko 5.4. Desinfiointiin käytettyjen kemikaalien käyttömäärät vesilaitoksilla ja niillä käsitellyn veden osuus

	Käyttömäärä (t/vuosi)	Käyttömäärä (m ³ /vuosi)	Käsitellyn veden osuus
Na- hypokloriitti	665	3,1	60 %
Kloori (Cl₂)	39		13 %
Ammoniumkloridi	11		15 %
Ammoniakki	57		32 %
UV-valo			63 %

Taulukko 5.5. Muiden vesilaitoksilla käytettyjen kemikaalien käyttömäärät ja niillä käsitellyn veden osuus.

	Käyttömäärä (t/vuosi)	Käyttömäärä (m ³ /vuosi)	Käsitellyn veden osuus
Kaliumpermanganaatti	11,4		2,7 %
Vetyperoksidi		0,7	0,1 %
Happi	936		29 %
Aktiivihiili		7876	50 %
Hiekka		15102	59 %
Antrasiitti		85	0,1 %

Aktiivihiiltä suodatuksessa käytäviltä laitoksilta kysyttiin myös aktiivihiilen regenerointiväli. Ilmoitettu aikaväli oli pääasiassa 2-3 vuotta. Muutama laitos ilmoitti, että aktiivihiilet regeneroidaan vuosittain. Muutamilla laitoksilla hiiliä ei regeneroida, vaan ne vaihdetaan aina uusiin. Kuitenkin yleensä regeneroinnin yhteydessä uusitaan noin 10 % hiilestä.

Lisäksi muutamilla isoilla pintavesilaitoksilla käytettiin natriumkloriittia yhdessä kloorikaasun kanssa klooridioksidin valmistamiseen. Natriumkloriitin kulutus on ilmoitettu vain yhden laitoksen osalta.

5.7 Kemikaalit ja valmistajat

Suurin osa vedenkäsittelyssä käytetyistä kemikaaleista oli kotimaisia. Kyselyn perusteella kaikki käytetty rikkihappo, hiilidioksidi, rauta(III)sulfaatti, alumiinisulfaatti, polyakryyliamidi, kloorikaasu, ammoniakki ja happi olivat kotimaisten valmistajien tuotteita. Täysin ulkomaisia olivat dolomiitti,

sooda, polyamiini, ammoniumkloridi, vetyperoksidi ja natriumkloriitti. Vaikka kyselyssä kysyttiin kemikaalien valmistajaa, saatiin vastaukseksi usein jälleenmyyjä. Tästä syystä valmistusmaata ei voida tietää kaikkien osalta, sillä osa jälleenmyyjistä myy sekä kotimaisten että ulkomaisten valmistajien tuotteita, riippuen saatavuudesta ja markkinahinnasta. Lisäksi monen kemikaalin raaka-aineet tulevat ulkomailta.

6 Standardit talousveden käsittelyssä

6.1 Kemikaalistandardien rakenne

Talousveden käsittelykemikaalien standardisarjan nimi on ”*Chemicals used for treatment of water intended for human consumption*” ja suomeksi ”Talousveden käsittelyyn tarkoitetut kemikaalit”.

Standardien rakennetta on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteessä 2. Standardeissa todetaan, että standardi ei anna tietoa siitä, voiko kemikaalia käyttää ilman kansallisia rajoituksia. Niissä on myös maininta, että ennen eurooppalaisten vaatimusten voimaantuloa näiden tuotteiden käyttöön ja/tai ominaisuuksiin kohdistuvat kansalliset määräykset ovat voimassa. Suomessa ei ole erillisiä kansallisia säädöksiä, vaan lainsäädännössä kehoitetaan käyttämään SFS-EN-standardien mukaisia tuotteita. Yhtenäisiin eurooppalaisiin säädöksiin perustuvia vaatimuksia vedenkäsittelykemikaaleille ei ole valmisteilla.

Standardeissa esitetyt velvoittavat standardit ovat välttämättömiä standardin soveltamiselle. Liitteet ovat joko velvoittavia (*normative*) tai opastavia (*informative*). Velvoittavat liitteet ovat olennaisesti standardiin kuuluvia osia, jotka on sijoitettu muiden velvoittavien kohtien jälkeen. Opastavat liitteet antavat lisätietoja, ja ne sijoitetaan standardin velvoittavien kohtien jälkeen. Ne eivät saa sisältää vaatimuksia.

Standardeissa annetaan tietoa kemikaalien tunnistamisesta (kemiallinen nimi, synonyymit ja muut käytetyt nimet, suhteellinen molekyylimassa, empiirinen ja kemiallinen kaava, CAS-rekisteröintinumero, EY-numero (EINECS)) sekä fysikaalisista (mm. tiheys, vesiliukoisuus, partikkelikoko) ja kemiallisista ominaisuuksista.

Käyttöturvallisuuden kannalta oleellisissa kemikaalin puhtausvaatimuksissa asetetaan raja-arvoja tuotteessa todennäköisimmin esiintyville epäpuhtauksille. Standardissa mainitaan, että valmistusprosessista riippuen tuotteessa saattaa olla muitakin kuin standardissa mainittuja epäpuhtauksia. Näissä tapauksissa asiasta on ilmoitettava käyttäjälle ja tarvittaessa viranomaisille. Huomautuksena todetaan, että käyttäjän tulisi tarkistaa kansalliset säädökset varmistaakseen tuotteen soveltuvuus juomaveden puhdistamiseen, kun otetaan huomioon raakaveden laatu, tarvittava kemikaalin käyttömäärä, muiden epäpuhtauksien pitoisuudet ja muut kuin kyseisessä standardissa esitetyt tuotteessa olevat epäpuhtaudet.

Standardeissa esitetään myös pääainesosan minimipitoisuudet kaupallisessa tuotteessa sekä epäpuhtaudet ja pääasialliset sivutuotteet. Joissakin standardeissa on huomautus, että kemialliset muuttujat ovat sellaisia, joille on määritetty raja-arvo juomavesidirektiivissä, mikäli raaka-aineiden ja valmistusprosessin perusteella on mahdollista, että sitä esiintyy tuotteessa.

Standardeissa annetaan näytteenottoa ja analyysia koskevat testausmenetelmät kemikaalin standardinmukaisuuden osoittamiseen. Nämä liittyvät yleensä valmistajan omaan laadunvalvontaan. Mikäli testausmenetelmiä ei ole standardisoitu, analyysit kuvataan kemikaalistandardissa tai sen velvoittavassa liitteessä. Kemikaaleista määritetään yleensä päätuotteen pitoisuus ja puhtausvaatimuksissa määritellyt epäpuhtaudet ja kemialliset muuttujat. Kemikaalit voivat sisältää myös muita epäpuhtauksia, mutta standardit eivät velvoita tunnistamaan ja/tai määrittämään niiden pitoisuuksia.

Standardeissa annetaan ohjeet tuotteen pakkaamiseen, merkitsemiseen ja kuljetukseen. Tuotteissa tulee lukea kemikaalin nimi, kauppanimi, luokka, taso ja tyyppi (mikäli määritelty standardissa), nettomassa, toimittajan ja/tai valmistajan nimi ja osoite sekä lausunto *"This product conforms to EN xxx"*, jossa xxx tarkoittaa standardin numeroa.

Kaikissa kemikaalistandardeissa on myös opastava liite A, joka sisältää tietoa tuotteen raaka-aineista, valmistusprosessin huomioon ottamisesta sekä joissakin tapauksissa myös laskelmat tuotteesta juomaveteen liukenevien epäpuhtauksien mahdollisesta määrästä eri annostelulla ja erilaatuisilla tuotteilla.

Lisäksi kaikki standardit sisältävät ohjeet tuotteen turvalliseen käsittelyyn ja käyttöön sekä hätätilannenmenettelyihin. Osassa standardeista nämä ohjeet sisältyvät velvoittavaan ja osassa opastavaan liitteeseen.

Tuotteen puhtaus- ja laatuvaatimuksissa käytetyt eri luokat (*class*), tasot (*grade*) ja tyypit (*type*) määritellään uusimmissa standardeissa seuraavasti:

- Luokka: Käytetään kemikaalin vaikuttavan aineen ryhmittelyyn (*used for grouping properties of the main component of the chemical*)
- Taso: Käytetään epäpuhtauksien luokitukseen (*used in relation to the levels of impurities*)
- Tyyppi: Käytetään kemiallisten muuttujien luokitukseen (*used for different levels of chemical parameters*)

Tuotteita voidaan valmistaa eri luokkien, tasojen ja tyyppien mukaisina, ja käyttäjä voi valita kyseisen raakaveden laadun ja käsittelyprosessin perusteella sopivimman tuotteen. Esimerkiksi jos tyyppin 3 kemikaalin käyttö ei vaikuta epäpuhtauksien määrään juomaveden laatuvaatimukset ylittävästi, voidaan käyttää tyyppin 3 tuotetta ja säästää kustannuksissa. Luokkia, tasoja ja tyypejä käytetään kuitenkin myös joidenkin Euroopan maiden tuotehyväksynnässä siten, että vain tietyntyyppisiä tuotteita on sallittua käyttää.

Esimerkiksi kalsiumkarbonaatin standardissa määritellään epäpuhtautena maksimiarvo suolahappoon liukenemattomalle osuudelle, mutta tämän osuuden koostumusta ei määritetä tarkemmin eikä muita mahdollisia epäpuhtauksia nimetä. Koska kalsiumkarbonaatin alkuperä on luonnollinen mineraali, mukana on hyvin todennäköisesti muitakin mineraaleja ja alkuaineita, joiden pitoisuuksiin ei siten oteta kantaa standardissa. Sen sijaan muiden kalkkituotteiden (sammutettu ja poltettu kalkki) standardissa todennäköisimmät epäpuhtaudet on nimetty ja niille on määritetty täsmälliset raja-arvot. Tästä huolimatta valmistaja ilmoittaa määrittävänsä myös kalsiumkarbonaatin epäpuhtaudet standardin vaatimuksia tarkemmin. On kuitenkin hyvä miettiä, tarvitaanko näihin tilanteisiin yhdenmukaiset kansalliset ohjeet.

6.2 Tuotestandardien rakenne

Vedenkäsittelyssä käytetyille suodatinmateriaaleille on oma standardisarja *"Products used for treatment of water intended for human consumption"*, joka on suomeksi "Talousveden käsittelyyn tarkoitetut tuotteet".

Tuotestandardien sisältöä on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteessä 3. Tuotestandardit eroavat rakenteeltaan jonkin verran kemikaalistandardeista.

Kemiallisiin ominaisuuksiin kuuluvissa tuotteen puhtausvaatimuksissa on yleensä määritelty raja-arvot samoille muuttujille kuin kemikaalistandardeissa (As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Sb, Se). Hiekan ja antrasiitin standardeissa raja-arvot on annettu opastavassa liitteessä A.

Tuotestandardien opastava liite A sisältää tietoja raaka-aineista ja valmistusprosessista, koostumuksesta ja muista ominaisuuksista (esim. partikkelikoko, tiheys, kemiallinen koostumus, adsorptio-ominaisuudet, hydrauliset ominaisuudet) sekä käyttötarkoituksesta ja annostelusta tai käyttömäärästä, käyttötavoista ja sekundaarisista vaikutuksista. Liitteessä A annetaan myös ohjeet tuotteen turvallisesta käsittelystä ja käytöstä sekä toimintatavoista hätätilanteissa.

6.3 Ohjeistusta kemikaalien hankintaan

CEN/TC 164 on laatinut raportin talousveden käsittelyyn tarkoitettujen kemikaalien ja tuotteiden hankinnasta (CR 14269:2001 *Chemicals used for treatment of water intended for human consumption. Guidelines for the purchase*). Raportin johdannossa sanotaan vapaasti suomennettuna seuraavasti:

Ihmisten käyttöön tarkoitetun veden käsittelyyn käytettävien kemikaalien eurooppalaiset standardit on laadittu siten, että yksikään tuote ei sisältäisi mitään haitallisia epäorgaanisia tai orgaanisia aineita sellaisia pitoisuuksia, että tuote voisi oikein käytettynä aiheuttaa juomaveden laadun heikkenemistä.

Raportti on suunnattu kemikaalien hankinnoista vastaaville. Siinä esitetään tuotteen valmistusprosessiin ja valmistajan sisäiseen laadunvalvontaan liittyviä valmistuspaikalla tehtäviä tarkistuksia, jotka edellyttäisivät ostajalta asiantuntemusta spesifisistä kemiallisista prosesseista ja niihin liittyvistä testausmenettelyistä. Käytännössä vesilaitoksen hankinnoista vastaavalla ei useinkaan ole arvioinnissa tarvittavaa asiantuntemusta. Esimerkiksi rakennustuotteille tämäntyyppiset tarkistukset kuuluvat kansalliseen tyyppihyväksyntään ja niistä vastaavat ulkopuoliset sertifiointi-, tarkastus- ja testaustahot.

Raportissa kuvataan menettelyjä sellaisille kemikaalien hankinnassa oleellisille seikoille, jotka eivät kuulu kemikaalistandardien soveltamisalaan, mutta jotka ostajan olisi kuitenkin hyvä ottaa huomioon. Tällaisia asioita ovat mm. kemikaalitoimittajan kelpoisuus, sopimusehdot, kemikaalien laadunvalvontamenettelyt, joihin kuuluvat tuotteen standardinmukaisuuden toteamistavat ja huonolaatuisten tuotteiden hylkäämisen periaatteet.

Vedenkäsittelyssä käytettyjen tuotteiden on täytettävä EN-standardien vaatimukset. Ostajan vastuulla on varmistaa, että potentiaaliset kemikaalien toimittajat ovat tietoisia standardeista ja voivat todistaa tuotteidensa standardinmukaisuuden. Ostajan on hankittava riittävästi tietoa toimittajista ja tuotteiden valmistustavasta, säilytyksestä ja laadunvarmistuksesta voidakseen varmistua tuotteen standardinmukaisuudesta. Tässä voidaan hyödyntää mm. kolmannen osapuolen myöntämiä sertifikaatteja. Raportissa on myös suodatustuotteiden hankintaan liittyviä valintoja koskeva velvoittava liite A.

Raportin mukaan ostajan on syytä ottaa huomioon seuraavia asioita:

- Tuotteen valmistusprosessi ja tuotteen yleistiedot: kuka valmistaa tuotteen ja miten se valmistetaan, sisältyykö valmistukseen tai käsittelyyn, riskejä, jotka voivat aiheuttaa tuotteen laadun heikentymistä.

- Tuotteen toimittajan referenssit: onko joskus toimitettu huonolaatuista tuotetta, minne muualle (vesilaitoksille/teollisuudelle) tuotteita toimitetaan.
- Tuotteen ja prosessin laadun varmistus: onko toimittajalla käytössä laadunvalvontamenetelmä, jolla tuotteen laatu varmistetaan.
- Tuotteen ja prosessin laadun tutkiminen ja testaus: varmistetaan, että asiankuuluvat näytteenotot ja testaukset suoritetaan valmistuksen aikana ja että tulokset ovat saatavilla.
- Tuotteen käsittely, varastointi, pakkaus ja toimitus: varmistetaan että näiden toimintojen aikana riskit tuotteen kontaminoitumisesta, laadun heikkenemisestä, väärästä merkinnästä tai väärästä lähetyspaikasta on minimoitu.
- Tuotteen kuljettaminen: varmistetaan, ettei kuljetusvaiheessa aiheuteta tuotteen kontaminoitumista tai väärään kohteeseen toimittamista.
- Toimittamisen jälkeiset asiat: varmistetaan, että tuotteen mukana toimitetaan asianmukaiset turvallisuusohjeet koskien käyttöä ja säilytystä ja että ostajalla on käytettävissä keinot tuotteen laadun varmistamiseksi ja miten toimitaan kiistanalaisissa tilanteissa.

6.4 Standardisoidut vesikemikaalit ja muut vedenkäsittelytuotteet

Liitteessä 4 on esitetty kaikkien vuoden 2010 loppuun mennessä standardisoitujen vesikemikaalien standardilista. Liitteessä on erilliset taulukot vedenkäsittelyssä käytetyille suodatintuotteille sekä muille sarjan standardeille. Kaikkia standardeja voi tilata Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:stä. Yleisimmin käytettyjen vedenkäsittelykemikaalien standardit on myös koottu SFS-käsikirjoiksi 45-1 ja 45-2.

Liitteessä 5 on esitelty yksityiskohtaisesti seuraavien talousveden käsittelyyn tarkoitetun kemikaali- ja tuotestandardin sisältö:

- SFS-EN 896:2005 Chemicals used for treatment of water intended for human consumption. Sodium hydroxide
- SFS-EN 890:2004 Chemicals used for treatment of water intended for human consumption. Iron (III) sulfate liquid
- SFS-EN 12915-1:2009 Products used for the treatment of water intended for human consumption. Granular activated carbon. Part 1: virgin granular activated carbon
- SFS-EN 12915-2:2009 Products used for the treatment of water intended for human consumption. Granular activated carbon. Part 2: Reactivated granular activated carbon

Esimerkkeinä olevia standardeja ei ole toistaiseksi saatavilla suomeksi, joten lainaukset on vapaasti suomennettu eivätkä käännökset siis ole virallisia.

Mainittakoon liitteessä 4 listatuista kemikaaleista, että voimassa olevien säädösten perusteella Suomessa on sallittua käyttää talousveden käsittelyyn mm. hopeasuoloja (SFS-EN 15030:2006 *Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - Silver salts for intermittent use*). Hopeasuolojen käyttö on kielletty terveydellisiin syihin viitaten muutamassa muussa EU-maassa standardin olemassa olosta huolimatta.

6.5 Standardien laatuvaatimusten tarkastelu

6.5.1 Kemikaalien epäpuhtauspitoisuudet

Vesikemikaalistandardit laaditaan siten, että niiden asettamissa epäpuhtauspitoisuuksien raja-arvoissa otetaan huomioon juomavesidirektiivissä asetetut muuttujakohtaiset raja-arvot, eikä yksittäisen tuotteen käytön pitäisi aiheuttaa raja-arvojen ylittymistä. Talousveden laadun varmistamiseksi tulisi kuitenkin tuntea eri lähteistä tulevien epäpuhtauksien pitoisuudet koko ketjussa epäpuhtauksien kokonaismäärän arvioimiseksi. Kemikaalistandardeissa asetetut epäpuhtauspitoisuuksien raja-arvot koskevat yleensä metalleja (arseeni, kadmium, kromi, elohopea, nikkeli, lyijy, antimoni ja seleeni), joita voi olla jo raakavedessä ja joita voi liueta myös verkostomateriaaleista.

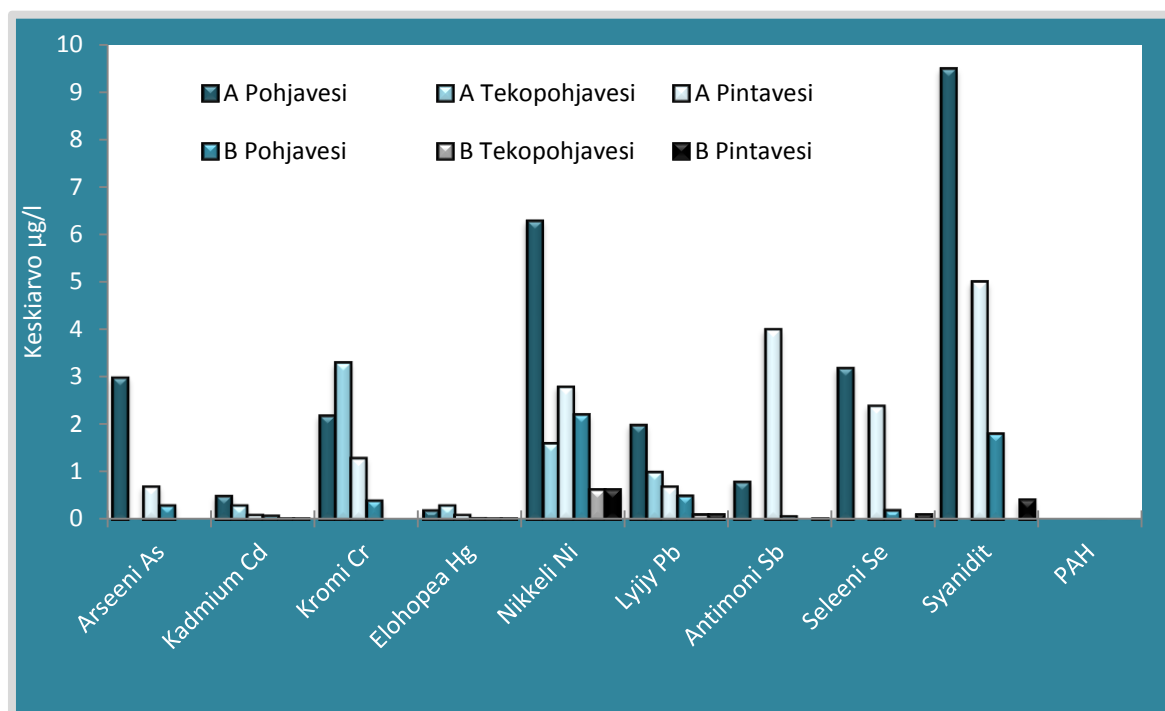
Liitteen 6 taulukossa esitetään kemikaalien epäpuhtauspitoisuudet niiden standardien osalta, joissa on annettu annosteluohje. Laskuissa käytettiin standardin suositteleman annosteluvälin maksimiarvoa. Annostelumäärän perusteella on laskettu käsiteltyyn veteen päätyvä epäpuhtaus siinä tapauksessa, että kaikki kemikaalissa oleva epäpuhtaus liukenee veteen. Mikäli standardissa on määritelty eri laatutasoja, arvo on laskettu parhaan (tyyppi 1) ja huonoimman (tyyppi 2 tai 3) laadun perusteella. Liitteessä 6 esitetyt tulokset ovat siis standardinmukaisten kemikaalien maksimipitoisuuksia. Kaupallisten tuotteiden todellisia epäpuhtauspitoisuuksia ei ole tiedossa, mutta ne voivat toki olla maksimipitoisuuksia alhaisemmat.

6.5.2 Epäpuhtauspitoisuuksien vertailu talousvedessä esiintyviin ja verkostomateriaaleista mahdollisesti liukeneviin metallipitoisuuksiin

Talousveden käsittelyyn tarkoitettujen kemikaalien epäpuhtauksille standardeissa asetettuja raja-arvoja on verrattu tässä tarkastelussa talousvesiasetuksen raja-arvoihin sekä Suomen talousveden keskiarvo- ja maksimipitoisuuksiin. Talousveden laatutiedot Suomessa on otettu Vesi-Instituutti WANDERin julkaisusta 4 ”Suomalaisen talousveden laatu raakavedestä kuluttajan hanaan vuosina 1999-2007”. Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksella (THL) valmistui loppuvuonna 2010 selvitys ”Talousveden laatu ja valvonta vuonna 2008”, josta saatiin myös keskiarvoja pinta-, pohja- ja tekopohjavesilaitosten toimittaman veden laadusta. Näiden kahden selvityksen tulokset poikkeavat jonkin verran toisistaan. Kuvasta 6.1 käy ilmi, että Vesi-Instituutin aineistossa arvot ovat THL:n ilmoittamia arvoja suuremmat, mikä johtuu eroista aineiston laajuudessa ja tutkittujen laitosten kokoluokissa. THL:n aineisto sisältää kattavammin suurten vesilaitosten tiedot, kun taas Vesi-Instituutin aineistossa mukana on suhteessa enemmän pieniä laitoksia ja myös kaivovesiä. Metallien keskiarvopitoisuudet ovat korkeimmat pohjavesi- ja tekopohjavesilaitoksilla (kuva 6.1) ja erityisesti pohjavesilaitoksilla kokonaistarkastelun tekeminen on tärkeää. Vesilaitokselta lähtevän veden metallipitoisuuksissa on mukana sekä raakaveden että käsittelyprosessin vaikutukset, joten kemikaaleista mahdollisesti liukenevat epäpuhtaudet sisältyvät ainakin pintavesilaitosten toimittaman veden analyysitietoihin.

Kemikaaleista liukenevien metallisten epäpuhtauksien pitoisuuksia verrataan myös metallisista verkostomateriaaleista mahdollisesti liukenevien metallien hyväksyttäviin pitoisuuksiin. Verkostomateriaaleille valmistellaan EU:ssa rakennustuotedirektiiviin pohjautuvaa CPDW-tuotehyväksyntämenettelyä, joka tulee koskemaan uusiin järjestelmiin asennettavia, juomaveden kanssa kosketuksissa olevia rakennustuotteita (putket, hanat, venttiilit, vesimittarit, pumput tms.). Tuotteissa voidaan jatkossa käyttää vain turvallisiksi todettuja materiaaleja, ja itse tuote testataan standardisoiduilla menetelmillä mm. haitallisten aineiden liukenemisen tai biofilmien

muodostumisen osoittamiseksi. Metallituotteista mahdollisesti liukenevia metalleja ovat talousvesiasetuksen laatuvaatimusten alaiset antimoni, arseeni, kadmium, kromi, kupari, lyijy, nikkeli ja seleeni ja laatusuosituksen alaiset alumiini, mangaani ja rauta sekä molybdeeni, tina, titaani, sinkki ja vismutti. Verkostomateriaaleista liukenevan kuparin, sinkin ja vismutin pitoisuus saisi CPDW-tuotehyväksyntämenettelyn ehdotuksen mukaan olla 90 % juomavesidirektiivin raja-arvosta, koska verkostomateriaalit ovat kyseisten metallien pääasiallinen alkuperä. Muiden metallien osuus saisi ehdotuksen mukaan olla 50 % juomavesidirektiivin raja-arvosta, kun kyseisiä metalleja voi tulla muualtakin kuin verkostomateriaaleista. Kaikille verkostomateriaaleista mahdollisesti liukeneville metalleille ei ole asetettu raja-arvoa juomavesidirektiivissä. Näissä tapauksissa käytetään joko WHO:n suositusarvoa (sinkki) tai asiantuntijan antamaa suosituspitoisuutta.



Kuva 6.1. Talousveden laatu Suomessa: kahdessa eri selvityssä saatujen keskiarvoisten vedenlaatutietojen vertailu (A: Ahonen et al. 2008, B: Zacheus 2010)

Kuvissa 6.2 ja 6.3 esitetään verkostomateriaaleista ja liitteessä 6 tarkastelluista vesikemikaaleista liukenevien metallien maksimipitoisuudet sekä talousvesiasetuksen raja-arvot kyseisille metalleille.

Nikkeli

Juomavesidirektiivissä ja talousvesiasetuksessa asetettu nikkelin raja-arvo on 20 µg/l. Vesi-Instituutin aineistossa vesilaitosten toimittaman veden nikkelpitoisuuden keskiarvo oli 6 µg/l. Aineiston kaikissa vesityypeissä havaittiin nikkelpitoisuuksissa talousvesiasetuksen raja-arvon ylityksiä, ja maksimipitoisuus oli 38 µg/l keskusuurilla pohjavesilaitoksilla. Yhdeksällä laitoksella laitoskohtainen keskiarvopitoisuus ylitti talousvesiasetuksen raja-arvon pitoisuuksien ollessa 21–50 µg/l. Myös yksittäisissä kaivovesinäytteissä talousvesiasetuksen raja-arvo ylittyi maksimipitoisuuden ollessa maaperäkaivoissa 277 µg/l ja porakaivoissa 68 µg/l.

Ympäristöhallinnon pohjavesiaineistossa nikkelin mediaanipitoisuudet olivat yksittäisessä kaivossa 10 µg/l ja useammasta kaivosta yhteen johdetusta vedestä 3 µg/l. Tuloksista noin 8 % ylitti talousvesiasetuksen raja-arvon.

THL:n selvityksessä suurten laitosten talousvedessä kaikki valvontatutkimustulokset täyttivät nikkeliille asetetun laatuvaatimuksen, kun sen sijaan keskisuurten laitosten aineistossa asetuksen sallima nikkelpitoisuus ylittyi neljän pohjavesilaitoksen talousvedessä. Nämä liian suuret nikkelpitoisuudet vaihtelivat välillä 21 ja 71 µg/l.

Verkostoon toimitettavan veden nikkeli voi olla peräisin raakavedestä ja/tai vedenkäsittelyprosessista. Nikkelpitoisuuden ylityksiä on erityisesti pohjavedessä ja siitä valmistetussa talousvedessä. Jos jo raakaveden nikkelpitoisuus on korkea, vedenkäsittelystä ei saisi tulla yhtään lisää. Vesikemikaaleista liukenevan nikkelin maksimipitoisuudet tarkasteltujen standardien tyyppi 3:n kemikaaleille ovat 5-15 µg/l. Verkostomateriaaleista saisi CPDW-tuotehyväksyntämenettelyn ehdotuksen mukaan tulla nikkeliä enintään 10 µg/l. Kun nikkeliä on paikoin liian suuria määriä jo raakavedessä, ja kemikaaleista ja verkostomateriaaleista mahdollisesti yhteensä liukenevan nikkelin maksimipitoisuus voisi olla jopa 25 µg/l, riski talousvesiasetuksen raja-arvon ylitykseen on suuri.

Lyijy

Talousvesiasetuksen raja-arvo lyijylle on 10 µg/l. Vesi-Instituutin aineistossa vesilaitosten toimittama vesi oli lyijypitoisuudeltaan talousvesiasetuksen mukaista, ja keskiarvopitoisuus oli noin 2 µg/l. Talousvesiasetuksen raja-arvon ylityksiä havaittiin maaperä- ja porakaivoista otetuissa vesinäytteissä, joissa lyijyn maksimipitoisuudet olivat 15-32 µg/l. THL:n selvityksessä suurten laitosten talousvedessä kaikki valvontatutkimustulokset täyttivät lyijylle asetetun laatuvaatimuksen, kun sen sijaan keskisuurten pohjavesilaitosten toimittamassa vedessä oli yksittäisiä lyijypitoisuuden ylityksiä ja maksimipitoisuus oli 20 µg/l.

Lyijypitoisuuden ylityksiä on siis erityisesti pohjavedessä ja siitä valmistetussa talousvedessä. Jos jo raakaveden lyijypitoisuus on korkea, vedenkäsittelystä tai verkostomateriaaleista ei saisi tulla yhtään lisää. Vesikemikaaleista liukenevan lyijyn maksimipitoisuudet tarkasteltujen standardien tyyppi 3:n kemikaaleille ovat 4-12 µg/l, jolloin yhden kemikaalin suhteen talousvesiasetuksen raja-arvo on jo ylittynyt ja muissa tarkastelluissa tapauksissa muualta tulevaa lyijyä saisi olla korkeintaan 6 µg/l. Verkostomateriaaleista liukenevan lyijyn pitoisuus saa olla korkeintaan 5 µg/l. Lyijypitoisuudet voivat paikallisesti olla jo raakavedessä huomattavan korkeita. Jos vedenkäsittelykemikaaleistakin liukenee lyijyä ja jos verkostomateriaaleista ja vesikalusteista liukenee lyijyä CPDW-tuotehyväksyntämenettelyssä hyväksytty määrä, talousvesiasetuksen raja-arvot ylittyvät monessa tapauksessa selvästi.

Kromi

Kromille talousvesiasetuksen raja-arvo on 50 µg/l. Vesi-Instituutin aineistossa vesilaitosten toimittaman veden kromipitoisuuden keskiarvo oli noin 2 µg/l. Maksimikromipitoisuus oli yksittäisiä kaivovesinäytteitä lukuun ottamatta 10 µg/l eli selvästi alle talousvesiasetuksen raja-arvon. Myöskään THL:n selvityksessä talousveden kromipitoisuuksissa ei ollut ylityksiä. Kemikaaleista liukenevan kromin maksimipitoisuudet tarkasteltujen standardien tyyppi 3:n kemikaaleille ovat 5-15 µg/l ja verkostomateriaalien osuus saa olla enintään 25 µg/l. Mikäli raakavedestä peräisin olevan kromin pitoisuus on korkeintaan 10 µg/l, kromin kokonaispitoisuus jää alle talousvesiasetuksen raja-arvon.

Arseeni

Arseenille talousvesiasetuksen raja-arvo on 10 µg/l. Vesi-Instituutin vedenlaatuaineistossa kaikissa vesityypeissä oli arseenipitoisuuksissa yksittäisiä raja-arvon ylityksiä, mutta vesilaitosten toimittaman talousveden arseenipitoisuuden keskiarvo oli 2,5 µg/l eli selvästi alle raja-arvon. Arseenin maksimipitoisuus (53 µg/l) todettiin keskisuuren pohjavesilaitoksen toimittamassa vedessä. Myös kaivovesissä oli erittäin korkeita pitoisuuksia, jotka edellyttävät toimenpiteitä, ennen kuin vettä voidaan käyttää talousvetenä. Sen sijaan THL:n selvityksessä talousveden arseenipitoisuuksissa ei ollut ylityksiä. Jos raakaveden arseenipitoisuus on korkea, vedenkäsittelystä tai verkostomateriaaleista ei saisi tulla sitä yhtään lisää. Vesikemikaaleista liukenevan arseenin maksimipitoisuudet tarkasteltujen standardien tyyppi 3:n kemikaaleille ovat 1,5 µg/l ja verkostomateriaaleista saa liueta arseenia korkeintaan 5 µg/l, joten raakaveden arseenipitoisuuden tulisi olla alle 3,5 µg/l. Suomen talousvesien arseenipitoisuuden keskiarvo onkin tätä pienempi. Arseenipitoisuudet voivat kuitenkin paikallisesti olla huomattavan korkeita jo raakavedessä, joten tällaisessa tapauksessa riski talousvesiasetuksen raja-arvon ylittämiseen on suuri.

Kadmium

Talousvesiasetuksen raja-arvo kadmiumille on 5 µg/l. Kadmiumpitoisuudet olivat Vesi-Instituutin vedenlaatuaineistossa talousvesiasetuksen mukaisia yksittäisiä maaperä- ja porakaivovesinäytteitä lukuun ottamatta, ja keskiarvo vesilaitosten talousvesissä oli 0,5 µg/l. THL:n selvityksessä pienissä pohjavesilaitoksissa kadmiumin maksimipitoisuus (7 µg/l) ylitti raja-arvon. Vesikemikaaleista liukenevan kadmiumin maksimipitoisuus tarkasteltujen standardien tyyppi 3:n kemikaaleille on 1,5 µg/l, ja kun kadmiumia saa tulla verkostomateriaaleista korkeintaan 2,5 µg/l, raaka-vedessä saisi olla arseenia korkeintaan 1 µg/l. Suomen talousvesien kadmiumpitoisuuden keskiarvo onkin tätä pienempi. Kadmiumpitoisuudet voivat kuitenkin joissakin tapauksissa olla huomattavan korkeita jo raakavedessä, jolloin kokonaispitoisuus voi ylittää talousvesiasetuksen raja-arvon.

Antimoni

Antimonille talousvesiasetuksen raja-arvo on 5 µg/l. Antimonipitoisuudet olivat Vesi-Instituutin vedenlaatuaineistossa talousvesiasetuksen mukaisia yhtä vesilaitosta (maksimipitoisuus 10 µg/l) ja yksittäisiä maaperäkaivovesinäytteitä lukuun ottamatta. Antimonipitoisuuden keskiarvo vesilaitosten toimittamissa talousvesissä oli 1,2 µg/l. THL:n selvityksessä pitoisuudet olivat talousvesiasetuksen mukaisia. Tarkastelluista vesikemikaaleista liukenevan antimonin maksimipitoisuus on 1,8 µg/l, ja verkostomateriaaleista saa liueta korkeintaan 2,5 µg/l, joten raakavedestä saisi tulla korkeintaan 0,7 µg/l. Talousveden keskimääräinen antimonipitoisuus on hieman tätä korkeampi ja antimonipitoisuudet voivat paikallisesti olla huomattavan korkeita jo raakavedessä, joten tällaisessa tapauksessa riski talousvesiasetuksen raja-arvon ylittämiseen on suuri.

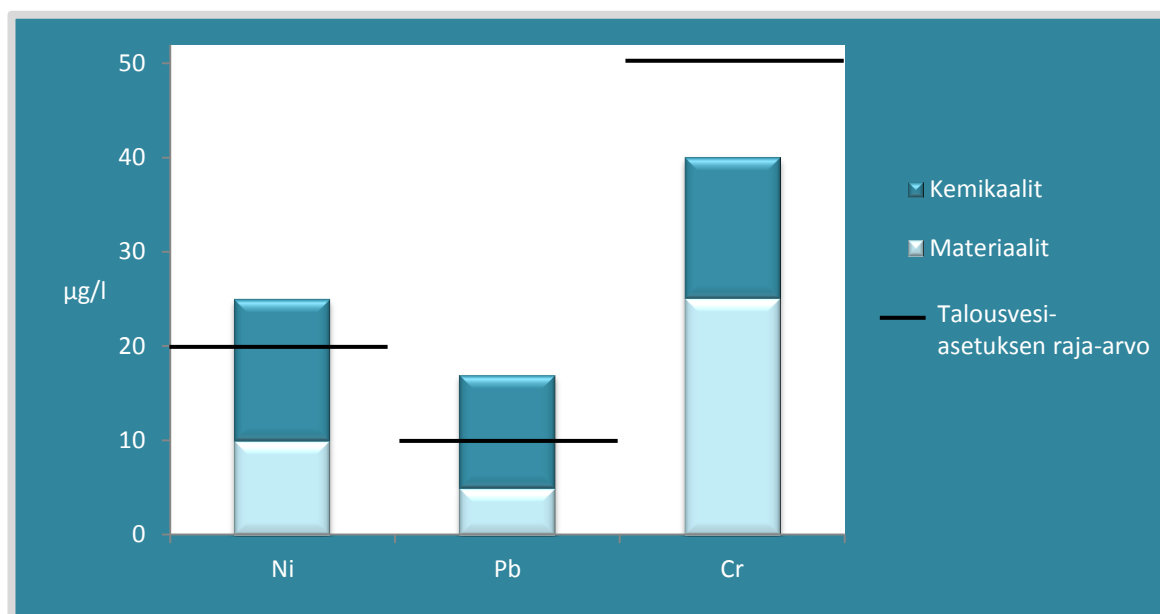
Seleen

Talousvesiasetuksen raja-arvo seleenille on 10 µg/l. Seleenipitoisuudet olivat Vesi-Instituutin aineistossa talousvesiasetuksen mukaisia lukuun ottamatta yhtä Vesi-Instituutin aineiston kaivovesinäytettä, jossa maksimipitoisuus oli 20 µg/l. Vesilaitosten toimittamassa vedessä seleenin keskiarvopitoisuudet olivat 2,4-3,8 µg/l. THL:n aineistoissa seleenipitoisuudet olivat

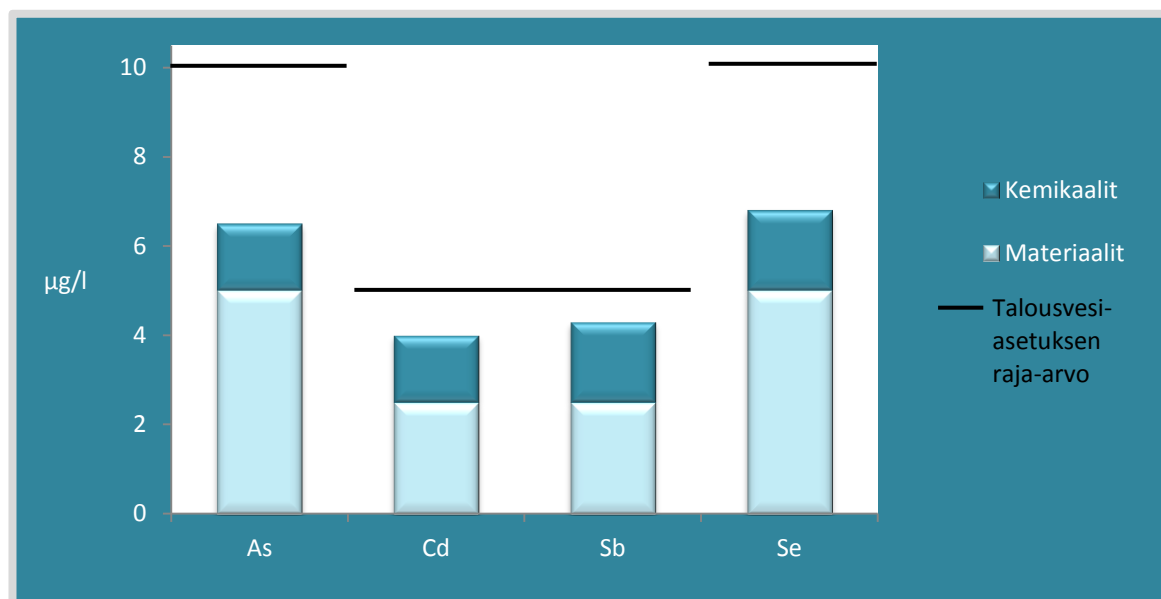
talousvesiasetuksen mukaisia. Vesikemikaaleista liukenevan seleenin maksimipitoisuus tarkasteltujen standardien tyyppi 3:n kemikaaleille on 1,8 µg/l, ja verkostomateriaaleista saa tulla seleeniä korkeintaan 5 µg/l, joten raakavedestä saisi tulla korkeintaan 3,2 µg/l. Liian suuren seleenipitoisuuden riski on paikallisesti mahdollinen.

Elohopea

Talousvesiasetuksen raja-arvo elohopealle on 1 µg/l. Elohopeapitoisuudet olivat Vesi-Instituutin vedenlaatuaineistossa talousvesiasetuksen mukaisia, ja keskiarvopitoisuus oli 0,3 µg/l. THL:n aineistossa elohopean maksimipitoisuus oli sama kuin asetuksen raja-arvo. Elohopeaa ei oleteta liukenevan verkostomateriaaleista. Vesikemikaaleista liukenevan elohopean maksimipitoisuudet tarkasteltujen standardien tyyppi 3:n kemikaaleille ovat korkeintaan 0,3 µg/l, jolloin raakavedestä tai muualta saisi tulla elohopeaa korkeintaan 0,7 µg/l. Liian suuren elohopeapitoisuuden riski on paikallisesti mahdollinen.



Kuva 6.2. Tarkastelluista kemikaaleista ja verkostomateriaaleista liukenevien nikkelin (Ni), lyijyn (Pb) ja kromin (Cr) maksimipitoisuudet verrattuna talousvesiasetuksen raja-arvoon.



Kuva 6.3. Tarkastelluista kemikaaleista ja verkostomateriaaleista liukenevien arseenin (As), kadmiumin (Cd), antimonin (Sb) ja seleenin (Se) maksimipitoisuudet verrattuna talousvesiasetuksen raja-arvoon.

6.5.3 Kokonaistarkastelu

Vedenkäsittelykemikaalien standardit laaditaan siten, että niiden asettamissa raja-arvoissa otetaan huomioon juomavesidirektiivin raja-arvot, eikä yksittäisen tuotteen käytön pitäisi aiheuttaa raja-arvojen ylittymistä. Liitteen 6 taulukosta käy kuitenkin ilmi, että yhden kemikaalin, polyalumiinikloridihydroksidisilikaatin raja-arvo lyijyn osalta on tyypin 3 tuotteessa suurempi kuin juomavesidirektiivin ja talousvesiasetuksen raja-arvo. Kyseisessä standardissa on laskettu liukenemisen aiheuttamat epäpuhtauksien määrät juomavedessä. Lyijypitoisuuden ylitystä ei ole huomattu, koska laskussa ei ole käytetty annostelun maksimiarvoa kuten muissa standardeissa. Muutamissa muissakin vedenkäsittelykemikaalien standardeissa nikkelin ja lyijyn maksimimäärät ovat suuria, kun ottaa huomioon niiden keskimäärin suuren pitoisuuden Suomen talousvesissä.

Vesikemikaaleista liukenevat epäpuhtaudet sisältyvät todennäköisesti ainakin osittain vesilaitoksen toimittaman veden muuttujien arvoihin. Vedenlaatuilastojen tarkastelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon vesinäytteen ottotavan vaikutus tuloksiin. Juomavesidirektiivin ja talousvesiasetuksen mukaan kupari-, nikkeli- ja lyijypitoisuuksien määrittämiseksi vesinäyte otetaan käyttäjän vesihanasta siten, että pitoisuus vastaa viikoittaisista keskiarvoa. Raja-arvot on siis annettu viikoittaiselle keskiarvolle, mutta näytteenottomenettelyä ei ole harmonisoitu EU:n juomavesidirektiivissä. Suomessa vesinäyte otetaan kylmävesihanasta, ja vettä juoksetetaan ennen näytteenottoa. Talousveden laatuilastot koskevat hanasta otettavaa kylmää vettä, jonka laatu vastaa jakeluverkoston vettä. Kiinteistön putkien ja vesilaitteiden mahdolliset vaikutukset veden laatuun eivät näy tällaisessa vesinäytteessä.

Vedenkäsittelykemikaaleista voi liueta veteen myös epäpuhtauksia, joita ei ole mainittu talousvesiasetuksessa. Tuotteen valmistajan tulee selvittää kaikki kemikaalituotteista liukenevat aineet ja varmistaa, ettei niistä tule veteen mitään ihmisten terveydelle haitallista.

Kuluttajalle toimitetun veden laadun varmistamiseksi eri lähteistä (raakavesi, vesilaitosprosessit, jakeluverkosto, kiinteistön vesilaitteisto) tulevien epäpuhtauksien määrät ja käsittelyjen vaikutus

niihin pitäisi tuntea. Nykyisiä erillisiä hyväksymistasoja tai raja-arvoja tulisi tarkastella kokonaisuutena. Tällöin ongelmatilanteissa olisi mahdollista arvioida epäpuhtauksien vähentämiskeinoja koko talousveden valmistus- ja toimitusketjussa sekä toiminnallisesti että taloudellisesti.

7 Vedenkäsittelykemikaalien tuotehyväksyntä

7.1 Hyväksyntämenettelyt Euroopassa

Juomavesidirektiivin artiklan 10 vaatimus toteutetaan monessa Euroopan maassa kansallisella juomaveden käsittelyssä käytettyjen kemikaalien ja muiden juomaveden kanssa kosketuksissa olevien tuotteiden hyväksyntämenettelyllä. Tämän projektin yhteydessä selvitettiin hyväksyntämenettelyyn liittyvää lainsäädäntöä sekä menettelyn pääpiirteitä Isossa-Britanniassa, Saksassa, Ranskassa, Ruotsissa ja Norjassa. Ison-Britannian osissa eri tahot vastaavat juomaveden laadusta, ja tässä tarkastellaan erityisesti Englantia ja Walesia, joissa on yhteinen menettely. Lisäksi tiedetään, että esim. Unkarilla on käytössä oleva hyväksyntämenettely ja että Portugali on viimeistelemässä omaa menettelytapansa.

Tarkastelluissa maissa hyväksyntämenettelystä tai hyväksytyistä tuotteista sekä hyväksynnän antavasta tahosta säädetään juomavettä käsittelevässä lainsäädännössä. Englannissa juomaveden kanssa kosketuksissa olevista tuotteista säättää laki "*Water Supply (Water Quality) Regulations 2000*" kohta 31 (regulation 31), Ranskassa "*Le code de la santé publique*", eli kansanterveyslaki, Saksassa "*Trinkwasserverordnung - trinkwv 2001*" eli juomavesilaki, Ruotsissa "*Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30*" eli elintarvikeviraston asetus juomavedestä ja Norjassa "*Forskrift om vannforsyning og drikkevann*" eli juomavesilaki.

Yhteistä kaikkien maiden toimintavoille on, että hyväksytyistä kemikaaleista on olemassa lista ja sen yhteydessä annetaan tarvittaessa niiden käyttöä koskevia ohjeita ja rajoituksia. Toimintatavat eroavat kuitenkin monella tavalla hyväksynnän kohteen (kemikaali- vai valmistaja- ja tuotekohtainen hyväksyntä) ja standardien hyödyntämisen suhteen. Mikäli hyväksyntä on valmistaja- ja tuotekohtainen, jokaisesta tuotteesta on yleensä toimitettava tarkat tuoteselosteet ja terveellisyttä ja turvallisuutta koskevat tiedot hyväksyvälle taholle tai asiantuntijoille. Hyväksynnän ollessa kemikaalikohtainen listoista löytyvät aineiden kemialliset nimet ja kansalliset laatuvaatimukset sekä yleensä viittaus standardeihin.

7.1.1 Englanti

Englannissa on yhteinen menettelytapa kemikaaleille ja rakennustuotteille. Hyväksytyjen tuotteiden listaa ylläpitää *Drinking Water Inspectorate* (DWI). Listaa päivitetään säännöllisesti useita kertoja vuodessa. Listalta löytyvät myös tuotteet, jotka eivät ole saaneet hyväksyntää vaikka sellaista on haettu, sekä tuotteet, joiden käyttö on kielletty ja joiden hyväksyntä on peruttu. Hyväksyntää on haettava kaikille rakennustuotteille ja kemikaaleille, joille ei ole voimassa olevaa standardia sekä kaikille kemikaaliseoksille. Hyväksyntä on valmistaja- ja tuotekohtainen. Huomioitavaa on, että tuotteen hyväksyminen ei ota kantaa sen tehokkuuteen tai ominaisuuksiin. Niitä kemikaaleja, joille on voimassa oleva standardi, on luvallista käyttää muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta (esim. hopeasuolat), kunhan listan yhteydessä annetut säädökset koskien mm. annostusta, testausta, tarkentavia laatuvaatimuksia ja tuotteen hävittämistä täytetään. Kuvassa 7.1 on esimerkki Englannin hyväksytyjen kemikaalien listasta (*Drinking Water Inspectorate 2010b*).

BS EN	Chemical	Additional National Conditions of Use
888: 2004	Iron(III) chloride	None
891: 2004	Iron(III) chloride sulfate	None
889: 2004	Iron(II) sulfate	None
890: 2004	Iron(III) sulphate liquid	None
14664: 2004	Iron(III) sulphate, solid	None
12126: 2005	Liquefied ammonia	None
13177: 2010	Methanol	None
1406: 2009	Modified starches	The dose must not exceed 5 mg l ⁻¹ of active ingredient.
1204: 2005	Monocalcium phosphate	None
1201: 2005	Monopotassium hydrogen orthophosphate	None
1197: 2006	Monozinc phosphate solution	None
12876: 2009	Oxygen	None
1278: 2010	Ozone	None
974: 2003	Phosphoric acid	Permission or consent for disposal of any wastewater generated to a sewer or watercourse must be obtained from the relevant water service company or Environment Agency in England and Wales or Scottish Environment Protection Agency (SEPA) in Scotland, as appropriate.
15040: 2006	Phosphonic acids and salts – aniscalants for membranes	Under consideration – please seek advice from DWI
1408: 2008	Poly(diallyldimethylammonium chloride)	The dose used must not exceed 10 mg l ⁻¹ of active ingredient.
883: 2004	Polyaluminium chloride hydroxide and polyaluminium chloride hydroxide sulfate	None
885: 2004	Polyaluminium chloride hydroxide silicate	None
886: 2004	Polyaluminium hydroxide silicate sulfate	None
1409: 2008	Polyamines	(i) The average dose should be 2.5 mg l ⁻¹ and never exceed 5 mg l ⁻¹ of active ingredient; (ii) no batch must contain more than 40 mg of 3-monochloropropane 1,2-diol per kg of active ingredient; (iii) the analytical system used for determining the batch content must have a limit of detection no greater than 4 mg kg ⁻¹ and a maximum total standard deviation no greater than 4 mg kg ⁻¹ at 40 mg kg ⁻¹ . Both estimates must have at least 10 degrees of freedom and have been determined from batches of analyses carried out on not less than five separate days; and (iv) the supplier must state for every batch an upper limit for the content of 3-monochloropropane 1,2-diol.

Kuva 7.1. Ote Englannissa voimassa olevasta hyväksyttyjen kemikaalien listasta. Lista sisältää vedenkäsittelykemikaaleille laaditut standardit ja tarvittaessa kemikaaleille annetut käyttöohjeet.

Standardin olemassaolo ei tarkoita, että tuote on testattu ja osoitettu standardin mukaiseksi ja hyväksyttyjen kemikaalien listan yhteydessä huomautetaan tästä asiasta seuraavasti:

“IMPORTANT NOTES

1. The existence of a relevant EN standard does not necessarily mean that all supplies of a specific treatment chemical or product will have been tested to and shown to meet the appropriate requirements of the EN. These standards contain requirements for impurities and may additionally have a National Condition of Use assigned to them.

2. Since EN standards for drinking water treatment chemicals and products do not contain mandatory requirements for attestation of conformity, it is the responsibility of the user of these products to ensure that the treatment chemicals or products provided by a specific supplier fully meet the test requirements of the relevant EN standard by provision of a certificate of attestation for the batch of chemical supplied or by internally checking through their own laboratories.

Note - we are unable to recommend laboratories to undertake testing of individual treatment chemicals for conformity with these standards; responsibility of such testing is with the manufacturer and/or end user."

Vapaa suomennos:

TÄRKEITÄ HUOMIOITA

1. EN-standardin olemassaolo tietyille kemikaalille ei välttämättä tarkoita, että kaikki saatavilla olevat kemikaalit tai tuotteet olisi testattu ja osoitettu EN-standardin vaatimusten mukaisiksi. Nämä standardit sisältävät vaatimuksia epäpuhtauksille ja niille voi lisäksi olla määritetty kansallisia käyttöehtoja.

2. Koska EN-standardit juomaveden käsittelykemikaaleille ja –tuotteille eivät sisällä pakollisia vaatimuksia yhdenmukaisuuden todeksi osoittamiselle, on tuotteen käyttäjän vastuulla varmistaa, että käsittelykemikaali tai –tuote vastaa EN-standardin vaatimuksia hankkimalla kemikaalierää kohti sertifikaatin yhdenmukaisuuden todeksi osoittamisesta tai tekemällä laadunvarmistus omassa laboratorioissa.

Huomio – emme voi suositella laboratorioita, jotka voivat todeta tuotteen yhdenmukaisuuden näiden standardien kanssa; testien teettäminen on valmistajan ja/tai loppukäyttäjän vastuulla.

Kemikaalille hyväksyntää hakevan (useimmiten tuotteen valmistaja, mutta lain mukaan hakija voi olla kuka tahansa) on laadittava tuotteesta hakemus, joka sisältää mm. tuote- ja käyttö kuvauksen, kaupanimen, teknisen erittelyn, kuvauksen valmistusprosessista, tietoa tuotteen hajoamisesta ympäristössä sekä käyttöohjeet, jotka on laadittava annettujen ohjeiden mukaisesti. Lisäksi valmistusmateriaaleista on tarvittaessa toimitettava luottamuksellisia tietoja raaka-aineiden toimittajilta, BS 6920-testausraportit (*Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of water. Methods of test*), liuotustestien raportit sekä toksikologisten testien tulokset. Hakemuksen perusteella DWI luokittelee tuotteen matalan tai korkean riskin tuotteeksi. Matalariskiset tuotteet voivat olla esimerkiksi kemikaaliseoksia, joiden ainesosat ovat standardien mukaisia tai hyväksytyjen tuotteiden listalla. Matalariskinen tuote hyväksytään, mikäli siitä toimitetut tiedot ovat riittävät ja asianmukaiset, ja muussa tapauksessa tuote menee asiantuntijan arvioitavaksi. Korkeariskinen tuote käy aina läpi asiantuntija-arvioinnin. (Drinking Water Inspectorate 2010a) Edellä kuvatut vaiheet koskevat kuitenkin enimmäkseen rakennustuotteita, koska vedenkäsittelykemikaalit on melko kattavasti standardisoitu ja kemikaaleja, joille on standardi, ei arvioida erikseen.

Englannin menettelyssä hyviä puolia on esimerkiksi se, että uudet vedenkäsittelytuotteet, ja sellaiset tuotteet, joille ei ole standardia, käyvät läpi kelpoisuuden arvioinnin, jonka jälkeen ne voidaan todeta juomaveden käsittelyyn soveltuviksi. Huonoja puolia on käyttäjälle jäävä suuri vastuu kemikaalien standardinmukaisuuden varmistamisesta ja se, että kemikaalien tehokkuuteen tai tarkoituksenmukaisuuteen ei oteta kantaa.

7.1.2 Ranska

Ranskassa, Saksassa, Ruotsissa ja Norjassa standardinmukaisuus ei ole riittävä peruste hyväksynnän saamiselle. Ranskassa ollaan laatimassa asetusta, joka säätelee hyväksyntämenettelyä. Siihen asti luvallisista kemikaaleista löytyy listat erinäisistä asiakirjoista (Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé 2010a). Hyväksyntä on kemikaalikohtainen ja listassa viitataan myös kemikaalin standardiin. Kemikaalilista on Ranskan elintarviketurvallisuusviraston (*L'Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*, ANSES, entinen AFSSA) hyväksymä. Mikäli kemikaalia ei ole näillä listoilla, sille voidaan hakea tuotekohtainen hyväksyntä, jonka myöntää terveysministeri ANSES:n lausunnon perusteella. ANSES ottaa arvioinnissaan huomioon myös tuotteen tehokkuuden ja turvallisuuden. (Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé 2010a ja b; *L'Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail* 2010)

7.1.3 Saksa

Saksassa hyväksytyjen kemikaalien listaa ylläpitää ympäristövirasto (*Umweltbundesamt*, UBA). Listalle pääsevien aineiden tulee olla riittävän tehokkaita, eikä niillä saa olla haitallisia terveys- tai ympäristövaikutuksia. Listasta on löydettävä yksityiskohtaiset tiedot aineen puhtausvaatimuksista, käyttötarkoituksista, sallitusta käyttömäärästä ja sallitusta jäämämäärästä. Puhtausvaatimuksissa viitataan pääasiassa standardien vaatimuksiin ja kerrotaan mitä tyyppiä, tasoa ja luokkaa tuotteen on vastattava. Menettelyssä ei käsitellä erikseen eri valmistajien tuotteita, vaan mikäli kemikaali on listalla ja se täyttää listan vaatimukset, sitä voidaan käyttää vedenkäsittelyssä. (Umwelt Bundes Amt 2010a) Ote Saksassa voimassa olevasta listasta on kuvassa 7.2 (Umwelt Bundes Amt 2010b).

Teil I a Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden								
Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Calciumoxid (Weißkalk)	1305-78-8	215-138-9	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität	DIN EN 12518 Tab 2 und 3: Typ 1 und Tab 4: Typ A	100 mg/L CaO			Bei Fällungsenthärtung max. 350 mg/L Zugabe **
Dikaliummonohydrogenphosphat	7758-11-4	231-834-5	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	DIN EN 1202 Tab 1 und 2	2,2 mg/L P			
Dinatriumdihydrogendiphosphat	7758-16-9	231-835-0	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	DIN EN 1205 Tab 1 und 2	2,2 mg/L P			
Dinatriummonohydrogenphosphat	7558-79-4	231-448-7	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	DIN EN 1199 Tab 1 und 2	2,2 mg/L P			
Eisen(II)-sulfat 1)	7720-78-7, 7782-63-0	231-753-5	Flockung, Fällung	DIN EN 889 Tab 1 Qualität 1 und Tab 2 Typ 1	6 mg/L Fe	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Eisen(III)-chlorid	7705-08-0, 10025-77-1	231-729-4	Flockung, Fällung	DIN EN 888 Tab 3 Qualität 1 und Tab 4 Typ 1 Chrom max. 100 mg/kg Fe III Nickel max. 100 mg/kg Fe III	12 mg/L Fe	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		Soweit sich durch außergewöhnliche Umstände die Rohwasserbeschaffenheit vorübergehend verändert, kann kurzfristig die maximale Zugabe erhöht werden, wenn sichergestellt ist, dass dies zu keiner vermeidbaren Beeinträchtigung der Gesundheit führt und anders das Aufbereitungsziel nicht erreicht werden kann.
Eisen(III)-chloridsulfat 1)	12410-14-9	235-649-0	Flockung, Fällung	DIN EN 891 Tab 1 Qualität 1 und Tab 2 Typ 1	6 mg/L Fe	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		

Kuva 7.2. Ote Saksassa voimassa olevasta hyväksyttyjen kemikaalien listasta. Listassa määritellään mm. kemikaalin käyttötarkoitus, laatuvaatimukset, annostelu ja jäämämääräisyys.

7.1.4 Ruotsi

Ruotsissa vedenkäsittelyssä hyväksytyt tuotteet on listattu juomavesilain (*Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30*) liitteessä (liitteen päivitys vuonna 2005). Lista on kemikaalikohtainen, lukuun ottamatta muutamia koagulantteja ja käänteisosmoosissa ja nanosuodatuksessa käytettäviä tuotteita. Listassa annetaan käyttöehtoja, mutta siinä ei viitata standardeihin eikä aseteta puhtausvaatimuksia tuotteille. Kun viittausta standardeihin ei ole ja listassa on vain aineen kemiallinen nimi, esim. natriumhypokloriitti, ei käytettävän tuotteen laadusta ole annettu mitään ohjeita. Ote Ruotsin juomavesilain listasta on kuvassa 7.3. (Livsmedelverket 2010)

Processkemikalie och ändamål	Villkor
<u>För beläggningshämning före membran för omvänd osmos</u>	
Produkten "Ameroyal 363"	Doseringen av produkten får inte överstiga 5 g/m ³
Produkten "Ameroyal 642"	Doseringen av produkten får inte överstiga 5 g/m ³
<u>För beläggningshämning före nanofiltrering</u>	
Produkten "Ameroyal 363"	Doseringen av produkten får inte överstiga 5 g/m ³
<u>För desinfektion och oxidation</u>	
Kalciumhypoklorit	} Dosering får normalt inte överstiga 1,0 g/m ³ , beräknat som Cl ₂ , om inte särskilt beredningssteg för reducering av klorföreningar finns
Klor	
Natriumhypoklorit	
Klordioxid	} Dosering av natriumklorit (NaClO ₂) för framställning av klordioxid får normalt inte överstiga 0,7 g/m ³ , om inte särskilt beredningssteg för reducering av klorföreningar finns
Kaliumpermanganat	
Ozon	
Väteperoxid	} För framställning av ozon samt för oxidation genom luftning
Syre	

Kuva 7.3. Ote Ruotsin juomavesilaissa olevasta vedenkäsittelyyn hyväksytyjen kemikaalien listasta.

7.1.5 Norja

Norjassa elintarviketurvallisuusvirasto (*Mattilsynet*) antaa hyväksynnän kansanterveyslaitoksen (*Folkehelseinstituttet*, NIPH) suorittaman ihmisten terveysriskien arvioinnin perusteella. Hyväksyntä on valmistaja- ja tuotekohtainen, ja listalle hyväksyttävien tuotteiden tulee olla ensisijaisesti tarkoitettuja juomaveden käsittelyyn. Lista sisältää kaupanimen, valmistajan tai toimittajan sekä annostusohjeet ja muut huomiot. Norjassa eräät aktiivisesti standardisointityössä mukana olevat tahot yrittävät kuitenkin viedä läpi kemikaalikohtaista hyväksyntää. Näissäkin tapauksissa kaikki kemikaaliseokset on käsiteltävä erikseen. Ote Norjassa voimassa olevasta hyväksyttyjen kemikaalien listasta on kuvassa 7.4. (Mattilsynet 2010).

Hyväksyntää varten on ilmoitettava täydellinen kemiallisten komponenttien listaus, jonka perusteella tehdään toksikologinen arviointi, kemikaalien nimet ja CAS-numerot, kaikkien kemiallisten komponenttien tarkat pitoisuudet, komponenttien puhtaustiedot, tiedot maksimiannostuksesta, käyttötarkoitus (suora vai epäsuora kontakti) sekä kemikaalin käytön jälkeiset huuhtelutoimenpiteet. Erillisiä testejä edellytetään vain raskasmetalleilta. (Steffensen 2008)

Produkttype og Produsent / importør	Produktnavn	Maksimal dosering /merknader
Desinfeksjonsmidler:		
<u>Aquanoah AS</u> http://www.Aquanoah.no	ICA-systemet	Til bruk i internt ledningsnett. Tilsetting av sølv og kobber ved elektrolyse. - Innholdet av kobber og sølv i drikkevannet skal ikke overskride 1,0mg/l Cu, eller 0,1 mg/l Ag. - Behandlingen skal ikke ha lenger varighet enn nødvendig. - Det skal sikres mot tilbakeslag på ledningsnettet (jf NS 1717).
<u>Biosphere Innovation AS</u> http://biosphereinnovation.com	WS Barrier	Desinfeksjon av kaldtvann onshore og offshore. Dosering: maksimal 20 ppm (mg/l).
<u>Borregaard Ind. Ltd.</u> http://www.borregaard.no/	Klor Natriumhypokloritt	Ingen merknader
<u>Industrikjemikalier AS</u> <u>Mitco</u> http://www.mitco.no/	IKM CC 500 (klordioksid)	Til bruk i internt ledningsnett. Produsentens anbefalinger om bruk og dosering (0,1-0,5 ppm ClO ₂) skal følges. Innholdet av kloritt og klorat skal være mindre enn 0,7 mg/l.
<u>Industrikjemikalier AS</u> <u>Mitco</u> http://www.mitco.no/	ORCA systemet / IKM ioniseringssystem	Til bruk i internt ledningsnett. Tilsetting av sølv og kobber. - Innholdet av kobber og sølv i drikkevannet skal ikke overskride 1,0mg/l Cu, eller 0,1 mg/l Ag. - Behandlingen skal ikke ha lenger

Kuva 7.4. Ote Norjassa voimassa olevasta juomaveden käsittelyyn hyväksyttyjen tuotteiden listasta.

7.2 Tilanne ja tarpeet Suomessa

Suomessa ei ole tarkkaan säädetty mitkä kemikaalit soveltuvat talousveden käsittelyyn, mutta hyväksyntämenettelyn käyttöön ottaminen saattaa olla tarpeen myös meillä. Tällä hetkellä talousvesiasetukset ja laki julkisista hankinnoista edellyttävät SFS-EN-standardien tai muiden teknisten eritelmien mukaisten tuotteiden käyttöä ottamatta esimerkiksi kantaa puhtausvaatimuksiin. Talousvesiasetuksessa sanotaan myös, että mikäli aineelle ei ole vahvistettua standardia, sen on täytettävä vastaavat vaatimukset kuin sellaisten aineiden, joille standardi on vahvistettu. Talousveden käsittelyyn tarkoitettuja kemikaaleja on kuitenkin standardisoitu varsin runsaasti. Standardeja löytyy myös kemikaaleille, joiden käyttö talousveden käsittelyssä syystä tai toisesta on kielletty joissakin maissa. Vedenkäsittelyssä käytetyille kemikaaleiksille ei laadita standardeja ja tämänkin suhteen lainsäädäntöä olisi hyvä tarkentaa. Suomessa yleisimmin käytössä olevien kemikaalien hyväksyntätilannetta Saksassa, Englannissa ja Ruotsissa on tarkasteltu taulukossa 7.1.

Standardit ovat pääsääntöisesti suosituksia, eikä niillä ole säädösvaltaa, toisin kuin EU-direktiiveillä. EU-komissio voi kuitenkin sitoa standardit lakiin ja käynnistää standardien valmistelun antamalla eurooppalaisille standardisointijärjestöille toimeksiannon (mandaatin) harmonisoitujen standardien laatimiseksi (hEN). Nämä standardit liittyvät johonkin EU:n direktiiviin tai asetukseen. Harmonisoitu tuotestandardi mahdollistaa tuotteelle CE-merkin, joka vahvistaa tuotteen olevan kyseisen direktiivin mukainen. Tällainen direktiivi on esimerkiksi rakennustuotedirektiivi. Näissäkin tapauksissa tarvitaan usein kansallisella tasolla tehtäviä säädöksiä.

Kansallisia säädöksiä tarvitaan myös kemikaaleille. Suomen lainsäädännössä kehoitetaan käyttämään standardin laatusuositukset täyttäviä tuotteita. Standardeissa kuitenkin viitataan kansallisiin säädöksiin sekä johdannossa että muussa sisällössä (liite 7). Tämän perusteella kansallisessa lainsäädännössä ei voida edellyttää ainoastaan standardien mukaisten tuotteiden käyttämistä. Standardit eivät ota kantaa terveyden kannalta turvalliseen käyttöön eri olosuhteissa ja siksi Suomessakin tarvitaan standardien laatuvaatimusten kriittistä tarkastelua ja kansallisten raja-arvojen määrittämistä. Vesikemikaalien standardisointityöryhmässä on mukana useita kemikaalivalmistajia ja standardien laatuvaatimukset asetetaan siten, että ne on tuotteiden valmistusprosessit huomioon ottaen mahdollista toteuttaa. Laatuvaatimuksissa otetaan huomioon myös juomavesidirektiivin muuttujien raja-arvot. Mikäli annostelussa noudatetaan standardien suosituksia, yksittäisen tuotteen epäpuhtauspitoisuus ei pääsääntöisesti ylitä raja-arvoja siinäkään tapauksessa, että kaikki tuotteessa oleva epäpuhtaus päätyy juomaveteen. Kemikaalikohtaisessa tarkastelussa tosin löytyi myös poikkeustapa.

Vedenkäsittelyprosesseissa käytetään usein monia eri kemikaaleja, jolloin kaikista käytetyistä kemikaaleista liukenevien epäpuhtauksien pitoisuudet voivat yhteensä ylittää juomavesidirektiivissä muuttujille asetetut raja-arvot. Käyttäjän on otettava tämän lisäksi huomioon myös raakavedessä olevat epäpuhtaudet, kuten todetaan liitteessä 7 olevassa huomautuksessa. Tämän lisäksi verkostomateriaaleista voi liueta haitallisia aineita, jotka olisi hyvää ottaa huomioon tarkastelussa.

Vesilaitoksilla käytettävien kemikaalien valvontaa tulisi kehittää. Käytettävien kemikaalien talousvesikäyttöön soveltuvuuden valvontaa ei ole laissa tai valvontasuunnitelmissa erikseen mainittu minkään viranomaistahon vastuulle.

Taulukko 7.1 Suomessa yleisimmin käytetyt kemikaalit ja niiden hyväksyntätilanne Saksassa, Englannissa ja Ruotsissa. (x = kemikaali on hyväksytty)

Numero	Kemikaali/Tuote	Saksa*	Englanti	Ruotsi*
EN 878:2004	Alumiinisulfaatti, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	x*	x	x
EN 883:2004	Polyalumiinikloridi hydroksidi, Polyalumiinikloridi hydroksidi sulfaatti	x*	x	x
EN 885:2004	Polyalumiinikloridi hydroksidi silikaatti	x*	x	x
EN 889:2004	Rauta(II)sulfaatti, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	x*	x	x
EN 890:2004	Rauta(III)sulfaatti, nestemäinen, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	x*	x	x
EN 896:2005	Natriumhydroksidi, NaOH	x*	x	x
EN 897:2005	Natriumkarbonaatti, Na_2CO_3	x*	x	x
EN 899:2009	Rikkihappo H_2SO_4	x*	x	x
EN 901:2007	Natriumhypokloriitti, NaClO	x*	x*	x*
EN 902:2009	Vetyperoksidi, H_2O_2	x*	x*	x
EN 936:2006	Hiilidioksidi, CO_2	x*	x	x
EN 937:2009	Kloori, Cl_2	x*	x	x*
EN 938:2009	Natriumkloriitti, NaClO_2	x*	x*	
EN 1017:2008	Puoli-poltettu dolomiitti, $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgO}$	x*	x	x
EN 1018:2006 +AC:2009	Kalsiumkarbonaatti, CaCO_3	x*	x	x*
EN 1278:1998	Otsoni, O_3	x*	x	x
EN 1407:2008	Anioniset polyakryyliamidit, ei-ioniset polyakryyliamidit	x*	x*	x*
EN 1409:2008	Polyamiinit		x*	
EN 1410:2008	Kationiset polyakryyliamidit		x*	x*
EN 1421:2005	Ammoniumkloridi, NH_4Cl		x	x*
EN 12122:2005	Ammoniakki, NH_4OH		x	x*
EN 12518:2008	Kalkkituotteet (high-calcium lime), CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$	x*	x	x
EN 12671:2009	Klooridioksidi, ClO_2	x*	x*	x*
EN 12672:2008	Kaliumpermanganaatti, KMnO_4	x*	x	x
EN 12876:2009	Happi, O_2	x*	x	
EN 12903:2009	Jauhemainen aktiivihili	x*	x*	x
EN 12904:2005	Silikaahiekka ja –sora	x*	x	
EN 12909:2005	Antrasiitti	x*	x	
EN 12915-1:2009	Rakeinen aktiivihili	x*	x*	x
EN 12915-2:2009	Rakeinen aktiivihili, regeneroitu		x*	x
EN 14664:2004	Rauta(III)sulfaatti, kiinteä, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$		x	x

x* hyväksyntä sisältää tarkennuksia.

* Saksassa lähes kaikille kemikaaleille on annettu standardien luokkiin, tasoihin ja tyyppeihin perustuvat tarkentavat laatuvaatimukset

** HUOM. Ruotsin hyväksyttyjen kemikaalien listassa ei ole viittauksia standardeihin

7.3 Vaihtoehtojen tarkastelu

Talousvesiasetuksen nojalla SFS-EN-standardin mukainen tuote on soveltuva talousvesikäyttöön Suomessa. Kemikaalistandardeja ei kuitenkaan ole tarkoitettu sellaisinaan käytettäväksi, vaan standardien lisäksi tarvitaan kansallisia säädöksiä. Kansallisia säädöksiä ja kemikaalien hyväksyntämenettelyjä on jo käytössä joissakin Euroopan maissa. Kemikaalien hyväksyntä on järjestetty yleensä joko kemikaali- tai tuote- ja valmistajakohtaisesti. Seuraavassa tarkastelussa arvioidaan hyväksyntämenettelyjen vaihtoehtoja Suomessa.

Kemikaalikohtainen hyväksyntämenettely

Kemikaalikohtaisella menettelyllä tarkoitetaan menettelyä, jossa laaditaan lista sallituista kemikaaleista, mutta ei arvioida niitä tuote- ja valmistajakohtaisesti. Mikäli todetaan, että standardien laatuvaatimukset ovat riittäviä talousveden laadun takaamiseksi Suomessa, riittää kemikaalikohtainen soveltuvuuden arviointi. Suomessa tällä hetkellä vedenkäsittelyssä käytetyille kemikaaleille on olemassa SFS-EN-standardit, mutta kemikaalistandardeja on paljon muillekin kemikaaleille. Suomessa tulisi arvioida standardisoitujen kemikaalien tehokkuutta ja standardien laatuvaatimuksia. Tarkastelua ei välttämättä tarvitse tehdä kaikkien standardisoitujen kemikaalien osalta, vaan tarkastelu voidaan aloittaa niistä kemikaaleista, joita tiedetään olevan käytössä. Muiden kemikaalien osalta arviointi voidaan tehdä siinä vaiheessa, kun vesilaitos haluaa sellaisen ottaa käyttöön tai silloin, kun sellaisen markkinointi halutaan aloittaa. Näin voidaan samanaikaisesti pysyä ajan tasalla kemikaaleista, joita käytetään vedenkäsittelyssä. Tällaisessa menettelyssä:

- Standardien laatuvaatimusten lisäksi voidaan asettaa erillisiä vaatimuksia kemikaalien laadulle.
- Päävastuu kemikaalin laadun varmistuksesta on käyttäjällä. Käyttäjän on edellytettävä hankinnoissaan standardien ja mahdollisten muiden kansallisten vaatimusten täyttäviä kemikaaleja. Samoin käyttäjän olisi hyvä tarkastaa kemikaalivalmistajan tai -toimittajan laadunvalvontajärjestelmän olemassaolo ja noudattaminen sekä analyysitiedot ja tuoteselosteet tilaamistaan kemikaaleista.
- Kemikaalien kelpoisuuden arviointi voi perustua vapaaehtoiseen sertifikaattiin, mikä tuo kilpailuetua sertifikaatin hankkineille ja saaneille toimittajille.

Tässä menettelyssä erityisesti kemikaalivalmistajien ja -toimittajien saaminen mukaan standardisointityöhön on tärkeää, jotta varmistetaan oikeanlaatuisten kemikaalien valmistus ja saatavuus.

Tuotekohtainen hyväksyntämenettely

Mikäli todetaan, että standardien laatuvaatimukset eivät ole riittäviä talousveden laadun takaamiseksi, tarvitaan tuotekohtainen hyväksyntämenettely. Tuote- ja valmistajakohtaisessa menettelyssä kaikki talousvesikäyttöön hyväksytyt eri valmistajien tuotteet arvioidaan erikseen. Tässä menettelyssä kemikaalivalmistajat ja -toimittajat hyväksyttävät tuotteensa erikseen määritellyllä asiantuntija- tai viranomaistaholla, joka voi joko edellyttää hyväksynnän hakijalta tarvittavat testit ja tuotetiedot, tai testaukset voi tehdä jokin kolmas taho. Tällaisessa menettelyssä:

- Arviointi tehdään tuotekohtaisesti.

- Saadaan tietoa tuotteen koostumuksesta kattavasti, ja muutkin kuin standardeissa määritellyt epäpuhtaudet ja kemialliset parametrit voidaan määrittää.
- Uudet ja innovatiiviset vedenkäsittelytuotteet voidaan arvioida hyödyntäen samoja periaatteita. Näin edistetään vedenkäsittelytekniikoiden kehittymistä. Kun uusien tuotteiden soveltuvuuden arviointi ei ole vain valmistajan ja käyttäjän vastuulla, vaan arvioinnin antaa asiantuntijataho, uusien, vedenkäsittelyyn soveltuvien tuotteiden markkinointi helpottuu.
- Voidaan tarvittaessa antaa käyttö- ja annosteluohjeita tuotekohtaisesti ja tehdä arvioita tuotteen tehokkuudesta.
- Arviointi- ja analyysikustannukset jäävät valmistajien ja toimittajien maksettaviksi, jolloin kustannukset siirtyvät todennäköisesti tuotteiden hintoihin.
- Edellyttää hyväksynnästä vastaavan asiantuntija- tai viranomaistahon nimeämistä.
- Standardinmukaisuutta voidaan käyttää lähtökohtana tässäkin menettelyssä.

Kun tuote koostuu useista eri kemikaaleista eikä siten ole minkään yksittäisen kemikaalistandardin mukainen, tuotekohtaiset arvioinnit ovat välttämättömiä. Asiantuntija-arvioita tarvitaan vesikemikaalien lisäksi myös muille talousveden kanssa kosketuksissa oleville aineille ja tuotteille. Luotettava asiantuntija-arvio edesauttaa myös innovatiivisten tuotteiden myyntiä ja vähentää uusiin tuotteisiin kohdistuvia epäluuloja. Mikäli uusi tuote katsotaan soveltuvaksi ja todetaan käytössä hyväksi ja tehokkaaksi, voidaan kyseiselle tuotteelle laatia EN-standardi, jolloin sen markkinointi muualla Euroopassa helpottuu.

Yhteenveto

Kemikaalien käyttäjän kannalta yksinkertaisin on tuote- ja valmistajakohtainen hyväksyntä, jossa ulkopuolinen tahoo tekee talousvesikäyttöön soveltuvuuden arvioinnin. Käyttäjä voi tällöin edellyttää hankinnoissaan näin hyväksyttyä tuotetta, ilman tarvetta arvioida itse kemikaalin soveltuvuutta talousvesikäyttöön.

Molemmissa edellä kuvatuissa menettelyissä voisi lisäksi hyödyntää kemikaalivalmistajien ja -toimittajien arviointia ja sertifiointia. Tässä menettelyssä saataisiin toimijat tietoisiksi talousvesikäyttöön soveltuvan kemikaalin vaatimuksista sekä tehtäisiin arviointi kemikaalien laadunvarmistuksessa, hankinnassa ja jälleenmyynnissä käytettyjen toimintatapojen perusteella. Näin voidaan keventää tuotekohtaisessa menettelyssä yksittäisiin tuotteisiin kohdistuvaa arviointia tai vaihtoehtoisesti kemikaalikohtaisessa menettelyssä helpottaa kemikaalin käyttäjältä edellytettävää toimittaja-arviointia.

Käyttäjän vastuulle jää edelleen kokonaistilanteen huomioiminen, eli prosessin kaikkien kemikaalien ja raakaveden laadun yhteensopivuuden varmistaminen. Tällaisen arvioinnin voisi sisällyttää esimerkiksi vesilaitosten kokonaisvaltaiseen riskienarviointiin.

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

8.1 Lainsäädäntö

Talousvettä ja sen puhdistamiseen käytettyjä kemikaaleja sekä vesihuoltolaitoksia koskevat useat sekä kansalliset että EU:n tasolla annetut lait, direktiivit ja asetukset:

Talousvettä koskeva lainsäädäntö:

- EU-säädökset:
 - Juomavesidirektiivi (98/83/EY)
- Kansalliset säädökset:
 - Terveysuojelulaki (763/2001)
 - Sosiaali- ja terveysministeriön asetukset talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000) ja pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001).

Kemikaaleja koskeva lainsäädäntö:

- EU-säädökset:
 - REACH- (1907/2006) ja CLP-asetukset (1272/2008)
 - EU:n biosididirektiivi (koskee veden desinfiointiaineita) (98/8/EY)
- Kansalliset säädökset:
 - Kemikaalilaki (744/1989)

Muu vesilaitoksia koskeva lainsäädäntö:

- EU-säädökset:
 - Erityisalojen hankintadirektiivi 2004/17/EY
- Kansalliset säädökset:
 - Laki vesi- ja energianhuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista (349/2007) eli ns. erityisalojen hankintalaki
 - Vesihuoltolaki (119/2001)

Juomavesidirektiivin artiklassa 10 veloitetaan jäsenmaat tekemään kaikki mahdollinen sen varmistamiseksi, ettei materiaaleista ja kemikaaleista liukene veteen ja päädy käyttäjälle mitään terveydelle haitallisia aineita. Tätä artiklaa on tulkittu jäsenmaissa monella eri tavalla, ja käytettyjen materiaalien ja kemikaalien valvonta on hyvin erilaisella tasolla. Suomessa on katsottu, että SFS-EN-standardin mukainen tuote on soveltuva talousvesikäyttöön, mutta muita asiaa edistäviä toimenpiteitä ei ole tehty. Tietoa standardeista ja niiden käytöstä tai oikean laatuisten kemikaalien valinnasta ei ole jaettu riittävästi vesilaitoksille ja kemikaalitoimittajille. Lisäksi minkään valvontaviranomaisen vastuulle ei ole erikseen määritetty käytettyjen kemikaalien laadun valvontaa eikä se sisälly valvontaohjelmiin. Tähän asiaan tarvitaan tarkennuksia.

Talousvesiasetuksessa sanotaan, että talousveden käsittelyssä käytettyjen tuotteiden tulee olla SFS-EN-standardien mukaisia. Erityisalojen hankintalaissa määritellään lisäksi tekniset eritelmät, joihin viitaten hankinnat tulisi tehdä. Vesilaitosten on hankinnoissaan määriteltävä tarkasti hankittavalta kemikaalilta vaadittavat ominaisuudet, jolloin tarjoajan on pystyttävä osoittamaan, että tuote vastaa tarjouspyynnössä esitettyjä vaatimuksia. Mikäli tarjouspyyntöasiakirjoja ei ole laadittu asianmukaisesti, voi tarjotun tuotteen laadussa olla puutteita.

EU:n kemikaalilainsäädännössä on tapahtunut suuria muutoksia viime vuosien aikana REACH- ja CLP-asetusten myötä. CLP-asetuksessa säädetään kriteerit kemikaalin luokittelemisesta vaaralliseksi, sekä säännöt siihen, miten vaaralliseksi luokiteltu kemikaali pitää merkitä ja pakata turvallisen käsittelyn takaamiseksi. Vesilaitoksilta asetuksen voimaantulo edellyttää uusien vaaramerkintöjen hallintaa, mutta muita erityisiä toimenpiteitä ei tarvita. REACH-asetuksen tavoitteet ovat melko kunnianhimoiset, ja tärkeimpiä niistä ovat terveyden ja ympäristön suojelun korkean tason varmistaminen, EU:n kemianteollisuuden kilpailukyyn tehostaminen, vaihtoehtoisten menetelmien kehittämisen edistäminen aineiden vaarojen arvioimiseksi sekä tavaroiden vapaan liikkuvuuden takaaminen Euroopan unionin sisämarkkinoilla. Vesilaitokset ovat REACH-asetuksen mukaisesti kemikaalien jatkokäyttäjiä, mutta voivat periaatteessa toimia myös maahantuojina tai valmistajina. Tärkeää on, että vesilaitokset varmistaisivat käyttämiensä kemikaalien REACH:n mukaisen rekisteröinnin ja sen, että vesilaitoskäyttö on huomioitu altistumisskenaariossa, mikäli sellaisen tekemistä on edellytetty. Jos kemikaalia ei ole rekisteröity, se ei tule olemaan saatavilla EU:n sisällä. Jos tiettyä käyttötarkoitusta ei ole huomioitu, sen käyttö tähän tarkoitukseen kielletään. Kemikaalin käyttäjillä on kuitenkin mahdollisuus pyytää valmistajaa huomioimaan käyttötapa altistumisskenaariossa. Vedenkäsittelyssä käytetyt desinfiointiaineet ovat biosidejä ja kuuluvat biosididirektiivin alle. Biosideille on otettu käyttöön oma hyväksyntämenettely. Hyväksymiskäytännöt eivät kuitenkaan ole vielä vakiintuneet ja ohjeistuksia laaditaan parhaillaan. Vesilaitokset eivät todennäköisesti joudu hakemaan hyväksyntää käyttämilleen veden desinfiointiaineille, mutta on tärkeää varmistaa, että käyttöön hankitut biosidit ovat hyväksytyjä.

8.2 Standardisointi

Standardisoinnin tavoitteena on hyödyttää koko yhteiskuntaa kaikilla aloilla ja sen avulla kehitetään liiketoimintaa ja parannetaan kilpailukykyä. Standardien on tarkoitus myös helpottaa kansainvälistä kauppaa. Standardien laadinta perustuu yhteistyöhön ja niitä laaditaan sekä kansallisissa että kansainvälisissä elimissä. EN-standardit laaditaan eurooppalaisessa standardisomisjärjestö CENissä ja kaikki CENin julkaisemat standardit tulevat voimaan kaikissa sen jäsenmaissa ja korvaavat vastaavat kansalliset standardit. Vedenkäsittelykemikaalien standardit laaditaan CENin teknisen komitean TC 164 (vesijärjestelmät) työryhmässä WG 9. Työryhmien alla on vielä eri kemikaaliryhmille spesifisiä alatyöryhmiä, joissa standardien laadinta ja asiantuntijatyö käytännössä tapahtuu. Tärkeää on sisäistää, että kuka tahansa voi halutessaan osallistua ja vaikuttaa standardisointiin. Standardisointiin osallistumalla saa tietoonsa tuotestandardeihin suunnitteilla olevat muutokset ennen standardien vahvistamista, ja niihin on tällöin myös mahdollista vaikuttaa.

Vedenkäsittelykemikaaleille ja -tuotteille on laadittu standardisarjat: *"Chemicals used for treatment of water intended for human consumption"* ja *"Products used for treatment of water intended for human consumption"*. Jälkimmäiseen kategoriaan kuuluvat yleisimmin käytetyistä mm. hiekka, aktiivihiehi ja antrasiitti. Standardeissa kerrotaan standardin soveltamisala, viitedokumentit, joita tarvitaan standardin soveltamiseksi, kemikaalin kuvaus, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, puhtausvaatimukset, testimenetelmät sekä merkintä-, kuljetus- ja säilytystavat. Standardit sisältävät myös opastavan liitteen, jossa kuvataan kemikaalin raaka-aineet ja valmistustavat ja kerrotaan käyttöön liittyviä tietoja. Standardit ovat hyvä tietolähde kemikaalien käyttäjille. Useita kemikaaleja käyttävissä prosesseissa käyttäjän on otettava huomioon kaikkien kemikaalien laatu ja niiden mahdolliset vaikutukset veteen. Standardeissa mainitaan myös, että käyttäjän on otettava huomioon raakaveden laatu. On tarpeen ottaa huomioon myös mahdolliset verkostosta liukenevat epäpuhtaudet ja niiden vaikutus kuluttajalle päätyvään veteen.

Kemikaalistandardeissa viitataan useissa kohdissa kansallisiin säädöksiin ja painotetaan, ettei standardissa oteta kantaa siihen, voiko niitä käyttää kaikissa jäsenmaissa ilman rajoituksia. Kemikaalien kemiallisten parametrien laatuvaatimukset on asetettu juomavesidirektiivin raja-arvojen pohjalta, ja näiden aineiden pitoisuudet tulee tuotteesta analysoida. Standardeissa on myös määritetty raja-arvot ja testimenetelmät yleisimmille kemikaaleissa esiintyville epäpuhtauksille. Kemikaaleissa olevia muita mahdollisia epäpuhtauksia ei edellytetä selvittävän, mutta valmistajan olisi kuitenkin ilmoitettava niistä käyttäjille.

Kemikaalistandardien laatuvaatimuksissa esiintyy eri puhtausluokkia, -tasoja ja -tyyppejä. Luokkia käytetään kemikaalin pääasiallisen ainesosan pitoisuuden ryhmittelyyn, tasoja käytetään epäpuhtauksien pitoisuuksien määrittelyyn ja tyyppejä käytetään kemiallisten muuttujien pitoisuuksien määrittelyyn. Standardit eivät siis määrittele yksiselitteistä laatua kemikaalille, vaan standardinmukaisen kemikaalin laadussa voi olla suuriakin eroja. Esimerkkejä laatuluokituksista on liitteessä 5. Luokkia, tasoja ja tyyppejä käytetään joissakin Euroopan maissa ilmaisemaan vedenkäsittelyyn hyväksytyiltä kemikaaleilta vaadittavaa laatua. Mikäli näin ei ole toimittu, käyttäjä voi määritellä hankinnoissa luokkien, tasojen ja tyyppien perusteella halutunlaatuisen tuotteen käyttöönsä ottamalla huomioon raakaveden laadun ja muun käsittelyprosessin. Näin on periaatteessa mahdollista tehdä kustannussäästöjä. Ongelmana tässä kuitenkin on, ettei kaikkia eri laatuja ole välttämättä saatavilla.

8.3 Vesilaitoksille tehdyn kyselyn tulosten yhteenveto

Vesilaitosten käyttämiä kemikaaleja koskeva kysely lähetettiin 320 laitokselle keväällä 2010. Vastauksia saatiin yhteensä 286 laitostyöntekijältä. Kyselyssä pyydettiin toimittamaan vuoden 2009 tiedot koskien toimitettua veden määrää, käytettyjä kemikaaleja ja kemikaalien käyttömääriä.

Kyselyyn vastanneiden toimittama vesimäärä vastasi 71 % Suomessa toimitetun veden määrästä. Pienimmät vesilaitokset olivat pääasiallisesti pohjavesilaitoksia ja pintavesilaitosten osuus kasvaa kokoluokan kasvaessa. Suomessa suurin osa toimitetusta vedestä on pohjavettä, mutta kyselyssä pintaveden osuus oli vähän suurempi. Suurimmat vesilaitokset ($>10\,000\text{ m}^3/\text{päivä}$) toimittivat 64 % kyselyyn vastanneiden vesilaitosten kokonaismäärästä. Pieniä vesilaitoksia ($<1\,000\text{ m}^3/\text{päivä}$) oli määrällisesti eniten mutta niiden toimittama vesimäärä vastasi vain runsasta 5 % toimitetusta kokonaismäärästä.

Kemikaalistandardit tunnettiin vesilaitoksilla erittäin huonosti. Käytetyistä kemikaaleista vain 12 % ilmoitettiin oikea standardi ja 70 % vastauksista oli ”ei tietoa”. Tuloksen perusteella standardeja ei todennäköisesti käytetä apuna kemikaalien hankintaprosessissa tai soveltuvuuden arvioinnissa. Standardeista saa hyödyllistä tietoa kemikaalin ominaisuuksista, käyttötavoista, varastoinnista, säilyvyydestä sekä hätätilannemenettelyistä. Tietoisuutta standardeista olisi välitettävä vesilaitoksille, ja koulutustarve tuli myös esille vastauksista.

Tulosten perusteella voidaan listata yleisimmät Suomessa vesilaitoksilla käytetyt kemikaalit (taulukko 8.1). Näiden kemikaalien soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin pitäisi jatkossa arvioida ja varmistaa, että saatavilla on talousveden käsittelyyn soveltuvia laatuja. Lähes kaikki pintavesi käsiteltiin kalkkituotteilla, hiilidioksidilla, jollain saostuskemikaalilla, aktiivihiili- tai hiekkasuodatuksella sekä natriumhypokloriitilla. Paljon käytettiin myös muita desinfiointitapoja.

Taulukko 8.1 Kyselyn perusteella Suomessa yleisimmin käytetyt kemikaalit, suodatintuotteet ja desinfiointimenetelmät sekä niillä käsitellyn pinta- ja pohjaveden prosenttiosuudet.

	Pintavesi	%	Pohjavesi	%
1	Sammutettu/poltettu kalkki	99	UV-desinfiointi	58
2	Hiilidioksidi	96	Lipeä	55
3	Rauta(III)sulfaatti	92	Kalkkikivi	43
4	Hiekka	90	Hiekka	36
5	Aktiivihili	88	Natriumhypokloriitti	34
6	Natriumhypokloriitti	79	Ilmastus	27
7	UV-desinfiointi	70	Sammutettu/poltettu kalkki	23
8	Ammoniakki	58	Sooda	20
9	Laitoksella valm. otsoni	44	Antrasiitti	14
10	Ammoniumkloridi	24	Hiilidioksidi	13
11	Kloori (Cl ₂)	21	Kloori (Cl ₂)	4
12	Lipeä	15	Aktiivihili	4
13	Rikkihappo	13	Kaliumpermanganaatti	2
14	Saostuspolymeeri	12	Rikkihappo	2
15	Klooridioksidi	9	Dolomiitti	0,5
16	Polyalumiinikloridi	8	Ammoniumkloridi	0,2
17	Sooda	0	Vetyperoksidi	0
18			Laitoksella valm. otsoni	0

Pohjavesilaitoksilla yleisimmin käytetyt kemikaalit olivat lipeä ja kalkkikivi. Lipeää käytettiin jonkin verran yhdessä kalkkikiven kanssa, mutta myös melko paljon ainoana käsittelykemikaalina. Lipeä ei vaikuta suuressa määrin veden alkaliteettiin ja kovuuteen, jolloin Suomen pohjavesien ominaisuudet huomioon ottaen veden tekninen laatu voi jäädä heikoksi. Lisäksi lipeän käyttöön liittyy yliannostuksesta aiheutuva talousveden laaturiski. Muutamista vastauksista kävikin ilmi, että lipeän käytöstä ollaan siirtymässä kalkkikiven käyttöön. Desinfiointiin käytettiin yleisimmin UV-valoa. Kuitenkin lähes puolet vastanneista pohjavesilaitoksista (toimitetun veden osuus 26 %) ilmoitti, ettei käytössä ole desinfiointia. Joillakin laitoksilla oli käytössä siirrettävä desinfiointilaitteisto, jolla desinfiointi voitiin aloittaa melko nopeasti eri yksiköillä.

8.4 Tuotehyväksyntämenettely

Tämän projektin yhtenä tavoitteena oli selvittää kemikaalien standardisointitilannetta ja standardisoitujen kemikaalien soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin. Projektissa selvisi, että talousveden käsittelyssä käytettävät kemikaalit on kattavasti standardisoitu, mutta standardit tunnetaan huonosti vesilaitoksilla ja kemikaalitoimittajien parissa, eikä niiden mukaisia tuotteita osata edellyttää hankinnoissa. Kemikaaleista on usein saatavilla sekä teknistä että elintarvikelaatua, joiden puhtaudessa ja hinnoissa voi olla suuriakin eroja.

Projektissa tarkasteltiin standardien sisältöä ja muutaman Euroopan maan käytäntöjä. Kemikaalistandardeja ei ole tarkoitettu sellaisinaan osoittamaan soveltuvuutta talousvesikäyttöön. Standardeja ei voida laatia sopiviksi kaikkiin Euroopan maihin ja erilaisiin

olosuhteisiin, vaikka niissä onkin pääsääntöisesti otettu huomioon juomavesidirektiivin asettamat muuttujakohtaiset raja-arvot. Standardeja tulisi pikemminkin käyttää tuotehyväksynnän työkaluna.

Talousvesiasetuksen nojalla SFS-EN-standardin mukainen tuote on soveltuva talousvesikäyttöön Suomessa. Talousveden käsittelyssä käytetyn tuotteen on monessa muussakin Euroopan maassa oltava EN-standardin mukainen, mutta tämän lisäksi tuotteille tai niiden käytölle on saatettu asettaa lisävaatimuksia. Kansallisia säädöksiä ja kemikaalien hyväksyntämenettelyjä on siis käytössä jo monissa Euroopan maissa. Joissakin maissa arvioidaan myös tuotteiden tehokkuus. Mikäli todetaan, että tuote ei ole tarkoituksenmukainen ja tehokas, sen käyttö ei ole sallittua, vaikka sille olisikin laadittu standardi. Sellaiset tuotteet, joille ei ole laadittu standardia, arvioidaan monissa maissa erikseen.

Edellä kuvattuihin asioihin ei oteta tällä hetkellä kantaa Suomen lainsäädännössä, eikä talousveden käsittelyssä käytettyjen tuotteiden ja kemikaalien valvontaa ei ole suoraan osoitettu minkään viranomaistahon vastuulle. Talousveden turvallisuuden varmistamiseksi valmistellaan parhaillaan EU:ssa yhtenäistä tuotehyväksyntämenettelyä vesijohdoille, hanoille, venttiileille, vesimittareille ja muille juomaveden kanssa kosketuksissa oleville rakennustuotteille. Kun putkistomateriaaleille asetetaan jatkossa nykyistä tiukempia laatuvaatimuksia, tulisi muidenkin talousveden laatuun vaikuttavien tuotteiden laatu varmistaa. Vedenkäsittelykemikaaleille ei ole valmisteilla eurooppalaista hyväksyntämenettelyä, mutta jonkinasteinen kansallinen tuotehyväksyntämenettely talousveden käsittelykemikaaleille on tarpeen myös Suomessa.

Kemikaalien hyväksyntämenettely voi olla kemikaali- tai tuote- ja valmistajakohtainen. Kemikaalikohtaisessa menettelyssä määritellään talousveden käsittelyyn hyväksytyt kemikaalit ja niiden laatuvaatimukset esimerkiksi viittaamalla kyseisten kemikaalien standardeihin. Käyttäjän on tämän jälkeen varmistettava, että hankittu kemikaali on asetettujen vaatimusten mukainen. Tuote- ja valmistajakohtaisessa hyväksynnässä eri valmistajien tuotteet arvioidaan erikseen. Tällöin käyttäjän ei tarvitse enää selvittää hankitun tuotteen laatua ja standardinmukaisuutta.

8.5 Johtopäätökset

- Suomessa vesilaitoksilla yleisimmin käytetyt kemikaalit ja suodatintuotteet on kattavasti standardisoitu. Standardien laadinnassa on otettu huomioon juomavesidirektiivin asettamat raja-arvot siten, että yksittäisen tuotteen epäpuhtauspitoisuudet eivät aiheuta raja-arvojen ylittymistä siinäkään tapauksessa, että kaikki tuotteessa oleva epäpuhtaus päättyy juomaveteen. Joidenkin kemikaalien kohdalla standardissa suositellulla maksimiannostelulla voidaan kuitenkin päätyä direktiivin muuttujakohtaisten raja-arvojen ylityksiin.
- Vesilaitoksilla ei tunneta riittävästi kemikaalistandardeja, eikä niitä osata käyttää kemikaalien hankinnassa. Yksi syy standardien heikkoon tuntemiseen on todennäköisesti niiden englanninkielisyys. Vain muutama kemikaalistandardi on käännetty suomenkielille. Mikäli standardien käyttöä halutaan edistää, on etenkin yleisimmin käytettyjen kemikaalien standardit suomennettava.
- EN-standardeja ei ole tarkoitettu sellaisinaan osoittamaan kemikaalin soveltuvuutta talousvesikäyttöön, sillä standardeissa edellytetään kansallisten säädösten huomioimista. Standardeissa myös painotetaan, että kemikaalit saattavat sisältää standardissa määritettyjen epäpuhtauksien lisäksi muitakin epäpuhtauksia ja että käyttäjän on otettava

nämä sekä raakaveden laatu huomioon kemikaalihankinnoissaan. Muut epäpuhtaudet tulee siis tunnistaa ja niiden pitoisuudet määrittää, sillä myös talousvesiasetuksessa todetaan ensisijaisesti, että mistään talousveden käsittelyssä tai jakelussa käytetyistä aineista tai uusissa laitteissa käytetyistä materiaaleista ei saa joutua talousveteen epäpuhtauksia suurempia määriä, kuin niiden käytön mahdollistamiseksi on välttämätöntä, eivätkä ne saa vaarantaa asetuksen mukaisten talousveden laatuvaatimusten täyttymistä. Epäpuhtauksien tunnistaminen sekä käyttäjille tiedottaminen kuuluu valmistajan vastuulle.

- Kemikaalistandardit eivät ole täysin yksiselitteisiä, sillä useissa standardeissa asetetaan kemikaaleille eri laatutasoja. Tästä syystä SFS-EN-standardien mukaisten tuotteiden käytön edellyttäminen ei kaikissa tapauksissa ole riittävä menettely käytettyjen kemikaalien laadun varmistamiseksi.
- Kuluttajalle toimitetun veden laadun varmistamiseksi eri lähteistä tulevien epäpuhtauksien määrät ja käsittelyjen vaikutus niihin pitäisi tuntea. Nykyisiä erillisiä hyväksymistasoja tai raja-arvoja tulisi tarkastella kokonaisuutena. Tällöin ongelmatilanteissa olisi mahdollista arvioida epäpuhtauksien vähentämiskeinoja koko talousveden valmistus- ja toimitusketjussa sekä toiminnallisesti että taloudellisesti.
- Talousveden käsittelyssä käytettyjen kemikaalien laadunvalvontavastuuta ja valvontaohjeita olisi selkeytettävä, sillä valvontaa ei ole suoraan osoitettu minkään viranomaistahon tehtäväksi. Jos käytettyjen kemikaalien soveltuvuuden arviointi halutaan kunnan terveydensuojeluviranomaisen vastuulle, lainsäädäntöä tulisi tarkentaa ja kemikaalien valvonta tulisi sisällyttää täsmällisesti valvontatutkimusohjelmaan. Jonkinasteinen tuotehyväksyntämenettely helpottaisi sekä viranomaisvalvontaa että käyttäjiä, kun kemikaalien soveltuvuus olisi lähtökohtaisesti arvioitu ennen tuotteen markkinoille tuloa.
- Projektin puitteissa ei saatu kattavasti tietoa siitä, kuinka hyvin kemikaalivalmistajat ja –toimittajat varmistavat talousveden käsittelyyn toimitettavien kemikaalien laadun ja turvallisuuden. Yhteistyö on kuitenkin tarpeen mahdollista tuotehyväksyntämenettelyä laadittaessa.
- Standardisointiin voi osallistua kuka tahansa. Olisi tärkeää saada enemmän suomalaisia valmistajia mukaan vesikemikaalien standardisointiin ja sitä kautta suomalainen näkökulma paremmin esiin.
- Jotta kemikaalien oikeaan laatuun osattaisiin kiinnittää riittävästi huomiota vesilaitoksilla, tarvitaan vesilaitoksille kemikaalien ja muidenkin talousveden kanssa kosketuksissa olevien tuotteiden hankinnoissa opastavat hankintaohjeet.

Lähteet:

- Ahonen M. H., Kaunisto T., Mäkinen R., Hatakka T., Vesterbacka P., Zacheus O., Keinänen-Toivola M. M. (2008). Vesi-Instituutin julkaisuja 4: Suomalaisen talousveden laatu raakavedestä kuluttajan hanaan vuosina 1999-2007. Vesi-Instituutti/Prizztech Oy. Karhukopio Turku. 147 s.
- L'Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (2010). Alimentation humaine, Les eaux (ihmisten ravitsemus, vesi). Internet (29.12.2010): <http://www.anses.fr/>
- Anon. (2007). Report of Subgroup of Standing Committee on Drinking Water. Options for amendment 10 of the Drinking Water Directive 98/83/EC. Report of the *ad hoc* Subgroup of the Standing Committee on Drinking Water. Saatavilla (17.1.2011): http://circa.europa.eu/Public/irc/env/drinking_water_rev/library?l=/working_revision/distributionpdf/ EN 1.0 &a=d
- Drinking Water Inspectorate (2010a). Drinking water products, Advice and approval. Internet (15.12.2010): <http://www.dwi.gov.uk/drinking-water-products/advice-and-approval/index.htm>
- Drinking Water Inspectorate (2010b). Drinking water products, Approved products. Internet (15.12.2010): <http://www.dwi.gov.uk/drinking-water-products/approved-products/index.htm>
- ECHA (2008a), Jatkokäyttäjien toimintaohjeet. Saatavilla (15.12.2010): http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/du_fi.pdf?vers=29_01_08
- ECHA (2008b), Guidance for monomers and polymers . Saatavilla (15.12.2010): http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/polymers_en.pdf
- ECHA (2009), CLP-asetuksen käyttöönottoa koskevat ohjeet. Saatavilla (15.12.2010): http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/clp_introduutory_fi.pdf
- ECHA (2010) Candidate list of substances of very high concern for authorisation. Internet (15.12.2010): http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp
- Euroopan komissio (2008). Biosidien käyttöä käsittelevä EU-komission raportti. Saatavilla (17.12.2011): http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/report_use_annex1.pdf
- Euroopan komissio (2009). Ehdotus biosididirektiivin uudistuksesta. Saatavilla (11.1.2011): <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0267:FIN:FI:PDF>
- Euroopan komissio (2010). Revision of Drinking Water Directive. Internet (15.12.2010): http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision_en.html
- Euroopan komissio (2010b) Vanhojen biosiditehoaineiden lista. Saatavilla (11.1.2011): http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/list_participants_applicants_prod.pdf
- Euroopan komissio (2010c). Poistettujen tehoaineiden lista. Saatavilla (11.1.2011): http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/list_dates_product_phasing_out.pdf
- Euroopan komissio (2010d). Ohje in-situ valmistettävien aineiden arvioinnista biosididirektiivin alla. Saatavilla (11.1.2011): http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/guidance_active_substances.pdf
- Euroopan komissio (2011). Biosididirektiivin liitteet I ja IA. Internet (11.1.2011): http://ec.europa.eu/environment/biocides/annexi_and_ia.htm
- Evira, Tukes, Valvira (2010). Ympäristöterveydenhuollon yhteinen valtakunnallinen valvontaohjelma vuosille 2011–2014. Saatavilla (15.12.2010): http://www.valvira.fi/files/ymparistoterveydenhuollon_yhteinen_valvontaohjelma_2011-2014.pdf

- KENK (2009). Kemikaalineuvottelukunnan julkaisuja 7, CLP; EU-asetus aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta. Saatavilla (15.12.2010): http://www.kemikaalineuvottelukunta.fi/c/document_library/get_file?folderId=11786&name=DLFE-121.pdf
- Kuntaliitto (2007). Suuntaviivoja pienhankintojen suunnitteluun ja ohjeistamiseen - Kansallisen kynnysarvon allittavat hankinnat osana hankintaohjeiden laadintaa, Helsinki, 18 s.
- Livsmedelverket (2010). Föreskrifter om dricksvatten. Internet (29.12.2010): <http://www.slv.se/sv/grupp1/Dricksvatten/Foreskrifter-om-dricksvatten/>
- Mattilsynet (2010). Godkjente vannbehandlingsprodukter. Internet (29.12.2010): http://www.mattilsynet.no/vann/regelverk/godkjente_vannbehandlingsprodukter_9242
- MetSta ry (2010). Luettelo MetSta ry:n kansallisista standardisointikomiteoista (CEN/TC 164). Internet (15.12.2010): <http://www.metsta.fi/komiteat/laajuus.html>
- Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé (2010a). Juomaveden käsittelyssä käytettyjä tuotteita koskeva lainsäädäntö, Internet (29.12.2010): <http://www.sante-sports.gouv.fr/les-textes-de-reference,2992.html>
- Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé (2010b). Juomaveden käsittelyssä käytetyt tuotteet. Internet (29.12.2010): <http://www.sante-sports.gouv.fr/produits-et-procedes-de-traitement-de-l-eau.html>
- REACH & CLP neuvontapalvelu (2010a). CLP-asetus. Internet (15.12.2010): <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp2?Open&cid=Content46E2A&size>
- REACH & CLP neuvontapalvelu (2010b). REACH-asetus, lupamenettely. Internet (15.12.2010): <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=ContentA5BA3&leftnavinf=Fi\Sis%C3%A4lt%C3%B6\REACH\Content80D13\ContentA5BA3&leftnavinf=a&size>
- REACH & CLP neuvontapalvelu (2010c). REACH-asetus, käyttöturvallisuustiedote. Internet (15.12.2010): <http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=Content9E47F>
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2010). Ympäristöterveyden erityistilanteet. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2010:2. Saatavilla (15.12.2010): http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1087414&name=DLFE-12714.pdf
- Steffensen I. (2008). Evaluation/approval of materials and water treatment chemicals used in contact with drinking water in Norway – the pre-EAS situation. Esitys, Drinkable water from the Tap - DRITA 2008 –seminaari. Vesi-Instituutti WANDER. 3.9.2008, Pori.
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry (2009). SFS Käsikirja 1: Standardit ja standardisointi, 6. painos. Saatavilla (15.12.2010): <http://www.sfs.fi/files/kk12009.pdf>
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry (2010a). Osallistu ja vaikuta –standardisointityön opas asiantuntijalle. Saatavilla (15.12.2010): <http://www.sfs.fi/files/Osallistu-ja-vaikuta-2010.pdf>
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry (2010b). Standardisoinnin maailman kartta. Internet (16.12.2010): <http://www.sfs.fi/standardisointi/maailmankartta/>
- Suomen Ympäristökeskus (2010a). Laitosten pumpaama vesimäärä 1970-2001. Internet (15.12.2010): <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4823&lan=fi>
- Suomen Ympäristökeskus (2010b). Tekopohjaveden käyttö. Internet (15.12.2010): <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=14031&lan=fi>
- Tukes (2005). Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa. Saatavilla (15.12.2010): http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/esitteet_ja_opaat/Vaaralliset_kemikaalit_esite.pdf
- Tukes (2011). Kemikaalituotevalvonta, biosidit. Internet (11.1.2011): <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Biosidit/>
- Umwelt Bundes Amt (2010a). Water, Drinking Water and Water Protection; Drinking water treatment. Internet (29.12.2010): <http://www.umweltbundesamt.de/wasser-e/themen/drinking-water/trinkwasseraufbereitung.htm>

- Umwelt Bundes Amt (2010b). Saksassa juomaveden käsittelyyn hyväksytyjen tuotteiden lista. Saatavilla (29.12.2010): <http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/downloads/trinkwasser/trink11.pdf>
- Valvira & Syke (2010). Biocidal products- guide to applicants. Saatavilla (11.1.2011): <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=115818&lan=fi>
- Watts & Crane Associates (2007). Water industry (Water UK REACH breifing note). Saatavilla (15.12.2010): <http://www.water.org.uk/home/policy/positions/reach-pre-registration/water-uk-reach-briefing-nov-07.pdf>
- Zacheus O. (2010) Talousveden valvonta ja laatu vuonna 2008. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Saatavilla (11.1.2011): <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/36e9255a-2e2c-409a-ac0f-d2239eccc439>

Liitteet

- Liite 1.** CLP-asetuksen mukaiset uudet varoitusmerkit
- Liite 2.** Kemikaalistandardin rakenne
- Liite 3.** Tuotestandardien rakenne
- Liite 4.** Listaus kaikista vedenkäsittelykemikaaleille ja –tuotteille laadituista standardeista
- Liite 5.** Esimerkkejä kemikaali- ja tuotestandardeista
- Liite 6.** Kemikaaleista juomaveteen liukenevien epäpuhtauksien pitoisuudet niiden kemikaalien osalta, joille on standardissa annettu annosteluohje.
- Liite 7.** Standardeissa olevia lausuntoja liittyen kansallisten säädösten tarpeeseen

LIITE 1 CLP-asetuksen mukaiset uudet varoitusmerkit



2.1 jakso
Epästabiilit räjähteet
Vaarallisuusluokkiin 1.1, 1.2, 1.3 ja 1.4 kuuluvat räjähteet
2.8 jakso
Itsereaktiiviset aineet ja seokset, tyypit A, B
2.15 jakso
Orgaaniset peroksidit, tyypit A, B



2.2 jakso
Syttyvät kaasut, vaarakategoria 1
2.3 jakso
Syttyvät aerosolit, vaarakategoriat 1, 2
2.6 jakso
Syttyvät nesteet, vaarakategoriat 1, 2, 3
2.7 jakso
Syttyvät kiinteät aineet, vaarakategoriat 1, 2
2.8 jakso
Itsereaktiiviset aineet ja seokset, tyypit B, C, D, E, F
2.9 jakso
Pyroforiset nesteet, vaarakategoria 1
2.10 jakso
Pyroforiset kiinteät aineet, vaarakategoria 1
2.11 jakso
Itsestään kuumenevat aineet ja seokset, vaarakategoriat 1, 2
2.12 jakso
Aineet ja seokset, jotka veden kanssa kosketuksiin joutuessaan kehittävät syttyviä kaasuja, vaarakategoriat 1, 2, 3
2.15 jakso
Orgaaniset peroksidit, tyypit B, C, D, E, F



2.4 jakso
Hapettavat kaasut, vaarakategoria 1
2.13 jakso
Hapettavat nesteet, vaarakategoriat 1, 2, 3
2.14 jakso
Hapettavat kiinteät aineet, vaarakategoriat 1, 2, 3



2.5 jakso
Paineen alaiset kaasut:
puristetut kaasut
nesteytetty kaasut
jäähdytetty nesteytetty kaasut
liuotetut kaasut



2.16 jakso
Metalleja syövyttävät aineet ja seokset, vaarakategoria 1
3.2 jakso
Ihosyövyttävyys, vaarakategoriat 1A, 1B, 1C
3.3 jakso
Vakava silmävaurio, vaarakategoria 1



3.1 jakso
Välitön myrkyllisyys (suun, ihon, hengitysteiden kautta),
vaarakategoriat 1, 2, 3



3.1 jakso
Välitön myrkyllisyys (suun, ihon, hengitysteiden kautta),
vaarakategoria 4
3.2 jakso
Ihoärsytys, vaarakategoria 2
3.3 jakso
Silmä-ärsytys, vaarakategoria 2
3.4 jakso
Ihon herkistyminen, vaarakategoria 1
3.8 jakso
Elinkohtainen myrkyllisyys - kerta-altistuminen, vaarakategoria 3
Hengitysteiden ärsytys
Narkoottiset vaikutukset



3.4 jakso
Hengitysteiden herkistyminen, vaarakategoria 1
3.5 jakso
Sukusolujen perimää vaurioittava, vaarakategoriat 1A, 1B, 2
3.6 jakso
Syöpää aiheuttava, vaarakategoriat 1A, 1B, 2
3.7 jakso
Lisääntymiselle vaarallinen, vaarakategoriat 1A, 1B, 2
3.8 jakso
Elinkohtainen myrkyllisyys - kerta-altistuminen,
vaarakategoriat 1, 2
3.9 jakso
Elinkohtainen myrkyllisyys - toistuva altistuminen,
vaarakategoriat 1, 2
3.10 jakso
Aspiraatiovaara, vaarakategoria 1



4.1 jakso
Vesiympäristölle vaarallinen
- Välitön, vaarakategoria 1
- Krooninen, vaarakategoriat 1, 2

LIITE 2 Kemikaalistandardin rakenne

Talousveden käsittelykemikaalien standardisarjan nimi on ”*Chemicals used for treatment of water intended for human consumption*” ja suomeksi ”Talousveden käsittelyyn tarkoitetut kemikaalit”.

Standardin alussa on alkusanat ja johdanto. Alkusanoissa kerrotaan, minkä vanhan standardin se korvaa ja esitetään merkittävät muutokset korvattuun standardiin nähden. Johdannossa painotetaan, että standardi ei anna tietoa siitä, voiko kemikaalia käyttää ilman kansallisia rajoituksia. Siinä sanotaan myös, että ennen eurooppalaisten vaatimusten voimaantuloa kansalliset määräykset liittyen näiden tuotteiden käyttöön ja/tai ominaisuuksiin ovat voimassa.

Kemikaalistandardien sisällysluettelo on seuraavanlainen:

1. Soveltamisala
2. Velvoittavat viittaukset
3. Kuvaus
4. Puhtausvaatimukset
5. Testimenetelmät
6. Merkinnät-Kuljetus-Säilytys

Alla on kuvattu tarkemmin kemikaalistandardien sisältöä kaikille standardeille yhtenäisten kohtien osalta. Standardissa kuvatun kemiallisen yhdisteen nimen korvaa alla tekstissä kursivilla esitetty termi *kemikaali*.

1. Soveltamisala
Sisältää lausunnon: Tämä dokumentti koskee talousveden puhdistuksessa käytettävää *kemikaalia*. Standardissa kuvataan *kemikaalin* ominaisuudet ja määritellään sen laatuvaatimukset sekä testausmenetelmät vaatimustenmukaisuuden toteamiseksi. Standardi antaa tietoa *kemikaalin* käytöstä vedenkäsittelyssä.
2. Velvoittavat viittaukset
Tässä kohdassa listataan viiteasiakirjat, jotka ovat välttämättömiä kyseisen standardin soveltamiseksi. Mikäli viite on päivätty, sovelletaan vain mainittua painosta, mutta päiväämättömien viittausten kohdalla sovelletaan viimeisintä painosta.
3. Kuvaus
 - 3.1. Tunnistaminen
Kemikaalista esitetään seuraavat tiedot: kemiallinen nimi, synonyymit ja muut käytetyt nimet, suhteellinen molekyylimassa, empiirinen kaava, kemiallinen kaava, CAS-rekisteröintinumero, EY-numero (EINECS)
 - 3.2. Kaupallinen muoto
 - 3.3. Fysikaaliset ominaisuudet
Kemikaalista esitetään seuraavat ominaisuudet (mikäli ne on tiedossa tai katsottu olennaisiksi): ulkomuoto, tiheys, vesiliukoisuus, höyrynpaine, kiehumispiste 100 kPa:n paineessa, sulamispiste, lämpökapasiteetti, kiteytymispiste, ominaislämpö, dynaaminen viskositeetti, kriittinen lämpötila, kriittinen paine, fysikaalinen kovuus, partikkelikoko.
 - 3.4. Kemialliset ominaisuudet
4. Puhtausvaatimukset
 - 4.1. Yleistä

Sisältää todennäköisimmät kemikaalissa esiintyvät epäpuhtaudet. Kohdassa mainitaan myös, että valmistusprosessista riippuen kemikaalissa saattaa olla muita kuin standardissa mainittuja epäpuhtauksia. Näissä tapauksissa asiasta on ilmoitettava käyttäjälle ja tarvittaessa viranomaisille. Huomautuksessa todetaan, että käyttäjän tulisi tarkistaa kansalliset säädökset varmistaakseen, että tuote soveltuu juomaveden käsittelyyn, kun otetaan huomioon raakaveden laatu, vaadittava käyttömäärä, muiden epäpuhtauksien pitoisuudet ja muut kuin kyseisessä standardissa esitetyt tuotteessa olevat epäpuhtaudet.

4.2. Kaupallisen tuotteen koostumus

Määritellään kemikaalin pääainesosan minimipitoisuudet kaupallisessa tuotteessa.

4.3. Epäpuhtaudet ja pääasialliset sivutuotteet

4.4. Kemialliset muuttujat

Joissakin standardeissa huomautetaan, että kemialliset muuttujat ovat sellaisia, joille on määritetty raja-arvo juomavesidirektiivissä, ja niille on asetettu raja-arvot, mikäli niiden esiintyminen tuotteessa on raaka-aineiden ja valmistusprosessin perusteella mahdollista.

5. Testausmenetelmät (kemikaalin standardinmukaisuuden osoittamiseen)

5.1. Näytteenotto

Useimmissa standardeissa kehoitetaan ottamaan huomioon näytteenotossa yksi tai useampi seuraavista standardeista:

- ISO 8213 Chemical products for industrial use -- Sampling techniques -- Solid chemical products in the form of particles varying from powders to coarse lumps
- ISO 6206 Chemical products for industrial use -- Sampling -- Vocabulary
- ISO 3163 Sampling of chemical products for industrial use -- Safety in sampling

Muutamien kemikaalien näytteenotto on kuvattu erillisissä standardeissa, esim. kalkkituotteet:

- EN 12485 Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - Calcium carbonate highcalcium lime and half-burnt dolomite - Test methods; Liquid chlorine for industrial use - Method of sampling (for determining only the volumetric chlorine content)

5.2. Analyysit

Mikäli kemikaalin juomavesikäyttöön soveltuvuuden testaamiselle ei ole olemassa standardimenettelyä, analyysit kuvataan tässä kappaleessa tai velvoittavassa liitteessä. Kemikaaleista testataan yleensä päätuotteen pitoisuus ja edellä puhtausvaatimuksissa määritellyt epäpuhtaudet ja kemialliset muuttujat. Kemikaalit voivat sisältää myös muita epäpuhtauksia, niin kuin standardeissa mainitaan, mutta standardit eivät velvoita määrittämään näitä.

6. Merkinnot-Kuljetus-Säilytys

6.1. Toimitustapa

Tässä kohdassa annetaan ohjeet tuotteen toimittamisessa käytettävistä materiaaleista ja toimitustavoista.

6.2. EU-direktiivien mukaiset riski- ja turvallisuusmerkinnät

Kaikki vuonna 2009 ja aikaisemmin vahvistetut standardit sisältävät tässä kohdassa direktiivin 67/548/EEC (Council Directive 67/548/EEC of 27 June 1967 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances) mukaiset luokittelut sekä riski- ja turvallisuusmerkinnät. Tämän direktiivin korvaa siirtymäaikaisten jälkeen CLP-asetus ja standardit revisioidaan sen mukaisiksi.

6.3. Kuljetusta koskevat säännöt ja merkinnät

Tässä kohdassa kerrotaan kemikaalia koskevat UN-numero, sekä RID-, ADR-, IMDG- ja IATA-luokat, mikäli sellaisia on. UN-numeron avulla voidaan tunnistaa kuljetettava vaarallinen aine tai vaaraominaisuuksiltaan samanlaisten aineiden ryhmä. RID-luokka koskee vaarallisiksi luokiteltuja aineita rautatiekuljetuksissa, ADR koskee maantiekuljetuksia, IMDG merikuljetuksia ja IATA lentorahteja.

6.4. Merkinnot

Kaikki standardin mukaiset tuotteet on merkittävä seuraavasti: kemikaalin nimi, kaupp nimi, luokka, taso ja tyyppi (mikäli määritelty standardissa), nettomassa, toimittajan ja/tai valmistajan nimi ja osoite sekä lausunto *"This product conforms to EN xxx"*.

6.5. Säilytys

6.5.1. Yleistä

6.5.2. Pitkän ajan säilyvyys

6.5.3. Yhteensopimattomuudet varastoinnissa.

Kaikissa kemikaalistandardeissa on opastava liite A, joka sisältää seuraavat asiat:

1. Alkuperä

1.1. Raaka-aineet

1.2. Valmistusprosessi

1.3. Kaupallisen tuotteen laatu (standardeissa joissa on annettu ohje annostuksesta)

Sisältää laskelmat tuotteesta juomaveteen liukenevien epäpuhtauksien mahdollisesta määrästä eri annostelulla ja eri laatuilla tuotteilla.

2. Käyttö

2.1. Käyttötarkoitus

2.2. Käyttömuodot

2.3. Annostus

2.4. Annostelutavat

2.5. Sekundääriset vaikutukset

2.6. Ylimääräisen tuotteen poisto (toimenpiteet yliannosteltaessa)

Lisäksi kaikki standardit sisältävät turvallisen käsittelyn ja käytön ohjeet sekä hätätilannemenettelyt. Osassa standardeista nämä ohjeet sisältyvät velvoittavaan liitteeseen ja osassa opastavaan liitteeseen A. Osa sisältää seuraavat asiat:

1. Turvallisen käsittelyn ja käytön ohjeet

2. Toimintatavat hätätilanteissa

2.1. Ensiapu

2.2. Vuoto

2.3. Tulipalo

LIITE 3 Tuotestandardien rakenne

Vedenkäsittelyssä käytetyille suodatinmateriaaleille on oma standardiryhmä ja siihen kuuluvat standardit nimetään ”Products used for treatment of water intended for human consumption” ja suomeksi ”Talousveden käsittelyyn tarkoitetut tuotteet”.

Tuotestandardien sisällysluettelo eroaa kemikaalistandardeista ja on seuraavanlainen:

1. Soveltamisala
2. Velvoittavat viitteet
3. Termit, määritelmät ja merkinnät
4. Kuvaus
 - 4.1. Tunnistaminen
 - 4.2. Kaupallinen muoto
5. Fysikaaliset ominaisuudet
 - 5.1. Ulkomuoto
 - 5.2. Partikkelikokojakauma
 - 5.3. Vettyvyys
 - 5.4. Tiheys (bulk density loose/bulk density packed)
 - 5.5. Mekaaninen lujuus
6. Kemialliset ominaisuudet
 - 6.1. Puhtausvaatimukset

Tässä kohdassa on yleensä annettu raja-arvot samoille muuttujille (As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Sb, Se) kuin kemikaalistandardeissa. Hiekan ja antrasiitin standardeissa raja-arvot on annettu opastavassa liitteessä A.
7. Muut ominaisuudet
8. Testimenetelmät
 - 8.1. Näytteenotto
 - 8.2. Analyysit
9. Merkinnät-Kuljetus-Säilytys
 - 9.1. Toimitustapa
 - 9.2. EU-direktiivien mukaiset riski- ja turvallisuusmerkinnät
 - 9.3. Kuljetusta koskevat säännöt ja merkinnät
 - 9.4. Merkinnät
 - 9.5. Säilytys

Lisäksi tuotestandardeissa on opastava liite A, joka sisältää seuraavat tiedot:

1. Alkuperä
 - 1.1. Raaka-aineet
 - 1.2. Valmistusprosessi
2. Koostumus ja muut ominaisuudet

Tässä esitetään standardista riippuen tietoa partikkelikoosta, tiheydestä, kemiallisesta koostumuksesta, sekä adsorptio- ja hydraulisista ominaisuuksista
3. Käyttö

Esitetään tietoa käyttötarkoituksesta, annostelusta tai käyttömäärästä, käyttötavoista ja sekundaarisista vaikutuksista.
4. Turvallisen käsittelyn ja käytön ohjeet
5. Toimintatavat hätätilanteissa
 - 5.1. Ensiapu
 - 5.2. Vuoto
 - 5.3. Tulipalo

LIITE 4 Listaus kaikista vedenkäsittelykemikaaleille ja –tuotteille laadituista standardeista

Kaikki vedenkäsittelykemikaalien SFS-EN-standardit sekä niille laaditut testausmenetelmästandardit numerojärjestyksessä.

Standardin numero ja vahvistusvuosi	Standardin nimi Chemicals used for treatment of water intended for human consumption:
SFS-EN 878:2004	Aluminium sulfate
SFS-EN 881:2004	Aluminium chloride (monomeric), aluminium chloride hydroxide (monomeric) and aluminium chloride hydroxide sulfate (monomeric)
SFS-EN 882:2004	Sodium aluminate
SFS-EN 883:2004	Polyaluminium chloride hydroxyde and polyaluminium chloride hydroxyde sulfate
SFS-EN 885:2004	Polyaluminium chloride hydroxide silicate
SFS-EN 886:2004	Polyaluminium hydroxide silicate sulfate
SFS-EN 887:2004	Aluminium iron (III) sulfate
SFS-EN 888:2004	Iron (III) chloride
SFS-EN 889:2004	Iron (II) sulfate
SFS-EN 890:2004	Iron (III) sulfate liquid
SFS-EN 891:2004	Iron (III) chloride sulfate
SFS-EN 896:2005	Sodium hydroxide
SFS-EN 897:2005	Sodium carbonate
SFS-EN 898:2005	Sodium hydrogen carbonate
SFS-EN 899:2009	Sulphuric acid
SFS-EN 900:2007	Calcium hypochlorite
SFS-EN 901:2007	Sodium hypochlorite
SFS-EN 902:2009	Hydrogen peroxide
SFS-EN 935:2004	Aluminium iron(III) chloride (monomeric) and aluminium iron(III) chloride hydroxide (monomeric)
SFS-EN 936:2006	Carbon dioxide
SFS-EN 937:2009	Chlorine
SFS-EN 938:2009	Sodium chlorite
SFS-EN 939:2009	Hydrochloric acid
SFS-EN 973:2009	Sodium chloride for regeneration of ion exchangers
SFS-EN 974:2003	Phosphoric acid
SFS-EN 1017:2008	Half-burnt dolomite
SFS-EN 1017:2008/AC 2009	Half-burnt dolomite
SFS-EN 1018:2006	Calcium carbonate
SFS-EN 1018:2006/AC 2009	Calcium carbonate
SFS-EN 1019:2005	Sulfur dioxide
SFS-EN 1197:2006	Mono zinc phosphate solution

SFS-EN 1198:2005	Sodium dihydrogen orthophosphate
SFS-EN 1199:2005	Disodium hydrogen orthophosphate
SFS-EN 1200:2005	Trisodium orthophosphate
SFS-EN 1201:2005	Potassium dihydrogen orthophosphate
SFS-EN 1202:2005	Dipotassium hydrogen orthophosphate
SFS-EN 1203:2005	Tripotassium orthophosphate
SFS-EN 1204:2005	Calcium tetrahydrogen bis(orthophosphate)
SFS-EN 1205:2005	Disodium dihydrogen pyrophosphate
SFS-EN 1206:2005	Tetrasodium pyrophosphate
SFS-EN 1207:2005	Tetrapotassium pyrophosphate
SFS-EN 1208:2005	Sodium calcium polyphosphate
SFS-EN 1209:2003	Sodium silicate
SFS-EN 1210:2005	Sodium tripolyphosphate
SFS-EN 1211:2005	Potassium tripolyphosphate
SFS-EN 1212:2005	Sodium polyphosphate
SFS-EN 1278:2010	Ozone
SFS-EN 1302:1999	Aluminium-based coagulants - Analytical methods
SFS-EN 1302:1999/AC 2002	Aluminium-based coagulants - Analytical methods
SFS-EN 1405:2009	Sodium alginate
SFS-EN 1406:2009	Modified starches
SFS-EN 1407:2008	Anionic and non-ionic polyacrylamides
SFS-EN 1408:2008	Poly (diallyldimethylammonium chloride)
SFS-EN 1409:2008	Polyamines
SFS-EN 1410:2008	Cationic polyacrylamides
SFS-EN 1421:2005	Ammonium chloride
SFS-EN 12120:2005	Sodium hydrogen sulfite
SFS-EN 12121:2005	Sodium disulfite
SFS-EN 12122:2005	Ammonia solution
SFS-EN 12123:2005	Ammonium sulfate
SFS-EN 12124:2005	Sodium sulfite
SFS-EN 12125:2005	Sodium thiosulfate
SFS-EN 12126:2005	Liquefied ammonia
SFS-EN 12173:2005	Sodium fluoride
SFS-EN 12174:2006	Sodium hexafluorosilicate
SFS-EN 12175:2006	Hexafluorosilicic acid
SFS-EN 12386:2005	Copper sulfate
SFS-EN 12485:2010	Calcium carbonate, high-calcium lime, half-burnt dolomite, magnesium oxide and calcium magnesium carbonate - Test methods
SFS-EN 12518:2008	High-calcium lime
SFS-EN 12671:2009	Chlorine dioxide generated in situ

SFS-EN 12672:2008	Potassium permanganate
SFS-EN 12678:2008	Potassium peroxomonosulfate
SFS-EN 12876:2009	Oxygen
SFS-EN 12926:2008	Sodium peroxodisulfate
SFS-EN 13176:2008	Ethanol
SFS-EN 13177:2010	Methanol
SFS-EN 13194:2008	Acetic acid
SFS-EN 14664:2004	Iron (III) sulfate, solid
SFS-EN 14805:2008	Sodium chloride for on site electrochlorination using non-membrane technology
SFS-EN 15028:2006	Sodium chlorate
SFS-EN 15030:2006	Silver salts for intermittent use
SFS-EN 15030:2006/AC 2009	Silver salts for intermittent use
SFS-EN 15039:2006	Antiscalants for membranes - Polycarboxylic acids and salts
SFS-EN 15040:2006	Antiscalants for membranes - Phosphonic acids and salts
SFS-EN 15041:2006	Antiscalants for membranes - Polyphosphates
SFS-EN 15482:2007	Sodium permanganate

Kaikki vedenkäsittelytuotteiden SFS-EN-standardit sekä niille laaditut testausmenetelmästandardit numerojärjestyksessä.

Standardin numero	Standardin nimi Products used for treatment of water intended for human consumption:
SFS-EN 12901:1999	Inorganic supporting and filtering materials - Definitions
SFS-EN 12902:2004	Inorganic supporting and filtering materials - Methods of test
SFS-EN 12903:2009	Powdered activated carbon
SFS-EN 12904:2005	Silica sand and silica gravel
SFS-EN 12905:2005	Expanded aluminosilicate
SFS-EN 12906:2005	Pumice
SFS-EN 12907:2009	Pyrolyzed coal material
SFS-EN 12909:2005	Anthracite
SFS-EN 12910:2005	Garnet
SFS-EN 12911:2006	Manganese greensand
SFS-EN 12912:2005	Barite
SFS-EN 12913:2005	Powdered diatomaceous earth
SFS-EN 12914:2005	Powdered perlite
SFS-EN 12915-1:2009	Granular activated carbon - Part 1: Virgin granular activated carbon
SFS-EN 12915-2:2009	Granular activated carbon - Part 2: Reactivated granular activated carbon
SFS-EN 13752:2009	Manganese dioxide
SFS-EN 13753:2009	Granular activated alumina

SFS-EN 13754:2009	Bentonite
SFS-EN 14368:2003	Manganese dioxide coated limestone
SFS-EN 14369:2003	Iron-coated granular activated alumina
SFS-EN 14456:2004	Bone charcoal
SFS-EN 15029:2006	Iron (III) hydroxide oxide
SFS-EN 15795:2010	Natural unexpanded aluminosilicates

Muut vedenkäsittelykemikaaleja ja tuotteita koskevat SFS-EN-standardit ja CEN-asiakirjat.

Standardin numero	Standardin nimi Products used for treatment of water intended for human consumption:
CR 14269:2001	Guidelines for the purchase
SFS-EN 12931:2008	Chemicals for emergency use - Sodium dichloroisocyanurate, anhydrous
SFS-EN 12932:2008	Chemicals for emergency use - Sodium dichloroisocyanurate, dihydrate
SFS-EN 12933:2008	Chemicals for emergency use - Trichloroisocyanuric acid

LIITE 5 Esimerkkejä kemikaali- ja tuotestandardeista

Tässä liitteessä on esitelty muutaman talousveden käsittelyyn tarkoitetun kemikaali- ja tuotestandardin sisältö. Esimerkkeinä olevia standardeja ei ole toistaiseksi saatavilla suomeksi, joten lainaukset on vapaasti suomennettu, eivätkä käännökset ole virallisia. Standardien laatuvaatimuksia on verrattu talousvesiasetuksen vaatimuksiin, silloin kun standardissa on annettu annosteluohje. Mahdollinen liukenemisesta aiheutuva pitoisuus juomavedessä on laskettu ohjeellisen annostelun maksimiarvolla. Kaikki standardit ovat tilattavissa Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:ltä. Yleisimmin käytettyjen vedenkäsittelykemikaalien standardit on myös koottu SFS-käsikirjoiksi 45-1 ja 45-2.

SFS-EN 896:2005***Chemicals used for treatment of water intended for human consumption. Sodium hydroxide***

Vahvistamispäivämäärä: 12.5.2005 (CEN)

Kieli: Englanti

Standardissa mainitut kemikaalin nimet: Sodium hydroxide, Caustic soda

Kemikaalista käytettyjä nimiä suomeksi (ei mainittu standardissa): natriumhydroksidi, kaustinen sooda, lipeä, natronlipeä

Kaupallisesti saatavilla olevat muodot: Saatavilla hiutaleina, helminä, kiinteässä muodossa ja liuoksina (eri pitoisuuksissa).

Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet: Standardissa mainitaan fysikaalisista ominaisuuksista ulkomuoto, tiheys, vesiliukoisuus, höyryn paine, kiehumispiste, kiteytymispiste, ominaislämpö ja viskositeetti. Kemiallisina ominaisuuksina mainitaan voimakas emäksisyys ja eksotermisyys liuotettaessa.

Laatu ja puhtausvaatimukset:

Tuotteen on vastattava taulukossa 1 esitettyjä vaatimuksia.

Testausmenetelmät:

Standardissa annetaan ohjeet näytteen valmistukselle. Päätuotteesta tulee määrittää kokonaisalkaliteetti ja kaustinen alkaliteetti standardien ISO 979 *Sodium hydroxide for industrial use - Method of assay* sekä ISO 3196 *Sodium hydroxide for industrial use - Determination of carbonates content - Titrimetric method* mukaisesti.

Ohje natriumkloridipitoisuuden määrittämiselle on standardin liitteenä B.1. Määrittäminen tehdään potentiometrisella titrauksella hopeanitraatilla käyttäen hopeaelektrodia. Ohje natriumklooraatin pitoisuuden määrittämiselle on liitteenä B.2 ja tämä määrittäminen on ionikromatografinen. Natriumkarbonaattipitoisuus määritetään standardin ISO 3196 (*Sodium hydroxide for industrial use -- Determination of carbonates content -- Titrimetric method*) mukaisesti.

Antimonin, arseenin, kadmiumin, kromin, lyijyn, nikkelin ja seleenin pitoisuuksien määrittämiselle annetaan ohjeet standardin liitteessä B.3 (*inductively coupled plasma optical emission spectrometry* -menetelmä). Elohopeapitoisuus määritetään SFS-EN 1483 (*Water quality*).

Determination of mercury. Method using atomic absorption spectrometry) mukaisesti ja liitteen B.4 ohjeita noudattaen (*cold vapour atomic absorption spectrometry* -menetelmä).

Taulukko 1 Natriumhydroksidin laatuvaatimukset

Epäpuhtaus	Raja-arvo (massaosuus % NaOH)
Natriumkloridi (NaCl) max.	2,4
Natriumkarbonaatti (Na ₂ CO ₃) max.	0,4
Natriumkloraatti (NaClO ₃) max.	0,7

Kemiallinen parametri	Raja-arvo (mg/kg NaOH)	
	Tyyppi 1	Tyyppi 2
Arseeni As	2	10
Kadmium Cd	1	5
Kromi Cr	1	10
Elohopea Hg	0,1	1
Nikkeli Ni	2	10
Lyijy Pb	5	20
Antimoni Sb	5	5
Seleenä Se	5	5

Opastava liite A:

Kemikaalia käytetään neutralointiin, pH:n ja alkaliniteetin säätöön, kovuuden pienentämiseen ja ioninvaihtohartsien regenerointiin. Lisäyskohdassa natriumhydroksidi vaikuttaa lämpötilaa nostavasti. Annostelu riippuu käyttötarkoituksesta, lähtö-pH:sta ja veden alkaliteetista. Ylimääräinen kemikaalin lisäys aiheuttaa pH:n nousun, joka voidaan korjata hapon lisäyksellä.

Velvoittavat viittaukset:

EN 1483:1997, Water quality - Determination of mercury
 EN ISO 3696, Water for analytical laboratory use - Specification and test methods (ISO 3696:1987)
 ISO 979, Sodium hydroxide for industrial use - Method of assay
 ISO 3165, Sampling of chemical products for industrial use - Safety in sampling
 ISO 3196, Sodium hydroxide for industrial use - Determination of carbonates content- Titrimetric method
 ISO 6206, Chemical products for industrial use - Sampling - Vocabulary
 ISO 8213, Chemical products for industrial use - Sampling techniques - Solid chemical products in the form of particles varying from powders to coarse lumps

SFS-EN 890:2004

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption. Iron (III) sulfate liquid.

Vahvistamispäivämäärä: 30.9.2004 (CEN). Standardi otettiin revisioitavaksi vuonna 2009.

Kieli: Englanti

Standardissa mainitut kemikaalin nimet: Iron (III) sulfate, liquid, ferric sulfate liquor, red iron liquor

Kemikaalista käytettyjä nimiä suomeksi (ei mainittu standardissa): Rauta(III)sulfaatti, ferrisulfaatti.

Kaupallisesti saatavilla olevat muodot: Saatavilla rautapitoisuuksiltaan ja happamuudeltaan erilaisina liuoksina, jotka on standardissa jaoteltu eri luokkiin.

Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet: Standardissa mainitaan fysikaalisista ominaisuuksista ulkomuoto, tiheys, vesiliukoisuus, kiehumispiste, jäätymispiste ja viskositeetti. Kemiallisena ominaisuuksina mainitaan happamuus.

Laatu ja puhtausvaatimukset:

Tuotteen on vastattava taulukossa 2 esitettyjä vaatimuksia.

Taulukko 2 Rauta(III)sulfaatin laatuvaatimukset

Epäpuhtaus	Raja-arvo massaosuutena (% Fe(III)-pitoisuudesta)		
	Taso 1	Taso 2	Taso 3
Mangaani	0,5	1	2
Rauta(II)	2,5	2,5	2,5
Liukenemattomat aineet	0,3 (0,5*)	0,3 (0,5*)	0,3 (0,5*)

*raja-arvon muutos tulossa revisioituun standardiin (ei vielä vahvistettu)

Kemiallinen parametri	Raja-arvo mg/kg Fe(III)			Pitoisuus annostelulla 10 g Fe/m ³ µg/l	Talousvesi-asetuksen raja-arvot µg/l
	Tyyppi 1	Tyyppi 2	Tyyppi 3	Tyyppi 3	
Arseeni As	1	20	50	0,5	10
Kadmium Cd	1	25	50	0,5	5
Kromi Cr	100	350	500	5,0	50
Elohopea Hg	0,1	5	10	0,1	1
Nikkeli Ni	300	350	500	5,0	20
Lyijy Pb	10	100	400	4,0	10
Antimoni	10	20	60	0,6	5
Seleeni Se	1	20	60	0,6	10

Testausmenetelmät:

Standardissa annetaan ohjeet näytteen valmistukselle. Päätuotteen rauta(III)-pitoisuus lasketaan kokonaisraudan ja rauta(II):n erotuksena. Mangaanipitoisuus määritetään FAAS-menetelmällä sekä liukenematon aines liitteessä B.3. ja vapaa happo liitteessä B.4. kuvatuilla menetelmillä. Kemiallisista parametreista arseenin, antimonin ja seleenin pitoisuudet määritetään HGAAS-menetelmällä, kadmium, kromin, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet GFAAS-menetelmällä ja elohopeapitoisuus CVAAS-menetelmällä.

Opastava liite A:

Kemikaalia käytetään primaarisena koagulanttina. Sen käyttö aiheuttaa myös pH:n ja alkaliniteetin laskun ja nostaa sulfaattipitoisuutta. Annosteluväli on yleensä 4-10 mg/l raudan määränä ilmoitettuna. Ylimääräinen tuote hydrolysoituu koagulaatiossa ferrihydroksidiksi joka poistuu saostuksessa, flotaatiossa tai suodatuksessa.

Velvoittava liite B:

Sisältää analyysimenetelmät.

Velvoittavat viittaukset:

EN ISO 3696, Water for analytical laboratory use – Specification and test methods (ISO 3696:1987).

ISO 3165, Sampling of chemical products for industrial use – Safety in sampling.

ISO 5790:1979, Inorganic chemical products for industrial use – General method for determination of chloride content – Mercurimetric method.

ISO 6206, Chemical products for industrial use – Sampling – Vocabulary.

SFS-EN 12915-1:2009

Products used for the treatment of water intended for human consumption. Granular activated carbon. Part 1: virgin granular activated carbon

Vahvistamispäivämäärä: 1.2.2009 (CEN)

Kieli: Englanti

Standardissa mainitut kemikaalin nimet: Carbon, virgin granular activated carbon, virgin activated coal, virgin activated charcoal, virgin active carbon.

Kemikaalista käytettyjä nimiä suomeksi (ei mainittu standardissa): Rakeinen aktiivihiihi (uusi tuote)

Kaupallisesti saatavilla olevat muodot: Tuotteet voivat olla joko muotoiltuja tai epäsäännöllisiä. Tuotteita on saatavilla yleensä erilaatuisina mm. adsorptiokyvyn, kovuuden, puhtauden ja huokoisuuden suhteen.

Fysikaaliset ominaisuudet: Standardissa mainitaan fysikaalisista ominaisuuksista ulkomuoto, raekokojakauma, vettyvyys, tiheys ja mekaaninen lujuus.

Kemialliset ominaisuudet: Kemiallisina ominaisuuksina mainitaan joko happamuus tai emäksisyys riippuen valmistusprosessista. Se on myös pelkistävä aine katalyyttisillä ominaisuuksilla. Reaktioissa hapettimien kanssa muodostuu hiilidioksidiä.

Laatu ja puhtausvaatimukset:

Tuotteen on vastattava taulukossa 3 esitettyjä vaatimuksia.

Taulukko 3 Aktiivihiilen laatuvaatimukset

Epäpuhtaus	Raja-arvo (massaosuus %)
Tuhka	15
Vesi (pakkaamisen aikana)	5
Vesiliukoinen materiaali	3
Sinkki	0,002

Kemiallinen parametri (Vesiuuttoiset aineet)	Raja-arvo uuttovedessä µg/l	Tyypillinen kokonais- määrä tuotteessa (liite A) mg/kg
Arseeni As	10	1 - 35
Kadmium Cd	0,5	< 0,1 - 0,5
Kromi Cr	5	1 - 30
Elohopea Hg	0,3	< 0,1
Nikkeli Ni	15	2 - 20
Lyijy Pb	5	0,1
Antimoni Sb	3	< 0,5
Seleen Se	3	0,1
Syanidi CN	5	
PAH	0,02	

Standardin liitteessä A on taulukko suuntaa antavista metallien kokonaispitoisuuksista aktiivihiilessä ja maininta, että vain murto-osa niistä on vesiuuttoisia. Lisäksi painotetaan, että metallien määrä vähenee merkittävästi jo käyttöönottoon liittyvissä toimenpiteissä ja käytön myötä ja käytännössä metallipitoisuudet jäävät alle raja-arvojen. On kuitenkin huomattava että uuttoveden raja-arvot on annettu yksikössä µg/l ja tyypillisen kokonaismäärän arvot yksikössä mg/kg, joten näitä arvoja on vaikea verrata toisiinsa.

Standardissa mainitaan erityisominaisuutena, että jodipitoisuuden on oltava vähintään 600 mg/g.

Testausmenetelmät:

Näyte valmistetaan ja raekokojakauma määritetään standardin EN 12902 mukaisesti.

Standardissa annetaan ohjeet vettyvyyden, tiheyden ja kovuuden (Ball-pan hardness) testaamiselle. Tuhka-, sinkki-, jodi- ja vesipitoisuus, vesiliukoinen materiaali ja vesiuuttoiset aineet määritetään standardin EN 12902 mukaisesti.

Opastava liite A:

Rakeinen aktiivihiili voidaan valmistaa lähes mistä tahansa hiilipitoisesta materiaalista, esim. kivihiilestä, turpeesta, puusta tai kookospähkinän kuoresta. Liitteessä kuvataan lisäksi valmistusprosessi, aktiivihiilen koostumus, adsorptio- ja hydrauliset ominaisuudet.

Aktiivihiiltä käytetään orgaanisten epäpuhtauksien, haju- ja makuhaittojen sekä trihalometaanien esiasteiden poistamiseen. Sitä voidaan käyttää myös ylimääräisen hapettimen, kuten kloorin, otsonin ja permanganaatin poistoon, estämään kasvuston muodostumista hartseihin tai kalvoihin ja biomassan kantomateriaalina. Aktiivihiilen käyttömäärä ilmaistaan yleensä ”bed life” -yksiköllä,

eli käsitellyn veden määrällä reaktiivointien välillä. Tämä riippuu mm. veden laadusta, käsittelyn tavoitteista, suodattimen rakenteesta, suodatusnopeudesta ja kontaktiajasta.

Velvoittavat viittaukset:

EN 12901:1999, Products used for treatment of water intended for human consumption - Inorganic supporting and filtering materials – Definitions

EN 12902, Products used for treatment of water intended for human consumption - Inorganic supporting and filtering materials - Methods of test

EN ISO 3696, Water for analytical laboratory use – Specification and test methods (ISO 3696:1987)

SFS-EN 12915-2:2009

Products used for the treatment of water intended for human consumption. Granular activated carbon. Part 2: Reactivated granular activated carbon

Vahvistamispäivämäärä: 1.2.2009 (CEN)

Kieli: Englanti

Standardissa mainitut kemikaalin nimet: Carbon, reactivated activated coal, reactivated activated charcoal, reactivated active carbon, regenerated granular activated carbon, regenerated activated coal, regenerated activated charcoal, regenerated active carbon.

Kemikaalista käytettyjä nimiä suomeksi (ei mainittu standardissa): Regeneroitu rakeinen aktiivihili

Kaupallisesti saatavilla olevat muodot: Tuotteet voivat olla joko muotoiltuja tai epäsäännöllisiä. Tuotteita on saatavilla yleensä erilaatuisina mm. adsorptiokyvyn, kovuuden, puhtauden ja huokoisuuden suhteen.

Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet riippuvat käytetyn aktiivihilen laadusta ja reaktiivointiprosessista ja niitä on kuvattu tarkemmin liitteessä A. Standardissa mainitaan fysikaalisista ominaisuuksista ulkomuoto, raekokojakauma, vettyvyys, tiheys ja mekaaninen lujuus.

Laatu ja puhtausvaatimukset:

Standardissa ei ole määritelty laatu- ja puhtausvaatimuksia.

Standardissa mainitaan spesifisenä ominaisuutena että jodipitoisuuden on oltava vähintään 600 mg/g testattaessa standardin määrittelemällä tavalla.

Testimenetelmät:

Näyte valmistetaan ja raekokojakauma määritetään standardin EN 12902 mukaisesti.

Vettyvyys, tiheys ja kovuus (Ball-pan hardness) testataan standardissa EN 12915-1 mainitulla tavalla. Jodipitoisuus määritetään standardin EN 12902 mukaisesti.

Opastava liite A:

Liitteen alussa kuvataan reaktiointiprosessi. Yleisimmin käytetty menetelmä on terminen reaktiointi, joissa muuttujina ovat mm. lämpötila, kaasujen koostumus ja virtausnopeus ja eri vaiheisiin käytettävä aika. Reaktivaatio voidaan tehdä myös kemiallisesti esim. natriumhydroksidilla, mutta sitä ei käytetä yleensä juomavesisovelluksissa. Juomaveden käsittelyyn tarkoitetun aktiivihiilen reaktiointilaitteita on käytettävä vain juomavesi- ja elintarvikelaatuiselle aktiivihiilelle. Liitteessä kuvataan lisäksi aktiivihiilen koostumus, adsorptio- ja hydrauliset ominaisuudet.

Velvoittavat viittaukset:

EN 12901:1999, Products used for treatment of water intended for human consumption - Inorganic supporting and filtering materials – Definitions

EN 12902, Products used for treatment of water intended for human consumption - Inorganic supporting and filtering materials - Methods of test

EN 12915-1:2009, Products used for the treatment of water intended for human consumption. Granular activated carbon. Part 1: Virgin granular activated carbon

LIITE 6 Kemikaaleista juomaveteen liukenevien epäpuhtauksien pitoisuudet niiden kemikaalien osalta, joille on standardissa annettu annosteluohje.

		Alumiini-sulfaatti		Polyalumiini-kloridi		Polyalumii-nikloridihyd-roksidisilikaatti		Rauta(II)sul-faatti		Nestemäinen rauta(III) sulfaatti		Mediaani Suomen talousvesissä*	Keskiarvo Suomen talous- vesissä*	Maksimi Suomen talousvesissä*	Talousvesi-asetuksen raja-arvot
Annostelu		5 mg/l Al		5 mg/l Al		15 mg/l Al		10 mg/l Fe(II)		10 g/m ³ Fe (III)		(Suluissa THL:n tutkimustulokset)			
		tyyppi 3	tyyppi 1	tyyppi 3	tyyppi 1	tyyppi 3	tyyppi 1	tyyppi 3	tyyppi 1	tyyppi 3	tyyppi 1				
Arseeni As (µg/l)		0,5	0,07	0,5	0,07	1,5	0,21	0,5	0,01	0,5	0,01	1	2,5	53 (4)	10
Kadmium Cd (µg/l)		0,5	0,015	0,5	0,015	1,5	0,045	0,5	0,01	0,5	0,01	0,3	0,5	1 (7)	5
Kromi Cr (µg/l)		5	0,15	5	0,15	15	0,45	5	1	5	1	1,6	2,5	10 (8)	50
Elohopea Hg (µg/l)		0,1	0,02	0,1	0,02	0,3	0,06	0,1	0,001	0,1	0,001	0,2	0,3	0,5 (1)	1
Nikkeli Ni (µg/l)		5	0,1	5	0,1	15	0,3	5	3	5	3	3	6,1	50 (71)	20
Lyijy Pb (µg/l)		4	0,2	4	0,2	12	0,6	4	0,1	4	0,1	1	1,9	5 (20)	10
Antimoni Sb (µg/l)		0,6	0,1	0,6	0,1	1,8	0,3	0,6	0,1	0,6	0,1	1	1,2	10 (2)	5
Seleeni Se (µg/l)		0,6	0,1	0,6	0,1	1,8	0,3	0,6	0,01	0,6	0,01	5	3,3	5 (4)	10

* Arvot Vesi-Instituutin julkaisusta 4

		Kiinteä rauta(III) sulfaatti		Jauhe- mainen aktiivihiili	Vetyperoksidi		Ammo- nium- kloridi	Ammo- niakki	Kaliumper- manganaatti	Mediaani Suomen talous- vesissä*	Keskiarvo Suomen talous- vesissä*	Maksimi Suomen talousvesis- sä*	Talous-vesi- asetuksen raja-arvot
Annostelu		10 g Fe/m ³ tyyppi 3	tyyppi 1	50 mg/l	17 mg/l H ₂ O ₂ tyyppi 2	tyyppi 1	0,5 mg/l NH ₃	0,5 mg/l NH ₃	10 mg/l KMnO ₄	(Suluissa THL:n tutkimustulo- kset)			
Arseeni As (µg/l)		0,5	0,01	0,5	0,017	0,0085	0,008	0,005	0,2	1	2,5	53 (4)	10
Kadmium Cd (µg/l)		0,5	0,01	0,25	0,017	0,0085	0,001	0,001	0,5	0,3	0,5	1 (7)	5
Kromi Cr (µg/l)		5	1	2,5	0,017	0,0085	0,008	0,005	0,5	1,6	2,5	10 (8)	50
Elohopea Hg (µg/l)		0,1	0,025	0,05	0,017	0,0085	0	0	0,1	0,2	0,3	0,5 (1)	1
Nikkeli Ni (µg/l)		5	3	1	0,085	0,017	0,008	0,005	0,5	3	6,1	50 (71)	20
Lyijy Pb (µg/l)		4	0,025	0,5	0,017	0,0085	0,008	0,005	0,5	1	1,9	5 (20)	10
Antimoni Sb (µg/l)		0,6	0,1	0,25	0,017	0,0085	0,002	0,001	0,5	1	1,2	10 (2)	5
Seleeni Se (µg/l)		0,6	0,05	0,5	0,017	0,0085	0,002	0,002	0,5	5	3,3	5 (4)	10

* Arvot Vesi-Instituutin julkaisusta 4

LIITE 7 Standardeissa olevia lausuntoja liittyen kansallisten säädösten tarpeeseen*"Introduction*

In respect of potential adverse effects on the quality of water intended for human consumption, caused by the product covered by this Standard:

- 1) this Standard provides no information as to whether the product may be used without restriction in any of the Member States of the EU or EFTA;*
- 2) it should be noted that, while awaiting the adoption of verifiable European criteria, existing national regulations concerning the use and/or the characteristics of this product remain in force.*

NOTE Conformity with this standard does not confer or imply acceptance or approval of the product in any of the Member States of the EU or EFTA. The use of the product covered by this European Standard is subject to regulation or control by National Authorities."

Vapaa suomennos:

Johdanto

Mitä tulee mahdollisiin haitallisiin ilmiöihin talousveden laadussa johtuen tämän standardin mukaisista tuotteista:

- a) Tämä standardi ei sisällä tietoa siitä voidaanko tuotteita käyttää rajoituksetta missään EU:n tai EFTAn jäsenvaltiossa.
- b) Tulee huomioida, että odotettaessa varmistettavissa olevia eurooppalaista vaatimuksia, voimassaolevat kansalliset määräykset liittyen näiden tuotteiden käyttöön ja/tai ominaisuuksiin ovat voimassa.

HUOM. Tämän standardin vaatimusten täyttäminen ei ole tae tai osoitus tuotteen hyväksynnästä tai hyväksyttävyydestä missään EU:n tai EFTAn jäsenvaltioissa. Tämän dokumentin mukaisten tuotteiden käyttöä koskevat kansallisten viranomaisten määräykset ja tarkastukset.

Laatu- ja puhtausvaatimuksia käsittelevässä kappaleessa on seuraava huomautus:

"NOTE Users of this product should check the national regulations in order to clarify whether it is of appropriate purity for treatment of water intended for human consumption, taking into account raw water quality, required dosage, contents of other impurities and additives used in the product not stated in this product standard."

Vapaa suomennos:

HUOM. Tämän tuotteen käyttäjän tulee tarkistaa kansalliset säädökset ja selvittää, onko tuotteen puhtaus soveltuva talousveden käsittelyyn. Asiassa tulee ottaa huomioon raakaveden laatu, tarvittava annostus sekä muiden kuin tässä standardissa esitettyjen epäpuhtauksien pitoisuudet.

Heidi Lahti, Niina Vieno ja Tuija Kaunisto:
Talousveden käsittelykemikaalit ja standardisointi
ISBN: 978-952-67166-6-4
ISSN: 1799-2125
Vesi-Instituutti WANDER
Kalliokatu 10 B 26100 Rauma
www.vesi-instituutti.fi



SATAKUNTALIITTO

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013