
TILALÄHTEEN HYÖDYNTÄMINEN



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Bio- ja elintarviketekniikan koulutusohjelma
Hämeenlinna, syksy 2014

Matti Odelma



HÄMEENLINNA
Bio- ja elintarviketekniikan koulutusohjelma
Ympäristötekniologia

Tekijä	Matti Odelma	Vuosi 2014
Työn nimi	Tilalähteen hyödyntäminen	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön toimeksiantona oli eteläsuomalaisen tilalähteen veden myyntimahdollisuuksien tutkiminen. Työn toimeksiantaja on lähteen omistava viljelijä. Aihe rajattiin koskevien säädösten, määräysten ja ohjeiden sekä lähdeveden laatutekijöiden selvittämiseen, yleiseen selvitykseen lähdeveden myynnistä Suomessa ja tutkittavan lähteen veden tuoton selvittämiseen.

Opinnäytetyö suoritettiin tiedonhaulla lainsäädännöstä, tutkimalla lähdevesialan yrityksiä ja mittaamalla lähteen tuotto. Lakeihin ja asetuksiin ensisijaisena lähteenä käytettiin Vesilakia 587/2011. Lähdevesiyritysten tutkimiseen käytettiin niiden omia kotisivuja ja niistä saatavia taloustietoja hankittiin Suomen Asiakastiedolta sekä Fonecta Finderista. Lähteen tuotto selvitettiin itse koepumppauksella.

Lainsäädännön selvityksen perusteella on tutkitun lähteen hyödyntäminen mahdollista. Muita lähdevesiyrityksiä tutkimalla selvisi alan olevan erittäin kilpailtu ja haastava uusille yrittäjille. Koepumppaus tehtiin syyskuussa 2014 ja tuloksena saatiin lähteen tuotoksi 610 m³ vuorokaudessa. Lähteestä oli aikaisemmin tehty mittauksia 1960-luvulla, jolloin kesällä tuotto oli 1 000 m³ ja talvella 400 m³ vuorokaudessa. Tulos osoitti, että lähteen tuotto riittäisi hyvin lähdeveden pakkaamiseen ja myymiseen tarvittavaan liiketoimintaan. Jatkotoimenpiteinä selvitettävää on veden pakkauksen toteuttaminen ja markkinatutkimus.

Avainsanat Lähdevesi, vesilaki, virtaama, lähde, pohjavesi

Sivut 24 s. + liitteet 1 s.

Visamäki
Degree Programme in Biotechnology and food Engineering
Environment technology

Author	Matti Odelma	Year 2014
Subject of Bachelor's thesis	Utilising a farm spring	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to investigate the possibility of selling water from a southern Finland farm spring. The thesis was commissioned by the farmer who owns the spring. The aim of the thesis was examine the necessary laws, regulations and instructions related to the use of the spring. In addition the aim was to study how much water the farm spring produces and what the situation of sale of spring water in Finland is.

The thesis was carried out by studying legislation and investigating the existing spring water companies and measuring how much water the spring produces. The main source the information on legislation was the Water Act 587/2011. Spring water companies were investigated using their own websites and their financial information was obtained from Suomen Asiakastieto and Fonecta Finder. The production capacity of the farm spring was measured by test pumping.

According to the Water Act utilizing the spring is possible. Spring water industry was found to be highly competitive and the business is very challenging to enter. In September 2014 the test pumping was carried out and the result was that the farm spring produces 610 m³ of water per day. Earlier test had been conducted in the 60s and results then were 1000 m³ in the summer and 400 m³ in the winter. These results show that the spring produces enough water for the targeted packaging and selling business. Future activities include examining the necessary packaging equipment and the market research.

Keywords Spring water, water act, flow, spring, ground water

Pages 24 p. + appendices 1 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LÄHTEIDEN HYÖDYNTÄMINEN SUOMESSA	1
3	LÄHDEVEDEN MYYNTIIN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ.....	2
3.1	Vesilaki 587/2011	2
3.1.1	Yleiset säännökset	2
3.1.2	Yleiset oikeudet, velvollisuudet ja rajoitukset.....	2
3.1.3	Luvanvaraiset vesitaloushankkeet	3
3.1.4	Veden ottaminen.....	7
3.2	Talousveden laatuvaatimukset	9
3.2.1	Talousveden yleiset laatuvaatimukset	9
3.2.2	Mikrobiologiset laatuvaatimukset	9
3.2.3	Kemialliset laatuvaatimukset, laatusuositukset ja muut perusanalyysit	10
3.2.4	Pakattu vesi.....	12
3.2.5	Luontaiset kivennäisvedet ja lähdevedet	12
4	LÄHDEVESI LIIKETOIMINTANA.....	13
4.1	Lähdevesialan toimijat	13
4.1.1	Suuret jakelijat.....	13
4.1.2	Erikoistuneet lähdevesiyrietykset.....	14
4.1.3	Tilatoimijat	14
4.1.4	Yritys- ja toimitilajakelijat	15
4.2	Lähdevesiyrietysten kannattavuus	15
5	LÄHDEVEDEN LAATUTEKIJÄT.....	16
6	LÄHTEEN VEDENTUOTON MITTAUS	17
6.1	Koepumppauksen suunnittelu	17
6.2	Pumppauksen toteutus.....	17
6.3	Tulokset.....	20
6.4	Tulosten tarkastelu	21
7	JATKOTOIMENPITEET JA POHDINTA.....	21
	LÄHTEET	23
Liite 1	Finn Spring Oy Tunnusluvut	
Liite 2	Polar Spring Oy Tunnusluvut	
Liite 3	Tuus-Lähde Oy Tunnusluvut	



1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aihe on Etelä-Suomessa sijaitsevan lähteen juomavetenä hyödyntämisen perusvaatimukset. Työn teettäjänä on viljelijä, jonka maatilalla lähde sijaitsee. Opinnäytetyössä selvitettiin yksityisillä mailla sijaitsevien lähteiden kaupallista hyödyntämistä. Tähän sisältyy lähdeveden laatutekijät ja lainsäädäntö. Lisäksi viljelijän omistaman lähteen tuottama vesimäärä mitattiin.

Opinnäytetyössä vastataan seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Miten lähteitä hyödynnetään Suomessa?
- 2) Miten lainsäädännössä määritetään oman lähteen vedenotto ja myynti?
- 3) Mitä ominaisuuksia on hyvällä lähdevedellä ja siihen liittyvät rajoitukset?
- 4) Mikä on lähdevesialan nykytila?
- 5) Miten paljon vettä tutkittava lähde tuottaa?

Näihin kysymyksiin on vastattu seuraavasti:

Lähdeveden käyttöön liittyvä lainsäädäntö on käsitelty seikkaperäisesti kolmannessa luvussa. Tarkoituksena on, että lähdeveden käyttöön liittyvät keskeiset lait ovat suoraan työssä. Luvussa on selvitetty myös talousveden kemialliset laatuvaatimukset.

Luvussa neljä esitellään muita lähdevesitoimijoita ja niiden toimintatapoja. Lisäksi käsitellään niiden kannattavuutta käytettävissä olevien tietojen perusteella.

Lähdeveden laatuominaisuuksia on käsitelty luvussa viisi. On käytetty tutkittavasta lähteestä otettua kemiallista analyysia ja tutkittu, mitä muita laatuominaisuuksia lähdevedellä on.

Kuudennessa luvussa kuvataan toimeksiannon kokeellinen osuus, jossa selvitettiin tutkittavan lähteen tuottama vesimäärä. Lopuksi eri osa-alueet kootaan yhteen ja esitetään mahdollisia jatkotoimenpiteitä tutkittavan tilalähteen hyödyntämiseen.

2 LÄHTEIDEN HYÖDYNTÄMINEN SUOMESSA

Lähdevettä hyödynnetään Suomessa myymällä sitä pakattuna vetenä. Lähdevettä myydään sellaisenaan tai hiilihapotettuna. Vettä myydään myös makeutettuna. Suurin osa Suomessa myydystä luonnonvedestä on lähdevettä. Suurimpia lähteitä ovat Karijoen lähde, Toholammin lähde ja Lestijärven lähde. Lisäksi eri puolella Suomea on monia paikallisia tilalähteitä, mutta aktiivista myyntitoimintaa on vain muutamilla tiloilla.

UNESCO:n vuonna 2003 tuottamassa tutkimuksessa suomalainen makeavesi oli laadultaan parasta (UNESCO 2003.) Tähän tutkimukseen ovat viittaneet monet lähdevettä myyvät yritykset markkinointimateriaaleissaan.

3 LÄHDEVEDEN MYYNTIIN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ

Lähdeveden myyntiä sääntelee keskeisemmin Vesilaki 587/2011.

3.1 Vesilaki 587/2011

Tähän lukuun on koottu vesilain osat, jotka liittyvät tutkittavan lähteen hyödyntämiseen. Joitain vesilain osia on lainattu suoraan tulkintavirheiden välttämiseksi ja ne osat on merkitty *kursiivifontilla*.

3.1.1 Yleiset säännökset

Vesilailla on seuraavat tavoitteet. Ensimmäinen tavoite on edistää ja järjestää vesivarojen käyttöä tavalla, joka on ekologisesti, taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti kestävä. Toinen vesilain tavoite on ehkäistä vedestä ja vesiympäristön käytöstä aiheuttavia haittoja. Lain kolmas tavoite on parantaa vesivarojen ja ympäristön tilaa. (587/2011 1:1 §.)

Jos vesitalousasiaan liittyy veden pilaantumisen vaara ja vesitalousasia eivät edellytä vesilain mukaista lupaa, sovelletaan, mitä ympäristölainsäädännössä (86/2000) säädetään. Vesilakia sovellettaessa on myös noudatettava luonnonsuojelulakia 1096/1996. (587/2011 Luku 1:2 §.)

Vesitalousasia tarkoittaa vesitaloushankkeiden toteuttamista ja muuta vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä ja hoitoa. Vesialue tarkoittaa pysyvästi veden peittämää aluetta, niin kuin on määritetty vesilain 5 § mukaisesti. Vesistöllä tarkoitetaan järveä, lampea, jokea, puroa tai muuta luonnollista vesialuetta sekä tekojärveä kanavaa tai muuta keinotekoista vesialuetta. Vesistönä ei pidetä lähettä, noroa tai ojaa. Pohjavesi määritetään maa- tai kallioperäiseksi vedeksi. Vesitaloushanke tarkoittaa vesi- tai maa-alueella tehtävää toimenpidettä tai rakennelmaa, jolla voidaan vaikuttaa pinta- tai pohjaveteen, vesiympäristöön, vesitalouteen tai vesialueen käyttöön. Hankkeesta vastaava tarkoittaa luvan hakijaa, haltijaa tai muuta tahoa, joka vastaa vesitaloushankkeen valmistelusta, toteuttamisesta, käytöstä, kunnossapidosta tai toiminnan harjoittamisesta. (587/2011 1:3 §.)

Vesilaissa tarkoitettu lupaviranomainen on aluehallintovirasto. Tässä laissa tarkoitettavia valtionviranomaisia ovat elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. (587/2011 1:7§.)

3.1.2 Yleiset oikeudet, velvollisuudet ja rajoitukset

Vesisäiliössä, kaivossa tai muussa vedenottamossa olevan veden omistaa säiliön omistaja. Lähteessä tai tekolammikossa olevan veden omistaa pohjan omistaja. (587/2011 2:1 §.)

Jokaisella on oikeus muuten kuin pysyvästi ottaa vettä tai jäätä vesistöstä. Jokaisella on myös oikeus satunnaisesti ottaa vettä norosta tai lähteestä, joka ei ole sen omistajan tai muun hänen luvallaan olevan henkilön vaki-

tuisessa käytössä. Veden tai jään ottaminen ei saa aiheuttaa alueen omistajalle haittaa tai vähäistä suurempaa häiriötä. (587/2011 2:4 §.)

Lietteestä, matalikosta tai muusta vastaavasta vesistön haitasta kärsivä saa ilman vesialueen omistajan lupaa suorittaa tarvittavat toimenpiteet vesistön tilan ja käyttömahdollisuuksien parantamiseksi. Oikeuden edellytyksiä ovat, että toimenpide ei tarvitse kolmannen luvun toisen tai kolmannen pykälän määrittämää lupaa eikä toimenpide aiheuta haittaa omistajalle eikä se aiheuta ympäristön pilaantumista vesialueella. (587/2011 2:6 §.)

Vesitaloushankkeet ja muu vesialueiden käyttö on toteutettava siten, että niistä ei aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkautta. Edelleen oletetaan, että tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä verrattuna kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahinkoon. Edellä mainitusta haitanpoistotoimenpiteestä ja toimintatavasta on ilmoitettava vesialueen omistajalle 30 päivää ennen työn aloittamista. (587/2011 2:7 §.)

Luonnontilassa enintään kymmenen hehtaarin suuruisen lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa myöntää poikkeuksen kiellosta, jos lähteen suojelutavoitteet eivät merkittävästi vaarannu. (587/2011 2:11 §.)

Tietyillä vesitaloushankkeilla on ilmoittamisvelvollisuus. Hankkeesta vastaavan on ilmoitettava seuraavat toimenpiteet 30 päivää ennen toimenpiteen aloitusta valtion viranomaiselle: *kuudennessa pykälässä määritetyt puhdistustoimenpiteet, maa-ainesten ottaminen, pinta- ja pohjaveden ottaminen, kun määrä on yli 100 m³ vuorokaudessa ja ottaminen ei vaadi kolmannen luvun toisen tai kolmannen pykälän mukaista lupaa.* Ilmoituksen tulee sisältää tiedot hankkeesta, toteuttamistavasta ja niiden ympäristövaikutuksista. Jos hanke koskee kuudennessa pykälässä määritettyä haitan poistotoimintaa, ilmoituksen tulee sisältää myös muut ilmoittajan tiedossa olevat vaikutusalueelle suunniteltavat toiminnot. (587/2011 2:15 §.)

3.1.3 Luvanvaraiset vesitaloushankkeet

Vesilain kolmannen luvun säädöksiä sovelletaan kaikkiin vesitaloushankkeisiin, jollei erikseen säädetä toisin (587/2011 3:1 §). Hankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, veden korkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä tai pohjaveden laatua tai määrää.

Tämän laatuaiset muutokset tarvitsevat luvan:

- 1) aiheuttaa tulvan vaaraa
- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttamista tai vesistön tai pohjaveden tilan huononemista
- 3) huomattavasti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja tai vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön
- 4) aiheuttaa vaaraa terveydelle

- 5) vähentää vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän an-toisuutta tai muuten huonontaa sen käyttö kelpoisuutta tai muulla ta-valla haittaa vedenottoa tai veden käyttöä talousvetenä
- 6) vahingoittaa kalastusta tai kalakantoja
- 7) aiheuttaa vahinkoa vesiliikenteelle
- 8) vaarantaa puron tai uoman luonnontilan säilymistä
- 9) tai muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushanke vaatii viranomaisen luvan, jos siitä on haittaa toisen vesi-alueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei tarvita, jos haitta aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut kirjallisen suostumuksensa. (587/2011 3:2 §.)

Lupaviranomaisen lupaa tarvitaan myös seuraavissa tapauksissa:

- 1) *Noron tai ojan tai sen vedenjuoksun muutokseen, josta aiheutuu häi-riötä toisen kiinteistön käyttöön, eikä siihen ole asianomaisen lupaa, eikä kyseessä ole 5 luvussa tarkoitettu ojitus.*
- 2) *Vesialueelle tehtävä rakennelmankäyttö, joka aiheuttaa häiriötä toisen kiinteistölle eikä asianomainen ole antanut suostumustaan.*

Lupa tarvitaan myös luvan saaneen vesitaloushankkeen muuttamiseen, jos muutos loukkaa yleistä tai yksityistä etua edellä mainituilla tavoilla. (587/2011 3:2 §.)

Edellä 2 § mainituista seurauksista riippumatta seuraavilla hankkeilla on aina oltava lupaviranomaisen lupa:

- 1) *valtaväylän tai yleisen kulku- tai uittoväylän sulkeminen tai supistami-nen sekä väylän käyttämistä vaikeuttavan laitteen tai muun esteen asettaminen.*
- 2) *vedenottaminen vesihuoltolaitokselle tai vesilaitokselle vettä toimitta-van tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualle käytettäväksi sekä muu pohjaveden ottaminen, kun otettava määrä on yli 250 m³ samoin kuin muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavettä poistuu pysyvästi vä-hintään 250m³.*
- 3) *veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjave-den laadun parantamiseksi*
- 4) *sillan tai kuljetuslaitteen tekeminen yleisen kulku- valtaväylän yli sekä tunnelin, vesi- viemäri-, voima- tai muun johdon tekeminen tällaisen väylän yli.*
- 5) *maa-alueen muuttaminen vesialueeksi pysyvästi vesistön vedenkorke-utta nostamalla*
- 6) *vesivoimalaitoksen rakentaminen*
- 7) *vesialueen ruoppaaminen, kun ruoppausmassa on yli 500 m³ jos kyse ei ole yleisen kulkuväylän kunnossapidosta*
- 8) *ruoppausmassan sijoittaminen hylkäystarkoituksessa Suomen alueve-sillä, kun kyse ei ole merkityksettömästä veden määrästä.*
- 9) *maa-aineksen ottaminen vesialueen pohjasta muuhun kuin tavanomai-seen kotitarvekäyttöön.*
- 10) *uiton vakinaisen toimintapaikan perustaminen.*

Lupa tarvitaan myös edellä mainitun luvan saaneen laitoksen, rakennelman tai käytön muuttamiseen, jos muutos loukkaa yleisiä tai yksityisiä etuja. (587/2011 3:3 §.)

Vesitaloushankkeelle voidaan myöntää lupa, jos se ei loukkaa yleistä tai yksityistä etua tai hankkeesta saatava hyöty on huomattava verrattuna hankkeesta aiheutuviin menetyksiin. Lupaa ei saa myöntää, jos vesitaloushanke vaarantaa yleistä terveydentilaa, aiheuttaa merkittäviä vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka suuresti huonontaa paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Luvan hakijalla on oltava oikeus hankkeen tarvitsemiin alueisiin. Jos hakija ei omista aluetta tai hallitse sitä pysyvällä käyttöoikeudella, luvan myöntämiseen vaaditaan, että hakijalle myönnetään luvun 2 mukainen oikeus alueen käyttämiseen tai hakija esittää luotettavan selvityksen alueen oikeuksien järjestämisestä. (587/2011 3:4 §.)

Luvan myöntämisen edellytyksiä ovat vesitaloushankkeesta saatava yksityinen hyöty, maa- tai vesialueen tai muun omaisuuden tuottavuuden tai käytettävyyden parantumisesta saatava käyttöarvon lisääntyminen sekä hankkeen toteuttamisesta saatava muu etu. Hankkeesta seuraavina yksityisenä menetyksenä huomioitavia asioita ovat seuraavat: *hakijalle myönnettävät käyttö- tai lunastusoikeudet, kustannukset vahingoista ja käyttöoikeuksista, jotka hakija on erikseen sopinut asianosaisen kanssa ja vastavassa tarkoituksessa hakijalle vapaaehtoisesti luovutettujen alueiden hankkimiskustannukset sekä muut hankkeessa osallistumattomalle taholle aiheutuvat menetykset.* (587/2011 3:7 §.)

Lupa on voimassa yleensä toistaiseksi, mutta erityissyistä lupa voi olla määräaikainen. Määräaikaisessa luvassa on määrätty aika, johon mennessä vesitaloushankkeeseen on ryhdyttävä ja se on toteutettava. Hankkeen toteuttamisen määräaika on enintään 10 vuotta ja toteuttamisen aloitusaika on enintään neljä vuotta. Lupaviranomainen voi pidentää määräaikaa erityisistä syistä. (587/2011 3:8 §.)

Määräaikaiset luvat päättyvät määrärajan päättyessä, jos sopimuksessa ei ole toisin määritetty. Toistaiseksi voimassa olevat luvat raukeavat, jos lupapäätöksessä edellytetyt toimia ei olennaisesti ole toteutettu tai toteutukseen ei ole ryhdytty luvassa määritetyssä määräajassa. Toisen omaisuuden kohdistuvien lupapäätösten käyttöoikeudet raukeavat toistaiseksi voimassaolevan luvan määräajan rautessa. Tämä koskee myös omistusoikeutta, jos omistusoikeus ei ole jo siirtynyt luvanhaltijalle. (587/2011 3:9 §.)

Lupapäätöksessä annettavat tarpeelliset määräykset ovat:

- 1) *hankkeen ja sen toteuttamisen aiheuttamat haitat niin kuin toisen luvun pykälissä 7 ja 8 määritetään.*
- 2) *maisemointi ja muu työn jälkien poistaminen, sekä vesistön ja pohjavesiesiintymän tilan säilyttämiseen tarvittavat laitteet ja toimenpiteet.*

Vesistön vedenkorkeuteen ja vedenjuoksuun vaikuttavan hankkeen lupapäätöksessä on tarvittaessa määritettävä veden vähimmäis- ja enimmäiskorkeudet sekä veden juoksutuksen määrittäminen. Jos luvanvaraisesta

hankkeesta aiheutuu ympäristölain 3 §:ssä tarkoitettua ympäristön pilaantumista vesialueella tai sen vaaraa, on lupamääräyksessä sovellettava myös mitä ympäristösuojelulaissa säädetään. (587/2011 3:10 §.)

Luvassa luvanhaltija on tarvittaessa määrättävä tarkkailemaan hankkeen toteuttamista ja siitä aiheutuvia vaikutuksia. Lupaviranomainen tai sen määräämä valtionviranomainen voi määrätä useat luvanhaltijat yhdessä tarkkailemaan toimintaansa, mitä kutsutaan yhteistarkkailuksi. Tarkkailuksi voidaan hyväksyä myös osallistuminen alueella tehtävään seurantaan. Yhteistarkkailu voi koskea myös ympäristönsuojelulakiin ja tähän lakiin perustuvaa tarkkailua. Tarkkailupäätöksessä voidaan antaa oikeus suorittaa tarkkailua toisen omistamalla alueella. Tarkkailun aiheuttamat edunmenetykset on hoidettava niin kuin 13 luvussa säädetään. Luvanhaltija voidaan luvassa velvoittaa aloittamaan tarkkailu hyväksyttävästi niin ajoissa, että tarkkailu voidaan aloittaa toiminnan alkaessa tai muuna toiminnan kannalta tärkeänä ajankohtana. Yhteistarkkailupäätöstä hyväksynyt viranomainen voi muuttaa päätöstä luvan voimassaolosta huolimatta. Asia voi tulla esille tarkkailusta päättäneen viranomaisen aloitteesta tai luvanhaltijan, valtionviranomaisen, yleistä etua valvovan viranomaisen, kunnan tai haittaa kärsivän asianosaisen vaatimuksesta. Yhteistarkkailua koskeva päätös on muutettava aina, kun yhteistarkkailuun on määrätty osallistumaan uusi luvan haltija. (587/2011 3:11 §.)

Valmisteluluvalla lupaviranomainen voi perustellusta syystä oikeuttaa hakijan ryhtymään hankkeen toteuttamista valmisteleviin toimiin ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemista. Toimenpiteet on tarpeellisilta osilta yksilöitävä lupapäätöksessä. Toisen aluetta saa käyttää edellä mainittuihin toimenpiteisiin vain, jos sellainen oikeus luvassa perustetaan tai oikeuden haltijat siihen muuten suostuvat. Valmistelulupa voidaan myöntää, jos valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa aiheuttamatta haittaa muulle vesien käytölle tai luonnolle ja kyseisten toimenpiteiden jälkeen on mahdollista olennaisin osin palauttaa olot, siinä tapauksessa, että lupapäätös kumotaan tai luvan ehtoja muutetaan. (587/2011 3:16 §.)

Valmistelulupapäätöksessä hakija veloitetaan ennen toimenpiteisiin ryhtymistä asettamaan hyväksyttävä vakuutus, jos tämä ei ole ilmeisen tarpeellonta. Vakuuden tulee kattaa sellaiset vahingot ja haitat, jotka päätöksen kumoaminen tai luvan ehtojen muutos voi aiheuttaa. Lupaviranomainen määrittää, onko lupapäätöksessä määrätty korvaukset tai osa niistä suoritettava ennen valmisteleviin toimenpiteisiin ryhtymistä. Valmistelupaa koskeva päätös saadaan toteuttaa muutoksenhausta huolimatta. Valmistelulupaa koskevaa valitus käsitellään kiireisenä. (587/2011 3:17 §.)

Hankkeen vastaavan on tehtävä vesitaloushankkeen valmistumisesta tai hankkeeseen kuuluvan rakennelman käyttöönotosta ilmoitus (587/2011 3:18 §).

Lupaviranomainen voi hakemuksesta antaa luvan hankkeen keskeyttämiseen edellyttäen, että hankkeen keskeyttäminen ei merkittävästi loukkaa yleistä tai yksityistä etua. Hankkeen keskeyttämistä koskevassa päätöksessä määrätään hankkeesta vastaavan ryhtymään toimenpiteisiin keskeytyk-

sestä johtuvien vahinkojen estämiseksi sekä määrää keskeyttämisen aiheuttamat vahingot korvattavaksi. (587/2011 3:19 §.)

Toistaiseksi voimassa olevan luvan lupapäätöksessä voidaan määrätä hankkeen vesiympäristöä ja sen käyttöä koskevat lupamääräykset tarkistettavaksi määräajassa, jos se on tarpeen hankkeesta johtuvien merkittävien haittojen välttämiseksi. Tällaisessa lupapäätöksessä on määrättävä, mihin mennessä luvanhaltijan on saatettava yksilöityjen lupamääräysten ajanmukaisuus lupaviranomaisen tutkittavaksi ja mitä selvityksiä tuolloin on esitettävä. Lupaviranomainen käsittelee asian soveltuvin osin niin kuin lupapäätöksessä. Jos luvanhaltija ei ole tehnyt hakemusta määräajassa, lupaviranomainen voi valtionviranomaisen tai haittaa kärsivän hakemukselta määrätä luvan raukeavan. (587/2011 3:20 §.)

Jos lupahakemuksen lupamääräysten muutos havaitaan tarkoituksenmukaiseksi, lupaviranomainen voi luvanhaltijan hakemuksesta muuttaa lupamääräyksiä. Muuttamisen ehtona on, että muutos on merkitykseltään vähäinen, eikä koske toisen oikeutta tai etua. Lupaviranomainen käsittelee asian soveltuvilta osin kuten lupahakemuksen. (587/2011 3:23 §.)

Hakemuksesta lupaviranomainen voi määrätä luvan raukeavan, jos luvanhaltijaa ei enää ole tai luvanhaltijaa ei saa hankaluudetta selville, hanke on menettänyt alkuperäisen merkityksensä tai luvan haltija pyytää luvan raukeamista. (587/2011 3:24 §.)

Luvan raukeamista koskevassa päätöksessä annetaan tarvittavat määräykset hankkeeseen kuuluvien rakenteiden poistamiseen. Luvan raukeamiseen kohdistuvassa päätöksessä määrätään toisen omaisuuteen kohdistuvat käyttöoikeudet raukeamaan. Tämä koskee myös omaksi lunastamista, jos omistusoikeus ei ole jo siirtynyt luvanhaltijalle. (587/2011 3:25 §.)

3.1.4 Veden ottaminen

Vesilain neljännen luvun säädöksiä sovelletaan pintaveden ja pohjaveden ottamiseen. Tekopohjaveden ottamiseen sovelletaan, mitä pohjaveden ottamisesta säädetään. (587/2011 4:1 §.)

Vesialueen omistaja tai haltija saa ottaa vettä ilman lupaviranomaisen lupaa kiinteistökohtaista käyttöä varten. Tätä sovelletaan myös soveltuvin osin pohjaveden ottoon. Yhteisesti omistetun alueen osaomistajilla on oikeus tässä laissa säädetyin rajoituksin ottaa alueelta pohjavettä tavalla, josta ei ole muille osaomistajille haittaa eikä estä näitä vastaavasti käyttämästä alueen pohjavettä. (587/2011 4:2 §.)

Veden ottamista koskevaa lupa-asiaa ratkaistaessa ovat vesiesiintymään kohdistuvat vedenottotarpeet sovittava yhteen. Jos vettä ei riitä kaikkiin tarkoituksiin, noudatetaan seuraavaa etusijajärjestystä:

- 1) *veden ottaminen käytettäväksi ottamispaikan lähistöllä olevien kiinteistöjen tavanomaiseen käyttöön;*
- 2) *veden ottaminen yhdyskunnan vesihuoltoa varten paikkakunnalla;*

- 3) *veden ottaminen paikkakunnan teollisuuden käyttöön tai muuhun paikkakunnan käyttöön sekä yhdyskunnan vesihuoltoa paikkakunnan ulkopuolella palveleva veden ottaminen;*
- 4) *veden ottaminen kuljetettavaksi tai johdettavaksi paikkakunnan ulkopuolelle muuhun käyttöön kuin yhdyskunnan vesihuoltoon. (587/2011 4:5 §.)*

Veden ottamista koskevassa päätöksessä määrätään veden ottamisen tarkoitus, ottamispaikka ja veden ottamisen enimmäismäärä. Luvussa 3 säädettyjen lupamääräysten lisäksi päätöksessä annetaan määräykset veden johtamiseksi tarpeellisten rakenteiden tai ottamon sijoituspaikasta, vedenottomäärien seuraamisesta ja vesihuollon turvaamiseksi vedenhankinnan erityistilanteissa. (587/2011 4:6 §.)

Veden ottamispäätöksessä voidaan antaa oikeus sijoittaa vedenottoon käytettävä vesijohto toisen alueelle. Vesijohto on sijoitettava tavalla, josta on mahdollisimman vähän haittaa. Vesijohdon kohdalla olevaa aluetta ei saa käyttää tavalla, joka saattaa vahingoittaa vesijohtoa tai vaikeuttaa kunnossapitoa. Vesijohdon sijoittaminen muuhun kuin vedenottotarkoitukseen säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa. Tämän pykälän säädökset vesijohdosta koskevat myös johtoon liittyviä vähäisiä laitteita ja rakennelmia, vesijohdon kanssa samaan kaivantoon sijoitettavaa viemäriä ja muita veden ottamista ja jätevedenottamista koskevia laitteita. (587/2011 4:8 §.)

Veden ottamista koskevan luvan haltija voi ilman lupaviranomaisen lupaa toimittaa tilapäisesti vettä muuhun kuin luvassa määrättyyn tarkoitukseen, jos tämä on tarpeen yhdyskunnan häiriöttömän vesihuollon turvaamiseksi tai muusta yhtä tärkeästä syystä. (587/2011 4:9 §.)

Jos veden saanti vähenee huomattavasti pitkäaikaisesta kuivuudesta tai muusta vastaavasta syystä, lupaviranomainen voi hakemuksesta velvoittaa vedenottamon omistajan tilapäisesti rajoittamaan veden oton tavanomaiseen kiinteistökohtaiseen käyttöön tai yhdyskunnan vesihuollon turvaamiseksi. Jos rajoituksesta aiheutuu omistajalle tai luvanhaltijalle kohtuutonta menetystä, voi lupaviranomainen määrätä rajoituksen hakijan tai muut rajoituksista olennaisesti hyötyvät korvaamaan edunmenetykset. (587/2011 4:10 §.)

Lupaviranomainen voi vedenottamispäätöksessä määrätä pohjaveden ottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on rajoitettava veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-aluetta ei voi määrätä laajemmaksi kuin välttämätöntä. Suoja-alueen päätöstä on noudatettava muutoksenhausta huolimatta. (587/2011 4:11 §.)

Suoja-alueen määräämispäätöksessä annetaan vedenoton turvaamiseksi tarpeelliset määräykset suojatoimenpiteistä, muista suoja-alueen käytön rajoituksista, määräysten noudattamisen valvonnasta. Määräykset eivät saa olla välttämätöntä ankarampia. Määräyksestä toiselle aiheutuvat edunmenetykset on vedenottamon omistajan korvattava. Yksittäistapauksissa lu-

paviranomainen hakemuksesta myöntää poikkeuksen aluemääräyksistä. (587/2011 4:12 §.)

Lupaviranomainen voi antaa hakemuksesta vedenottamon omistajalle oikeuden lunastaa omaksi suoja-alueella olevan alueen, jos se on tarpeen vedenottoa palvelevia laitteita tai rakennelmia varten. (587/2011 4:13 §.)

3.2 Talusveden laatuvaatimukset

STM:n eli Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 401/2001 on jaettu pienten yksiköiden talusveden laatuvaatimukset ja laatusuositukset. Talusveden laatuvaatimukset on esitetty Sosiaali- ja Terveysministeriön asetuksessa 461/2000 ja sen muutoksessa StMa 442/2014. Pienten alle 10 m³ talusvettä toimittavien laitosten laatuvaatimukset ovat STM:n asetuksessa 401/2001. Laatuvaatimukset koskevat bakteereja tai muita vahingollisia aineita. Laatusuosituksien ylitys johtaa yleensä vain tekniseen tai esteettiseen haittaan.

Laatuvaatimuksia valvoo sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira, joka ohjaa kuntien terveydensuojeluviranomaisia talusveden laatua ja laadunvalvontaa koskevilla asioilla. Muita ohjaavia viranomaisia ovat sosiaali- ja terveysministeriö ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, THL. Veden laatua tutkivia laboratorioita hyväksyy ja rekisteröi Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Ennen laboratorion hyväksymistä Valvira tarkastaa, että laboratorion menetelmät ovat lainsäädännön mukaisia. (Valvira 2014.)

Tutkittavasta lähteestä on tehty laatutesti 13.2.2014, jolloin lähteestä saatava vesi todettiin olevan Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 401/2001 mukaisesti hyvää talusvettä.

3.2.1 Talusveden yleiset laatuvaatimukset

Talusvesi ei saa sisältää loisia, pieneliöitä tai mitään ihmisen terveydelle haitallisia aineita sellaista määrää, josta voi olla haittaa ihmisen terveydelle. Talusvesi ei saa aiheuttaa haitallista syöpymistä tai saostumista vesilaitteissa. Yksittäiset kotitaloudet vastaavat itse hankkimansa talusveden laadusta ja omasta vedenhankintajärjestelmästä. Veden laadun parantaminen on yleensä vapaaehtoista. (Watman n.d.)

3.2.2 Mikrobiologiset laatuvaatimukset

Escherichia coli, suolistoperäiset enterokokit ja koliformiset bakteerit ovat ulosteperäisiä bakteereja, joiden määrää käytetään talusveden hygieenisen laadun arvostelussa. Lukuun ottamatta *Escherichia colia* koliformiset bakteerit voivat olla peräisin ulosteiden lisäksi myös maaperästä, kasveista

ja jätevesistä. Koliformisten bakteerien esiintyminen ei ole varma merkki ulostesaastutuksesta, mutta se indikoi yleistä likaantumista ja saattaa merkitä esimerkiksi pihavesien pääsystä kaivoon. (Watman n.d.)

3.2.3 Kemialliset laatuvaatimukset, laatusuositukset ja muut perusanalyysit

Arseeni on radonin ja uraanin ohella pahimpia kaivoveden laadun pilaajia, koska niitä ei voi havaita ilman vesianalyysiä. Arseeni on hajutonta ja mautonta karsinogeenista ainetta. Arseeni lisää ihosyöpäriskiä. Fluoridi on hajutonta ja mautonta. Pieninä annoksina se on ihmisille välttämätön hivenaine. Fluoridi on haitallisempaa lapsille, mutta aikuistenkaan ei suositella käyttävän vettä, joka on fluoridipitoisuudeltaan yli 2 mg/l. Liian korkea kuparipitoisuus aiheuttaa veteen karvasta makua, värjää saniteettikalusteita vihreiksi ja saattaa värjätä vaaleat hiukset vihertäväksi. Pienissä määrin kupari on ihmisille välttämätön hivenaine, mutta se on liian suurina pitoisuuksina myrkyllistä. Nitraatti on hajutonta ja mautonta, joten sitä ei voi havaita ihmisaistein. Nitriitin terveysriskit koskevat yleisesti imeväisikäisiä lapsia, joilla nitraatista muodostuva nitriitti häiritsee punasolujen tuotantoa. Nitraatti päätyy veteen lannoitteista ja tyypeä sisältävien aineiden hajotessa veteen. Nitriittiä muodostuu ammoniumin ja muiden typiyhdisteiden epätäydellisen hapettumisen seurauksena. (Watman n.d.)

Alkaliteetillä ei ole laatusuositusta. Alkaliteetti kuvaa veden puskurikapasiteettia, joka tarkoittaa kykyä vastustaa pH:n muutosta. Korkean alkaliteetin omaava vesi vastustaa ulkoisia pH:n muutoksia. Korkean alkaliteetin ja kalkin kanssa metalliputket saavat suojaavan kerroksen. Veden alkalointi esimerkiksi nostamalla pH:ta on helpoin tapa estää metalliputkien korrosio. (Watman n.d.)

Ammoniumsuolat eivät ole kovin haitallisia. Erittäin korkea ammoniumpitoisuus aiheuttaa veteen pistävää hajua ja makua. Ammoniumin esiintyminen vedessä viittaa yleensä likavesi tai eläinperäiseen saastumiseen. (Watman n.d.)

Hajulla on viitteellinen suositus, että vedessä ei saa olla vierasta hajua. Puhdas vesi on hajutonta ja lähes mautonta. Ihmisten hajun- ja makukynnykset eri yhdisteistä vaihtelevat. Hajuista selkeästi erottuu vain rikkivety, joka haisee mädältä kananmunalta. (Watman n.d.)

Kloridilla ei ole tunnettuja terveydellisiä haittavaikutuksia. Kloridi aiheuttaa veteen havaittavia makuhaittoja jo 100–200 mg/l pitoisuuksissa. Kloridipitoisuuden tulisi olla mahdollisimman alhainen, sillä jo alle 50 mg/l pitoisuuksina sen metallia syövyttävä vaikutus lisääntyy. Pohjavesissä kloridia esiintyy erityisesti rannikkoalueilla. Maanteiden suolaaminen saattaa lisätä veden kloridipitoisuutta erityisesti suurien valtateiden lähellä. (Watman n.d.)

KMnO₄-luku eli permanganaattiluku kuvaa luonnossa hajoavien orgaanisten aineiden määrää vedessä. Näitä orgaanisia aineita kutsutaan yleisesti humukseksi tai humusaineiksi. Humus ei ole itsessään terveydelle vaaral-

lista. Korkea KMnO_4 -luku saattaa merkitä pintaveden pääsyä kaivoon. Parhaissa kaivoissa permanganaattiluku voi olla alle 4 mg ja hyvä luku olisi alle 10 mg/l. Jos arvo nousee yli 12:n, veden värillisyyttä alkaa lisääntyä. (Watman n.d.)

Veden kovuudella eli kalkilla tarkoitetaan veteen liuenneita kalsiumia ja magnesiumia, jotka ovat terveydelle hyödyllisiä. Kovuus muodostaa lämmönvaihtimissa ja muissa vesilaitteissa kattilakiveä, joka heikentää lämmönsiirtoa ja muodostaa veteen vaaleita saostumia. Kova vesi tarvitsee enemmän pesuaineita. Vesi on pehmeää, kun kovuus on alle 5 °dH, ja kova, kun kovuus on yli 10 °dH. (Watman n.d.)

Veden maun viitteellinen suositus on, ettei vedessä saa olla vierasta makua. Puhdas vesi on lähes mautonta. Veden maku liittyy usein lämpötilaan. Toisin kuin haju useimmat luonnonvesien maut voidaan määrittellä ja mitata. Jos veden pH-arvo on tilapäisesti noussut esimerkiksi alkaloinnista arvoon 9,5–10, niin veden maku voi muuttua ”kiviseksi” ja tunkkaiseksi. Korkea pH vesi voi tilapäisesti vaurioittaa suun limakalvoa. Hiilidioksidi vedessä eli hiilihappo saa veden maistumaan raikkaalta, mutta vapaa hiilihappo ja alhainen pH ovat metalleja vaurioittava yhdistelmä. Runsas happi voi myös saada veden maistumaan raikkaalta. (Watman n.d.)

Mangaanin terveyshaitoista ei ole löydetty suoraa näyttöä. Suuret mangaanipitoisuudet aiheuttavat veteen epämiellyttävää makua, saostumia saiteettikalusteisiin ja voivat värjätä pyykkiä. (Watman n.d.)

pH suositusalue on 6,5–9,5. Hapan vesi voi aiheuttaa korroosio-ongelmia erityisesti kupariputkissa. Korkeassa pH:ssa vesi voi maistua kalkkiselta. Tämä voi merkitä myös, että kallioperästä on liennut veteen fluoridia. (Watman n.d.)

Radon on hajutonta ja mautonta. Se on kaasumainen alkuaine, jota syntyy maaperässä erityisesti uraanipitoisista graniittilajeista. Radon on veteen liukenevaa ja siirtyy helposti ilmaan. Veden mukana tullut radon aiheuttaa mahalaukulle säteilyannoksen, mikä on syöpäriski. Radon siirtyy ruoansulatuskanavasta vereen ja poistuu hengitysilman mukana. Säteilyturvakeskusten ohjeiden mukaisesti vedestä on analysoitava myös muita radioaktiivisia aineita, jos radonpitoisuus on yli 1 000 Bq/l. (Watman n.d.)

Rauta värjää vettä ruskehtavaksi ja samalla samentaa vettä. Rauta saa veden maistumaan metalliselta. Rauta ei aiheuta terveyshaittoja sellaisissa pitoisuuksissa, joissa vesi ei ole muuttunut epäilyttävän näköiseksi. Rikkivety on kaasumainen yhdiste, joka haisee mädälle kanamunalle. Sitä esiintyy syvissä porakaivoissa, savimaiden vähähappisissa pohjavesissä ja happamissa suovesissä. Rikkivetyä ei esiinny happipitoisessa ja hyvin ilmastetussa vedessä. (Watman n.d.)

Veden sameuden aiheuttaa tavallisesti savi tai rauta. Sameudella ei ole terveydellisiä haittavaikutuksia. (Watman n.d.)

Korkeina pitoisuuksina sulfaatti voi toimia laksatiivisena aineena. Sulfaatti lisää veden korroosio-ominaisuutta ja siksi on pyrittävä enimmäispitoisuutta huomattavasti pienempään pitoisuuteen. (Watman n.d.)

Sähkönjohtavuudella kuvataan veteen liuenneiden suolojen määrää kuten natriumkloridin. Korkea sähkönjohtokyky merkitsee runsasta suolamäärää, joka on haitallista terveydelle ja aiheuttaa myös korroosiota vesilaitteisiin. (Watman n.d.)

Suomessa kallioperän graniittityyppiset kivilajit sisältävät enemmän uraania kuin muut kivilajit. Pehmeät kalliopohjavedet ovat bikarbonaattisia ja sellaiseen veteen uraani liukenee. Uraani on kemiallisesti myrkyllistä. Suurissa pitoisuuksissa uraani aiheuttaa muutoksia munuaisten toiminnassa. Suomessa ei ole vielä voimassa olevaa sitovaa raja-arvoa, mutta sellainen tulee asettumaan välille 0,02–0,1 mg U/l. (Watman n.d.)

Väriluvulla mitataan keltaisen ruskeaa väriä, joka johtuu humuksesta tai raudasta. Väriluvulla ei ole suoraa terveydellistä vaikutusta, mutta sitä voidaan käyttää nopeana ja yksinkertaisena menetelmänä kuvaamaan veden yleistä laatua. (Watman n.d.)

3.2.4 Pakattu vesi

Lähdeveden ottamoina valvotaan elintarvikelain mukaisesti. Ennen pakkaamista vedestä on otettava säännöllisesti näytteitä. Pakkaamosta on tehtävä elintarvikelain mukainen ilmoitus. Pakkaamo on elintarvikehuoneisto. Pakkaamossa on oltava jatkuvatoimista oma-valvontaa ja viromaiset voivat tehdä säännöllisiä tarkistuksia. Veden on oltava ennen pakkausta ja sen jälkeen edellä mainittujen hyvän talousveden laatuvaatimusten mukaista. (Evira 2012.)

3.2.5 Luontaiset kivennäisvedet ja lähdevedet

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/54/Ey koskee luontaisia kivennäisvesiä ja lähdevesiä. Pakkausmerkinnöistä säädetään, että luontaisten kivennäisvesien tarkka analyttinen koostumus luontaisista ainesosista on ilmoitettava. Lähdeveden tarkkaa koostumusta ei ole pakko ilmoittaa kuluttajalle. Koska monien lähdevesien kivennäisainepitoisuus on vakaa, myös lähdevesien tarkan koostumuksen ilmoittaminen on mahdollista edellyttäen, että se ei ole kuluttajia harhaanjohtavaa. Euroopan parlamentin ja Neuvoston asetuksen 1169/2011 mukaisia ravintoainemerkintävaatimuksia ei sovelleta lähdeveteen eikä luontaiseen kivennäisveteen. (Evira 2014.)

Direktiivissä säädetään, että luontaista kivennäisvettä ja lähdevettä ei saa markkinoida kuin yhdellä kaupanimityksellä. Tällä tarkoitetaan, että veden pakkaajan ei ole sallittu käyttää useita tavaramerkkejä vedelle. Esimerkiksi kauppakettjun nimellä myytävää lähdevettä, jota samaan aikaan

myydään pakkaajan omalla käyttönimellä, ei pidetä usean tavaramerkin käyttönä. (Evira 2014.)

Samasta vesilähteestä peräisin olevaa vettä ei voi markkinoida sekä luontaisena kivennäisvetenä että lähdevetenä, koska se on kuluttajaa harhaanjohtavaa. Suomessa Evira tunnustaa luontaiset kivennäisvedet. Luontaisen kivennäisveden kivennäisainepitoisuudelle ei ole vähimmäisvaatimuksia, mutta kivennäisainepitoisuuden on oltava vakaa. (Evira 2014.)

4 LÄHDEVESI LIKETOIMINTANA

Pullotetun kuplattoman veden myynti Suomessa on suhteellisen tuore ilmiö. Pullovesitrendi alkoi Keski-Euroopassa ja Suomessa pulloveden markkinaosuus alkoi kiihtyä kohti Keski-Euroopan tasoa vuonna 2004. Pullovesiä käyttävät erityisesti nuoret aikuiset ja hapollista kivennäisvettä käyttävät enemmän vanhemmat kuluttajat. Suomessa vesijohtovesi on moniin muihin maihin verrattuna laadukkaampaa, minkä vuoksi pulloveden myynti on kasvanut hitaammin. (Ruokatieto 2005.)

Erityisesti Etelä-Euroopassa tuotetaan myös luonnollisia hapollisia kivennäisvesiä. Tällainen yritys on esimerkiksi italialainen S. Pellegrino. Suomessa luonnollinen hapollinen kivennäisvesi on erittäin harvinaista, mutta sitä myy ainakin yksi suomalainen yritys Vellamo-tuotemerkillä. Vellamo pakkaa vetensä Heinolan läheltä Viikinäisten porakaivosta (Vellamo 2014).

4.1 Lähdevesialan toimijat

Lähdeveden liiketoimintaa tutkittiin vertaamalla erilaisia lähdeveden toiminta-alalla olevia yrityksiä. Lähdeveteen perustuvaa liiketoimintaa on Suomessa neljänä toimintatapana. Kotimaisten toimijoiden lisäksi Suomeen tuodaan alan kansainvälisten merkkien lähdevesiä.

4.1.1 Suuret jakelijat

Merkittäviä toimijoita ovat suuret virvoitusjuomayhtiöt, jotka myyvät lähdevettä ja siitä jalostettuja tuotteita. Lähdevedestä jalostettavia tuotteita ovat esimerkiksi kivennäisvedet ja maustetut kivennäisvedet. Näitä tuotteita myydään omina merkkeinään. Niiden myyntivolyymeista on vaikea saada tietoa, koska isojen virvoitusjuomayritysten lähdevesimerkkeistä ei ole omia tilipäätöksiä.

Hartwallin Novelle-lähdevesi pakataan Karijoen lähteestä Etelä-Pohjanmaalta. Sitä myydään myös hiilihapollisena. Sitä markkinoidaan soraharjujen luonnollisesti suodattamana puhtaana ja raikkaana lähdevetenä. (Hartwall 2014.)

Olvi myy lähdevetensä KevytOlo-merkillä. Lähdevesi pakataan Suomen-selänharjun lähteestä, joka sijaitsee Etelä-Pohjanmaalla (Olvi 2014). Sinebrychoffilla on Bonaqua-tuoteperheessä myös Bonaqua Still-lähdevesi, joka pulloetaan Hanveden lähteestä Ruotsissa (Sinebrychoff 2014).

Merkittävä osuus on myös kauppojen omilla merkeillä, kuten Pirkka (Kesko), Rainbow (S-ryhmä) ja Kotimainen (S-ryhmä). Nämä merkit pakkaavat vetensä muilla yrityksillä. Esimerkiksi Pirkka käyttää Finn Springiä (Kesko 2014).

Lähdevesialalla toimii tietenkin myös kansainvälisiä yrityksiä. Niistä tunnetuimpia on sveitsiläinen Nestle-yhtymä, jolla on monia tuotemerkkejä eri maissa.

4.1.2 Erikoistuneet lähdevesiyritykset

Toinen merkittävä ryhmä on pelkästään veteen ja lähdeveteen erikoistuvat toimijat. Niiden myyntiä on kaikkialla Suomessa ja niiden tuotteita myydään myös päivittäistavarakaupoissa. Suurin lähdeveteen erikoistuva yritys on Finn Spring Oy.

Suomen suurin lähdevesipullottaja on Finn Spring Oy. Finn Springillä on kaksi tehdasta, joista yksi on Toholammilla ja toinen Lestijärvellä. Finn Spring pullottaa nykyisin lähdevettä ja muita lähdevesiperäisiä juomia 50 000 000 litraa vuodessa. Nykyisiä vientimaita ovat Venäjä, Saksa ja Arabiaemiraatit. (Finn Spring n.d.)

Hannu ja Virpi Ali-Haapala perustivat Finn Springin vuonna 1991. Vettä pulloettiin aluksi karjatilan hoidon ohessa. Pakkaamiseen käytettiin aluksi pusseja ja myöhemmin pulloja. Alussa Suomen markkinat olivat pienet, joten vettä vietiin Venäjälle. (Finn Spring n.d.)

Polar Spring Oy perustettiin vuonna 2002. Se myy lähdevettä sekä omalla tuotemerkillään, että asiakasyrityksen omalla tuotemerkillä tai yritysnimellä. Vesi pakataan Asikkalassa ja vettä myydään pulloissa ja isoissa kannistereissa. (Polar Spring n.d.)

4.1.3 Tilatoimijat

Kolmas toimintatapa on pienet tilalähteen ympärille perustetut yritykset. Niiden asiakaspiiri on suppea ja valikoitu, mutta ne voivat myydä vettä myös muille jakelijoille. Tyypillisesti tällaiset yritykset myyvät pelkästään puhdasta vettä erikokoisissa pulloissa. Esimerkki tällaisesta yrityksestä on Tuus-Lähde Oy.

Tuus-Lähde Oy on 1984 perustettu perheyritys. Yritys myy lähdevettä pääasiassa pääkaupunkiseudulle. Lähdevettä myydään vain suoralla tilauksella. Markkinoinnissa korostetaan lähdeveden voittamia makutestejä,

korkeaa happipitoisuutta 10–12 ml/l ja lähdeveden pakkaamista käsittelemättömänä. Lähdevettä myydään erikokoisissa kierrätysmuovipulloissa, jotka ovat kooltaan 0,5 l, 1,5l, 5 l, 10 l ja 20 l. (Tuus-Lähde Oy n.d.)

4.1.4 Yritys- ja toimitilajakelijat

Neljä toimintatapa on yritysjakelijat, jotka toimittavat lähdevettä ja muita tuotteita automaateissa. Tällaisia yrityksiä ovat Autobar ja Eden Springs. Autobar myy kotimaista ja tutkittua lähdevettä. Lähdeveden tuotemerkkinä on Mistral. Se pakataan yrityksen omasta lähteestä Savonmuon Inarista. Vesi myydään asiakkaille 19 litran kierrätysmuovipulloissa, joita käytetään Mistral lähdevesiautomaateissa (Autobar n.d.)

Eden Springs:n lähdevesiautomaattien vesi on peräisin Etelä-Pohjanmaan Karijoelta luonnonlähteestä nimeltä Cristal. Markkinoinnissa korostetaan laaduntarkkailua, modernia pullottamoa ja automaattien lähdeveden tuoreutta. (Eden Springs n.d.)

4.2 Lähdevesiyritysten kannattavuus

Suurten jakelijoiden lähdevesimerkkien kannattavuudesta ei ole saatavilla erillistä tietoa, sillä ne ovat osa koko yrityksen liikevaihtoa. Lähdevesiautomaatteja ja täyttöjä yrityksille myyvillä toimijoilla on yleensä myös muita tuotteita kuten kahviautomaatteja. Käyttämällä Patentti- ja Rekisterihallituksesta (PRH) ja Suomen asiakastieto-palvelusta saatuja tilitietoja voitiin arvioida lähdeveteen erikoistuneiden yritysten kannattavuutta. Tilitiedot ovat liitteinä (1–3).

Finn Spring Oy on Suomen suurin pelkkiin lähdevesituotteisiin keskittyvä yritys. Se on onnistunut tuottamaan liiketulosta vuosina 2009 ja 2012, mutta vuosina 2010, 2011 ja 2013 tulos on jäänyt niukasti tappiolle (Liite 1). Polar Spring Oy:n toiminta samalla aikavälillä on ollut jatkuvasti tappiollista (Liite 2.)

Pienempi perheyritys Tuus-Lähde Oy ei ole tuottanut merkittävää voittoa (Liite 3), mutta puolet sen liikevaihdosta kuluu tilitietojen mukaan työntekijöiden palkkoihin. Työntekijöiden oletetaan olevan tässä tapauksessa myös yrityksen omistajia. Tuus-Lähteen kaltainen liiketoiminta olisi ainakin alussa sopiva tavoite myös tässä työssä tutkittavalle lähteelle.

5 LÄHDEVEDEN LAATUTEKIJÄT

Tutkittavasta lähteestä tehtiin kemiallinen tutkimus, jossa todettiin lähteen veden olevan hyvää talousvettä (Taulukko 1.) Tutkimus teetettiin Kokemäenjoen vesistön vedensuojeluyhdistyksen laboratoriossa. Näytteen otettiin olevan hyvää talousvettä.

Taulukko 1. Tutkittavan lähteen kemialliset analyysit

Tutkittavan lähteen kemialliset analyysit, näytteet otettu 28.1.2014			
Kokemäenjoen vesistön vedensuojelu ry Testausseleste			
Määrittys	Yksikkö	Tulos	STM 401/01)
		vaatimus(v)/suositus(s)	
Koliformiset bakteerit, Colibert 18h	MPN/100	44	<100 (s)
E.coli, Colibert 18h	MPN/101	0	<1 (v)
Suolistop, enterokokit	pmy/100 ml	0	1 (v)
Ulkonäkö		Kirkas	
pH		6,4	<9,6,>6,4 (s)
Sähkönjohtavuus 25(°C)	µS/cm	243	<2500 (s)
Hapettuvuus(CODMn-O2)	mg/l O2	0,58	<5 (s)
Kloridi	mg/l	32	<100 (s)
Kokonaiskovuus	dH	4,1	
Kokonaiskovuus	mmol/l	0,74	
Fluoridi	mg/l	<0,082	<1,5 (v)
Nitriitti	mg/l	<0,007	<0,49 (v)
Nitriittityppi	mg/l N	<0,002	<0,15 (v)
NO-2N +NO3-N	mg/l N	3,6	<11 (v)
Nitraatin ja nitriitin summa	mg/l	16	<49 (v)
Nitraatti	mg/l	16	<49 (v)
Nitraattityppi	mg/l N	3,6	<11 (v)
Ammonium	mg/l	0,008	<0,5 (s)
Ammoniumtyppi	mg/l N	0,006	<0,4 (s)
Rauta	µg/l	<10	<400 (s)
Mangaani	µg/l	<1	<100 (s)

Lähdeveden makutesteissä pullotetun ja pakatun veden erottaminen on vaikeaa. Lähdevettä ostetaan, koska sitä pidetään luonnollisena, eikä sitä käsitellä samalla tavoin kuin vesijohtovettä. Koska lähdevesi on maakerrosten läpi maanpintaan nousutta pohjavettä, sen uskotaan saavan prosessissa hyödyllisiä ominaisuuksia. Esimerkiksi happipitoisuuden uskotaan kasvavan. Lähdevesien koostumusta ei kuitenkaan saa merkitä etikettiin, koska pitoisuudet ovat erittäin pieniä ja kuluttajat eivät osaa arvioida niiden merkitystä (Turun Sanomat 2004.)

Pohjaveden pH vaihtelee Suomessa 6–8 (Tuusulan Seudun Vesilaitos laatu 2011). Tutkittavan lähteen pH oli hieman hapanta. Vesijohtoveden pH väli on yleensä emäksistä 7,5–8,8. Vesijohtoveden pH säädellään putkistojen syöpmisen estämiseksi (Tuusulan Seudun Vesilaitos Kuntayhtymä 2011.)

Vedellä on monia terveysvaikutuksia. Vesi säätelee kehon lämpötilaa, auttaa ruoansulatuksessa, suojelee elimiä, pehmustaa niveliä ja poistaa ulostetta. Luontainen lähdevesi virtaa puhtaasta maanalaisesta vesilähteestä,

jolloin lähdevesi ei sisällä yleisimpiä juomaveden epäpuhtauksia. Lähdevesi sisältää enemmän hivenaineita, koska puhdistetusta vedestä poistuu myös luontaisia hivenaineita. Vaikka viimeisen sadan vuoden aikana on tutkittu veteen päässeiden epäpuhtauksien aiheuttamien terveysvaikutusten vähentämistä, puhdistuksessa menetettyjen hivenaineiden poistamisen vaikutusta veden terveellisyyteen ja makuun ei ole tutkittu. Tästä huolimatta kuluttajat uskovat hivenainepitoisen veden olevan terveydelle edullista. Tutkimuksista ei ole ilmennyt hivenainepitoisuuden ja terveyden yhteyttä, mutta veden maulla on suuri vaikutus kuluttajan terveyteen. Maku on yksi syy pulloveden kasvaneeseen suosioon. Paikoin puhdistettuun veteen lisätään hivenaineita puhdistuksen jälkeen, mutta ei ole tehty tutkimuksia siitä, mikä olisi paras hivenainepitoisuus veden maun ja terveellisyyden kannalta (Whelton 2009.)

Veden maun kannalta pH väli 6,5–8,5 on hyvä karvaan maun välttämiseksi. Tämän välin ulkopuolella alle pH 6,5 vesi voi maistua metalliselta. (Whelton 2009.) Tutkittavan lähteen pH oli lievästi hapanta, mutta lähellä neutraalia. Lähdeveden markkinoijat korostavat, että hyvältä maistuvaa lähdevettä juodaan enemmän kuin talousvettä ja täten päivittäinen veden saanti kasvaa.

6 LÄHTEEN VEDENTUOTON MITTAUS

Opinnäytetyön kokeellisena työnä tehtiin lähdeveden tuoton mittaus. Selvityksessä päädyttiin käyttämään pumppausmenetelmää. Käytössä oli aikaisemmin kaivon tyhjennykseen tarvittu pumppu, joten laitehankintoja ei tarvinnut tehdä mittausta varten.

6.1 Koepumppauksen suunnittelu

Lähteellä tehtiin esiselvitys pumppausta varten 17.7.2014. Koska lähde sijaitsee lähellä viljelysmaan rajaa, pumppausmenetelmää ei voitu käyttää elokuussa niin kuin oli suunniteltu. Myös muita lähteen tuoton mittausmenetelmiä selvitettiin, mutta pumppausmenetelmä on yleisin ja yksinkertainen tapa selvittää lähteen tai kaivon tuotto.

Lähteen tuottoa oli mitattu aikaisemmin 1960-luvulla, joten käytössä oli vertailuarvo. Lähteen tuoton oli arvioitu tällöin olevan kesällä noin 1 000 m³:si vuorokaudessa ja talvella noin 400 m³, joka ylittää tilalähteen liiketoiminnan vaatimukset.

6.2 Pumppauksen toteutus

Veden tuoton mittaamiseen tarvittava koepumppaus toteutettiin 13.9.2014, pellon puinnin jälkeen.

Pumppaukseen käytettiin seuraavia tarvikkeita:

- kamera

- kello
- muistiinpanovälineet
- mittatikku veden korkeutta varten
- uppopumppu 6 200 l/h, 250 W
- kannattimet pumpulle
- poistoletkut
- sähköaggregaatti 3 kW
- sähköjohdot
- polttoainetta
- jakoavain
- lapio
- leka
- letkujen liittimet
- puhtaita vesiasioita.

Pumppausta varten lähteelle saavuttiin kello 12 aikaan. Viljelijä oli mukana hyväksymässä laitteet ja menetelmät ja hänen kanssaan sovittiin, että puidulle pellolle voidaan pumpata. Pumppaustelineen ja virran saannin asentamiseen meni noin tunti. Viljelijän mukaan pohjavesi oli pumppauksen aikaan alhaisimmillaan.

Pumppuna käytettiin Royal-pumppua, jota oli alun perin käytetty kaivon tyhjentämiseen. Pumpusta lähtee keltainen kelluke, joka nousee pystyyn kun pumppu on oikeassa syvyydessä. Telineenä käytettiin porrastikkaita ja tukena puista tasoituslastaa, joihin pumppu sidottiin naruilla (Kuva 1).



Kuva 1. Kuvassa pumppua vedenpinnalla pitävä teline ja mittatikku. (Kuva: Matti Odelma)

Virran saamiseksi paikalle tuotiin bensiinikäyttöinen aggregaatti, johon pumppu liitettiin jatkojohdoilla (Kuva 2).



Kuva 2. Pumppu sai virran aggregaatista. (Kuva: Matti Odelma)

Vesi voitiin pumpata viereiselle pellolle, koska se oli puitu (Kuva 3)



Kuva 3. Vesi pumpattiin puidulle pellolle. (Kuva: Matti Odelma)

Pumppauksen nostokorkeus oli noin 0,8 m. Pumppaus aloitettiin kello 13:09 ja lähdettä pumpattiin kolme tuntia. Viljelijä oli mukana seuraamassa pumppausta.

Mittatikusta (Kuva 4) tarkasteltiin veden pinnan muutoksia ja muutokset kirjattiin tunnin välein. Mittatikkua käytettiin silmämääräisesti millimetrien tarkkuudella. Lähteen pinta-ala arvioitiin olevan 50 m².



Kuva 4. Mittatikku pumppauksen lopussa (Kuva: Matti Odelma)

Lähteestä lähtee 110 mm:n ylivuotoputki. Koska pumppauksen aikana vedenpinta laski selvästi, voitiin todeta, että ylitettiin lähteen maksimituotto. Lähteen tuotto on siis hieman alle ylivuotoputken ja pumpun yhteisvirtaama.

Pumpun maksimi pumppausteho on 6 200 l/h, mutta pumpun ohjeiden mukaan teho laskee 1 200 l metriä kohden, kun pumpataan ylöspäin. Koska pumpun nostokorkeus oli 0,8 m pumpun yläpuolella, oli todellinen pumppausteho 5 240 l/h. Pumppauksen lopettamisen jälkeen seurattiin vedenpinnan palautumista mittatikusta laitteiston purkamisen jälkeen eli viisitoista minuuttia pumppauksen lopetuksesta kirjattiin pinnankorkeuden palautuminen.

6.3 Tulokset

Pumppauksen aikana havainnoidut vedenpinnan korkeuden muutokset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vedenpinnan vaihtelu pumppauksen aikana

Kellonaika	Pinnan korkeus mittatikkussa	Pinnankorkeudenmuutos 1h pumppauksen aikana
13:09 pumppauksen aloitus	700 mm	
14:09	727 mm	-27 mm
15:09	745 mm	-18 mm
16:09	759 mm	-14 mm
15 min lopetuksen jälkeen 16:24	752 mm	+7 mm

Pumpun pumppausteho on 5 240 l/h. Lähteen kokonaistuoton laskemiseksi oli laskettava lisäksi ylivuotoputken virtaama. Virtausnopeudeksi arviointiin 0,7 m/s perustuen maastossa tehtyyn arvioon ja vastaavalla putkella tehtyyn koemittaukseen. Ylivuotoputki oli kokonaishalkaisijaltaan 110 mm ja sen sisähalkaisija oli 103,6 mm. Putken säde oli siis 51,8 mm

Putken pinta-ala on $\pi * 51,8^2 = 8\,429,65 \text{ mm}^2 \sim 0,843 \text{ dm}^2$.

Virtausnopeus oli 0,7 m/s lasketaan ylivuotovirtaus $(0,843 \text{ dm}^2 * \frac{7 \text{ dm}}{\text{s}} * 3\,600 \text{ s}) / 1\,000 = 21,2 \text{ m}^3/\text{h}$. Vuorokauden virtaama olisi $24 * 21,2 \text{ m}^3 = 508,8 \text{ m}^3$. Pumppausteho 0,8 m nostokorkeudella oli $5,24 \text{ m}^3/\text{h}$. Koepumppaus kesti kolme tuntia, joten yhteensä pumpattiin $3 * 5,24 \text{ m}^3 = 15,72 \text{ m}^3$.

Mittauksessa pinta laski kolmessa tunnissa yhteensä 59 mm. Lähteen pinta-ala oli 50 m^2 . Laskeneen veden tilavuus kolmessa tunnissa oli $50 \text{ m}^2 * 0,059 \text{ m} = 2,95 \text{ m}^3$. Vesi laski siis keskimäärin $2,95 \text{ m}^3 / 3 \text{ h} = 0,98 \text{ m}^3/\text{h}$. Lähteen maksimaalinen lisäpumppaus ylivuodon jälkeen on siis $5,24 \text{ m}^3 - 0,98 \text{ m}^3 = 4,26 \text{ m}^3$ tunnissa.

Lähteen tuotto on maksimilisäpumppaus ja ylivuotoputken virtaama yhteen laskettuna $\frac{21,2 \text{ m}^3}{\text{h}} + 4,26 \text{ m}^3/\text{h} = 25,46 \text{ m}^3/\text{h}$. Eli vuorokaudessa $24 \text{ h} * 25,46 \text{ m}^3/\text{h} \sim 610 \text{ m}^3$.

6.4 Tulosten tarkastelu

Viljelijän mukaan edellisestä mittauksesta oli saatu tulokseksi vuorokauden tuotoksi $1\,000 \text{ m}^3$ kesällä ja 400 m^3 talvella, joten koepumppauksesta saatu tulos vaikuttaa realistiselta.

7 JATKOTOIMENPITEET JA POHDINTA

Lähteen tuotto oli 600 m^3 vuorokaudessa syksyllä 2014 tehdyssä mittauksessa. Jos arvioidaan lähdeveden tuottajan osuudeksi myynnistä 10 senttiä litraa kohti, niin esimerkiksi $100\,000$ euron vuotuisen liikevaihtoon tarvitaan miljoona litraa eli $1\,000 \text{ m}^3$ vuodessa. Veden hinnan arvio perustuu muiden lähdevesituotteiden hintojen vertailuun. Perustuen tässä työssä tehtyyn mittaukseen lähteen määrällinen tuotto on täysin riittävä veden myymiseen.

Tutkittavasta lähteestä oli vuoden 2014 helmikuussa teetetty kemiallinen laatukselä, jossa sen vesi todettiin hyväksi talousvedeksi. Jos lähteen hyödyntämisprojektia jatketaan, kannattaisi selvittää, onko lähteen tuotossa tai veden juomakelpoisuudessa merkittäviä muutoksia eri vuodenaikoina. Lähteen vahvuuksia ovat hyvä sijainti ja riittävä vedentuottokyky. Vedestä ei tähänastisissa kokeissa ole ilmennyt vielä mitään muista luonnon lähteistä poikkeavia laatuominaisuuksia.

Muuta selvittävää on, millaisia laitteita tarvitaan veden pakkaamiseen ja pakkaamisen kustannukset. Koska lähettä ei ole käytetty pitkään aikaan, sen ympäröimä alue on rehevöitynyt, joten tarvittavia ruoppaus- ja puhdistus menetelmiä on myös tutkittava.

Lisäksi lähteen veden myynnistä tarvitaan kattava markkinatutkimus. Pitäisi selvittää, mitä myyntikanavia pitkin alueen lähdevettä kannattaisi myydä. Lähteen vedestä voisi tuottaa myös makutestejä kuluttajien kannalta. Alan toimijoiden katsauksessa selvisi, että ala on jo hyvin kilpailtu ja merkittävän voiton tuottaminen on vaikeaa pelkkään lähdeveteen keskittyville yrityksille.

Nykyään on saatavilla uusia jakelukanavia. Esimerkiksi Oskarin Aitta niminen verkkosivusto aikoo myydä lähiruokaa paikallisilta tiloilta verkossa. Yritys tarjoaa tietoja ja valmiita sopimuksia verkkomyymiseen. Lisäksi tarjolla on koulutusta pakkausmerkintöihin ja omavalvontaan (Oskarin Aitta 2014.) Tällaisia verkossa toimivia jakelukanavia kannattaa tutkia lisää.

LÄHTEET

- Autobar. n.d. Mistral klassista muotoilua ja huippuhygieniää. Viitattu 26.9.2014. <http://www.autobar.fi/26908/Mistral-vesiautomaatti>
- Eden Springs. n.d. Lähdevesi Suomen luonnosta. Viitattu 26.9.2014. <http://www.edensprings.fi/lahdevesi-suomen-luonnosta/>
- Evira. 2014. Lähdevettä ja luontaista kivennäisvettä koskevia tulkintoja. Lainattu 21.9.2014. <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus+ja+myynti/tuotekohtaisia+vaatimuksia/pakatut+vedet/usein+kysytya>
- Evira. 2012. Veden valvonta elintarvikehuoneistossa. Tuoteturvallisuusyksikkö. Viitattu 21.9.2014. http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/tapahtumat/elintarvikkeet/kekkitomiveden_valvonta_elintarvikehuoneistoissa_ja_alkutuotannossa.pdf
- Finn Spring. n.d. Historia. Viitattu 26.9.2014. <http://www.finnspring.fi/fi/yritys/historia>
- Hartwall. 2014. Novelle. Viitattu 26.9.2014. <http://www.hartwall.fi/fi/juomat/tuoteryhmat/vedet/novelle>
- Kesko. 2014. Pirkka Lähdevesi. Viitattu 26.9.2014. <http://www.k-ruoka.fi/pirkka-tuotteet/pirkka-lahdevesi-051/>
- Olvi. 2014. Kevyt Olo Lähdevesi. Viitattu 26.9.2014. <http://www.olvi.fi/web/fi/242>
- Oskarin Aitta. n.d. Oskarin Aitta. Viitattu 27.9.2014. <http://www.jaanu.net/oskarinaitta>
- Polar Spring. n.d. Polar spring yritys. Viitattu 26.9.2014. http://www.polarspring.com/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=53
- Ruokatieto. 2005. Pulloveden suosio kasvaa Suomessa. Viitattu 28.9.2014. <http://www.ruokatieto.fi/uutiset/pulloveden-suosio-kasvaa-suomessa>
- Sinebrychoff. 2014. Bonaqua Still. Viitattu 26.9.2014. <http://www.sinebrychoff.fi/juomamme/Selaajuomia/Pages/BonaquaStill.aspx>
- Turun Sanomat. 2004. Pullovetä vaikea erottaa vesijohtovedestä. Viitattu 25.9.2014. <http://www.ts.fi/teemat/kuluttaja/1073959475/Pullovetta+vaikea+erottaa+vesijohtovedesta>

Tuusulan Seudun Vesilaitos Kuntayhtymä. 2011. Vastauksia usein esitettyihin kysymyksiin vesijohtoveden laatu. Viitattu 25.9.2014. <http://www.tsvesi.fi/palvelut/faq/>

Tuus-Lähde. n.d. Tuus-Lähde. Viitattu 26.9.2014. <http://www.tuuslahde.fi/>

UNESCO. 2003. The United Nations World Water Development Report. Barcelona: UNESCO, Berghahn Books.

Valvira. 2014. Talousvesi. Viitattu 30.9.2014. http://www.valvira.fi/ohjaus_ja_valvonta/terveydensuojelu/talousvesi

Vesilaki 587/2011. 27.5.2011.

Vellamo. 2014. Vellamo. Viitattu 28.9.2014. <http://www.vellamo.com/>

Watman n.d. Miten tulkita yleisimpiä vesitutkimusten tuloksia? Viitattu 20.9.2014. <http://www.watman.fi/pdf/vedenlaatu.pdf>

Whelton. A. 2009. Advancing potable water infrastructure through improved understanding of polymer pipe oxidation, polymer-contaminant interactions, and consumer perception of taste. Virginian Polytecnic institute and state university.

FINN SPRING OY TUNNUSLUVUT

Lähde: Suomen asiakastieto

Tunnusluvut

Finn Spring Oy	2009/12	2010/12	2011/12	2012/12	2013/12
Liikevaihto (1000 €)	12 527	15 624	18 419	16 098	16 527
Liikevaihdon muutos %	-1.70	24.30	17.90	-12.60	2.70
Tilikauden tulos (1000 €)	495	-39	-140	449	-5
Liikevoitto %	8.20	6.00	7.00	6.10	5.80
Yrityksen henkilöstömäärä	46	31	43	39	44

Liite 2

POLAR SPRING OY TUNNUSLUVUT

Lähde: Suomen asiakastieto

Tunnusluvut

Polar Spring Oy	2009/12	2010/12	2011/12	2012/12	2013/12
Liikevaihto (1000 €)	733	1242	1123	1135	1552
Liikevaihdon muutos %	-15.20	69.60	-9.60	1.10	36.70
Tilikauden tulos (1000 €)	-294	-120	-340	-208	-253
Liikevoitto %	-33.20	-6.10	-25.00	-12.00	-17.90
Yrityksen henkilöstömäärä	9	11	11	-	11

Liite 3

TUUS-LÄHDE OY TUNNUSLUVUT

Lähde: Suomen asiakastieto

Tunnusluvut

Tuus-Lähde Oy	2009/12	2010/12	2011/12	2012/12	2013/12
Liikevaihto (1000 €)	69	51	56	60	67
Liikevaihdon muutos %	1.50	-26.10	9.80	7.10	11.70
Tilikauden tulos (1000 €)	-10	-11	5	-7	0
Liikevoitto %	-15.90	-21.60	8.90	-11.70	1.50
Yrityksen henkilöstömäärä	-	-	-	-	-