

# Tulevaisuuden kestävä vesihuollon etenemispolku

Kati Berninger tutkimusjohtaja, Tyrsky-Konsultointi Oy  
Riku Vahala professori, Aalto-yliopisto

## **Kestävän vesihuollon järjestäminen vaatii nykyistä parempaa tietoa verkoston kunnosta, suunnitelmallista saneerausta ja riittäviä resursseja**

Kestävän vesihuollon varmistaminen pitkällä aikavälillä vaatii muutosta nykyjärjestelmään. Erityisesti pienten laitosten toiminnan laadun, resurssien ja osaamispuheen varmistamiseksi tarvitaan uusia ratkaisuja.

Mittavia osia vesihuoltoverkostoista on tulossa ensimmäistä kertaa tulossa saneerausikään. Ollaan murrosvaiheessa, jossa jatkuvasta saneerauksesta on tulossa tavanomainen tilanne kaikilla laitoksilla. Silti monilla vesihuoltolaitoksilla on vain epämääräinen kuva verkostonsa tilasta. Tämä ei riitä suunnitelmalliseen saneeraukseen ja resurssien oikeaan kohdentamiseen.

Selvitys esittää kolmivaiheista etenemispolkua kestävä vesihuollon varmistamiseksi tulevaisuudessa. Etenemispolun varrella on ohjauskeinoyhdistelmiä, joita hankeryhmä esittää toteutettaviksi eri ajankohtina. Parhaassa tapauksessa tavoitetaan päästään ensimmäisen vaiheen ohjauskeinojen jälkeen, arviolta noin 10 vuodessa. Pahimmillaan tavoitetaan saavutetaan vasta 30 vuoden kuluttua, mikäli joudutaan ottamaan käyttöön kolmannen vaiheen ohjauskeinot.

Ensimmäisessä vaiheessa esitetään ohjauskeinoja, jotka voidaan toteuttaa myös nykyisellä rakenteella, mutta ohjaavat osaltaan yhteistyöhön ja suurempiin yksiköihin. Ensimmäisen vaiheen ohjauskeinoista osa on mahdollista toteuttaa nopeasti, muutaman vuoden kuluessa. Seuraavaksi esitetään astetta tiukempaa ohjausta rakennemuutokseen ja lopuksi hyvin tiukkaa ohjausta isompiin yksiköihin. Tarkoituksena on, että jos lievemmät keinot todetaan toimiviksi tavoitteiden saavuttamiseksi, tiukempiin keinoihin ei tarvitse mennä. Jälkimmäisissä vaiheissa esitetään myös sellaisia ohjauskeinoja, jotka eivät olleet sidosryhmien mielestä toteuttamiskelpoisia.

# MITEN VARMISTAMME SUOMESSA KESTÄVÄN VESIHUOLLON PITKÄLLE TULEVAISUUTEEN?

## Kestävä vesihuolto vaatii uusia ratkaisuja

Vesihuollon tulee tarjota luotettavasti riittävä määrä puhdasta talousvettä ja puhdistaa se käytön jälkeen ympäristöhaitat minimoiden. Suomessa on noin 1 500 vesihuoltolaitosta. Erityisesti pienten laitosten toiminnan laadun, resurssien ja osaamis pohjan varmistamiseksi tarvitaan uusia ratkaisuja.

## Saneerauksesta uusi normaali

Monet Suomen vesihuoltolaitokset ovat uudessa tilanteessa. Vesijohto- ja viemäriverkostoja on rakennettu kattavasti viime vuosikymmeninä, ja ne palvelevat tänä päivänä valtaosaa väestöstämme. Näistä vesihuoltoverkostoista pieni osa on rakennettu ennen 1970-lukua, minkä jälkeen uudisrakentaminen on ollut tasaista. Nyt mittavia osia näistä vesihuoltoverkostoista on ensimmäistä kertaa tulossa saneerausikään. Ollaan murrosvaiheessa, jossa jatkuvasta saneerauksesta on tulossa tavanomainen tilanne kaikilla laitoksilla.

## On välttämätöntä saada vesihuoltoverkostoja koskeva tietopohja kuntoon

Tällä hetkellä monilla vesihuoltolaitoksilla on vesihuoltoverkostojensa kunnosta vain epämääräinen käsitys. Saneerausten suunnittelun ja ajoituksen sekä palveluiden kehittämisen kannalta on välttämätöntä saattaa järjestelmiä koskeva tietopohja kuntoon ja laajasti käyttöön. Tämä hanke tarjoaa vesihuollon toimijoille työkaluja ja menetelmiä vesihuoltoverkostojen kunnan ja saneeraustarpeen arviointiin.

## Ohjauskeinoja vauhdittamaan kestävää vesihuoltoa

Hankkeessa arvioitiin erilaisia vesihuollon rakennemuutoksen järjestämism vaihtoehtoja ja tarvittavia ohjauskeinoja. Vesihuoltoalan rakennemuutoksella tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että vesihuoltoa hallinnoitaisiin nykyistä suuremmissa yksiköissä tavoitteena tulevaisuuden kestävä vesihuolto.

## Tutkimuksen aineisto ja menetelmät

Hankkeessa selvitettiin kirjallisuuskatsauksella vesihuoltoverkostojen kunnon arvioinnin menetelmiä ja kuntoa kuvaavia tunnuslukuja. Hankkeessa analysoitiin anonyymisti vesihuoltolaitosten vesi- ja viemäriverkostotiedon nykytilaa KeyAqua-verkkotietojärjestelmään tallennettujen tietojen perusteella. Analyysi perustui kymmenen vesihuoltolaitoksen otokseen. Verkostotiedon nykytilan analyysin ja verkoston kunnon arviointiin tarvittavien tietojen perusteella hankkeessa kehitettiin asiantuntijatyönä vesihuoltolaitoksille tiedonhallinnan tasoluokitus.

Vesihuollon rakenneuudistusta tarkasteltiin neljän vaihtoehdoisen vesihuollon järjestämistä kuvaavan toimintamallin vaikutusanalyysin kautta. Tarkasteltavat toimintamallit muodostettiin hankeryhmän ja asiantuntijatyön, ohjausryhmän kanssa käytyjen keskusteluiden sekä hankkeen yhteydessä järjestetyn sidosryhmätyöpajan pohjalta. Toimintamalleja analysoitiin asiantuntijatyönä teknisestä, taloudellisesta ja hallinnollisesta näkökulmasta. Lisäksi tehtiin SWOT-analyysi. Kutakin toimintamallia pyrittiin konkretisoimaan esittelemällä vesihuoltolaitoksen toimintamallin mukainen toiminnallinen ja taloudellinen kokoluokka sekä teknis-taloudellisia tunnuslukuja.

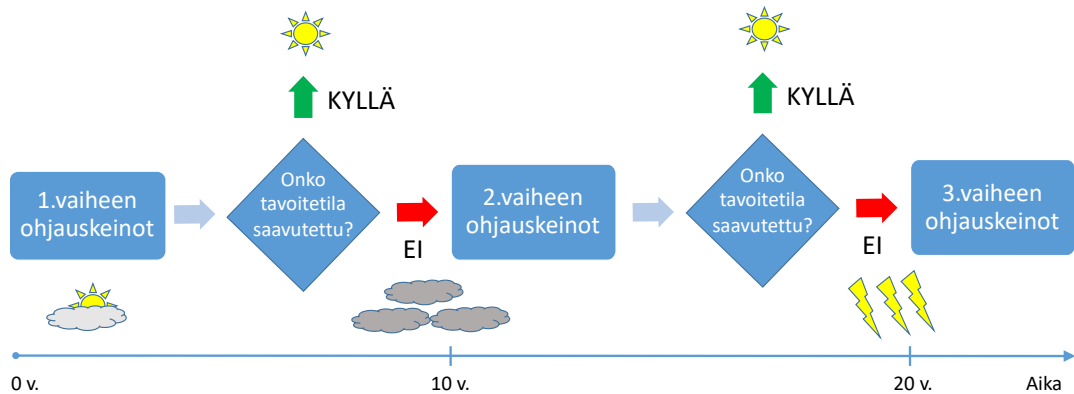
## **Ohjauskeinojen arvioinnin tueksi tehtiin sidosryhmäkysely, johon saatiin 97 vastausta kattavasti eri vesihuoltoa tuntevilta tahoilta**

Kestävän vesihuoltouudistuksen ohjauskeinojen kartoittamiseksi tehtiin 15 haastattelua, joissa kartoitettiin vesihuollon ammattilaisten ja asiantuntijoiden näkemyksiä potentiaalisista kestävästä vesihuollosta edistävistä ohjauskeinoista Suomessa. Ohjauskeinojen arvioinnin tueksi toteutettiin sidosryhmäkysely, johon saatiin 97 vastausta mm. vesihuoltolaitoksilta, kunnilta, ELY-keskuksilta, yrityksiltä ja tutkimuslaitoksilta. Keskeisille sidosryhmille järjestettiin asiantuntijatyöpaja, jossa arvioitiin esitettyjä ohjauskeinoja ensin yksilötyönä lomakkeella vaikuttavuuden, kustannustehokkuuden, julkishallinnon tehokkuuden, yritysten transaktiokustannusten ja poliittisen toteuttamiskelpoisuuden kannalta sekä sen jälkeen ryhmätyönä.

## Tulokset ja johtopäätökset

### Etenemispolku tulevaisuuden kestävä vesihuollon varmistamiseksi

Hankkeen tuloksena syntyi etenemispolku, joka on hankeryhmän näkemys toimista, joiden avulla voitaisiin varmistaa kestävä vesihuolto tulevaisuudessa. Etenemispolun varrella on ohjauskeinoyhdistelmiä, joita hankeryhmä esittää toteutettaviksi eri ajankohtina siten, että ohjauskeinot tiukkenevat asteittain (Kuva 1).



Kuva 1. Etenemispolku tulevaisuuden kestävä vesihuollon varmistamiseksi. Kunkin vaiheen jälkeen tehdään tilanneanalyysi, jonka perusteella on mahdollista päättää, pitääkö seuraavaan vaiheeseen lähteä. Jos tavoitetilä on saavutettu, ei seuraavaa vaihetta tarvita. Jos taas ollaan menossa riskirajoille, seuraava vaihe on syytä ottaa käyttöön. Jos tilanne vastaa nykytilannetta, voi olla tarpeen ottaa seuraavan vaiheen ohjauskeinot käyttöön osittain.

Ensimmäisessä vaiheessa esitetään ohjauskeinoja, jotka voidaan toteuttaa myös nykyisellä rakenteella, mutta ne ohjaavat osaltaan yhteistyöhön ja suurempiin yksiköihin. Ensimmäisen vaiheen ohjauskeinoista osa on mahdollista toteuttaa nopeasti, muutaman vuoden kuluessa. Seuraavaksi esitetään astetta tiukempaa ohjausta rakennemuutokseen ja lopuksi hyvin tiukkaa ohjausta isompiin yksiköihin. Tarkoituksena on, että jos lievemmät keinot todetaan toimiviksi tavoitteiden saavuttamiseksi, tiukempiin keinoihin ei tarvitse mennä. Jälkimmäisissä vaiheissa esitetään myös sellaisia ohjauskeinoja, jotka eivät olleet sidosryhmien mielestä toteutuskelpoisia.

Tarkastelun aikajänne riippuu siitä, miten nopeasti ohjauskeino on saatu otettua käyttöön ja sen vaikuttavuus todettua. Yhden vaiheen aikajänne on vähimmilläänkin useita vuosia. Parhaassa tapauksessa tavoitetilään päästään ensimmäisen vaiheen ohjauskeinojen jälkeen, arviolta noin 10 vuodessa. Pahimmillaan tavoitetilä saavutetaan vasta 30 vuoden kuluttua, mikäli joudutaan ottamaan käyttöön kolmannen vaiheen ohjauskeinot.

Tilanneanalyysi, jonka avulla arvioidaan, otetaanko seuraavan vaiheen ohjauskeinot käyttöön, tehdään esimerkiksi seuraavien kriteerien avulla:

- Lainsäädännön suunnitteluvaihtoehdot täyttyvät eli esimerkiksi häiriötilannesuunnitelmat ja nyt esitettävät pakolliset saneeraussuunnitelmat on tehty. Valvontaviranomaiset (nykyisin ELY-keskukset) keräävät nämä tiedot laitoksilta ja raportoivat eteenpäin.
- Vesihuollon tietojärjestelmään VEETiin on syötetty kattavasti vesihuoltolaitoksia koskevaa oikeellista tietoa.
- VEETin tietojen pohjalta Suomen ympäristökeskus arvioi, että vesihuoltoverkoston saneeraus määrä on riittävällä tasolla. Tämä edellyttää VEETin kehittämistä siten, että tietojen avulla on mahdollista arvioida verkoston tilaa valtakunnallisesti.

## Ensimmäisessä vaiheessa pehmeitä ohjauskeinoja

Ensimmäisen vaiheen ohjauskeinopaletti voidaan toteuttaa nykyisellä vesihuoltolaitosten rakenteella, mutta se ohjaa parempaan omaisuuden hallintaan sekä lempeästi myös kohti suu-rempiä yksikkökojoja.

Selvitys esittää pehmeiden, lähinnä informaatio-ohjaukseen liittyvien ohjauskeinojen toteuttamista lyhyellä aikavälillä ja lakimuutosta tai asetusta vaativien ohjauskeinojen toteuttamista hieman pidemmällä aikavälillä (Taulukko 1).

Vesihuollon tietojärjestelmässä VEETI:ssä on potentiaalia. Järjestelmää kehittämällä voidaan saada työkalu, joka palvelee sekä vesihuoltolaitoksia että päättäjiä ja kuntalaisia. Järjestelmän kehittämiseksi esitetään käynnistettäväksi hanke, jossa tarkastellaan tarkemmin, minkälaisia työkaluja siihen voisi rakentaa ja miten tiedon keräämistä pitäisi kehittää. Tämän hankkeen tulosten perusteella esimerkiksi VEETIn käyttöliittymää voisi kehittää helppokäyttöisemmäksi ja syötettäviä tietoja voitaisiin tarkentaa. Esimerkki hyödyllisestä työkalusta on VEETIn rakennettava laskuri, jonka avulla voidaan havainnollistaa mm. sitä miten korjausten lykkäminen kasvattaa korjausvelkaa.

Järjestetään tiedotuskampanja vesihuollon asiakkaille ja kuntapäätäjille hapertuvan verkoston riskeistä, vesihuollon investointitarpeista ja laitosten kustannusrakenteesta. Tarkat tiedot kerätään paikallisesti, mutta kampanjaa ja pääviestejä koordinoidaan valtakunnallisesti.

### Taulukko 1. Ensimmäisen vaiheen ohjauskeinoja

Ohjauskeino	Vastuutaho
<b>Toteutetaan noin 5 vuoden sisällä</b>	
VEETIn kehittäminen palvelemaan vesihuoltolaitosten, päättäjien, kuntalaisten ja viranomaisten tietotarpeita	Suomen ympäristökeskus
Tuetaan vesihuoltolaitoksia tiedonhallinnan perustason saavuttamisessa tiedotuskampanjalla, koulutuksella ja oppaalla	VVY
Tiedotuskampanja kuntapäätäjille ja kuntalaisille	Kuntaliitto
Neuvova ja konsultoiva valvonta	ELY-keskukset/maakunnat
<b>Toteutetaan noin 5–10 vuoden sisällä, vaatii lakimuutoksen tai asetuksen säätämisen</b>	
Vesihuoltolaitoksilta vaaditaan sitova saneeraussuunnitelma	Maa- ja metsätalousministeriö
Vesihuoltolaitosten henkilöstöresursseista ja/tai -pätevyyydestä annetaan määräykset	Maa- ja metsätalousministeriö
Häiriötilannesuunnitelmille minimisisältövaatimukset	Maa- ja metsätalousministeriö

Vesihuoltolaitoksia tuetaan tiedonhallinnan perustason saavuttamisessa, joka vastaa vesihuoltolain vaatimaa veloitetta olla selvillä verkostonsa kunnosta. Tarkoitusta varten perustetaan hanke, joka tarjoaa tukea tiedotuskampanjalla, koulutuskierröksellä ja selvillälöön hyvät käytännöt -oppaalla. Tavoitteena on aluksi tiedotuskampanjan avulla saada aikaan oivallus siitä, mitä tiedoilla voi tehdä ja miten ne hyödyttävät vesihuoltolaitosta. Sen jälkeen koulutuksella ja oppaalla tarjotaan työkalut tietojen käyttöön ja analysointiin.

Valvontaa kehitetään neuvovaan ja konsultoivaan suuntaan siten, että valvojat toimivat yhteistyössä vesihuoltolaitosten kanssa ongelmien ratkaisemiseksi mm. häiriötilasuunnitelmien laadinnassa ja selvillälövelvoitteen toteutumisessa. Tätä varten valvonnan henkilöresursseja lisätään ja valvoja koulutetaan.

Edellä kuvattujen pehmeiden ohjauskeinojen lisäksi ensimmäisen vaiheen ohjauskeinopalettiin kuuluu pitkän tähtäimen saneeraussuunnitelman vaatiminen vesihuoltolaitoksilta. Lisäksi esitetään vaatimusten asettamista vesihuoltolaitosten henkilöstöresursseista ja/tai minimipätevyydestä, esimerkiksi vaadittaisiin vähintään yksi henkilö, jolla on vesihuoltoalan pätevyys ja kaikille kriittisille toiminnoille varahenkilö. Myös ostopalvelut ovat mahdollisia. Tämän lisäksi esitetään, että asetuksella säädettäisiin häiriötilasuunnitelmien minimisisältövaatimukset.

## Toisessa vaiheessa kuntia velvoitetaan yhteistyöhön

Hankeryhmä esittää toisen vaiheen ohjauskeinoyhdistelmää toteutettavaksi noin 10–20 vuoden sisällä, jos ensimmäisen vaiheen ohjauskeinot eivät tuota riittävän hyviä tuloksia. Tässä vaiheessa ohjataan määrätietoisemmin kohti isompia yksikkökokoja puuttumatta silti omistukseen. Ohjauskeinoilla ei pyritä vesihuoltolaitosten yksityistämiseen.

Vesihuoltolakia muutetaan siten, että vesihuollon selvittäö- ja kehittämisvastuut siirretään kuntien yhteiselle yhteistoiminta-alueelle, jos kunnan vesihuoltolaitosten toiminta-alueella on esimerkiksi alle 50 000 asukasta.

## Taulukko 2. Toisen vaiheen ohjauskeinoja

Ohjauskeino	Vastuutaho
Vesihuoltolain muutoksella vesihuollon selvittäö- ja kehittämisvastuut siirretään kuntien yhteiselle yhteistoiminta-alueelle, jos kunnan vesihuoltolaitoksilla ei ole riittävää asukas pohjaa	Maa- ja metsätalousministeriö
Säädetään vesihuoltolain muutoksella tai vesihuoltoasetuksella yläraja tuloutukselle omistajille	Maa- ja metsätalousministeriö
Vesihuollon valvojien roolin vahvistaminen	ELY-keskukset/maakunnat

Vesihuoltolain muutoksella tai erillisellä asetuksella säädellään vesihuoltomaksuista saatavien varojen tuloutusta omistajille. Kohtuullisen tuoton laskentatapa vaihtelee sen mukaan, onko kyseessä osakeyhtiö, kunnallinen liikelaitos vai kunnan taseyksikkö. Tätä varten laaditaan laskentakaavat ja yhtenäiset kirjanpito-ohjeet, joiden avulla erityyppisten organisaatioiden edellytykset tuottaa vesihuoltopalveluja muodostuvat tasapuolisiksi. Säätelyn noudattamista valvomaan perustettaisiin esimerkiksi Kilpailu- ja kuluttajavirastoon vesihuoltoasiantuntijan tehtävä.

Jos neuvova ja konsultoiva valvonta ei riitä vesihuoltolaitosten lakisäateisten velvoitteiden kuntoon saattamiseen, ELY-keskusten tai maakuntien valvontaviranomaiset ottavat käyttöön aiempaa tiukempia keinoja, kuten määräaikoja ja sanktioita. Valvontakäyntejä lisätään. Tätä varten varmistetaan valvonnan riittävät henkilöresurssit.

## Kolmannessa vaiheessa tiukkaa ohjausta isompiin yksiköihin

Hankeryhmä esittää kolmannen vaiheen ohjauskeinoyhdistelmää toteutettavaksi noin 20–30 vuoden sisällä, jos toisen vaiheen ohjauskeinot eivät tuota riittävän hyviä tuloksia. Tässä vaiheessa ohjataan voimakkaasti kohti isompia yksikkökokoja. Tällöinkään ei pyritä vesihuoltolaitosten yksityistämiseen.

Selvitetään mahdollisuudet muodostaa erillislain nojalla suuralueita, jotka huolehtivat alueen vesihuollosta. Suuralue olisi suuruusluokaltaan noin 400 000 asukkaan keskittymä. Omistus voidaan siirtää perustettavalle alueelliselle organisaatiolle tai se voi säilyä kunnilla.

Vesihuoltotoiminnan valvomiseksi perustetaan erillinen kansallinen sääntelyviranomainen (regulaattori), joka valvoo ja seuraa vesihuoltolaitosten toimintaa ja taloutta, esimerkiksi hinnoittelun kohtuullisuutta.

Vesihuoltolokia muuttamalla tai erillisellä asetuksella vaaditaan vesihuoltolaitoksilta auditoitavan laatujärjestelmän käyttöönottoa.

Suuralueiden vesihuoltolaitokset laittavat vesihuoltomaksuista sivuun tietyn osuuden (1 %) vesihuoltoalan tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa varten. Siten varmistetaan alan uudistuminen ja uuden teknologian käyttöönotto.

### Taulukko 3. Kolmannen vaiheen ohjauskeinoja

Ohjauskeino	Vastuutaho
Muodostetaan erillislain nojalla suuralueita huolehtimaan alueen vesihuollosta	Maa- ja metsätalousministeriö
Perustetaan vesihuollon kansallinen sääntelyviranomainen	Maa- ja metsätalousministeriö
Vesihuoltolain tai asetuksen nojalla vaaditaan vesihuoltolaitoksilta laatujärjestelmä	Maa- ja metsätalousministeriö
Yhteisesti kerätty tutkimus- ja kehittämisraha	Suuralueiden vesihuoltolaitokset

## Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

Selvityksessä esitetään vaiheittainen etenemispolku kestävän vesihuollon järjestämiseksi tulevaisuudessa (Taulukko 4). Tällä ohjauskeinopaletilla on mahdollista päästä rakennemuutokseen, joka mahdollistaa kestävän vesihuollon pitkälle tulevaisuuteen. Nykymenolla se ei ole mahdollista.

### Taulukko 4. Etenemispolku

Ohjauskeino	Vastuutaho
<b>Ensimmäisen vaiheen ohjauskeinoja, toteutus noin 5 vuoden sisällä</b>	
VEETIn kehittäminen palvelemaan vesihuoltolaitosten, päättäjien, kuntalaisten ja viranomaisten tietotarpeita	Suomen ympäristökeskus
Tuetaan vesihuoltolaitoksia tiedonhallinnan perustason saavuttamisessa tiedotuskampanjalla, koulutuksella ja oppaalla	VVY
Tiedotuskampanja kuntapäätäjille ja kuntalaisille	Kuntaliitto
Neuvova ja konsultoiva valvonta	ELY-keskukset/maakunnat
<b>Ensimmäisen vaiheen ohjauskeinoja, toteutus noin 5–10 vuoden sisällä, vaatii lakimuutoksen tai asetuksen säätämisen</b>	
Vesihuoltolaitoksilta vaaditaan sitova saneeraussuunnitelma	Maa- ja metsätalousministeriö
Vesihuoltolaitosten henkilöstöresursseista ja/tai -pätevyydestä annetaan määräykset	Maa- ja metsätalousministeriö
Häiriötilannesuunnitelmille minimisisältövaatimukset	Maa- ja metsätalousministeriö
<b>Toisen vaiheen ohjauskeinoja, toteutus tarvittaessa noin 10–20 vuoden sisällä</b>	
Vesihuoltolain muutoksella vesihuollon selvilläolo- ja kehittämismvastuut siirretään kuntien yhteiselle yhteistoiminta-alueelle, jos kunnan vesihuoltolaitoksilla ei ole riittävästi asukaspohjaa	Maa- ja metsätalousministeriö
Säädetään vesihuoltolain muutoksella tai vesihuoltoasetuksella yläraja tuloutukselle omistajille	Maa- ja metsätalousministeriö
Vesihuollon valvojien roolin vahvistaminen	ELY-keskukset/maakunnat
<b>Kolmannen vaiheen ohjauskeinoja, toteutus tarvittaessa noin 20–30 vuoden sisällä</b>	
Muodostetaan erillislain nojalla suuralueita huolehtimaan alueen vesihuollosta	Maa- ja metsätalousministeriö
Perustetaan vesihuollon kansallinen sääntelyviranomainen	Maa- ja metsätalousministeriö
Vesihuoltolain tai asetuksen nojalla vaaditaan vesihuoltolaitoksilta laatujärjestelmä	Maa- ja metsätalousministeriö
Yhteisesti kerätty tutkimus- ja kehittämisraha	Suuralueiden vesihuoltolaitokset

## Lisälukemista

Berninger, K., Laakso, T., Paatela, H., Virta, S., Rautiainen, J., Virtanen, R., Tynkkynen, O., Piila, N. & Vahala, R. (2018) Tulevaisuuden kestävä vesihuolto – ennakointi, ohjaus ja järjestäminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 56/2018. Luettavissa osoitteessa: <https://tietokayttoon.fi/julkaisut>

Silfverberg, P. 2017. Vesihuollon suuntaviivat 2020-luvulle. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 44. Vesilaitosyhdistys, Helsinki. Uutinen ja moniste osoitteessa: [https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/1410837/selvitys-vesihuoltolaitosten-taloudellisia-toiminta-edellytyksia-pitaa-vahvistaa](https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/1410837/selvitys-vesihuoltolaitosten-taloudellisia-toiminta-edellytyksia-pitaa-vahvistaa)

RIL. 2017. Rakennetun ympäristön tila (ROTI) 2017. Suomen rakennusinsinöörien liitto. Luettavissa osoitteessa: <https://www.ril.fi/fi/alan-kehitys-2/roti-2017.html>



## Lisätietoja:

**Tutkimusjohtaja Kati Berninger** on Tyrsky-Konsultoinnin kokenut ympäristöasiantuntija, jonka erityisaloja ovat mm. ravinteiden kierrätys, kestävä maatalous sekä ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen. Sähköposti: [kati.berninger@tyrskyconsulting.fi](mailto:kati.berninger@tyrskyconsulting.fi)  
Lisätietoja: [www.tyrskyconsulting.fi](http://www.tyrskyconsulting.fi)

**Professori Riku Vahala** on Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun vesihuoltotekniikan professori. Sähköposti: [riku.vahala@aalto.fi](mailto:riku.vahala@aalto.fi)  
Lisätietoja: <https://people.aalto.fi/riku.vahala>

## ”Vesihuollon tila ja rakennemuutos” on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2018 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.

### Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja:

Vesihallintojohtaja Kai Kaatra  
Maa- ja metsätalousministeriö, [kai.kaatra@mmm.fi](mailto:kai.kaatra@mmm.fi)



VALTIONEUVOSTON  
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOI-  
MINTA  
[www.tietokayttoon.fi](http://www.tietokayttoon.fi)