

# Ajattelun vinoumat päätöksenteossa

## – tapaustutkimuksena vesistöjen säännöstely

Vesivarojen käyttöön ja hallintaan liittyy monenlaisia inhimillisiä tekijöitä, kuten erilaiset riskikäsitteet ja asenteet sekä tietoiset ja tiedostamattomat käyttäytymismallit. Ihmisten päättely ja päätöksenteko on altis erilaisille ajattelun vinoumille erityisesti monimutkaisissa päätöstilanteissa, joihin liittyy suurta epävarmuutta. Vinoumien tiedostaminen ja ymmärtäminen on tärkeää pyrittäessä kehittämään ja parantamaan päätöksentekoa.



ANNE-MARI RYTKÖNEN  
FM, suunnittelija  
Suomen ympäristökeskus / Vesikeskus  
e-mail: anne-mari.rytkonen@ymparisto.fi

JYRI MUSTAJOKI  
erikoistutkija  
Suomen ympäristökeskus / Vesikeskus  
e-mail: jyri.mustajoki@ymparisto.fi

MIKA MARTTUNEN  
johtava asiantuntija  
Suomen ympäristökeskus / Vesikeskus  
e-mail: mika.marttunen@ymparisto.fi

Järjestelmällisessä riskienhallinnassa *riskillä* tarkoitetaan epämieluisan tapahtuman todennäköisyyden ja sen vaikutusten yhdistelmää. Arkikielessä riskiä käytetään synonyymina epäonnistumisen tai uhkan mahdollisuudelle. Ihmisten suhtautuminen epävarmuuksiin sekä arviot erilaisten riskien luonteesta ja vakavuudesta vaihtelevat. Tätä kutsutaan *riskikäsitteeksi*.

*Ajattelun vinoumat* (käytetään myös termejä ajattelun harhat tai vääristymät ja päätöksenteon ansat) ovat ihmisten ajattelulle luontaisia taipumuksia hahmottaa ja painottaa havaintoja, tulkintoja ja hankittua informaatiota tietyllä tavalla. Vinoutuneessa ajattelussa on usein tiettyjä käyttäytymismalleja, joilla se poikkeaa objektiivisesta, faktoihin ja rationaaliseen käyttäytymiseen perustuvasta päätöksenteosta. Näin ollen vinoumia voidaan usein ennustaa ja niitä voidaan pyrkiä aktiivisesti välttämään.

Ajattelun vinoumia on tunnistettu kymmenittäin (Esimerkiksi Wikipediassa on niistä kattava luettelo). David Arnott ryhmittelee vinoumat kuuteen ryhmään (**Kuva 1**).

Toistaiseksi ajattelun vinoumien merkitystä ja keinoja niiden vähentämiseksi ympäristöön liittyvässä suunnittelussa ja päätöksenteossa on tutkittu vähän. Operaatiotutkimuksessa ihmisen

toiminta mallien kehittämisessä ja niiden hyödyntämisessä on kuitenkin viime vuosina ollut kasvavan mielenkiinnon kohde. Kiinnostavaa on, että esimerkiksi päätösten laadun parantamiseen tähtäävät päätösanalyttiset menetelmät voivat tuoda tarkasteluihin myös uusia virhelähteitä ja ajattelun vinoumia mallien muodostamisessa, syöttötietojen antamisessa ja tulosten tulkinna.

**1) Muistamisvinoumat** liittyvät tiedon säilyttämiseen ja sen mieleen palauttamiseen.

**2) Tilastolliset vinoumat** liittyvät taipumukseen käsitellä informaatiota vastoin tilastollisia todennäköisyyksiä.

**3) Itsevarmuusvinoumat** lisäävät ihmisen luottamusta omaan kyvykkyteensä päätöksentekijänä ja rajoittavat uuden tiedon hankintaa.

**4) Esitystapavinoumat** vääristävät tiedon havaitsemista ja käsittelyä.

**5) Sovittamisvinoumat** liittyvät taipumukseen tulkita uutta informaatiota aiemman kokemuksen perusteella.

**6) Tilannesidonnaiset vinoumat** liittyvät ihmisten reagointiin päätöstilanteissa.

**Kuva 1.** Ajattelun vinoumien ryhmitely David Arnottin mukaan.

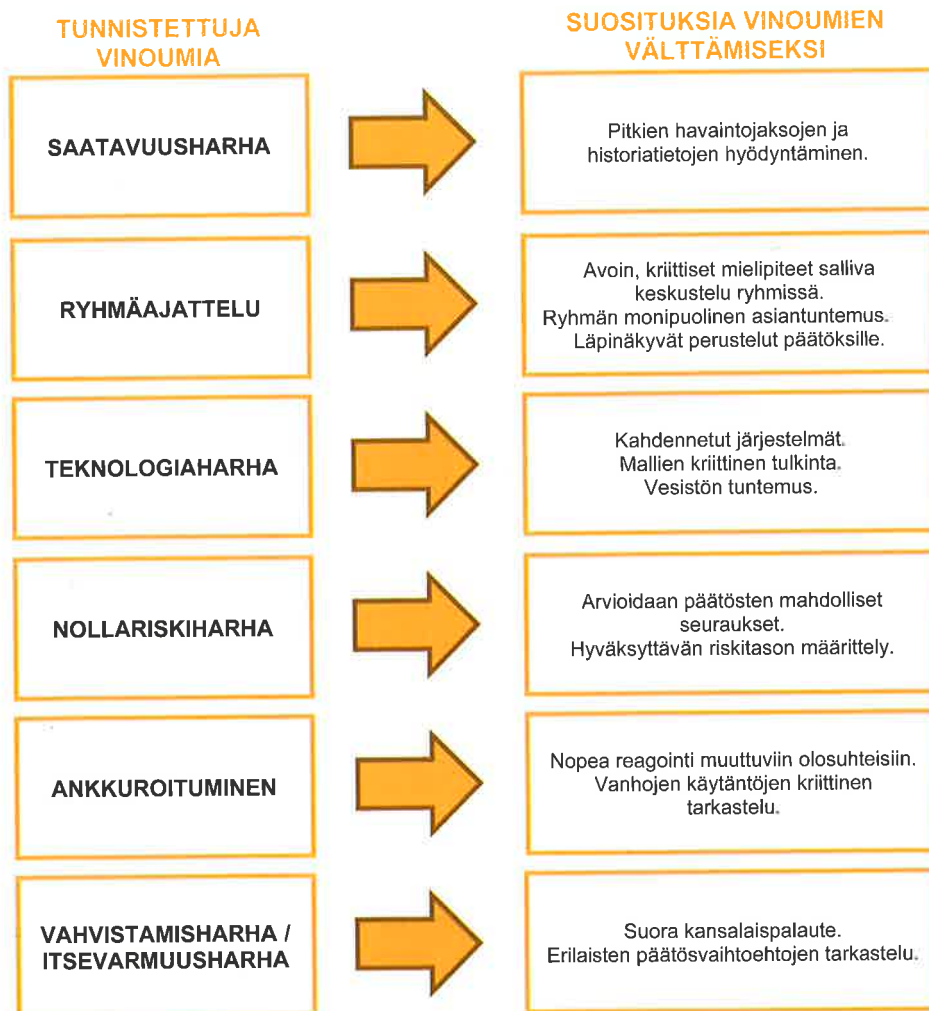
## Vesistö säännöstelijöiden riskiasenteissa on eroja

Epävarmuudet ja riskit liittyvät läheisesti vesistöjen säännöstelyyn ja tulvariskien hallintaan. Tulvariskien osalta odottamattomat tilanteet aiheutuvat pääasiassa kahdesta syystä. Tulvatapahtumissa vaikuttavat systeemit ja eri tekijöiden väliset, ajalliset ja paikalliset vuorovaikutukset ovat monimutkaisia ja vaikeasti ennakoitavia. Toisaalta yllätyksiä aiheuttavat myös inhimilliset arvioinnin ja päätöksenteon vinoumat. Vesivarojen hallinnassa ennusteisiin liittyvä epävarmuus ja tilanteiden ainutlaatuisuus voivat lisätä alttiutta tietyille päätöksenteon vinoumille. Lisäksi päätösten laatua on vaikea mitata, mikä vaikeuttaa aikaisemmista päätöksistä oppimista.

Vesistö säännöstelijöiden riskiasenteet ja päätöksentekotavat (RISPEKT) -hankkeessa tutkittiin, miten vesistöjä säännöstelevien henkilöiden riskiasenteet ja mahdolliset ajattelun vinoumat voivat vaikuttaa säännöstelypäätöksiin. Tutkimuksessa haastateltiin 19 järvien säännöstelystä vastaavaa henkilöä ELY-keskuksista sekä vesivoima- ja säännöstely-yhtiöistä.

Vesistö säännöstelijöiden henkilökohtaiset erot ilmenevät esimerkiksi siinä, kuinka kirjaimellisesti säännöstelyohjeita tulkitaan tai miten muiden vesistön käyttäjien, kuten vesivoimatuottajien tai maanviljelijöiden, intressit suhteutetaan säännöstelyluvan määräyksiin. Näkemyksissä oli myös organisaatiokohtaisia eroja, esimerkiksi vesivoimayhtiöissä yksittäisen henkilön päätösvalta on tyypillisesti pienempi kuin ELY-keskusten toteuttamissa säännöstelyissä.

Säännöstelypäätöksiin liittyviä tyypillisiä riskejä ovat säännöstelijöiden mukaan vahingollisten tai haitallisten vedenkorkeuksien tai virtaamien aiheuttaminen, luparikkomukset ja tarpeettomat ohjauksutukset. Säännöstelijöiden päätökset näyttäisivät olevan sitä riskiä karttavampia mitä vakavampia mahdolliset seuraukset ovat. Säännöstelijät pyrkivät pääsääntöisesti välttämään luparikkomuksia. Lisäksi tulvasuojelu ja omaisuudelle aiheutuvien vahinkojen ehkäiseminen nousevat säännöstelyn tavoitteissa etusijalle silloin, kun kyseinen riski on olemassa. Toisaalta suosituilla virkistyskäyttöjärvilla myös haitallisen matalia vedenkorkeuksia pidettiin vakavana riskinä.



Kuva 2. Tyypillisiä vesistö säännöstelyyn liittyviä ajattelun vinoumia ja keinoja niiden välttämiseksi.

Säännöstelijät ymmärsivät termin *riskineutraali säännöstely* siten, että säännöstelijä tekee maltillisia päätöksiä ja hyödyntää säännöstelykapasiteettia järkevällä tavalla. Vaihtoehtona on *liiallinen riskien karttaminen* esimerkiksi niin, että säännöstelijä pyrkii pysymään keskiarvoisissa vedenkorkeuksissa ja välttämään ääritilanteita. Tämä voi kuitenkin johtaa suuriin virtaamavaihteluihin, haitallisiin luontovaikutuksiin ja toisaalta säännöstelykapasiteetin vajaakäyttöön. Enemmistö piti omaa tai organisaationsa tapaa säännöstellä pikemmin riskineutraalina kuin riskiä karttavina.

### Edellisvuoden tapahtumat muistetaan

Tutkimukseen osallistuneille vesistönsäännöstelijöille esitettiin lista kirjallisuudesta tunnistettuja, aiheen suhteen relevantteja päätöksenteon vinoumia ja niihin liittyviä kuvitteellisia esimerkkejä (**Taulukko 1**). Heitä pyydettiin arvioimaan, ovatko he tunnistaneet omassa työssään vastaavia ilmiöitä ja antamaan niistä esimerkkejä.

**Taulukko 1.** Vesistöjen säännöstelyssä tunnistettuja päätöksenteon vinoumia ja arvio niiden yleisyydestä haastattelujen perusteella.

Tyypillinen päätöksenteon vinouma	Esimerkki	Arvio yleisyydestä vesistöjen säännöstelyssä
Saatavuusharha	Viimeaikaiset tai helposti muistettavat vesitilanteet ohjaavat säännöstelijän ajattelua. Vesistön käyttäjät muistavat vain viimeaikaiset vedenkorkeuden vaihtelut	Yleisesti tunnistettu
Teknologiaharha	Säännöstelypäätöksissä luotetaan liiaksi automaattihavaintoihin ja ennustemalleihin.	Yleisesti tunnistettu
Nollariskiharha	Taipumus välttää esimerkiksi tulvavahinkoja kaikin keinoin voi aiheuttaa haitallisia vedenkorkeuksia muualla vesistöissä.	Yleisesti tunnistettu
Ryhmäajattelu	Ryhmän jäsenten pyrkimys yhteisymmärrykseen johtaa oman ajattelun sopeuttamiseen muiden ajatteluun ja kriittisen arvioinnin laiminlyöntiin.	Yleisesti tunnistettu
Itsevarmuusharha	Taipumus uskoa, että omat päätökset ovat parempia kuin ne todellisuudessa ovat.	Jossain määrin tunnistettu
Ankkuroituminen	Ylläpidetään olemassa olevia toimintatapoja, muutetaan käytäntöjä vastahakoisesti.	Jossain määrin tunnistettu
Vahvistamisharha	Omaa tai organisaation näkökulmaa tukevat havainnot tai lähteet saavat suuremman painoarvon päätöksissä.	Jossain määrin tunnistettu
Stereotyyppiharha	Säännöstelypäätöksissä yleistetään liiaksi toisesta vesistöistä saatuja kokemuksia.	Harvoin tunnistettu
Ryhmitteilyharha	Taipumus pyrkiä löytämään selitys tapahtumille esimerkiksi havaitsemalla riippuvuuksia tai trendejä.	Harvoin tunnistettu
Piiloutumisharha	Taipumus jättää kielteinen palaute huomiotta.	Harvoin tunnistettu
Informaatioharha	Taipumus hankkia lisää tietoa, jolla ei ole merkitystä päätöksenteon kannalta.	Harvoin tunnistettu

Jokainen haastatelluista henkilöistä tunnisti vähintään yhden esitetystä vinoumista. Eräs yleisimmin tunnistetuista oli *saatavuusharha*, jolla tarkoitetaan taipumusta yliarvioida sellaisen tapahtuman todennäköisyyttä, joka on tapahtunut äskettäin ja on helposti palautettavissa mieleen. Moni säännöstelijä tunnisti myös *ryhmäajattelun*, jossa ryhmän jäsenet sopeuttavat mielipidettään muun ryhmän näkemyksiin, koska haluavat välttää ristiiriitoja ryhmässä. Tällöin vaarana on, että ryhmän jäsenet toisiinsa nojautuen päättävät yhteisesti toimenpiteestä nojautuen esimerkiksi samalla mallilla laskettuun epävarmaan ennusteeseen. Säännöstelyssä voi ilmetä myös *nollariskiharha* eli taipumusta minimoida tietty riski, vaikka vaihtoehtoiset toimintatavat voisivat keskimäärin johtaa kokonaisuuden kannalta parempaan lopputulokseen. Hyvin yleisesti tunnistettiin myös *teknologiaharha* eli liiallinen luottamus automaattisiin havaintoihin ja ennustemalleihin.

## Useilla tietolähteillä parempiin päätöksiin

Vesistö säännöstelijöillä on monia käytäntöjä, joilla he tietoisesti tai tiedostamattaan pyrkivät välttämään ajattelun vinoumia. Olennainen osa säännöstelijöiden työtä on ennusteiden tiivis seuranta ja nopea reagointi vaihtuviin tilanteisiin. Ankkuroitumista ensimmäiseen tietolähteeseen tai pyrkimystä nähdä tapahtumissa säännön mukaisuuksia ei siksi pidetty suurena ongelmana. Monet säännöstelijät kertoivat kyseenalaistavansa ennusteita ja aiempia tapoja toteuttaa säännöstelyä. Usealla säännöstelijällä on myös tapana etsiä tietoa, joka on omia ennakkokäsityksiä tai tehtyä päätöstä vastaan, sekä tarkastella pidemmän ajanjakson tilastotietoja.

Erityisesti automaattisten vedenkorkeus- ja virtaamavaihtojen luotettavuuteen liittyvät riskit olivat hyvin säännöstelijöiden tiedossa omakohtaistenkin kokemusten kautta. Näitä riskejä voidaan vähentää esimerkiksi kahdennettujen havaintoasemien ja tiheiden tarkastuskäyntien avulla. Joillakin kohteilla on käytössä valvontakamera havaintoaseman tukena. Säännöstelypäätösten keskittämisen kohteesta kaukana sijaitseviin keskusvalvomoihin arvioitiin lisäävän liiaksi malleihin tukeutuvaa päätöksentekoa. Etäkäytössä olevien ja mahdollisesti osittain automatisoitujen säännöstelyrakenteiden käytössä on otettava huomioon myös kyberturvallisuuteen liittyvät seikat.

Suora kansalaispalaute lisää säännöstelijöiden tietoisuutta vesistön käyttäjien tavoitteista eri alueilla, mikä voi vähentää itsevarmuusvinoumien mahdollisuutta. Kansalaisilla on nykyisin vapaa pääsy moniin tietolähteisiin ja myös media seuraa tiiviisti vesistöjen käyttöä. Tämä saa säännöstelijän varmistamaan, että päätöksille on olemassa perustelut.

## Vinoumien välttäminen edellyttää muutosta päätöksentekotavoissa

On tärkeä tiedostaa, että arvioinnin ja päätöksenteon vinoumia esiintyy kaikilla ihmisillä ja että ne voivat johtaa vakaviin virheisiin tärkeissä päätöksissä. Vinoumien vähentämiseksi tulisi ensimmäisenä tiedostaa niiden luonne ja tunnistaa vinoumille alttiita tilanteita omassa päätöksenteossa. Tämän jälkeen tulisi arvioida mahdollisten seurausten merkitystä. Erityisesti tilanteissa, joissa seuraukset voivat olla vakavia, olisi pyrittävä aktiivisesti vähentämään niiden syitä. Toinen mahdollisuus on pyrkiä löytämään ratkaisuja, jotka toimivat erilaisissa, muuttuvissakin olosuhteissa. Päätöksentekotavan muuttaminen edellyttää vanhoista tavoista luopumista, uusien tapojen oppimista ja niiden omaksumista.

Tulvariskien arvioinnissa ja hallinnassa päätöksenteon vinoumien mahdollisuutta voidaan vähentää esimerkiksi tarkastelemalla päätöstä laajemmasta perspektiivistä ottaen huomioon päätöksen eri ulottuvuudet. Pahimpien mahdollisten seurausten harkinta voi auttaa välttämään liiallista itsevarmuutta ja valheellista turvallisuuden tunnetta. Usein erilaisen taustan ja kokemuksen omaavien ihmisten hyödyntäminen arvioinnissa on eduksi. Keskustelu ryhmässä on yksi keino vähentää ajattelun vinoumia. Kielteisen ryhmäajattelun välttämiseksi on kuitenkin huolehdittava siitä, että ryhmässä kannustetaan itsenäiseen ajatteluun ja eriävien näkemysten esittämiseen.

Myös vaihtoehtoisten ratkaisumallien pohtiminen ja tarkistuslistojen käyttäminen voivat auttaa parantamaan päätöksenteon laatua. Esimerkiksi tarkistuslista voi auttaa hahmottamaan epävarmuuksia ja tuomaan tietoa näkyviksi. Jatkossa olisi tarpeen soveltaa ja kehittää päätöksentekoa tukevien mallien, menetelmien ja skenaarioiden käyttöä yhdessä säännöstelypäätöksistä vastaavien henkilöiden kanssa. Jatkohankkeessa on tarkoitus selvittää tarkemmin, miten säännöstelijät hyödyntävät hydrologisia ennusteita ja kuinka riskien huomioonottamista voitaisiin systematisoida. Olisi myös kiinnostavaa laajentaa ajattelun vinoumien tutkimusta jatkossa koskemaan yleisemmin ympäristöarviointeja ja -päätöksentekoa. ♣

## Kirjallisuus

Arnott, D. (2006). Cognitive biases and decision support systems development: A design science approach. *Information Systems Journal*, 16(1), 55–78.

Höllermaier, B. & Evers, M. (2015). Integration of uncertainties in water and flood risk management. *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*, 370, 193–199.

Kahnemann, D. 2012. *Ajattelu, nopeasti ja hitaasti*. Terra Cognita. 571 s.

Merz, B., Vorogushyn, S., Lall, U., Viglione, A. & Blöschl, G. (2015). Charting unknown waters—On the role of surprise in flood risk assessment and management. *Water Resources Research*, 51(8), 6399–6416.

Rytkönen, A-M., Mustajoki, J. & Marttunen, M. (2017). Hyvät käytännöt vesistö säännöstelyä koskevassa päätöksenteossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2017. 69 s.

Wikipedia (2017). List of cognitive biases. [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_cognitive\\_biases](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_cognitive_biases). Viitattu 22.4.2017.



## JULKAISIJA

Ympäristöviestintä YVT Oy  
Annankatu 29 A 18, 00100 Helsinki  
Puhelin (09) 694 0622

## KUSTANTAJA

Ympäristöviestintä YVT Oy  
Tuomo Häyrynen  
e-mail: tuomo.hayrynen@vesitalous.fi

Yhteistyössä Suomen Vesiyhdistys ry

## ILMOITUKSET

Tuomo Häyrynen  
Puhelin 050 5857996  
e-mail: ilmoitus.vesitalous@mvtt.fi

## PÄÄTOIMITTAJA

Timo Maasilta  
Maa- ja vesitekniikan tuki ry  
Annankatu 29 A 18, 00100 Helsinki  
e-mail: timo.maasilta@mvtt.fi

## TOIMITUSSIHTEERI

Tuomo Häyrynen  
Puistopihä 4 A 10, 02610 Espoo  
Puhelin 050 585 7996  
e-mail: tuomo.hayrynen@vesitalous.fi

## TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET

Taina Hihkiö  
Maa- ja vesitekniikan tuki ry  
Puhelin (09) 694 0622  
e-mail: vesitalous@mvtt.fi

## ULKOASU JA TAITTO

Taittopalvelu Jarkko Narvanne, p. 045 305 0070

## PAINOPAIKKA

Forssa Print | ISSN 0505-3838

Asiantuntijat ovat tarkastaneet lehden artikkelit.

## TOIMITUSKUNTA

Esko Kuusisto, fil.tri., hydrologi,  
Suomen ympäristökeskus SYKE

Riina Liikanen, tekn.tri., vesiasian päällikkö,  
Suomen Vesilaitosyhdistys ry.

Hannele Kärkinen, dipl.ins.

Saijariina Toivikko, dipl.ins., vesiasian päällikkö,  
Suomen Vesilaitosyhdistys ry

Riku Vahala, tekn.tri., vesihuoltotekniikan professori,  
Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu

Olli Varis, tekn. tri, vesitalouden professori,  
Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu

Saija Vuola, fil. maist.,  
projektipäällikkö Suomen Vesiyhdistys ry

Erkki Vuori, lääket.kir.tri., professori, emeritus,  
Helsingin yliopisto, oikeuslääketieteen osasto.

Lehti ilmestyy kuusi kertaa vuodessa.  
Vuosikerran hinta on 60 €.

Tämän numeron kokosi Soile Oinonen  
e-mail: soile.m.oinonen@ymparisto.fi

Kannen kuva: Kidizin Sane / Unsplash

# Sisältö

## 4 Arktisten vesien hyvän tilan säilyttäminen vaatii pitkänäköisyyttä ja yhteistyötä

Soile Oinonen

## ARKTISET VEDET

## 5 Veden kiertokulku kiihtyy arktisilla alueilla

Timo Vihma

## 8 Vesiturvallisuus arktisilla alueilla

Arja Rautio

## 11 Suomen arktisten vesien tila

Sari Mitikka, Pekka Räinen ja Annukka Puro-Tahvanainen

## MUUT AIHEET

## 16 Fosforin vapautuminen sedimentistä veteen osana järven hengitystä ja ainekiertoja

Jouni Lehtoranta, Antti Taskinen, Petri Ekholm ja Olli Malve

## 22 Vesi tuo toivon paremmasta elämästä: Havaintoja vesivaroihin pohjautuvasta kehityksestä Nepalín maaseudulla

Juho Haapala

## 26 Kuinka paljon ja millaisia mikrobeja juot veden mukana? - Luonnonvesien ja juomavesien laatu Suomessa ja Intiassa

Anu Kettunen

## 32 Molekyylibiologiset menetelmät tuovat uusia mahdollisuuksia vesien tilan seurantaan

Kristian Meissner, Marko Järvinen, Jukka Aroviita, Daniel Hering ja Florian Leese

## 38 Ajattelun vinoumat päätöksenteossa - tapaustutkimuksena vesistöjen säännöstely

Anne-Mari Rytönen, Jyri Mustajoki ja Mika Marttunen

## 42 Integroitu projektitoteutus - tehokas tapa myös vesihuollon projekteihin?

Maria Arjonen, Anna-Maija Hietajärvi ja Jani Saarinen

## 45 Suomi Arktisen neuvoston puheenjohtajana

Tuomo Häyrynen

## 46 Ajankohtaista Vesiyhdistykseltä

## 47 Liikehakemisto

## 50 Abstracts

## 51 Vieraskynä

Antero Järvinen

# VESITALOUS

[www.vesitalous.fi](http://www.vesitalous.fi)

5/2017

Irtonumero 12 €

A white seagull is captured in mid-splash, its wings spread wide as it hits the surface of a turbulent blue sea. The water is dark blue with white foam and splashes around the bird. In the bottom left corner, there is a large, dark blue teardrop-shaped graphic containing white text.

**Arktiset  
vedet**