

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden korkeakoulu
Rakennus- ja ympäristötekniikan koulutusohjelma

**Australian vesivarojen hallinta vedenkäyttöoikeuksien ja
markkinapohjaisen vaihdantajärjestelmän avulla**

Kandidaatintyö

21.4.2015

Jussi Laine

Tekijä Jussi Ilmari Laine, 218106

Työn nimi Australian vesivarojen hallinta vedenkäyttöoikeuksien ja markkinapohjaisen vaihdantajärjestelmän avulla

Koulutusohjelma Rakennus- ja ympäristötekniikka

Pääaine Vesi- ja ympäristötekniikka

Pääaineen koodi R3005

Vastuopettaja Simo Hostikka

Työn ohjaaja(t) Joseph Guillaume, Marko Keskinen

Päivämäärä 21.04.2015

Sivumäärä 29

Kieli Suomi

Tiivistelmä

Vesivaroja voidaan hyödyntää monin eri tavoin, ja Australiassa kokonaisuuden kannalta on tärkeää, että taloudelliset, ympäristölliset ja sosiaaliset hyödyt otetaan vesivarojen käytön suunnittelussa huomioon. Tämä kandidaatintyön tavoitteena on antaa selkeä yleiskuva siitä, kuinka Australian vesivaroja hallinnoidaan vedenkäyttöoikeuksien ja globaalisti harvinaisten vesimarkkinoiden avulla. Kandidaatintyössä ei syvennyttä siihen, ketkä Australian vesivaroja hyödyntävät, vaan pyritään selittämään, mitä eri vaiheita veden hallinnointi ja kohdentaminen sisältävät.

Kandidaatintyö suoritetaan kirjallisuustutkimuksen muodossa, joka perustuu aiheesta julkaistuun sähköiseen materiaaliin. Materiaalina on käytetty sekä Australian valtion julkaisemia aineistoja että tieteellisiä analyysejä ja muita aiheeseen liittyviä julkaisuja.

Australia on pystynyt vuosien saatossa luomaan toimivan mallin, joka mahdollistaa veden hyödyntämisen aiempaa kestävämmällä tasolla. Taloudellisen hyödyn lisäksi vesivarojen arvostus tuntuu kasvaneen, sillä vettä ei ole nykyisen järjestelmän puitteissa järkevää tuhjata, jos sen myynnistä on mahdollista saada voittoa.

Kaupankäynnin mahdollistaminen tuntuu järkevältä, vaikka luotua markkinajärjestelmää voikin tulevaisuudessa parantaa entisestään. Oman haasteen vesiuudistusten toimeenpanolle luo Australian osavaltioiden erot ja mahdollisuudet soveltaa uudistusten vaatimukset käytännön toiminnaksi. Jatkossa olisi mielenkiintoista selvittää, mitkä tekijät ovat oleellisimmassa roolissa käytännön toimeenpanon kannalta ja kuinka Australian luomaa mallia voitaisiin soveltaa globaalisti kestävä kehityksen edistämiseksi.

Avainsanat Australia, vesivarojen hallinta, National Water Initiative, vesimarkkinat

Sisällysluettelo

Käytetyt symbolit ja lyhenteet.....	4
1 Johdanto	5
2 Australian vesivarojen hallinta ja NWI.....	7
2.1 Aika ennen National Water Initiativea (NWI).....	7
2.2 Mihin NWI:llä tähdättiin	8
2.3 NWI:n periaatteet.....	9
2.3.1 Organisaatorakenne	9
2.3.2 Vesivarojen hallinta ja kohdentaminen.....	10
2.4 Markkinapohjainen vaihdantajärjestelmä	14
3 Nykyisen järjestelmän toiminta ja haasteet.....	17
3.1 Yleistä	17
3.2 Vesimarkkinoiden mahdolliset häiriöt.....	17
3.3 Vesiudistusten vaikutukset Australiassa.....	19
4 Yhteenvedo.....	22
Lähteet.....	24
Liite 1.	28
Liite 2.	29

Käytetyt symbolit ja lyhenteet

ACCC	Australian Competition & Consumer Commission
COAG	Council of Australian Governments
MDBA	Murray-Darling Basin Authority
ML	Megalitra = 1 000 000 litra
NRMMC	Natural Resource Management Ministerial Council
NWC	National Water Commission
NWI	National Water Initiative

Lyhenteiden suomenkielinen merkitys on avattu tekstissä.

1 Johdanto

Australia on monin tavoin ainutlaatuinen maa. Se on pinta-alansa puolesta maailman kuudentenneksi suurin valtio ja lähes kaksi kertaa niin suuri kuin kaikki Euroopan Unionin valtiot yhteensä (Maailmanpankki 2015b). Toisaalta väestönsä puolesta Australia on vasta maailman 51. suurin valtio, jossa asuu alle kolmasosa Saksan väestöstä (Maailmanpankki 2015c). Vuoden 2013 tilastojen mukaan Australian ostovoimakorjattu bruttokansantuote asukasta kohden oli maailman 17. suurin (Maailmanpankki 2015a), ja voidaan todeta, että pinta-alaan suhteutettuna pienen kansan omaava Australia on pystynyt rakentamaan itselleen toimivan talousjärjestelmän.

Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa monia haasteita, eikä lämpenemisen oleteta loppuvan tulevina vuosikymmeninä (Hausler & McCorquodale 2011, s. 617-619). Hausler & McCorquodale (2011) esittävät yhtenä ongelmana luonnonvarojen laadun ja määrän laskun, minkä vuoksi ihmisten odotetaan liikkuvan kasvavissa määrin alueille, joissa luonnonvaroja on tarjolla. Jotta luonnonvarojen hyödyntäminen olisi mahdollisimman tehokasta, tulee keksiä kestäviä ja innovatiivisia menetelmiä niukkuuden vallitessa. Australia on mantereena hyvin kuiva, mutta valtiona Australia hyötyy mahdollisuudesta asettaa koko mantereen kattavat lait ja ohjeistukset luonnonvarojensa hyödyntämisestä. Jotta Australian talous pysyisi jatkossakin hyvällä tasolla, on sen huolehdittava rajallisista vesivaroistaan, ja löydettävä keinot taata talouden ja yhteisöjen vedensaanti mantereella vaivaavien kuivien kausien ja tulvien aikana. Varakuutensa ja niukkojen vesivarojensa puolesta Australiassa on keinoja ja kannustimet hyödyntää luonnonvaransa tehokkaasti. Tämän saavuttamiseksi tulee Australian löytää valtiotasolla käytötehokkuuden lisäksi ratkaisuja myös vesivarojen ylläpitoon ja huoltamiseen.

Kandidaatintyöni pyrkii vastaamaan seuraavaan kahteen kysymykseen:

1. Kuinka vesivarojen hallinta ja kohdentaminen on toteutettu Australiassa?
2. Kuinka vesi arvotetaan vesivarojen hallinnassa ja vesiosuuksien vaihdantamarkkinoilla?

Tässä työssä vesivarojen hallinta tarkoittaa vesivarojen käytön suunnittelua ja ohjaamista. Kohdentaminen taas tarkoittaa vesivarojen käytön mahdollistamista vedenkäyttöoikeuksien hallinnan ja vesimarkkinoiden luomisen avulla. Vesivaroja voidaan hyödyntää monin eri tavoin, ja kokonaisuuden kannalta on tärkeää, että taloudelliset, ympäristölliset ja sosiaaliset hyödyt otetaan vesivarojen käytön suunnittelussa huomioon. Australiassa vesivarojen hyödyntäminen on koetellut ympäristön kestävyysrajoja 1900-luvun jälkimmäisellä puolella, ja tilanteen parantamiseksi allekirjoitettiin vuonna 1994 vesiuudistus, joka antoi vedenkäytön suunnittelulle ja vesivarojen kohdentamiselle uuden suunnan. Uudistuksen myötä eri osavaltiot pyrkivät kohti kestävämpää järjestelmää, mutta kehitystä osavaltioiden väleillä tapahtui epätasaisesti.

Toiminnan yhtenäistämiseksi allekirjoitettiin vuonna 2004 National Water Initiative (NWI), jonka toimeenpanon aikana veden hallintajärjestelmät ovat yhtenäistyneet valtiotasolla ja vedenkäyttöaste on kehittynyt kestävämmälle tasolle. Australian nykyinen järjestelmä on pitkän kehityksen tulos ja sen onnistumisten sekä epäonnistumisten tutkiminen voivat hyödyntää muita valtioita, jotka toimivat vastaavien haasteiden parissa. Kandidaatintyössä ei syvennyttä siihen, ketkä Australian vesivaroja hyödyntävät, vaan pyritään selittämään, mitä eri vaiheita veden hallinnointi ja kohdentaminen sisältävät, ja kuinka eri tahot saavat vetensä.

Kandidaatintyö suoritetaan kirjallisuustutkimuksen muodossa. Kirjallisuustutkimus perustuu aiheesta julkaistuun sähköiseen materiaaliin. Materiaalina on käytetty sekä Australian valtion julkaisemia aineistoja että tieteellisiä analyysejä ja muita aiheeseen liittyviä julkaisuja. Luvussa 2 annettu yleiskuva aiheesta hankittiin tutustumalla valtion ja julkisen hallinnon julkaisemiin aineistoihin, jotta saadaan käsitys siitä, mitä NWI:n avulla on pyritty saavuttamaan ja kuinka nykyinen järjestelmä teoriassa toimii. Lisäksi tietoa kerättiin tieteellisistä analyyseistä ja julkaisuista, jotta yleiskuva aiheesta muodostuu moniulotteisemmaksi ja voidaan paremmin analysoida NWI:n ohjaamaa käytännön toimintaa luvussa 3. Luku 2.1 pohjautuu vahvasti kahteen artikkeliin (Grafton & Horne, Quinlivan), jotka on valittu sen vuoksi, että ne kattavat Australian vesivarojen hallinnan historian kandidaatintyöhön sopivalla tarkkuudella.

Työssä kerrotaan ensin lyhyesti Australian vesivarojen historiasta ja NWI:n syntyprosessista. NWI:n tärkeimpiä saavutuksia ovat luonnontilan ennallistaminen ja rahallisen arvon lisääminen vesivaroille. NWI:n oleellisena osana on vesivarojen hyödyntämisen suunnittelu ja vesiosuuksien määrittäminen vuotuisella tasolla. Vesi on ollut jo ennen NWI:tä kaupankäynnin kohteena, mutta NWI:n myötä kaupankäynti on kasvanut. Tämä on johtanut markkinapohjaisen kaupankäyntijärjestelmän kehittymiseen, jonka perusteet selitetään yleisellä tasolla. Luvussa 3 käsitellään nykyisen järjestelmän haasteita ja verrataan vedellä käytävän kaupan markkinoita yleiseen teoriaan markkinoista ja markkinoiden mahdollisiin ongelmiin. Tarkoituksena on tutkia, millä tavoin järjestelmä voisi toimia paremmin. Viimeisessä luvussa pohditaan tutkimuksen tuloksia ja jatkotutkimuksen tarvetta.

2 Australian vesivarojen hallinta ja NWI

2.1 Aika ennen National Water Initiativea (NWI)

Lakisääteiset oikeudet vedenkäyttöön säädettiin ensimmäisenä Victorian osavaltiossa vuonna 1886 ja New South Walesissa vuonna 1888. Alun perin vedenkäyttöoikeuksien kohdentaminen maanviljelijöille tapahtui vesilisenssien muodossa, jotka olivat sidottuja maa-alueeseen ja joilla ei voinut käydä kauppaa. Kyseiset lisenssit eivät rajoittaneet käytettävää vesimäärää, mutta sen sijaan ne rajoittivat maa-alueen, jota vedellä oli lupa kastella. Vaatimuksena oli, että lisenssinhaltija omisti maa-alueen, jossa vesi käytettiin. (Grafton & Horne 2014, s. 62)

1960-luvulla alkoi prosessi, jonka aikana vesilisenssit muutettiin tilavuukselliseksi vedenkäyttöoikeudeksi, jotka olivat yleensä 3 ML hehtaaria kohden. Vedenkäyttöoikeudella tarkoitetaan jatkuvaa oikeutta hyödyntää vuotuisesti ennalta määrätty tilavuusmitta vettä. Näiden vedenkäyttöoikeuksien lisäksi alueesta riippuen jaettiin myös täydentäviä vedenkäyttöoikeuksia. Täydentävien vedenkäyttöoikeuksien jakaminen keskeytettiin kuitenkin pian, sillä huolestuttiin, että vesivaroja käytettiin liiallisesti. (Grafton & Horne 2014, s. 62)

Maanviljelijät olivat kasvavissa määrin huolissaan saatavilla olevan veden määrästä, ja tilanetta vakavoitti vuosien 1982-1983 ajan vaivannut rankka kuivuus. Tästä syystä vesiosuusiensa vaihdanta mahdollistettiin asteittain eri osavaltioissa. Vesiosuudella tarkoitetaan sitä tilavuusmittaa, joka vedenkäyttöoikeuden myötä on luvallista hyödyntää vuoden aikana. Kaupankäynti vesiosuuksilla on siis tilapäistä ja vesiosuuden myynti ei johda vedenkäyttöoikeuden myyntiin. Ensimmäisenä luvan kaupankäyntiin vesiosuuksilla antoivat New South Wales ja Etelä-Australia vuonna 1983, ja Victorian osavaltio antoi luvan myöhemmin vuonna 1987. Vedenkäyttöoikeuksilla kaupankäynti sallittiin kastelualueiden (*irrigation district*) sisäisesti Etelä-Australian osavaltiossa vuonna 1983, New South Walesin ja Queenslandin osavaltioissa vuonna 1989 ja Victorian osavaltiossa vuonna 1991. Kaupankäynti laaksojen (*inter-valley*) ja piirikuntien (*inter-district*) ulkopuolelle oli mahdollista ensimmäisenä New South Walesissa vuonna 1991, kun laaksojen välinen kaupankäynti vesiosuuksilla sallittiin. (Grafton & Horne 2014, s. 62)

Vaikka eri osavaltioissa oli tapahtunut kehitystä samaan suuntaan veden hyödyntämisessä, oli 1990-luvun alussa osavaltioiden väleillä eroavaisuuksia vedenkäyttöoikeuksien ja vesiosuusiensa vaihdannassa. Vesimarkkinoita uudistettiin ensimmäisen kerran valtakunnallisella tasolla vuonna 1994 Council of Australian Governmentsin (COAG) allekirjoittaman sopimuksen myötä. COAG:n muodostaa Australian pääministeri ja eri osavaltioiden päättävät tahot. Sopimuksella pyrittiin luomaan pohja tehokkaille ja kestäville vesimarkkinoille ja yhtenäistämään eri osavaltioiden vesivarojen hyödyntämisen tehokkuutta (Australian Department of Environment 1994).

Tavoitteiden saavuttamiseksi vedenkäyttöoikeudet ja vesiosuudet tuli määritellä virallisesti ja kaikki lakisääteiset vedenkäyttöoikeudet tuli erottaa maaomistuksista. Vedenkäyttöoikeuden määrittely pitää tässä yhteydessä sisällään omistussuhteen, tilavuusmitan, luotettavuuden, siirtomahdollisuuden ja mahdollisuuksien mukaan veden laadun. Käyttöoikeuksien erottamisella maaomistuksesta pyrittiin edistämään vesimarkkinoita ja veden korkeimman arvon hyödyntämistä (Quinlivan 2006, s. 29). Oleellisena osana sopimusta oli myös vedenkäytön hinnoittelu siten, että veden hinta kattaa kaikki sen toimitukseen liittyvät kulut (Australian Department of Environment 1994).

Vuoden 1994 sopimuksen jälkeen vesivarojen hallinnan katsotaan kehittyneen kestävämmäksi, mutta eri alueiden ja osavaltioiden väleillä oli eroavaisuuksia vedenkäyttöoikeuksien varmuudessa, liiallisesti hyödynnettyjen vesistöjen kunnostuksessa ja markkinoiden toiminnassa (Department of Environment 2004). Vesi uudistus osoitti suunnan kohti toimivampaa ja kestävämpää vesivarojen hyödyntämistä, mutta uudistusten toimeenpano ei onnistunut yhtä sujuvasti kuin olisi toivottu. Eri osavaltioiden ja valuma-alueiden olemassa olevien järjestelmien ja resurssien väleillä oli suuria eroja, eivätkä kaikki pystyneet reagoimaan uudistustarpeeseen yhtä tehokkaasti. Tavoitteisiin ei pyritty pääsemään ainoastaan lainsäädännön ja hallinnollisten uudistusten kautta, vaan uudistukseen panostettiin myös taloudellisesti. COAG myönsi vuonna 2000 1,4 miljardia dollaria maaperän suolaantumisen estämisen, veden laadun ja luotettavien vesi-osuuksien takaamiseksi (Quinlivan 2006, s. 30).

Vuoden 2003 elokuussa COAG päätti päivittää vuoden 1994 vesiuudistuksen, jotta valtioneuvoston yhteistyö saataisiin entistä tehokkaammaksi ja Australian vesimarkkinat toimisivat entistä tuottavammin (Australian Department of Environment 2004). Ekosysteemin tarpeet nostettiin myös esille uudistusten listalla, sillä Australiaa vuosituhaten alussa vaivannut rankka kuivuus korosti hyvinvoivan ekosysteemin tärkeyttä pitkäkestoisten investointipäätösten tukena. Vuoden 1994 vesiuudistuksen pohjalta luotiin vuonna 2004 National Water Initiative (NWI), joka sisälsi useita säädöksiä, jotka tuli toimeenpanna ensimmäisen kymmenen vuoden aikana (Quinlivan 2006, s. 31).

2.2 Mihin NWI:llä tähdättiin

Vuosituhaten alussa vaivannut kuivuus lisäsi veden kysyntää entisestään, ja siksi oli tärkeää tutkia, kuinka vesistöt kestäisivät samanaikaisesti kuivuuden sekä yhteisöjen ja teollisuuden tarpeet. Vesivarojen niukkuus johtui sekä kuivuudesta että vesivarojen yliallokoinnista, minkä vuoksi oli tarpeen uudistaa vesivarojen käytön suunnittelua kestävän tasapainon saavuttamiseksi. Onnistuneen suunnittelun tuloksena saataisiin hyvässä kunnossa olevat vesistöt, jotka tukevat yhteisöjä, ekosysteemiä ja taloudellista kasvua. (National Water Commission 2014).

Jotta vedenkäyttö olisi tehokasta, Australian hallituksen mielestä oli tarpeen edesauttaa vedenkäyttöoikeuksilla ja vesiosuuksilla käytävää kaupankäyntiä ja mahdollistaa veden korkeimman arvon hyödyntäminen. Tämän saavuttamiseksi Australian valtion tuli luoda koko valtion kattavat rekisterit, jossa vedenkäyttöoikeudet on listattu, ja luoda yhtenäiset standardit vedenkäytön ja vesivarojen mittaamiselle. (National Water Commission 2015).

Tehokkaalla vesivarojen käytön suunnittelulla pyrittiin saavuttamaan myös taloudellisia hyötyjä, sillä jos vedenkäyttöoikeuden takaamasta veden määrästä ei ole varmuutta, on vaikeaa tehdä pitkäkestoisia tuotantovalintoja. Tästä syystä veden arvon täyttä potentiaalia on hankala hyödyntää ja taloudelliset voitot voivat kärsiä niin alueellisella kuin valtakunnallisellakin tasolla. NWI:n myötä pyrittiin takaamaan turvatut vedenkäyttöoikeudet, mikä edesauttaa infrastruktuurin investointien tekemistä ja vedenkäytön suunnittelua. NWI kertoo valtakunnallisella tasolla säännöt, joiden mukaan osavaltiot säätävät omaa toimintaansa, mutta NWI itsessään ei takaa varmuutta vedenkäyttöoikeuksien käytöstä. Toiminnan käytännön ohjaus tapahtuu hajautetusti osavaltio- ja valuma-alueella NWI:n toimiessa työkaluna veden yliallokoinnin vähentämisessä ja kestävien vedenkäyttöoikeuksien määrittelyssä. (Quinlivan 2006, s. 31).

NWI:n toimeenpanon avulla pyrittiin saavuttamaan markkina- ja suunnittelupohjainen järjestelmä, jonka avulla voitaisiin hallinnoida pinta- ja pohjavesiä maaseutu- ja kaupunkikäytössä.

Järjestelmän tavoitteena oli optimoida taloudelliset, sosiaaliset ja ympäristölliset seuraukset saavuttamalla seuraavat kymmenen päätavoitetta, jotka on käännetty kirjoittajan toimesta mahdollisimman tarkkaan suomen kielelle seuraavasti: (Council of Australian Governments 2004).

1. ”Selkeät ja valtakunnallisesti kilpailukykyiset piirteet, joilla taataan turvatut veden-saanti-oikeudet;
2. Avoim ja lakisääteinen vesivarojen käytön suunnittelu (water planning);
3. Lakisääteiset järjestelyt ympäristöllisten ja muiden julkisten hyötyjen saavuttamiseksi, sekä kehittyneet ympäristön hallinnan käytännöt;
4. Kaikkien vesistöjen hyödyntäminen, joista tällä hetkellä käytetään liiallisesti resursseja, tulisi palauttaa ympäristöllisesti kestävä tasolle;
5. Avoimen kaupankäynnin käytäntöön panto, jonka yhteydessä pyritään progressiivisesti poistamaan vedellä käytävän kaupan esteet ja helpottamaan vesimarkkinoiden laajentaminen sekä syventäminen;
6. Selkeys kaikkien kuluttajien kesken riskin jakamisesta käytettävissä olevan veden tulevien muutosten suhteen;
7. Kirjanpito vesivaroista, joka pystyy vastaamaan eri vesistöjen osalta suunnittelun, seurannan, kaupankäynnin, ympäristöasioiden hallinnan ja maatalon hallinnan tietotarpeita;
8. Poliittikan asetukset, jotka helpottavat vedenkäytön tehokkuutta ja innovaatioita kaupunki- ja maaseutualueilla;
9. Tarttuminen tuleviin sopeutumisoongelmiin, joilla voi olla vaikutus veden käyttäjiin ja yhteisöihin;
10. Pintavesien ja pohjavesien välisen yhteyden tunnistaminen ja systeemin tunnistaminen yhtenä resurssina.”

Jotta NWI:n tarvitsemat uudistukset voitaisiin panna käytäntöön, Australian liittovaltio budjetoiti 2 miljardin Australian dollarin tuen käytettäväksi viiden vuoden aikana Australian Water Fundin toimesta. Tarkoituksena oli kehittää vedenkäytön suunnittelun käytännön ratkaisuja ja tukea NWI:tä. (Quinlivan 2006, s. 31)

2.3 NWI:n periaatteet

2.3.1 Organisaatorakenne

NWI allekirjoitettiin 25.6.2004 (National Water Commission 2014, s. 1). Organisaatorakenteen ylimmällä tasolla oli tuolloin Natural Resource Management Ministerial Council (NRMMC), jonka tehtävänä oli vastata Australian luonnonvarojen hallintaan liittyvistä kysymyksistä (Standing Council on Primary Industries 2015). NRMMC vastasi NWI:n toimeenpanosta ja oli tarvittaessa yhteistyössä muiden ministeriötason neuvostojen ja COAG:n kanssa. NRMMC:llä oli myös vastuu mahdollisten toimeenpano-ongelmien käsittelemisestä. (Council of Australian Governments 2004)

National Water Commissionin (NWC) vastuulla on toimia neuvonantajana COAG:lle valtakunnallisissa vesiasioissa ja avustaa NWI:n toimeenpanossa. NWC aloitti toimintansa 1.7.2004 heti NWI:n allekirjoittamisen jälkeen. Muista valtakunnallisista instituutioista poiketen NWC:n jäseniä ei ole valittu poliittisen aseman mukaan, vaan he ovat omien alojensa ammattilaisia. (Thompson 2006, s. 87)

NWI on valtakunnallinen sopimus, joka pyrkii yhdistämään Australian veden hallintaa ja vaihdantaa, mikä vaatii uudenlaista osavaltioiden välistä yhteistyötä. Osavaltiot ja territoriot ovat vastuussa NWI:n toimeenpanosta omien rajojensa sisällä ja sellaisessa tapauksessa, jossa esiintyy yhteisiä vesivaroja naapuriosavaltioiden ja –territorioiden kanssa, tulee kyseisten osavaltioiden ja territorioiden toimia yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. (Council of Australian Governments 2004)

2.3.2 Vesivarojen hallinta ja kohdentaminen

Vesivarojen hallinta vaihtelee osavaltioittain ja alueittain, ja se muodostuu viidestä tasosta: valtakunnallisesta, osavaltion rajojen ylittävästä, osavaltioiden sisäisestä, alueellisesta ja paikallisesta. Vesivarojen hallinnan oleellisia osia ovat kotitalouksien ja kaupunkien kuluttaman veden hinnoittelu, vesivarojen käytön suunnittelu ja hallinta, vesimarkkinoiden toiminta, vesihuolto ja veden laadun hallinta. (National Water Market 2014c)

Ohjeistus ja lainsäädäntö tehdään valtakunnallisella ja osavaltion tasolla, mutta käytännön toimeenpano tehdään hajautetusti alueellisella tasolla, jossa säädetään veden käytön sääntelyn ja hallinnan käytännön toimet. Oleellinen osa alueellista vedenkäytön hallintaa on veden tarjontaa viljelyä varten. NWI yhdistää osavaltioiden toimia ja lainsäädäntöä, mutta käytännön toteutuksessa on suuria eroja alueiden ainutlaatuisista tekijöistä johtuen. (National Water Market 2014c)

Vesioikeuden omistaminen on edellytys vesivarojen hyödyntämiseen ja vaihdantaan Australiassa. Kaikki vesioikeudet pyritään erottamaan maanomistuksista NWI:n toimeenpanon yhteydessä, mutta erotteluprosessi ei ole vielä valmis ja on siis mahdollista, että vesioikeutta ei voi myydä maa-alueesta irrallisena tuotteena. Osavaltiot hallitsevat vesioikeuksia ja määräävät vesioikeuksien suuruuden. Vesioikeuksia on erilaisia ja niiden yhteyttä on kuvattu kuvassa 1. Lähes kaikilla vesioikeuksilla voi käydä kauppaa, mutta markkinoiden ulkopuolelle jää syn-typeräinen vesioikeus (*native title*), jonka nojalla alkuperäisasukkaat voivat hyödyntää vesivaroja erilaisiin yksityisiin epäkaupallisiin tarpeisiin.

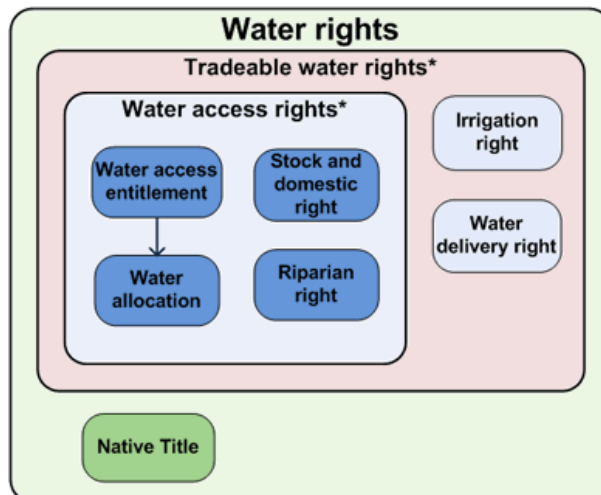
Itsenäisen vesivarojen hyödyntämisen mahdollistaa kolme erilaista oikeutta. Vedenkäyttöoikeus (*water access entitlement*) on jatkuva oikeus hyödyntää tietty osuus ennalta määrätystä vesivarannosta. Vesiosuus (*water allocation*) kuvaa vuotuisesti määritellyn vesimäärän, johon vedenkäyttöoikeus oikeuttaa. Jos hyödynnettävissä oleva vesimäärä laskee esimerkiksi ilmaston lämpenemisen vuoksi, on mahdollista, että vesiosuutena myönnetään vain tietty osuus jatkuvasta vedenkäyttöoikeudesta. Rantaoikeus (*riparian right*) ja kotitalousoikeus (*stock and domestic right*) eivät oikeuta vedenkäyttöä kaupalliseen tarkoitukseen eikä niillä voi käydä kauppaa myymättä maa-aluetta, johon oikeus on kiinnitetty. Toimitusoikeus (*water delivery right*) ja kasteluoikeus (*irrigation right*) antavat ainoastaan oikeuden vastaanottaa vettä kasteluveden toimittajalta. Tässä kandidaatintyössä keskitytään jatkossa jatkuvan vedenkäyttöoikeuden ja vesiosuuksien käsittelyyn, sillä ne muodostavat valtaosan Australian vesimarkkinoista. (National Water Market 2015b).

Vedenkäyttöoikeudet luokitellaan neljän ominaisuuden mukaan: (National Water Market 2015a)

- Onko käyttöoikeus sidottu maa-alueeseen vai voiko sillä käydä kauppaa erillisenä tuotteena?
- Koskeeko käyttöoikeus pintavettä vai pohjavettä?
- Onko hyödynnettävä vesivaranto säädelty vai luonnontilainen?
- Mikä on käyttöoikeuden luotettavuustaso?

Tässä yhteydessä luotettavuustasolla tarkoitetaan sitä, kuinka usein myönnetty vesiosuus vastaa kyseisen vedenkäyttöoikeuden täyttä tilavuusmäärää (Council of Australian Governments 2004). Luotettavuustason luokittelu vaihtelee osavaltioittain, ja korkeimman luotettavuustason käyttöoikeudet palvelevat ennen matalan luotettavuustason käyttöoikeuksia.

Tilanteessa, jossa kaikkea vedenkäyttöoikeuteen kuuluvaa vesimäärää ei ole hyödynnetty kuluvan vuoden aikana, on tietyissä osavaltioissa mahdollista siirtää osa käyttämättömistä vesivaroista seuraavalle vuodelle. Vesivarojen siirto on mahdollista New South Walesin, Queenslandin, Victorian ja South Australian osavaltioissa, mutta kyseisen käytännön hyödyntäminen on mahdollistettu vain joillakin vesivarojen hallinta-alueilla. Muissa osavaltioissa käyttämättömät vesivarat palaavat yleiseen jakoon seuraavana vuonna. (National Water Market 2015b).



Kuva 1. Vesioikeudet Australiassa englanninkielisinä vuoden 2007 Water Act -säädöksen mukaisesti (National Water Market 2015b).

Vesivarojen käytön suunnittelu on olennaisessa osassa kestävästä käyttäytymisestä, ja se on luonnollisesti myös NWI:n keskiössä. Eri osavaltioiden menetelmät ovat kehittyneet useiden vuosien aikana ennen NWI:n toimeenpanoa, minkä vuoksi valtakunnallista mallia suunnitteluun ei ole. Suunnittelu eroaa osavaltioiden ja territorioiden väleillä, sillä niiden toimintaympäristöt vaihtelevat huomattavasti, mutta huomattavia eroja on myös osavaltioiden eri valuma-alueiden väleillä.

NWI:n kontekstissa suunnittelu keskittyy vesiosuuksien määrittämiseen ja vesivarojen jakamiseen. Suunnittelussa määritellään, kuinka pinta- ja pohjavettä hallitaan, ja kuinka niiden vesivarojen tulisi jakaa, jotta saavutetaan ympäristölliset, taloudelliset ja sosiaaliset tavoitteet. NWC kartoitti vuonna 2008 Australiassa käytettyjä suunnittelumenetelmiä, joiden poh-

jalta on muodostettu seitsemänvaiheinen yleiskuva suunnitteluprosessin strategiasta, joka on esitetty taulukossa 1. (Hamstead et al. 2008, s. 1-5).

Taulukossa 1 kuvattu strategia on esitetty hyvin yleisellä tasolla, ja tarkemman kuvan saa ohjeistuksesta, jonka COAG on julkaissut vuonna 2010 vesivarojen suunnittelusta NWI:n vaatimusten mukaisesti. COAG:n ohjeistus on tarkasti määritelty ja se on pääpiirteittäin esitetty taulukossa 2. COAG:n ohjeistus asettaa vesivarojen suunnittelua sisältäviä vaatimuksia, jotka on tiivistetty ja kirjoittajan toimesta mahdollisimman tarkkaan suomen kielelle käännetty seuraavasti: (Council of Australian Governments 2010).

- ”Kaikkien vesivarojen suunnitelmien tulee olla lain voimalla turvattuja;
- Jatkuva mittausten teko on välttämätöntä;
- Pohja- ja pintavesivarantoja tulisi käsitellä yhtenä kokonaisuutena;
- Kaikki päätöksenteko tulee olla läpinäkyvää ja täsmällistä;
- Kaikkia sidosryhmiä tulee aktiivisesti kuulla suunnittelun aikana.”

COAG:n ohjeistuksen mukaan vesivarojen käytön suunnittelussa on esimerkiksi oleellista määrittellä, kuinka pitkän ajan suunnitelma on voimassa, ja kuinka toimitaan ennalta-arvaamattomissa tilanteissa, jolloin ei ole järkevää noudattaa sääntöjä, jotka on luotu oletettua vallitsevaa tilannetta varten. Australian vesistöt eroavat toisistaan monella tavalla, minkä vuoksi suunnitelman taso valitaan vesistön kunnan ja käyttötason mukaan. (Council of Australian Governments 2010)

Taulukko 1. Vesivarojen käytön suunnittelu (Hamstead et al. 2008, s. 4-5).

1. Suunnittelun aloitus	Tehdään päätös suunnittelun aloituksesta ja muodostetaan suunnittelun vaatima työryhmä.
2. Tilanneanalyysi	Tutkitaan vallitseva tilanne sekä tulevaisuuden mahdollisuudet, riskit ja uhat.
3. Suunnan valitseminen	Tilanneanalyysin perusteella tehdään suuntaantavat päätökset etenemisestä ja toivotuista tuloksista.
4. Strategioiden tunnistaminen ja vertailu	Eri strategioita vertaillaan tutkimalla mahdollisten vaihtoehtojen hyötyjä ja vaikutuksia.
5. Strategian valitseminen	Vaihtoehtojen vertailu ja valinnan tekeminen.
6. Muutokseen valmistautuminen	Määritetään, kuinka toimeenpanoa ja tuloksia tarkkaillaan, ja kuinka toimitaan, jos tulokset eivät vastaa suunnitelmia.
7. Suunnitelman valitseminen	Suunnitelma valitaan ja säädetään lainvoimaiseksi.

Jotta voidaan määrittää, kuinka paljon vettä on jaettavissa, ovat vesistöjen mittaukset luonnollisesti tärkeässä roolissa. Kestävän vedenhyödyntämisen raja määritellään NWI:ssä suomen kielelle käännettynä ”veden hyödyntämisen määränä tietystä vesistöstä, jonka ylittyessä keskeiset ympäristön varat tai ekosysteemin toiminnot ja kyseisen vesivaran tuottavuustaso vaarantuvat” (Council of Australian Governments 2004).

Murray-Darling on Australian suurin valuma-alue ja sen pinta-ala kattaa seitsemäsosan Australian pinta-alasta (Pitcock & Connell 2010, s. 562). Murray-Darlingin valuma-alueella on voimassa vuonna 2012 vahvistettu Basin Plan, jonka puitteissa on määritetty kestävät vedenhyödyntämisen rajat pintavesille ja pohjavesille erillisesti. Valuma-alue sijaitsee usean eri osavaltion alueella, ja sitä hallinnoi osavaltioista erillinen taho Murray-Darling Basin Authority (MDBA). MDBA on määrittänyt vesimäärän, jonka valuma-alueelta voi vuotuisesti kuluttaa ympäristöä rasittamatta. Pintavesien kohdalla tämä tehtiin valitsemalla indikaattori-alueet, joiden ekologian ja alajuoksun ekosysteemien tarpeet määritettiin. Pohjavesien kohdalla tutkittiin pohjavesiesiintymän hyödyntämisen vaikutuksia pitkäaikaiseen tuottavuuteen, pohjavedestä riippuvaisiin pintavesiin, pohjaveden suolaisuuteen ja pohjavesistä riippuvaisiin ekosysteemeihin. (Murray-Darling Basin Authority 2015)

Taulukko 2. COAG:n ohjeistama vesivarojen suunnittelu NWI:n puitteissa tiivistettynä ja mahdollisimman tarkasti suomen kielelle käännettynä. (Council of Australian Governments 2010).

1. Suunnitelman kehittäminen	Vesistön luokittelu, suunnitelman tason luokittelu sekä kestävä vedenoton hallintajärjestelmän määrittely.
2. Vesistön määrittely	Nykyiset vesivarannot, nykyinen käyttöaste ja kuluttajat sekä vesivarantojen ja käyttöasteen tulevaisuudennäkymät.
3. Tavoitteiden ja tulosten asettaminen	Viitekehys, jossa määritellään, kuinka kestävä vedenotto toteutetaan asettamalla kulutuksen yläraja, määrittämällä todennäköisyys kestävä kulutuksen toteutumiselle ja kynnyksarvo, jonka ylittäminen johtaa välittömiin korjaustoimenpiteisiin. Lisäksi vertaillaan kuluttajien ja ympäristön tarpeita tilanteen varalta, jossa vesiosuuksia ei ole mahdollista jakaa optimaalisella tasolla.
4. Hallintajärjestelyt	Vedenkäyttöoikeuksien ja niiden ominaisuuksien tarkka määrittely; alkuperäiskansojen tarpeiden huomiointi; ekosysteemin tarpeiden varmistaminen lailla; pohjavesien erityishallinta; veden virtaukseen ja laatuun vaikuttavien tekijöiden huomiointi; kaivosteollisuuden ja muiden merkittävien teollisuudenalojen huomiointi; muun lainvoimaisen veden hyödyntämisen hallinta.
5. Seuranta	Jatkuvan seurannan kautta tulee tarkkailla kohdassa 4 asetettuja hallintajärjestelmien mittareita. Pohjavesien ja porakaivojen mittauksia tulee pyrkiä tehostamaan jatkuvasti.
6. Tiedottaminen ja läpikäynti	Kuluttajien ja sijoittajien luottamusta järjestelmään lisätään tiedottamalla avoimesti prosessin etenemisestä sekä vaihdetun, kulutetun ja ekosysteemin eheyttämiseksi palautetun veden määrästä.

Pohjavesien hyödyntämisen mittausten käytännöissä on osavaltiokohtaisia eroja, mutta kaikilla osavaltioilla on asetettuna NWI:n mukaiset lainsäädännöt ja käytännöt mittausten suorittamiselle. Eri osavaltiot ovat kuitenkin eri vaiheissa lainsäädännön toimeenpanossa, ja täysvaltaisen pohjavesien mittauksen haasteen vuoksi pohjavesiesiintymät kannattaisi asettaa tärkeysjärjestykseen käyttötason mukaan. (Sinclair Knight Merz 2012, s. 55-56).

Yleisesti vedenkäytön mittauksia voisi parantaa vuonna 2008 tehdyn kattavan tutkimuksen mukaan (Australian Department of Environment 2008). Tutkimuksessa tutkittiin kaikkien osavaltioiden mittaustoimenpiteitä ja havaittiin, että yhtenäisempi mittausten hallinta olisi tarpeen. Uudistuksia tulisi tehdä niin hallinnollisella kuin teknisellä puolella, mikä vaatii merkittäviä taloudellisia investointeja ja toiminnan suunnittelua. Investointien minimoimiseksi tutkimuksessa suositeltiin tarkemman jatkotutkimuksen tekemistä. (Australian Department of Environment 2008)

NWC:n vuonna 2011 tehdyn raportin mukaan veden käytön mittaukset ovat aiempaa kattavampia ja investointeja järjestelmän kehittämiseksi on tehty. Lisäksi kaupunkien ulkopuolisen vedenkäytön mittausten standardit on sovittu valtiotasolla, mutta täysin kattavan mittausjärjestelmän saavuttaminen vaatii vielä jatkuvia ponnisteluja. (National Water Commission 2011, s. 51)

2.4 Markkinapohjainen vaihdantajärjestelmä

Edellä kuvatun prosessin myötä pyritään saavuttamaan tilanne, jossa kaikilla vedenkäyttäjillä on veden käytön mahdollistava vesioikeus, jonka ominaisuudet ovat selkeästi määriteltä. Jotta veden käyttö olisi Australian hallituksen mukaan mahdollisimman tehokasta, on veden korkeimman taloudellisen arvon hyödyntämistä pyritty tehostamaan panostamalla vaihdantajärjestelmään, jonka kautta vedenkäyttöoikeuksia ja vesiosuuksia voi myydä markkinoiden kautta.

Kaupankäyntiä oli tehty vedellä jo ennen NWI:tä, mutta suurelta osin vain Murray-Darlingin valuma-alueella (National Water Commission 2014, s. 7). Ennen vuotta 2004 vedenkäyttöoikeuksia oli alueesta riippuen irrotettu maaomistuksesta vaihdantaa varten, mutta NWI:n myötä vedenkäyttöoikeuden lisäksi luotiin mahdollisuus käydä kauppaa myös vuotuisilla vesiosuuksilla (Quinlivan 2006, s. 33). NWI:n ensimmäisen kymmenen vuoden aikana kaupan esteitä on poistettu, ja julkiset vesirekisterit sekä parannetut kaupankäyntijärjestelmät on perustettu (National Water Commission 2014, s. 7). Kasvanut kaupankäynti tuo markkinoille mukaan myös ”nukkuvia” vedenomistajia, jotka eivät aiemmin ole hyödyntäneet omia vedenkäyttöoikeuksiaan (Bjornlund & Rossini 2005, s. 368).

NWI on ainoa valtakunnallinen ohjeistus, jota kaikkien osavaltioiden on noudatettava. NWI:n lisäksi tarkentavia ohjeistuksia on tehty eri osavaltioissa NWI:n vaatimukset huomioiden. Täydentävistä ohjeistuksista ja säännöistä valtaosa koskee Murray-Darlingin valuma-alueen suuren koon ja merkittävän taloudellisen vaikutuksen vuoksi. Vesivarojen kaupankäyntiä hallinnoidaan useilla eri säädöksillä, joista yleisimmät on esitetty liitteessä 1. (National Water Market 2014b)

Vaikka valtion tavoitteena ei ole tehdä suoraan voittoa vedellä käytävästä kaupasta, on selvää, että vesivarojen optimaalisen hyödyntämisen seurauksena lopputuotteiden myynnistä kerättävät verot kasvavat ja kansalaisten maksukyky paranee. Toimivien vesimarkkinoiden luominen on siis valtion etu ja NWI:ssä siirretään vastuu markkinoiden luomisesta osavaltioille. Vesi-

markkinoiden avulla pyritään pääsääntöisesti vain hallitsemaan vesivarojen käyttöä, eikä valtio ohjaa markkinoiden toimintaa lukuun ottamatta tilanteita, jolloin julkishallinto saattaa ostaa vesiosuuksia tai vedenkäyttöoikeuksia omaan käyttöönsä.

Osallistuminen vesimarkkinoille voi olla kokemattomalle vedenkäyttöoikeuden omistajalle haastavaa, sillä kaupankäyntiin kuuluu monia ulottuvuuksia. Kaupankäynnin edistämiseksi on luotu yleinen ohjeistus, joka auttaa kaupan teossa ostavaa ja myyvää osapuolta. Ohjeistuksen vaiheet on käännetty suomen kielelle liitteessä 2.

Oleellista kaupanteon alkuvaiheessa on tutustua markkinoihin, mitä helpottamaan NWC julkaisee vuosittain raportin, jolla tiedotetaan markkinoilla toimiville tahoille markkinoiden rakenteesta, tehdyistä kaupoista ja hinnoista. Tämän lisäksi osa osavaltioista julkaisee itsenäisiä raportteja ja Australian valtio julkaisee neljännesvuosittain raportin Murray-Darlingin valuma-alueella tehtyjen kauppajen litrahinnoista. Osavaltiosta riippuen kaupankäyntiin liittyy erinäisiä käsittelytoimia, jotka vaikuttavat kaupanteon kestoon sekä nostavat myytävän tuotteen hintaa käsittelymaksujen ja –palkkioiden vuoksi. (National Water Market 2014a).

Sellaisissa tilanteissa, joissa vaihdanta vedenkäyttöoikeuksilla on sallittu myös kastelualueen ulkopuolelle (*irrigation district*), peritään rajojen ylittävistä vaihdannasta käyttöoikeuden poistamismaksu. Poistamismaksuilla osaltaan rahoitetaan vesihuollon ylläpitoa sekä mukautumistoimenpiteitä, jotka käyttöoikeuden poistuminen alueelta aiheuttaa. (Productivity Commission 2006, s. 281)

Kaupankäynnin suorittamiseen liittyy useita merkittäviä lainsäädännöllisiä ja taloudellisia seurauksia ja usein kaupankäynnin suorittamista varten on hyödyllistä käyttää vesimarkkinoihin erikoistuneen välittäjän tai asianajotoimistojen palveluita. Välittäjät tutkivat vaihtoehtoisia kaupankäynnin mahdollisuuksia ja huolehtivat tarvittavista asiakirjoista asiakkaidensa puolesta. Australian Competition & Consumer Commission (ACCC) julkaisee oppaita, joissa neuvotaan kauppaan osallistuvia siitä, mitä seikkoja heidän tulisi ottaa huomioon välittäjää etsiessä, ja mitkä lait suojaavat kauppaan osallistuvia välittäjien palveluja käyttäessä. Vastaavasti välittäjille on tarjolla ohjeistus heidän omista vastuistaan. (Australian Competition & Consumer Commission 2015).

Vedenkäyttöoikeuden kohdalla oleellisena osana varsinaista kaupankäyntiä määritellään käyttöoikeuden ominaisuudet, maksettava hinta, onko kyseessä pysyvä vai tilapäinen kauppa ja kuinka pitkä tilapäinen käyttöoikeus myydään. Jos vesiosuuksia myydään osavaltion ulkopuolelle, tulee toimittaa sopimus kummankin osavaltion viranomaisille, sillä osavaltioilla on vastuu vesitaseiden kirjanpidosta. (National Water Market 2014a).

Jotta markkinoiden toiminta olisi käytännössä mahdollista, on jokaisella osavaltioilla lakisääteinen vastuu ylläpitää rekistereitä, joissa kaikki vedenkäyttöoikeudet ja käyttöoikeuksien sekä vesiosuuksien kaupat on listattuna. Rekisterit ovat avoimia ja niistä selviää vedenkäyttöoikeuksien ja vesiosuuksien omistajuus-, sijainti ja myyntitiedot sekä mahdolliset vesioikeuksiin liittyvät rajoitukset. (National Water Market 2014d)

Markkinoilla hintaan vaikuttavat kysyntä ja tarjonta sekä myytävän veden määrä, mutta meillä olevan vuoden vesiosuudella, sadannalla ja haihdunnalla on ollut kaupankäyntiin suuri merkitys (Bjornlund & Rossini 2005, 367). Bjornlund ja Rossini (2005) tutkivat vaihdettujen vesiosuuksien kokoja suhteessa maksettuihin hintaan. Tutkimuksessa havaittiin, että esiintyy tilanteita, jolloin maanviljelijät ovat valmiita maksamaan vedestä suuremman hinnan kuin

heidän on mahdollista saada myytävistä tuotteistaan. Menettely tuntuu olevan yleisen talousteorian vastaista, mutta toisaalta se on täysin ymmärrettävää ottaen huomioon tutkimuksen aikana Australiaa vaivanneen 2000-luvun alun kuivuuden. 2000-luvun kuivuuden vuoksi veden kysyntä on ollut normaalia suurempaa ja maanviljelijät ovat olleet valmiita suojelemaan sijoituksiaan rahallisten tappioidenkin uhalla.

3 Nykyisen järjestelmän toiminta ja haasteet

3.1 Yleistä

Vesimarkkinoiden olemassa olon tarkoituksena on hyödyntää vesivarat tehokkaasti, sillä markkinoiden toimiessa täydellisesti vesi hyödynnetään siellä, missä siitä saa korkeimman rahallisen arvon. Vesivarojen erottaminen maasta on nostanut veden merkitystä ja toiminut kannustimena tehokkuuteen markkinoilla. Päätökset tuotantovalinnoista voidaan tehdä käytettävissä olevan veden mukaan, jonka lisäksi vesimarkkinoiden kautta vaihtoehtona on myydä omat vesiosuudet paremman voiton saavuttamiseksi.

Vuoden 1994 vesiuudistuksen ja NWI:n toimeenpanon jälkeen vedestä saatavat taloudelliset hyödyt ovat lisääntyneet (National Water Commission 2014, s. 7), mutta toisaalta uudistuksen toimeenpano on vaatinut valtiolta merkittäviä taloudellisia investointeja (Wheeler et al. 2014, s. 206). Jos markkinat toimivat täydellisesti, on teoriassa mahdollista, että kaikki kuluttajille käytettäviksi jaetut vesivarat hyödynnetään, mikä edesauttaa talouden kasvua ympäristön ja vesistöjen terveyttä vaarantamatta. Vaikka NWI:n tavoitteet ovat selkeät, on silti mahdollista, että järjestelmä ei toimi toivotulla tavalla.

Australian sisäisten tavoitteiden lisäksi sillä on myös globaaleja vastuita ruoan tuotannon ja ekologian suojelemisen varmistamisessa. Australia on yksi ensimmäisistä valtioista, joka on allekirjoittanut vuonna 1971 solmitun kansainvälinen Ramsar-sopimuksen kosteikkojen ja vesialueiden suojelusta, ja nykyään Australialla on 65 kohdetta listattuna erikoiskohtelun alaisina (Australian Department of Environment 2015). 16 näistä kosteikoista ja vesialueista sijaitsee Murray-Darlingin valuma-alueella, mikä asettaa valuma-alueen ekosysteemin kunnossapidolle lisähaasteita (Pittock & Connell 2010, s. 564). Sen lisäksi, että Australian vienti kärsii kuivuuden aiheuttaman tuotannon supistumisesta, Australia on merkittävä ruokatuotteiden vientimaa Aasian ja Oseanian markkinoilla ja monien valtioiden kuten Intian ja Kiinan kasva-va tarve lisätä ruoan tuontia nojaa vahvasti Australiasta tuotaviin ruokatuotteisiin (Qureshi et al. 2013, s. 136-144).

Tässä luvussa käsitellään mahdollisia vesimarkkinoiden häiriöitä ja haasteita, sekä tutkitaan, onko kyseisiin seikkoihin varauduttu Australian järjestelmässä. Tässä luvussa käsiteltävät yleiset markkinahäiriöt ovat ulkoisvaikutusten synty, kaupan esteet, tiedon epätasainen jakautuminen ja monopoliaseman saavuttaminen (Pohjola et al. 2006, s. 102-109). Koska NWI:n tavoitteena oli optimoida veden hyödyntämisen taloudelliset, sosiaaliset ja ympäristölliset seuraukset, lopuksi tutkitaan millaisia vaikutuksia Australian vesiuudistuksilla on ollut eri näkökulmilta katsottuna. Luku pohjaa osin lähteisiin ja osin kirjoittajan omiin näkemyksiin markkinapohjaisen järjestelmän haasteista.

3.2 Vesimarkkinoiden mahdolliset häiriöt

Markkinat voivat kärsiä yleisistä markkinahäiriöistä ja vastaavia markkinahäiriöitä voi tapahtua myös Australian tuoreilla vesimarkkinoilla. Ensinnäkin markkinoiden toiminnan kautta saattaa syntyä ulkoisvaikutuksia, jotka koskevat kolmansia osapuolia, jotka eivät ole osallisena kaupankäyntiin tai markkinoihin. (Pohjola et al. 2006, s. 102-108)

Negatiivisina ulkoisvaikutuksina voidaan mainita esimerkiksi yhteisöjen elinvoiman surkastuminen ja vesivarojen hyödyntämisen alueellinen ja ajallinen vaihtelu, millä voi olla vaikutuksia jokien hydrologiaan. Wheeler et al. (2014) nostavat esiin ongelman, joka vaivaa pieniä

viljelyteollisuuden erikoistuneita maalaiskaupunkeja. Vesivarojen myynnin seurauksena viljelyn tuotannot ovat laskeneet, minkä vuoksi yhteisöjen kulutustaso on pienentynyt. Tämä vuorostaan laskee verotuloja ja heikentää alueen yritysten tulosta. Osittain tämän johdosta viljelijät ja nuoret asukkaat muuttavat alueelta työpaikkojen perässä. Toisaalta on huomioitava, että vastaavaa muuttoliikennettä suurempiin kaupunkeihin on tapahtunut jo ennen vesimarkkinoita eikä suoraa yhteyttä markkinoihin ole pystytty esittämään. Vesivarojen muuttuneella alueellisella käytöllä ja käytön tehokkuudella ei ole ollut merkittävää vaikutusta ympäristön kannalta. On kuitenkin mahdollista, että vaikutukset kasvavat tulevaisuudessa, jos aiemmasta poiketen vesivarojen käyttö keskittyy enemmän tietyille ajanjaksoille ja alueille. (Wheeler et al. 2014, s. 193-198)

Toisena markkinahäiriönä voidaan mainita markkinoilla mahdollisesti esiintyvät kaupan esteet, joita voivat olla esimerkiksi valtion kontrollointi markkinoilla vaihdettavista määristä tai vaihdantaan liittyvän maksun periminen, mikä nostaa vaihdettavan tuotteen hintaa (Pohjola et al. 2006, s. 116-119). Joissain tilanteissa kaupan esteet ovat perusteltuja, jotta vienti ei ylitä kestävä tasoa.

Vesimarkkinoilla vaihdantaa säädellään osavaltioista ja alueesta riippuen, mutta kaupankäyntiä tapahtuu myös osavaltioiden ja valuma-alueiden rajojen yli, joten sääntelyä on tehtävä ekosysteemin tasapainon ylläpitämiseksi. Eräs vaihdantaa rajoittava tekijä on eroavaisuus vesiosuuksilla käytävän kaupan sulkemispäivien väleillä hallinta-alueista riippuen (Productivity Commission 2006, s. 84). Productivity Commission (PC) toteaa (2006), että eroavaisuudet suosivat hallinta-alueiden sisäistä kaupankäyntiä, sillä alueiden sisäiset markkinat sulkeutuvat usein myöhemmin kuin alueiden tai osavaltioiden väliset markkinat. PC toteaa myös, että vedenkäyttöoikeuden poistamismaksu nostaa myytävän käyttöoikeuden hintaa entisestään ja saattaa rajoittaa vaihdettavia määriä (Productivity Commission 2006, s. 281-290). Vaihdantakulujen lisäksi käsittelyaikojen tehostaminen edistäisi markkinoiden toimintaa entisestään. (Wheeler et al. 2014, s. 199)

Tiedon epätasainen jakautuminen on yleinen markkinahäiriö, joka tarkoittaa tilannetta, jossa jollain tai kaikilla kaupankäyntiin osallistuvilla tahoilla ei ole täydellistä tietoa vaihdantaan liittyvistä tekijöistä. Yleensä ongelman muodostaa tilanne, jossa kahdenkeskisessä kaupankäynnissä toisella toimijalla on enemmän vaihdantaan liittyvää tietoa, mikä vaikuttaa maksettavan hinnan suuruuteen tai vaihdettavaan määrään. On teoriassa myös mahdollista, että osapuolilla on heikosti tietoa markkinoiden yleisestä hintatasosta ja kysynnän määrästä, jolloin osallistuminen markkinoille on mahdollisesti epätehokasta. (Pohjola et al. 2006, s. 109-110)

Vesimarkkinoiden yhteydessä ongelma voi esiintyä kaupankäynnin yhteydessä tilanteessa, jossa osapuolilla on vajavaista tietoa veden tulevasta saatavuudesta, jolloin vettä saatetaan myydään liian suuri tai pieni määrä. Australian nykyisessä järjestelmässä tiedon epätasaista jakautumista pyritään välttämään julkaisemalla vuotuisia raportteja markkinoiden tilanteesta (ks. kappale 2.4 Markkinapohjainen vaihdantajärjestelmä). Julkaisut ovat kaikille avoimia, mutta on mahdollista, että suurimmat viljely-yritykset pystyvät hyödyntämään omaa markkinatietämystään materiaalin tulkitsemisessa pienyrittäjiä paremmin.

Monopoliaseman saavuttaminen on yksi selkeimmistä tehottomuuteen johtavista markkinahäiriöistä. Monopoliasemassa oleva myyjä voi myydä tuotetta liian suurella hinnalla ja vaihdettu määrä on optimaaliseen tasoon verrattuna liian alhainen. Joskus monopoliaseman olemassa olo on perusteltua, mutta vapaille markkinoilla tätä tulisi välttää. (Pohjola et al. 2006, s. 65-72).

Vedenkäyttöoikeuksia on niin viljelijöillä, teollisuuden toimijoilla kuin kaupungeillakin ja markkinoilla piilee mahdollisuus, että vahvimmat toimijat omaavat etulyöntiaseman pienempiin toimijoihin verrattuna, eikä veden täyttää arvoa hyödynnetä. On teoriassa mahdollista, että ajan myötä suurimmat maatalousyritykset voivat kasvattaa toimintaansa ja ostaa alueellisesti merkittävän määrän vedenkäyttöoikeuksia varmistaakseen veden saannin kuivina kausina. Normaaleina kausina kyseiset yritykset todennäköisesti kävisivät kauppaa käyttämättömillä vesiosuuksilla, mutta vapailla markkinoilla hinnan määrittäminen tuntuu olevan mahdotonta, sillä kaupankäynti on Australian järjestelmässä mahdollistettu myös hallinta-alueiden ulkopuolelle. Kuivina kausina kyseiset suuret yritykset voivat pyytää moninkertaisen hinnan hallinnoimista vesistään, jolloin pienemmät yritykset ja maanviljelijät saattavat joutua supistamaan tuotantoaan, mutta kaupunkien on edelleen tarjottava asukkailleen vesihuoltoa ja vedestä on maksettava tilapäisesti korkeaa hintaa.

3.3 Vesiudistusten vaikutukset Australiassa

Eri osavaltioissa vettä arvostetaan eri tavoin, sillä taloudelliset, sosiaaliset ja ympäristölliset tekijät ovat varsin erilaiset. NWI kuitenkin yhtenäistää osavaltioiden toimintaa ja sen yksi oleellinen kehitysaskel on ollut luonnonympäristön ja veden kastelukäytön tasavertainen arvottaminen (National Water Commission 2014, s. 11-21). NWI:n myötä luonnonympäristön tila on aiempaa paremmin turvattu, sillä nykyisessä järjestelmässä jaettavia vesiosuuksia supistetaan kuivina aikoina, eikä ole mahdollista, että vesivarannot ehtyvät tyystin.

Australiaa on vuosien saatossa vaivanneet niin kuivat kaudet kuin tulvat ja ekosysteemin tapainon ylläpito muodostaa siksi luonnollisen haasteen. Vuoden 1994 vesiudistuksen ja NWI:n myötä pohjavesien tärkeys on nostettu esiin ja pohjavesien yhteyttä pintavesiin on tutkittu aiempaa enemmän (Quinlivan 2006, s. 31). Murray-Darlingin valuma-alueella ekosysteemin ennallistaminen on turvattu vähentämällä viljelyyn käytettäviä vedenkäyttöoikeuksia ostamalla niitä valtiolle, mutta NWI:n ohjeistaman uudistuksen läpivientiä on haitannut juuri tämän prosessin ulkoisvaikutusten ja seurauksien rajallinen ymmärtäminen. (Liu et al. 2013, s. 92)

Murray-Darlingin valuma-alueen tärkeyden vuoksi alueen vedenkäyttöoikeuksien ostoon on käytetty suuria määriä valtion varoja NWI:n toimeenpanon jälkeen. Vuonna 2004 myönnettiin 500 miljoonaa Australian dollaria vesivarojen palauttamiselle tärkeimmille Murray-Darlingin alueille Living Murray –ohjelman alla (Wheeler et al. 2014, s. 192, 209). Vuosien 2008 ja 2011 välillä valtion varoilla ostettiin yli 700 000 ML:n edestä vedenkäyttöoikeuksia valuma-alueen turvaamiseksi, ja tuolloin tulevia ostoja varten oli varattu 1,8 miljardia Australian dollaria, joilla oli tarkoitus turvata ekosysteemille 2 300 000 – 3 300 000 ML vesivaroja. (Bjornlund et al. 2011, s. 291)

Quinlivan (2006) toteaa, että kestävä luonnonvarojen hallinta ja maanviljelyn toimintakelpoisuus kulkevat käsi kädessä. Muutokset maankäytössä voivat suoraan muuttaa pohjavesien laatuominaisuuksia kuten suolaisuutta, minkä vuoksi luonnonvarojen hallinta, ja niiden vaikutus vesistöihin tulee olla tiiviisti mukana vesivarojen suunnittelussa (Quinlivan 2006, s. 32-34). Lisäksi ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta äärimmäisten sääilmiöiden odotetaan lisääntyvän, ja niiden vaikutusten tutkimista ekosysteemiin ja veden laatuun tulee tehostaa, jotta tarvittavia toimia voidaan sisällyttää vesivarojen käytön suunnitteluun (Norris 2011, s. 68).

Vuonna 2005 tehdyn tutkimuksen mukaan maanviljelijät käyttävät noin 80% Australian vedestä (Bjornlund & Rossini 2005, s. 355). NWI:n myötä vettä hyödyntävän tuotannon kestävyys on paremmalla pohjalla ja myös viljelijät hyötyvät veden saannin tasaisuudesta. On mahdollista, että viljelijöillä on käytettävissä vähemmän vettä kastelua varten, mutta säännöllisempi ja turvattu veden saanti antaa paremman mahdollisuuden suunnitella tuotantoa pitkällä tähtäimellä (Quinlivan 2006, s. 32-33). Kun veden saanti on varmempaa, on myös yritysten helpompi investoida tai houkutella ulkopuolisia investointeja yritystoimintaansa.

Kuivina kausina vesivarat ovat entistä arvokkaammat ja yritykset, jotka ovat sijoittaneet korkea-arvoisten hyödykkeiden kuten viinin tuottamiseen, pyrkivät turvaamaan oman tuotantonsa kuivuuden yli. On tutkittu (Kirby et al. 2004, s. 120), että niukkuuden iskiessä taloudelliset voitot vähenevät suhteessa hitaammin kuin saatavilla olevan veden määrä, sillä yritykset leikkaavat vesiresurssien pienentyessä ensin ylimääräisiä osuuksia tuotantoprosessistaan. Kirby et al.:n (2004) tutkimuksessa todetaan, että yleisesti ilmastonmuutoksella on selkein vaikutus tuotannon lopputulokseen eikä niinkään pelkästään vesiosuuksien suuruudella.

Vettä hyödyntävien yritysten lisäksi vesiuudistukset voivat välillisesti kasvattaa myös muuta yritystoimintaa, sillä vesivarojen käytön suunnittelu ja mittaus hyötyy laadukkaan teknologian hyödyntämisestä. Jotta vesivarojen hallintajärjestelmä toimisi mahdollisimman tehokkaasti, tulee pyrkiä hyödyntämään parhaita ratkaisuja esimerkiksi vesivarojen mittauksessa, vedenkeräyksessä ja kastelujärjestelmissä. Tämä vuorostaan mahdollistaa kasvua vesivarojen hallintaan liittyvässä yritystoiminnassa. NWI on siis vedenkäytön tehokkuuden lisäksi parantanut kannustimia parantaa vesihuollon ja vesivarojen hallinnan infrastruktuuria sekä kasvattaa siihen tehtyjä investointeja. (Quinlivan 2006, s. 34-35)

Kun vedenkäyttöoikeuksia ja vesiosuuksia vaihdetaan vapailla markkinoilla vesiuudistusten johdosta, kuinka kaupunkien vedensaanti on turvattu? Tuleeko kaupunkien osallistua markkinoille yrittäjien tapaan? Kaupunkien väkiluvun kasvaessa saavutetaan vaihe, jolloin kaupungin vedenkäyttöoikeudet eivät enää riitä palvelemaan sen asukkaita. Vedentarpeen kasvaessa ainoa vaihtoehto on ostaa vettä muilta vedenkäyttäjiltä, mikä käytännössä tarkoittaa etenkin maanviljelijöitä. Varmistaakseen kulutusta vastaavan veden tarjonnan kuivina kausina kaupungeilla on käytettävissä kaksi ratkaisua. Kaupungille riskittömämmässä vaihtoehdossa se voi ostaa ennakoitua huippukulutusta vastaavat jatkuvat vedenkäyttöoikeudet ja myydä vettä takaisin maanviljelijöille ”hyvinä” vuosina vesiosuuksien muodossa. Toinen vaihtoehto on normaalin kulutuksen palvelu jatkuvilla vedenkäyttöoikeuksilla, joiden lisäksi kuivina vuosina ostettaisiin täydentäviä vesiosuuksia maanviljelijöiltä. Jälkimmäisen mallin seurauksena veden hinta voi kuitenkin nousta niin korkealle, että kaupungeilla ei olisi riittävästi vettä tarjolla kaikkiin käyttötarpeisiinsa. Jos kaupungit valitsevat jälkimmäisen mallin, kannattaa heidän tehdä jatkuva kauppasopimus vesiosuuksista vakiohinnalla. Jatkuva sopimus edellyttää, että kyseisen vuoden vesiosuudet ovat riittävällä tasolla, jotta vedenkäyttöoikeuden omistajan on kannattavaa myydä ylimääräiset varannot. (Bjornlund & Rossini 2005, 355-356).

Edellä kuvattuja menetelmiä on ollut tarpeen soveltaa käytännössä Australiaa vaivanneen kuivuuden aikana kaupunkien vedensaannin varmistamiseksi. Esimerkkinä Adelaiden kaupungin vesihuollosta vastaava SA Water osti 24 000 ML:n edestä vedenkäyttöoikeuksia parantaakseen Adelaiden vesihuoltoa pitkällä tähtäimellä, mutta SA Water osti myös 106 000 ML vettä vesiosuuksina varmistakseen kaupunkiveden saannin kriittisen kuivina vuosina 2008-2009. (National Water Commission 2012, s. 90)

Edellä mainittujen tahojen lisäksi yksi taho jää kuitenkin vesimarkkinoiden ulkopuolelle. Vesioikeuksien määrittelyssä ainoa vesioikeus, jolla ei voi osallistua vaihdantamarkkinoille, on syntyperäinen vesioikeus (*native title*), joka koskee alkuperäiskansojen vedenkäyttöä. Edistyksenä aiempaan NWI on ensimmäinen valtakunnallinen sopimus, joka huomioi Australian alkuperäiskansojen tarpeet. Alkuperäiskansoilla on pitkältä ajalta kertynyttä tietoa vesivarojen hallinnasta ja joissain osavaltioissa on säädetty laissa, että he ovat mukana vesivarojen käytön suunnittelussa. (National Water Commission 2014, s. 5).

Todellisuudessa alkuperäiskansojen tilanne on kiperä, sillä syntyperäisten vesioikeuksien määrittely on osoittautunut vaikeaksi prosessiksi. Tämä johtuu osittain siitä, että alkuperäiskansojen veden kulutustapoja ei ole tutkittu tarpeeksi alueellisesti tai eri heimojen väleillä. Vaikka NWI vaatii alkuperäiskansojen tarpeiden huomioimista, on mahdollista, että vesivarojen käytön suunnittelussa syntyperäisiä oikeuksia ei huomioida. Tulevaisuudessa olisikin tarpeen tutkia ja määrittellä alkuperäiskansojen tarpeet paremmin. Yhtenä ehdotuksena on ollut yhdistää alkuperäiskansojen tarpeet ekosysteemin suojeluun vesiosuuksien määrittelyn sijasta. (Jackson 2011, s. 163-174)

4 Yhteenveto

Tämän kandidaatintyön tarkoituksena oli tutkia Australian vesivarojen hallintaa ja selvittää, kuinka vesivaroilla käydään kauppaa markkinoiden välityksellä. Vesiuudistusten myötä vedelle on annettu rahallinen arvo ja vedellä käytävä kaupankäynti on mahdollistettu, mikä on globaalisti harvinainen tilanne. On ilmeistä, että uudistusten kautta ekosysteemin tila on paremmin turvattu ja vedelle annettu arvo luo erilaisia mahdollisuuksia veden hyödyntämiselle.

Kirjallisuustutkimuksen pohjalta näyttää siltä, että Australia on pystynyt vuosien saatossa luomaan toimivan mallin, joka mahdollistaa veden hyödyntämisen aiempaa kestävämmällä tasolla. Vedelle annettu arvo hyödyntää myös Australian bruttokansantuotetta, sillä taloudellista arvoa on luotu aiempaan tilanteeseen verrattuna. Taloudellisen hyödyn lisäksi vesivarojen arvostus tuntuu kasvaneen, sillä vettä ei ole nykyisen järjestelmän puitteissa järkevää tuhata, jos sen myynnistä on mahdollista saada voittoa.

Kaupankäynnin mahdollistaminen tuntuu tutkimuksen jälkeen täysin järkevältä, vaikka luotua markkinajärjestelmää voikin tulevaisuudessa parantaa entisestään. Australia hyötyy siitä, että se ei jaa vesivarojaan muiden valtioiden kanssa, minkä vuoksi lainsäädäntö ja uudistusten laatiminen on mahdollista suorittaa valtion sisäisten rajoitteiden puitteissa huomioiden olemassa olevat kansainväliset sopimukset. Markkinoiden toiminnan kautta vaikuttaa olevan kuitenkin mahdollista, että ajan saatossa vettä hyödynnetään kasvavissa määrin ylellisten hyödykkeiden tuotantoon ja maanviljelijät, jotka panostavat ruoantuotantoon, eivät pysty vastaamaan Australian ulkopuoliseen kysyntään.

Oman haasteen uudistusten toimeenpanolle luo Australian osavaltioiden erot ja mahdollisuudet soveltaa uudistusten vaatimukset käytännön toiminnaksi. Arvostan Australian tapaa pyrkiä aktiivisesti parantamaan omaa toimintaansa ja muiden valtioiden on mahdollista oppia niin heidän vastoinkäymisistä kuin onnistumisista. Vastoinkäymisten määrää olisi saatettu pystyä vähentämään, jos uudistusprosessin läpivientiä ei olisi pyritty tekemään vauhdikkaasti eteenpäin osittain vuosituhaten alussa vaivanneen kuivuuden vuoksi.

Joillain uudistustoimilla on voinut olla ulkoisvaikutuksia, jotka olisi saattanut pystyä tarkemalla suunnittelulla välttämään. Käytännössä on kuitenkin hankala varautua kaikkien seurausten ennaltaehkäisemiseen uutta järjestelmää luodessa. Kirjallisuustutkimuksen tehtyäni olen saanut käsityksen, että vaikka järjestelmä on tuonut mukanaan tarpeellisia uudistuksia, nykyinen järjestelmä sellaisenaan ei ole valmis. Oletettavasti järjestelmään tulee jossain määrin tehdä jatkuvasti muutoksia talouden ja ympäristön olosuhteiden muuttuessa.

Kandidaatintyössäni keskityin antamaan kattavan yleiskuvan Australian järjestelmästä. Tämän kirjallisuustutkimuksen jälkeen olisi luonnollista tutkia eritellysti eri osavaltioiden toimintamalleja ja syventyä osavaltioiden vedenhallinnan historiaan, tämän hetkisiin käytännön haasteisiin ja mahdollisuuksiin toiminnan tehostamiseksi. Ilman tarkempaa perehtymistä osavaltioiden sisäisiin malleihin on hankalaa antaa realistista kuvaa kehityksen esteistä tai aluekohtaisista onnistumisista. Jos tutkimusta jatkettaisiin, olisi mielenkiintoista selvittää, mitkä tekijät ovat oleellisimmassa roolissa käytännön toimeenpanon kannalta ja kuinka Australian luomaa mallia voitaisiin soveltaa globaalisti kestävästä kehityksestä edistämiseksi.

Tietääkseni Australian vesivarojen hallintaa ja vedenkäyttöoikeuksia ei ole aiemmin tutkittu tässä laajuudessa suomeksi, ja tehty kirjallisuustutkimus antaa kattavan peruskäsityksen Australian vesivarojen hallinnan ja kohdentamisen peruskäsitteistä. Tutkimus antaa kandidaatin-

työn mittakaavassa selkeän käsityksen siitä, kuinka nykyiseen järjestelmään on päädytty, miten nykyisen järjestelmän odotetaan toimivan ja mitkä ovat järjestelmän tavoitteet. Lisäksi pohdittiin järjestelmän ongelmakohtia ja avainhaasteita sekä sitä toimiiko markkinoiden välityksellä käytävä kauppa veden kohdalla. Tutkimuksen edetessä havaitsin, että aihetta voisi tutkia monella eri ulottuvuudella syvemmin, mutta keskityin yleiskuvan hahmottamiseen ja arviointiin ja käsittääkseni kaikki Australian järjestelmän oleelliset seikat on kandidaatintyössä kuvattu.

Lähteet

Australian Competition & Consumer Commission. 2015. *Vesivälittäjät*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.accc.gov.au/regulated-infrastructure/water/water-trading-brokers-exchanges> [Viitattu 24.3.2015].

Australian Department of Environment. 1994. *COAG:n vuoden 1994 vesiuudistus*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.environment.gov.au/resource/council-australian-governments-water-reform-framework> [Viitattu 21.3.2015].

Australian Department of Environment. 2004. *Australian integroitu vesivarojen hallinta*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.environment.gov.au/node/24409> [Viitattu 21.3.2015].

Australian Department of Environment. 2008. *Maaseudun vedenkäytön mittaukset*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.environment.gov.au/resource/stocktake-australias-non-urban-water-metering-systems> [Viitattu 7.4.2015].

Australian Department of Environment. 2015. *Ramsar-alueet Australiassa*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.environment.gov.au/water/wetlands/ramsar> [Viitattu 8.4.2015].

Bjornlund, H. & Rossini, P. 2005. *Fundamentals determining prices and activities in the market for water allocations*. International Journal of Water Resources Development, vol. 21:2. S. 355-369. [viitattu 12.2.2015]. ISSN 0790-0627 [verkkójulkaisu]. Saatavissa: doi: 10.1080/07900620500036463.

Bjornlund, H., Wheeler, S. & Cheesman, J. 2011. *Basin Futures: Water Reform in the Murray-Darling Basin - Irrigators, Water Trading, the Environment and Debt: Buying water entitlements for the environment*. ANU E Press. S. 477. ISBN 978-1-921862-24-3 (sähköinen). ISBN 978-1-921862-25-0 (painettu).

Council of Australian Governments. 2004. *National Water Initiative*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: http://nwc.gov.au/_data/assets/pdf_file/0008/24749/Intergovernmental-Agreement-on-a-national-water-initiative.pdf [Viitattu 3.2.2015].

Council of Australian Governments. 2010. *Vesivarojen suunnittelu & NWI*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.coag.gov.au/node/461> [Viitattu 27.3.2015].

Grafton, R.Q. & Horne, J. 2014. *Water markets in the Murray-Darling Basin*. Agricultural Water Management, vol. 145. S. 61-71. [viitattu 12.2.2015]. ISSN 0378-3774 [verkkójulkaisu]. Saatavissa: doi: 10.1016/j.agwat.2013.12.001.

Hamstead, M., Baldwin, C. & O'Keefe, V. 2008. *Water allocation planning in Australia – current practices and lessons learned*. NWC, Canberra. S. 528. ISBN 978-1-922107-62-7. Saatavissa: http://archive.nwc.gov.au/_data/assets/pdf_file/0011/11018/Waterlines_no_6.pdf [Viitattu 25.3.2015].

Hausler, K. & McCorquodale, R. 2011. *Climate change and its impact on security and survival*. Commonwealth Law Bulletin, vol. 37:4. S. 617-627. ISSN 03050718. Saatavissa: doi: 10.1080/03050718.2011.621270.

Jackson, S. 2011. *Basin Futures: Water Reform in the Murray-Darling Basin - Indigenous Water Management: Priorities for the next five years*. ANU E Press. S. 477. ISBN 978-1-921862-24-3 (sähköinen). ISBN 978-1-921862-25-0 (painettu).

Kirby, J. M., Connor, J., Ahmad, M. D., Gao, L. & Mainuddin, M. 2014. *Climate change and environmental water reallocation in the Murray-Darling Basin: Impacts on flows, diversions and economic returns to irrigation*. Journal of Hydrology. ISSN 00221694. Saatavissa: doi: 10.1016/j.jhydrol.2014.01.024.

Liu, S., Crossman, N. D., Nolan, M. & Ghirmay, H. 2013. *Bringing ecosystem services into integrated water resources management*. Journal of environmental management, vol. 129. S. 92-102. ISSN 03014797. Saatavissa: doi: 10.1016/j.jenvman.2013.06.047.

Maailmanpankki. 2015a. *Valtioiden ostovoimakorjattu BKT vuonna 2013*. Maailmanpankin verkkosivut. Saatavissa: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?order=wbapi_data_value_2013+wbapi_data_value+wbapi_data_value-last&sort=desc [Viitattu 13.3.2015].

Maailmanpankki. 2015b. *Valtioiden pinta-alat*. Maailmanpankin verkkosivut. Saatavissa: http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.TOTL.K2?order=wbapi_data_value_2014+wbapi_data_value+wbapi_data_value-last&sort=desc [Viitattu 13.3.2015].

Maailmanpankki. 2015c. *Valtioiden väestötilastot vuonna 2013*. Maailmanpankin verkkosivut. Saatavissa: http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?order=wbapi_data_value_2013+wbapi_data_value+wbapi_data_value-last&sort=desc [Viitattu 13.3.2015].

Murray-Darling Basin Authority. 2015. *Basin Plan*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.mdba.gov.au/what-we-do/basin-plan> [Viitattu 7.4.2015].

National Water Commission. 2011. *The National Water Initiative – securing Australia’s water future: 2011 assessment*. NWC, Canberra. S. 354. ISBN 978-1-921853-27-2. Saatavissa: http://www.nwc.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/8244/2011-BiennialAssessment-full_report.pdf.

National Water Commission. 2012. *Impacts of water trading in the southern Murray-Darling Basin between 2006–07 and 2010–11*. National Water Commission, Canberra. S. 264. ISBN 978-1-921853-63-0. Saatavissa: http://archive.nwc.gov.au/_data/assets/pdf_file/0009/21996/NWC_7019_WTR_Full.pdf.

National Water Commission. 2014. *10 years of water wins: Australia’s National Water Initiative*. NWC, Canberra. S. 21. ISBN 978-1-922136-39-8. Saatavissa: http://www.nwc.gov.au/_data/assets/pdf_file/0003/37173/10-Years-of-Water-Wins-interactive.pdf.

- National Water Commission. 2015. *NWI:n tavoitteet*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.nwc.gov.au/nwi/objectives> [Viitattu 25.2.2015].
- National Water Market. 2014a. *Vaihdannan ohjeistus*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.nationalwatermarket.gov.au/how-to-trade/index.html> [Viitattu 21.3.2015].
- National Water Market. 2014b. *Vesimarkkinoiden rajoitukset ja säännöt*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.nationalwatermarket.gov.au/rules-restrictions/restrictions-reference.html> [Viitattu 22.3.2015].
- National Water Market. 2014c. *Vesivarojen hallinta Australiassa*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.nationalwatermarket.gov.au/about/management/index.html> [Viitattu 20.3.2015].
- National Water Market. 2014d. *Vesivarojen rekisterit*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.nationalwatermarket.gov.au/how-to-trade/water-registers/index.html> [Viitattu 20.3.2015].
- National Water Market. 2015a. *Vedenkäyttöoikeuden ominaisuudet*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.nationalwatermarket.gov.au/about/products.html> [Viitattu 13.3.2015].
- National Water Market. 2015b. *Vesioikeudet*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.nationalwatermarket.gov.au/about/rights.html> [Viitattu 20.3.2015].
- Norris, R. H. 2011. *Basin Futures: Water Reform in the Murray-Darling Basin - Environmental Water: The Benefits of Ecological Goods and Services*. ANU E Press. S. 477. ISBN 978-1-921862-24-3 (sähköinen). ISBN 978-1-921862-25-0 (painettu).
- Pittock, J. & Connell, D. 2010. Australia demonstrates the planet's future: Water and climate in the Murray-Darling basin. *International Journal of Water Resources Development*, vol. 26:4, S. 561-578. ISSN 07900627. Saatavissa: doi: 10.1080/07900627.2010.519522.
- [Pohjola, M., Pekkarinen, J. & Sutela, P. 2006. *Taloustiede*. WSOY Oppimateriaalit Oy. S. 246. ISBN 951-0-32431-0.](#)
- Productivity Commission. 2006. *Rural Water Use and the Environment: The Role of Market Mechanisms, Research Report*. Melbourne, Australia. S. 313. ISBN 1-74037-207-7. Saatavissa: <http://www.pc.gov.au/inquiries/completed/water-study/report/waterstudy.pdf> [Viitattu 25.2.2015].
- Quinlivan, D. 2006. *Water and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies - An Australian perspective on water reform*. OECD Publishing. S. 27-35. ISBN 92-64-02256-2. Saatavissa: doi: 10.1787/9789264022577-3-en.
- Qureshi, E. M., Hanjra, M.A & Ward, J. 2013. *Impact of water scarcity in Australia on global food security in an era of climate change*. *Food Policy*, vol. 38:1. S. 136-145. ISSN 03069192. Saatavissa: doi: 10.1016/j.foodpol.2012.11.003.

Sinclair Knight Merz. 2012. *Assessment of groundwater licensing, metering and extraction estimation arrangements and techniques in Australia*. Waterlines report, vol. 83. National Water Commission, Canberra. S. 133. ISBN 978-1-921853-92-0.

Standing Council on Primary Industries. 2015. *COAG:n neuvostot*. Australian valtion verkkosivut. Saatavissa: <http://www.mincos.gov.au/pages/background.aspx> [Viitattu 26.3.2015].

Thompson, M. 2006. *Water and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies - National Water Initiative: The Economics of Water Management in Australia - An Overview*. OECD Publishing. S. 81-93. ISBN 92-64-02256-2. Saatavissa: doi: 10.1787/9789264022577-3-en.

Wheeler, S, Bjornlund, H & Loch, A. 2014. *Water markets for the 21st century – what have we learned? - Water Trading in Australia: Tracing its' Development and Impact over the past three decades*. S. 341. ISBN 978-94-017-9081-9 (sähköinen). ISBN 978-94-017-9080-2 (painettu). Saatavissa: doi 10.1007/978-94-017-9081-9.

Liite 1.

Vesivarojen kaupankäynnin säädöksiä (National Water Market 2014b).

Kaupankäynnin hallinnoinnin säädökset										
Kaupankäynnin sääntö	Tuote, johon kohdistettu	Kuvaus								
Vesistöjen yhteydet	Vesiosuus	Vedellä voi käydä kauppaa vain vesistöjen välillä, jotka ovat hydrogeologisesti toisiinsa yhteydessä.	New South Wales	Victoria	Queensland	South Australia	Australian Capital Territory	Western Australia	Tasmania	Northern Territory
Jaettava vesiosuuden määrä	Vesiosuus	Määritetään vesimäärä, joka on tietyllä alueella käytössä kulutusta varten. Tämän vaikuttaa suoraan vaihdettavissa olevaan vesimäärään.								
Erityiset siirtorajoitukset	Vesiosuus ja veden käyttöoikeus	Jokaisella alueella tai vyöhykkeellä on olemassa erityisiä siirtorajoituksia, jotka säätelevät alueiden, osavaltioiden tai pohjaviesialueiden välisiä kauppaa sekä vaihdettavien vesimäärien tilauksia.								
Murray-Darlingin valuma-alueen rajoitus	Vesiosuus	Kulutukseen käytettävissä olevan vesimäärän rajoitus, joka on asetettu vuoden 1995 tasolle.								
Kaupankäynnin sulkemispäivämäärä	Vesiosuus	Kyseisen päivämäärän jälkeen ei ole mahdollista käydä kauppaa vesiosuuksilla.								
Tasaus/-siirtäjät	Vesiosuus	Käyttämättömän veden maksimitilavuus, joka voidaan siirtää seuraavalle vuodelle. Yleensä siirrettävän tilavuuden lisäksi siiretyn veden hyödyntämisen aikaa ja käyttöä on rajoitettu.								

Liite 2.

Kaupankäynnin edistämiseksi luotu nelivaiheinen ohjeistus, joka auttaa kaupan teossa ostavaa ja myyvää osapuolta. Ohjeistus on mahdollisimman tarkasti suomen kielelle käännettynä seuraavasti: (National Water Market 2014a).

1. ”Markkinatutkimuksen suorittaminen:
 - a. *Vaihdeettavan tuotteen ominaisuuksien tarkistaminen (ks. 2.3.2 Vesivarojen hallinta ja kohdentaminen).*
 - b. *Vaihdannan käsittelyyn kuluva aika osavaltioista ja tuotteesta riippuen.*
 - c. *Vesimarkkinoiden raporttien tarkistus:*
 - i. *NWC julkaisee vuosittain raportin, jolla tiedotetaan markkinoilla toimiville tahoille markkinoiden rakenteesta, tehdyistä kaupoista ja hinnoista. Tämän lisäksi osa osavaltioista julkaisee itsenäisiä raportteja, ja Australian valtio julkaisee neljännesvuosittain raportin Murray-Darlingin valuma-alueella tehtyjen kauppojen litrahinnoista.*
 - d. *Osavaltiokohtaiset kaupan säännöt ja rajoitukset.*
 - e. *Osavaltiokohtaiset kaupankäynnin käsittelytoimet:*
 - i. *Kaupankäynnin hyväksyntä, vedenkäyttöoikeuksien rekisteröinti vesirekisteriin ja tilanteen mukaan vaihtelevat palkkiot ja maksut.*
2. *Kaupankäynnin aloittaminen:*
 - a. *Tarjouksen laatiminen ja vertailu:*
 - i. *Kauppan välittäjän hyödyntäminen on usein hyödyllistä.*
3. *Kaupankäynnin suorittaminen:*
 - a. *Sopimuksen muodostaminen:*
 - i. *Vedenkäyttöoikeuden kohdalla yleensä määritellään vedenkäyttöoikeuden ominaisuudet, maksettava hinta, ja onko kyseessä pysyvä vai tilapäinen kauppa, sekä kuinka pitkä tilapäinen käyttöoikeus myydään.*
 - b. *Hyväksynnän saanti kaupalle:*
 - i. *Kauppan muodostamista varten osavaltiolle tulee esittää molempien osapuolten allekirjoittama sopimus.*
 - ii. *Vesiosuuksia myytäessä osavaltion ulkopuolelle tulee toimittaa sopimus kummankin osavaltioiden viranomaisille.*
4. *Kaupankäynnin viimeistely:*
 - a. *Maksun suorittaminen ja sopimusten allekirjoittaminen.*
 - b. *Osavaltion ulkopuolelle tehdyn kaupan jälkeen osavaltioiden vesitaseet päivitetään.”*