

Kesän 2018 kuivuuden vaikutukset vesilaitoksilla

Kesän 2018 kuivuuden vaikutukset vesihuoltolaitoksilla – Raportin sisältö

- Yhteenveto ja johtopäätökset
- Tausta
- Kyselyn toteutus ja vastaajat
- Kyselyn tulokset
 - Vaikutukset pohjavesilaitoksilla
 - Vaikutukset tekopohjavesilaitoksilla
 - Vaikutukset pintavesilaitoksilla
 - Vesilaitosten toiminta ja asiakkaat
 - Kuivuuteen varautuminen vesilaitoksilla

Yhteenveto ja johtopäätökset

12.8.2019

3

Kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia VVY:n jäsenlaitoksilla selvittänyt kysely

Kesän 2018 kuivuuden vaikutukset vesihuoltolaitoksilla - yhteenveto

- Vesilaitosyhdistys ja vesihuoltopooli selvittivät verkkokyselyllä kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia vesihuoltolaitoksilla. Kyselyyn vastasi 98 Vesilaitosyhdistyksen vesilaitosta.
- Kyselyyn vastanneista laitoksista kuivuuden vaikutukset ja sen aiheuttamat toimenpiteet painottuivat pohjavettä raakavetenään käyttäviin vesilaitoksiin.
 - 67 %:lla raakavetenä käytetyn pohjaveden pinnankorkeudet laskivat ja 22 %:lla pohjaveden pinnankorkeudet laskivat merkittävästi tai poikkeuksellisesti.
 - Lähes kaikilla laitoksilla, joilla pohjavedenpinnat laskivat merkittävästi tai poikkeuksellisesti tarvittiin tilanteessa jotain toimenpiteitä, yleisimmin kaivokohtaisten vedenottomäärien muuttaminen, tiennetty pinnankorkeuden seuranta, vedenoton vähentäminen, yhteydenotto viranomaiseen ja veden johtaminen naapurilaitokselta.
- 63 % kaikista kyselyyn vastanneista vesilaitoksista ilmoitti, että kuivuus ei vaikuttanut vesilaitoksen toimintaan mitenkään. Kuivuutta kokeneilla pohjavesilaitoksilla, etenkin merkittävä tai poikkeuksellista pohjavedenpintojen laskua kokeneilla, vaikutuksia oli yleisesti. Kaikista vastanneista:
 - 24 %:lla verkostoon liittyi uusia asiakkaita (merkittävä tai poikkeuksellista pohjavedenpintojen laskua kokeneista laitoksista 65 %:lla)
 - 10 % myi vettä naapurilaitoksille
 - 5 %:lle aiheutui lisäkustannuksia
- 78% kaikista vastaajista kertoi, että kuivuus ei vaikuttanut asiakkaisiin. Merkittävää tai poikkeuksellista pohjaveden pinnan laskua kokeneista vesilaitoksistakin 63 % ilmoitti, ettei kuivuus vaikuttanut asiakkaisiin. Kehotus veden säästämiseen oli yleisin vaikutus asiakkaille.
- Heinäkuun vedenkulutus kasvoi 50%:lla vastanneista laitoksista vuoteen 2017 verrattuna. Keskimäärin vedenkulutus kasvoi näillä laitoksilla 12 %.
- Kaikilla vastanneilla vesilaitoksilla oli käytössään vähintään yksi keino vedensaannin varmistamiseksi ja 77 %:lla useampi kuin yksi. Enemmistö vastaajista kuitenkin piti tarpeellisena kehittää kuivuuteen varautumista tulevaisuudessa.

Kesän 2018 kuivuuden vaikutukset vesihuoltolaitoksilla - johtopäätökset

- Suurimmalle osalle kyselyyn vastanneista vesilaitoksista ja vesilaitosten asiakkaista kesän 2018 kuivuus ei aiheuttanut mitään vaikutuksia.
 - Kuivuus kuitenkin vaihteli alueellisesti ja esimerkiksi Varsinais-Suomessa pohjavedenpinnat laskivat kaikilla vastanneilla vesilaitoksilla.
 - Niistä vesilaitoksista, joilla pohjavedenpinnat laskivat merkittävästi tai poikkeuksellisesti, lähes kaikilla tarvittiin tilanteessa jotain toimenpiteitä ja kuivuus vaikutti yleisesti vesilaitoksen toimintaan.
 - Kuivuuden vaikutukset olivat tekopohjavesilaitoksilla vähäisempiä kuin luontaista pohjavettä käyttävillä laitoksilla, mihin yksi syy on mahdollisuus raakaveden määrän lisäämiseen.
 - Kyselyyn vastanneissa painottuivat isot vesilaitokset. Kuivuuden vaikutukset olivat todennäköisesti keskimäärin suurempia pienemmillä laitoksilla, mutta niistä ei kyselyllä saatu kattavaa kuvaa.
- Monilla vesilaitoksilla on käytössä useampia keinoja vedensaannin varmistamiseen, eikä kuivuus vaikuttanut asiakkaiden vesihuoltopalveluun suurimmalla osalla merkittävästi tai poikkeuksellista pohjavedenpintojen laskua kokeneistakaan laitoksista. Vesilaitokset pitävät kuitenkin tarpeellisenä parantaa kuivuuskausiin varautumista.
 - Kuivuus vaikuttaa vedensaantiin yleensä alueellisesti, joten myös vedenhankinnan kapasiteetin lisääminen ja vedensaannin varmistaminen on usein tarpeen ratkaista alueellisesti.
 - Vedenkäyttäjien, vesilaitosten ja viranomaisten tietoisuutta kuivuuden vaikutuksista vesihuoltoon Suomessa pitäisi lisätä.
 - Vakavan kuivuuden varalle viranomaisille tai vesilaitoksille tarvitaan mahdollisuus antaa määräys veden säästämiseen. Myös vedenkäytön priorisointiin niukkuustilanteessa pitäisi olla ennalta sovitut menettelyt.
 - Vesijohtoverkostosta vuotavan hukaveden määrää voidaan vähentää pitemmällä aikavälillä verkostoja saneeraamalla ja toisinaan paikallisesti alentamalla verkostopainetta.
- Kuivuusjaksot lisääntyvät tulevaisuudessa ilmastomuutoksen myötä. Kuivuus kehittyi hitaasti ja sen kärjistymistä ongelmaksi on vaikea ennakoita. Tärkeimmät vedensaantia kuivuustilanteessa turvaavat toimenpiteet, riittävä vedenhankinnan kapasiteetti, varavedenottamot ja varavesiyhteydet, edellyttävät vuosien valmistelua ennen käyttöönottoa. Siksi kuivuuskausiin pitää varautua ennalta.

Tausta

12.8.2019

6

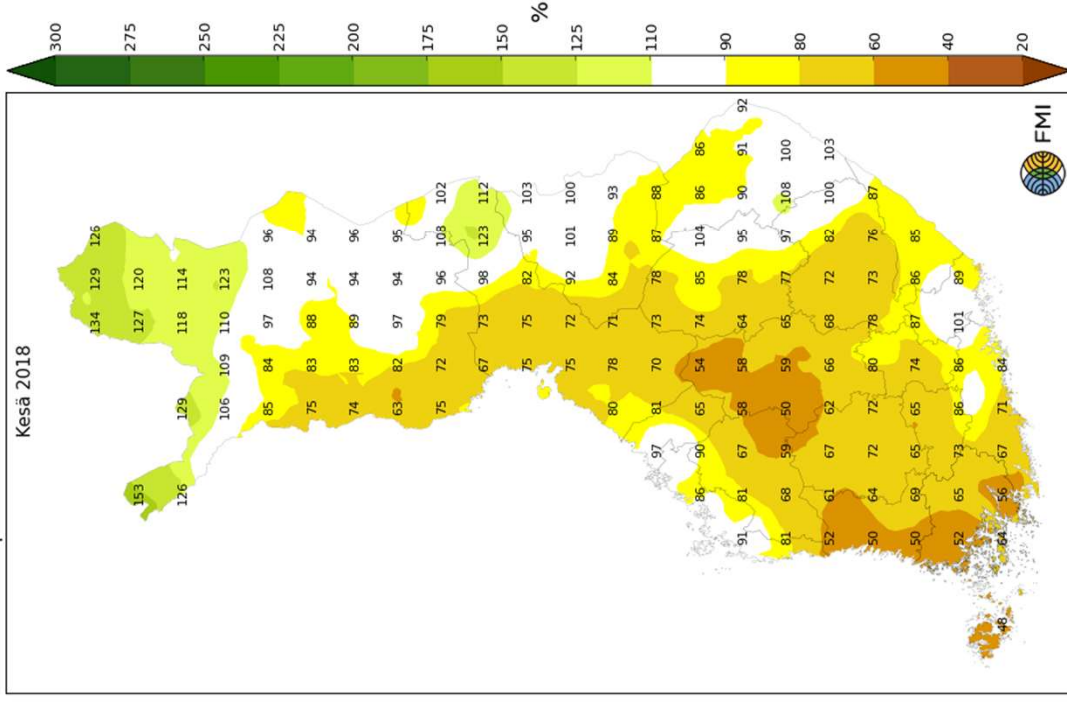
Kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia VVY:n jäsenlaitoksilla selvittänyt kysely

Tausta

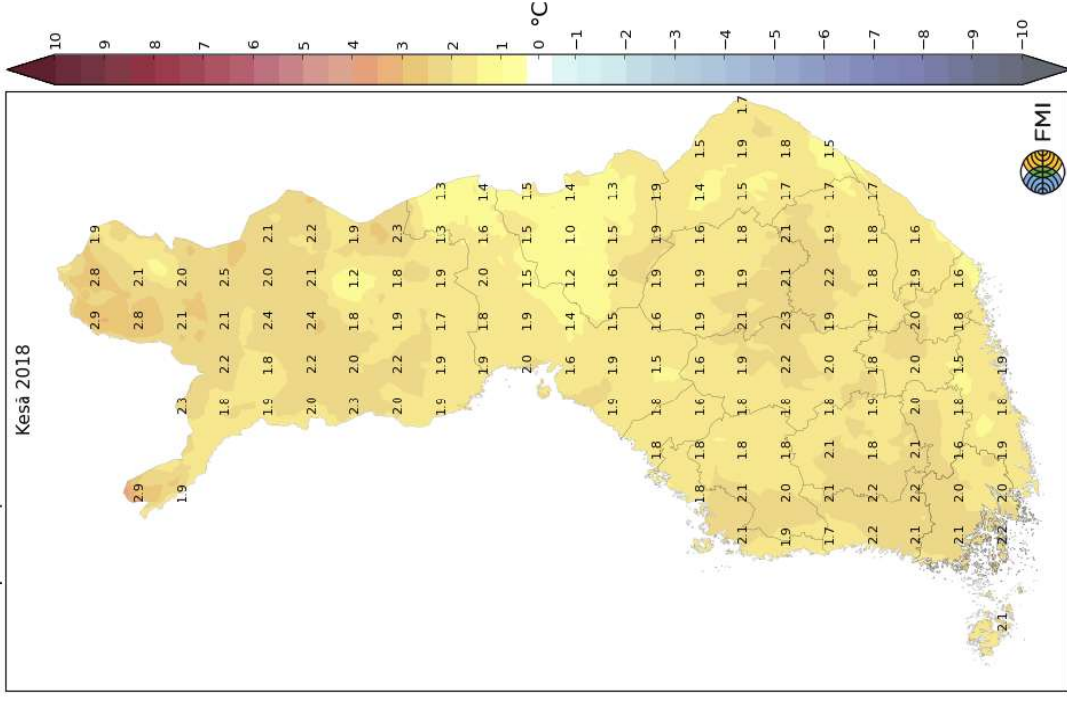
- Kesällä 2018 lämpötila oli Suomessa 1-3 °C keskiarvoa korkeampi keväästä alkaen aina syyskuuhun asti.
 - Samanaikaisesti sademäärät olivat paikoin huomattavasti keskiarvoa alhaisemmat, erityisesti kesällä.
 - Erityisesti Varsinais-Suomessa, Keski-Suomessa ja Satakunnassa sademäärät olivat huomattavasti pitkän ajan keskiarvoja pienempiä.
 - Kesän 2018 sää vaikutti vedenpinnan korkeuksiin niin pohja- kuin pintavesienkin osalta
- Vaikutuksista vesilaitosten toimintaan tai palveluihin ei saatu vuoden 2018 aikana kokonaiskuvaa, joten todettiin tarve selvittää asiaa vesilaitoksille suunnatulla kyselyllä.

Kesän 2018 säätilan poikkeavuus

Sademäärä prosentteina vertailukaudesta 1981-2010



Keskilämpötilan poikkeama vertailukaudesta 1981-2010



Lähde Ilmatieteenlaitos

Kyselyn toteutus ja vastaajat

12.8.2019

9

Kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia VVY:n jäsenlaitoksilla selvittänyt kysely

Kyselyn toteutus ja vastaajat

- Tavoitteena oli muodostaa kansallinen näkemys kesän 2018 kuivuuden vaikutuksista vesihuoltoon sekä selvittää käytössä olevia ja tarvittavia toimenpiteitä kuivuuteen varautumiseksi.
- Kysely toteutettiin anonymisti Webropol-kyselynä helmi-maaliskuussa 2019.
- Kysely lähetettiin Vesilaitosyhdistyksen jäsenlaitoksille eli yhteensä 294 vesilaitokselle.
- Vastauksia saatiin 98 vesilaitokselta, eli kyselyn vastausprosentti oli 33 %.
- Vastaajat kattavat noin 40% Suomessa toimitetusta talousveden määrästä.
 - 94% kyselyyn vastanneista laitoksista käyttää raakavetenään pohjavettä, 10 % pintavettä ja 20% hyödyntää tekopohjavedenmuodostusta.
 - 20% vastaajista oli suuria laitoksia (> 30 000 asiakasta).
 - Kyselyyn vastanneissa pienten vesilaitosten (< 500 asiakasta) osuus on pieni (10 %), joten tuloksista ei saa kokonaiskuvaakaan kesän 2018 kuivuuden vaikutuksista erityisesti pienten vesilaitosten toimintaan.
 - Maakunnittain tarkasteltuna vastaajia oli enimmillään 10 vesilaitosta/maakunta ja joissain maakunnissa vain yksi vastannut vesilaitos. Vastauksista ei tehty maakunnittaista tarkastelua, mikäli vastaajia oli alle 4.

Kyselyn tulokset – Vaikutukset pohjavesiin ja pohjavesilaitosten toimenpiteet

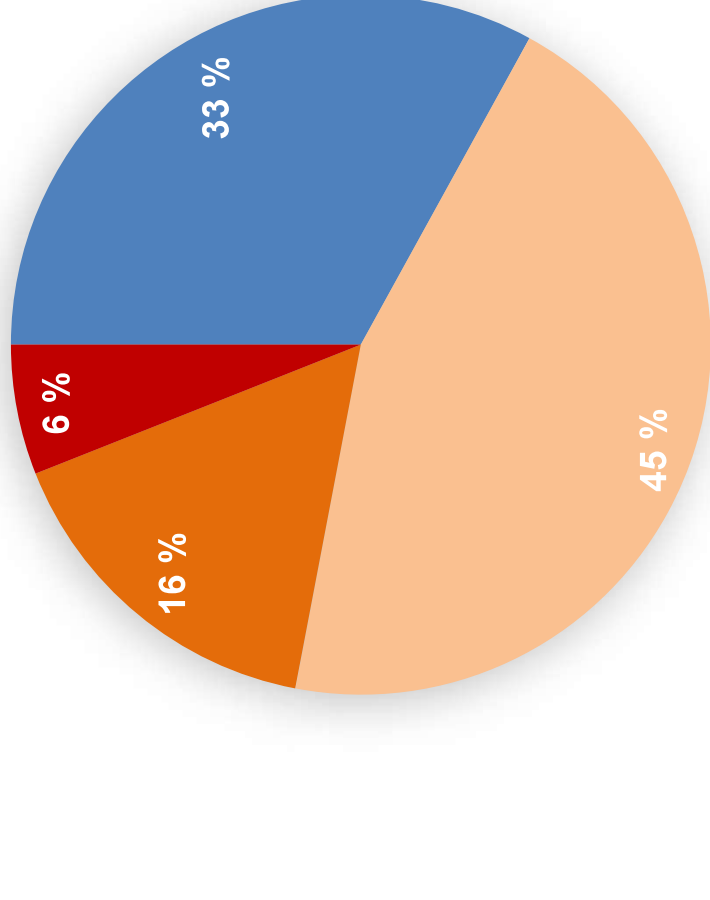


Vaikutukset pohjavesiin ja pohjavesilaitosten toimenpiteet

- 67 % vastaajista ilmoitti vesilaitoksen käyttämien pohjavesialueiden pohjavedenpintojen laskeneen normaalista ja 22 % niiden laskeneen merkittävästi tai poikkeuksellisesti.
 - Pohjaveden pinnat laskivat poikkeuksellisesti tai merkittävästi etenkin Varsinais-Suomessa.
 - Myös Uudellamaalla, Pohjois-Savossa ja Pohjois-Pohjanmaalla kaikki kyselyyn vastanneet laitokset kokivat vähintään vähäistä pohjavedenpinnanlaskua.
 - Monilla raakavesialueilla pohjaveden pinnankorkeudet olivat alhaalla vielä maaliskuussa 2019, kun kysely tehtiin.
- 14 % ilmoitti kuivuudella olleen laadullisia vaikutuksia pohjaveteen
 - Yleisimmin mainittiin raudan ja mangaanin pitoisuuksien kasvu.
- Laitoksilla, joilla pohjavedenpinnat laskivat merkittävästi tai poikkeuksellisesti, lähes kaikilla tarvittiin tilanteessa jotain toimenpiteitä. Kaikista laitoksista, joilla pohjaveden pinnat laskivat, lähes puolet ilmoitti, ettei tilanne vaatinut toimenpiteitä.
 - Tehtyinä toimenpiteinä mainittiin yleisimmin kaivokohtaisten vedenottomäärien muuttaminen, tihennetty pinnankorkeuden seuranta, vedenoton vähentäminen, yhteydenotto viranomaiseen ja veden johtaminen naapurilaitokselta.
 - Pohjaveden laadun heikkenemiseen reagoitiin pääsääntöisesti samoilla toimenpiteillä kuin pohjaveden pintojen alenemiseenkin. Lisäksi seurattiin tiheennetysti raakaveden laatua.



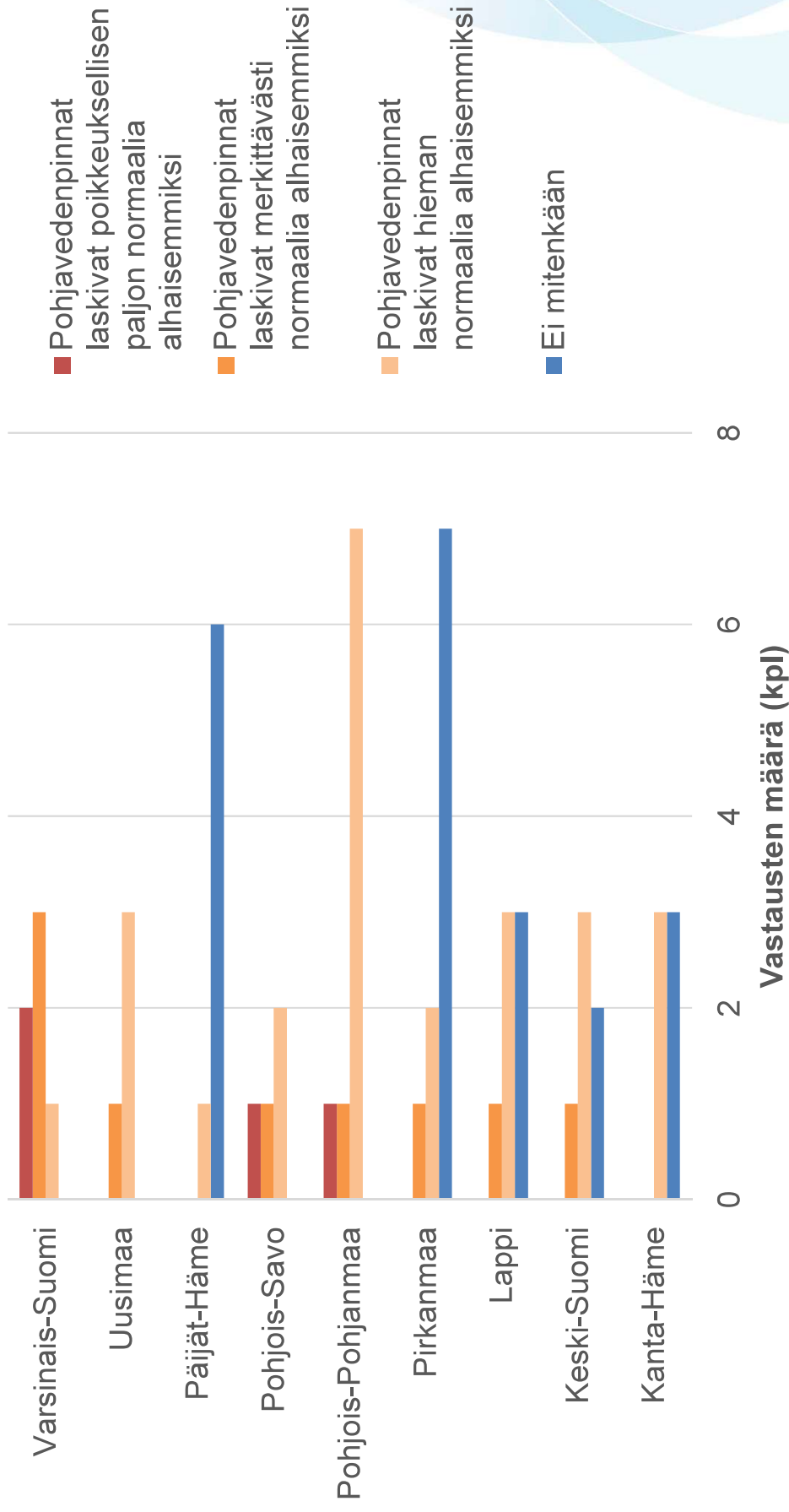
Miten vuoden 2018 kuivuus vaikutti vesilaitoksen käyttämien pohjavesialueiden pohjavedenpintoihin?



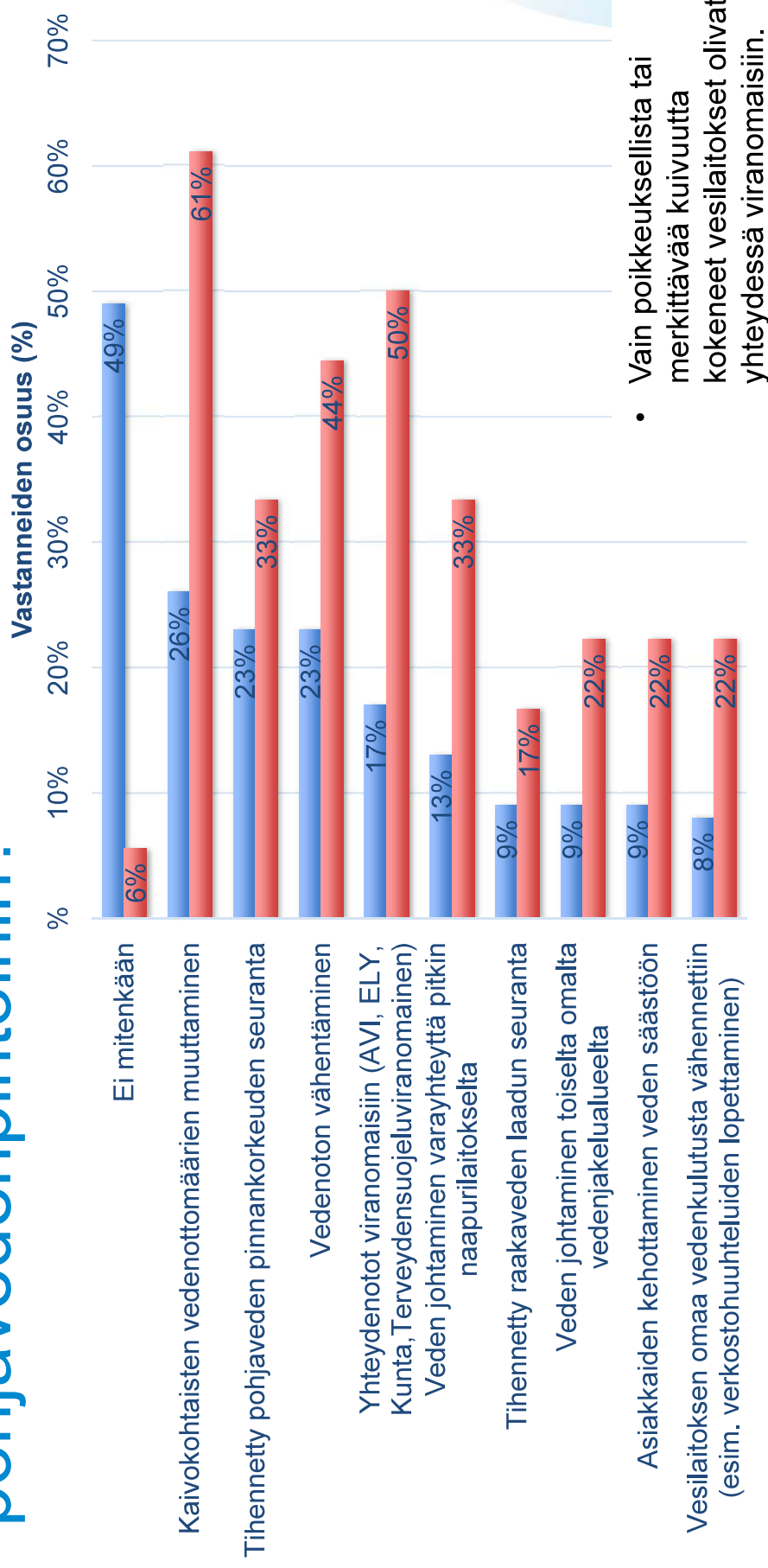
Vastaajia 80

- Ei mitenkään
- Pohjavedenpinnat laskivat hieman normaalia alhaisemmiksi
- Pohjavedenpinnat laskivat merkittävästi normaalia alhaisemmiksi
- Pohjavedenpinnat laskivat poikkeuksellisen paljon normaalia alhaisemmiksi

Miten vuoden 2018 kuivuus vaikutti vesilaitoksen käyttämien pohjavesialueiden pohjavedenpintoihin? – Alueelliset erot



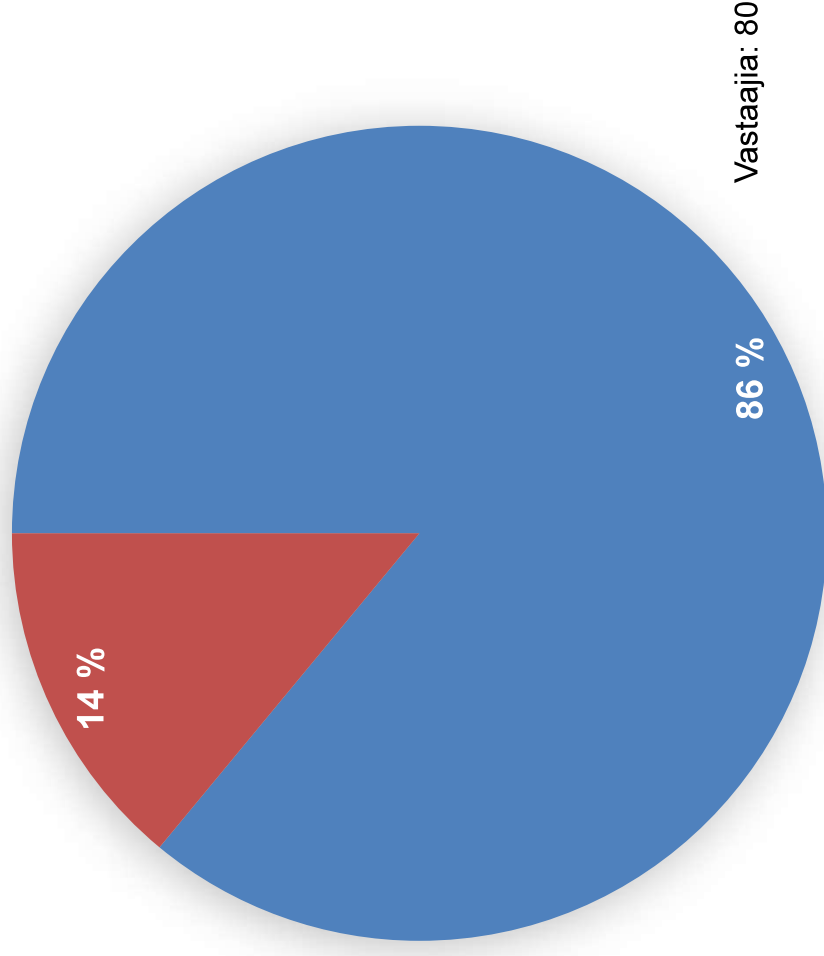
Millä toimenpiteillä kuivuutta kokeneet vesilaitokset reagoivat alhaisiin pohjavedenpintoihin?



■ Kaikki vastanneet (vastaajia 53, valittuja vastauksia 115)

■ Merkittävää ja poikkeuksellista kuivuutta kokeneet laitokset (vastaajia 18, valittuja vastauksia 67)

Miten kuivuus vaikutti pohjaveden laatuun?



- Laatumuutoksena yleisimmin raudan ja mangaanin pitoisuuksien kasvu.
- Yksittäisinä mainintoja todettiin orgaanisen aineksen pitoisuuden kasvu, pesäkelukujen pieni kasvu ja pH:n muutos.
- Laatumuutoksiin reagoitiin pääsääntöisesti samoilla toimenpiteillä kuin pohjaveden pintojen alenemiseen. Lisäksi seurattiin tiennetysti raakaveden laatua.

Kyselyn tulokset – Vaikutukset tekopohjaveden muodostamiseen

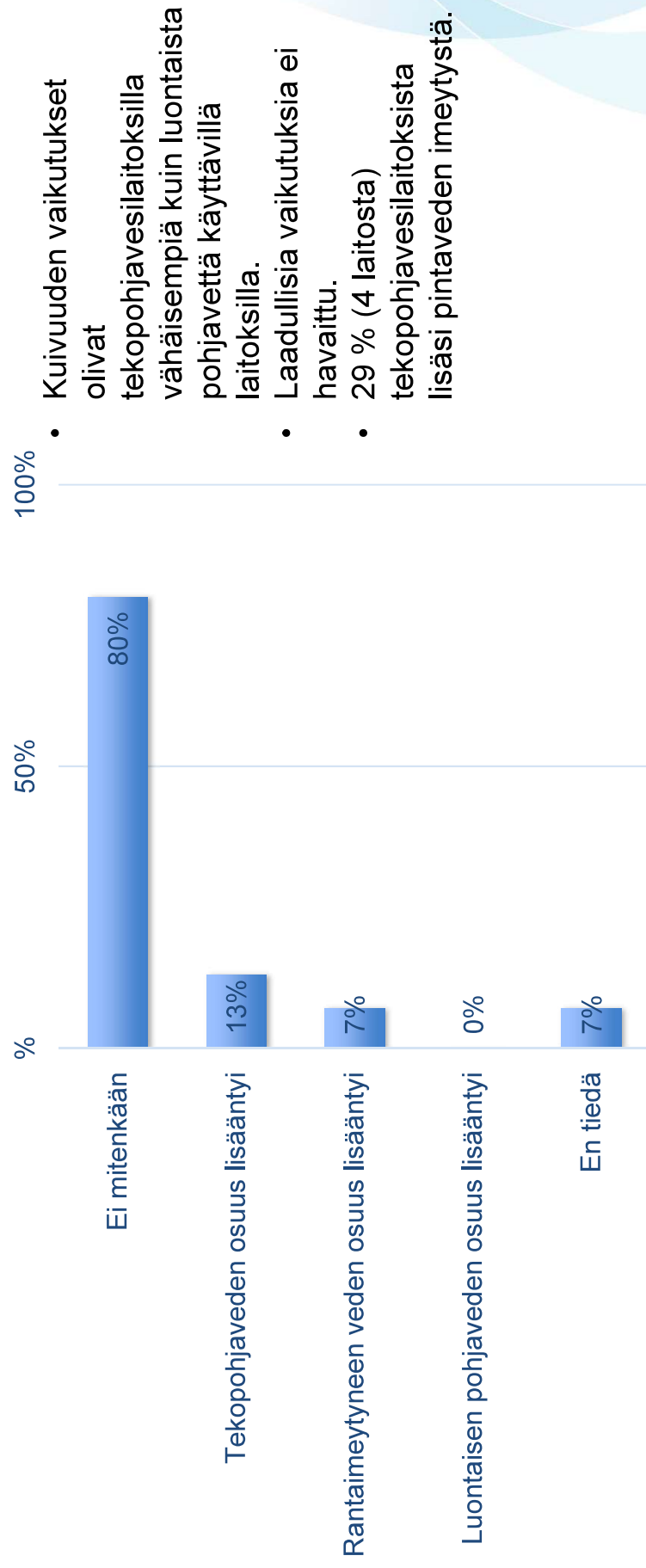
12.8.2019

17

Kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia VVY:n jäsenlaitoksilla selvittänyt kysely

Miten kuivuus vaikutti tekopohjaveden/rantaimetyneen veden määrään pohjavesialueelta otetussa vedessä?

Vastanneiden osuus (%)
vastaajia 15, valittuja vastauksia 15



Kyselyn tulokset – Vaikutukset pintavesiin

12.8.2019

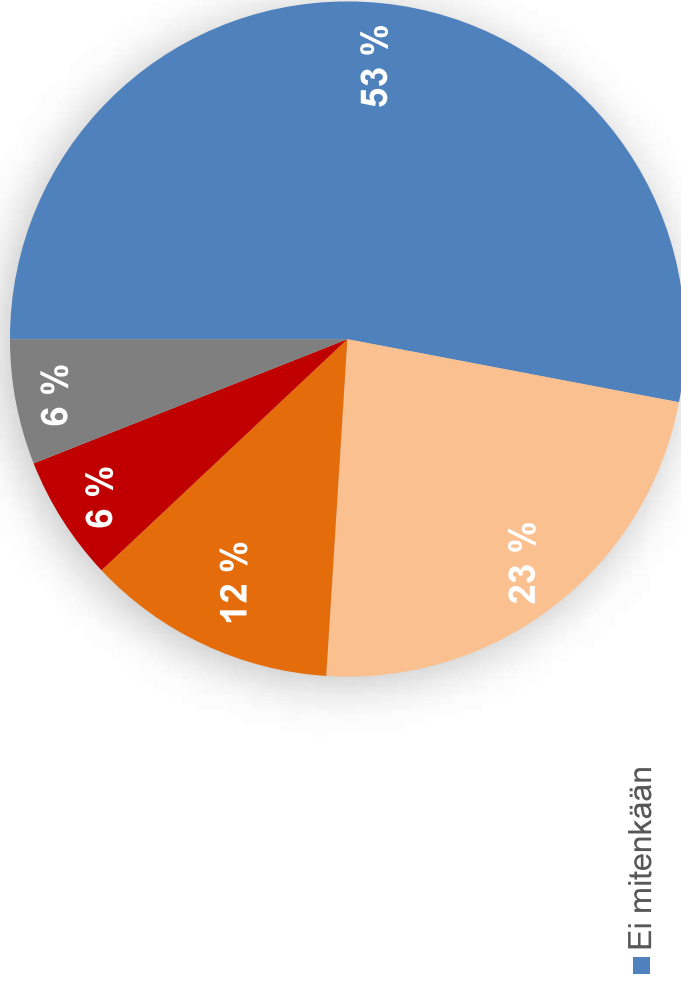
19

Kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia VVY:n jäsenlaitoksilla selvittänyt kysely

Vaikutukset pintavesiin

- Noin 50% vastanneista laitoksista ilmoitti, että kuivuus ei vaikuttanut pintaveden määrään.
 - Normaaliin pintavedenpintaan verrattuna merkittävää pinnanlaskua ilmoitti kaksi ja poikkeuksellista yksi vesilaitos.
- Ainoana laadullisena vaikutuksena mainittiin raakaveden lämpötilan kasvu.
- Kuivuus ei aiheuttanut pintavettä käytävillä laitoksilla juurikaan toimenpiteitä.

Miten vuoden 2018 kuivuus vaikutti vesilaitoksen käyttämän pintavesilähteen/-lähteiden vesimäärään?



Vastaajia 17

- Pintaveden laatumuutoksena yksi vesilaitos ilmoitti raakaveden lämpötilan kasvun.
- Pintaveden vesimäärän laskua kokeneista laitoksista ei juurikaan tarvittu toimenpiteitä. Yksi laitos lisäsi sen takia vedentuotantoa muilla omilla laitoksilla.

Kyselyn tulokset – Kuivuuden vaikutukset vesilaitosten toimintaan ja asiakkaisiin

12.8.2019

22

Kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia VVY:n jäsenlaitoksilla selvittänyt kysely



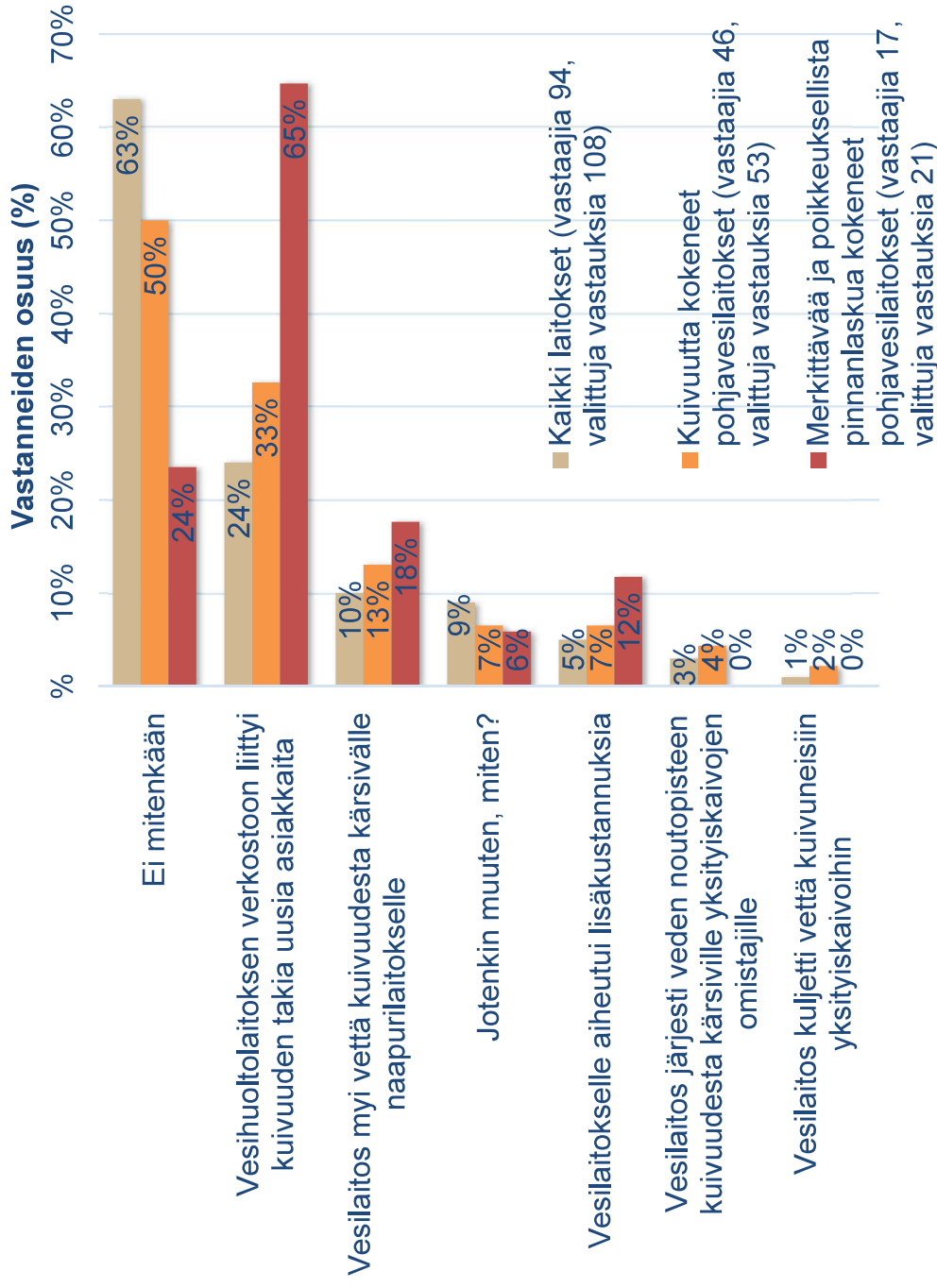
Vesilaitosyhdistys
Vattenverksförningen VVY

Vaikutukset vesilaitoksen toimintaan

- 63 % kyselyyn vastanneista ilmoitti, että kuivuus ei vaikuttanut vesilaitoksen toimintaan mitenkään.
 - Pohjaveden pinnan laskua, etenkin merkittävää tai poikkeuksellista laskua, kokeneilla vesilaitoksilla kuivuus vaikutti toimintaan yleisesti.
- 24 %:lla kaikista vastanneista vesilaitoksista verkostoon liittyi kesän ja syksyn 2018 aikana uusia asiakkaita
 - Kuivuudesta eniten kärsineillä alueilla (merkittävää tai poikkeuksellista pohjavedenpinnan laskua) 65 % vesilaitoksista ilmoitti verkostoon liittyneen uusia asiakkaita.
- 10 % kaikista vastanneista myi vettä naapurilaitoksille
- 5 %:lle kaikista vastanneista aiheutui lisäkustannuksia huoltotöiden lisääntymisestä, vesipisteiden ilmaisen vedenjakelun takia ja veden ostosta.



Miten kuivuus vaikutti vesilaitoksen toimintaan?

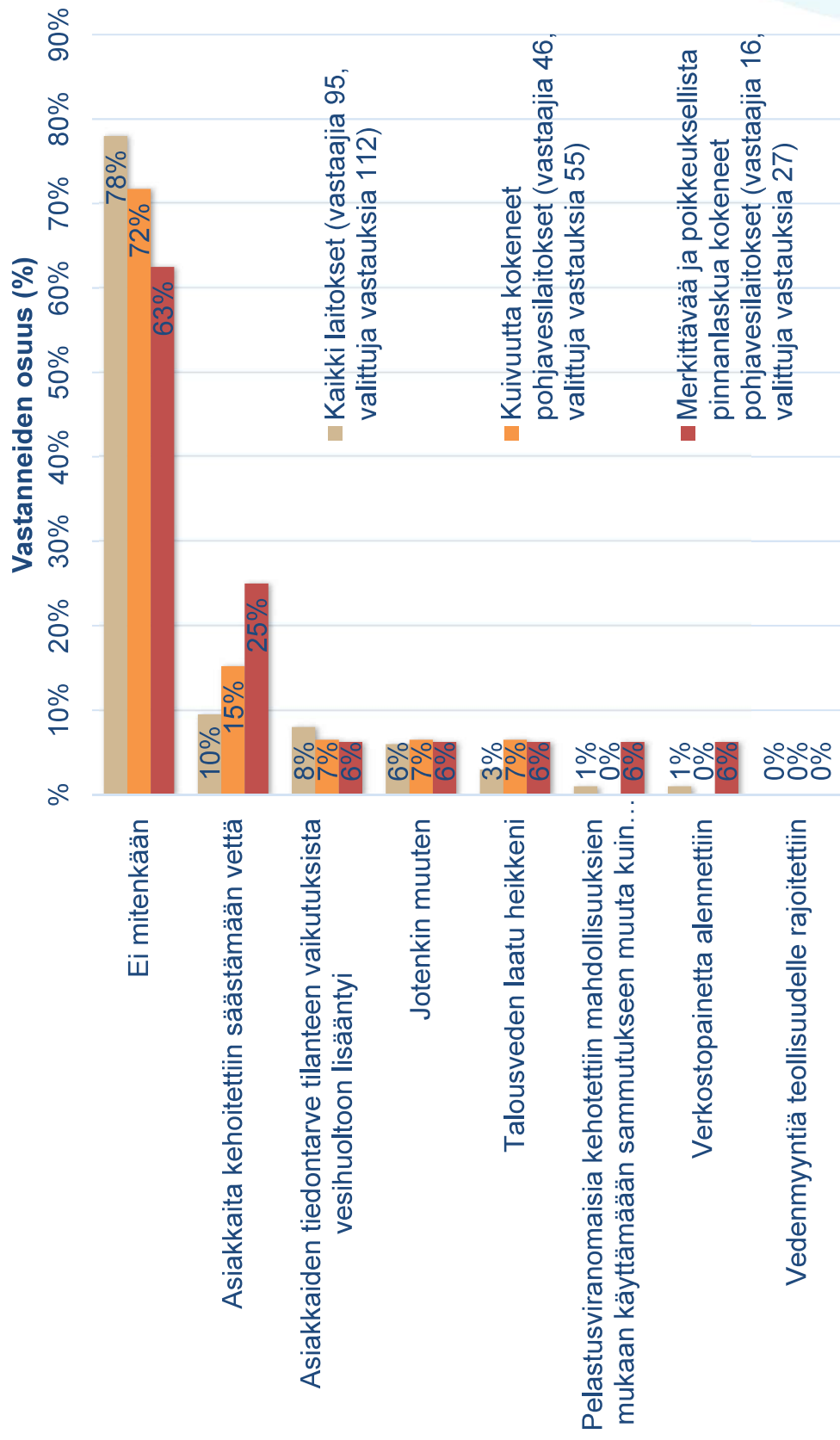


- Lisäksi yksittäisillä laitoksilla mainittiin paine toiminta-alueen laajentamiseen, raakavesilähteen normaalia tarkempi seuranta ja huoltotöiden lisääntyminen.

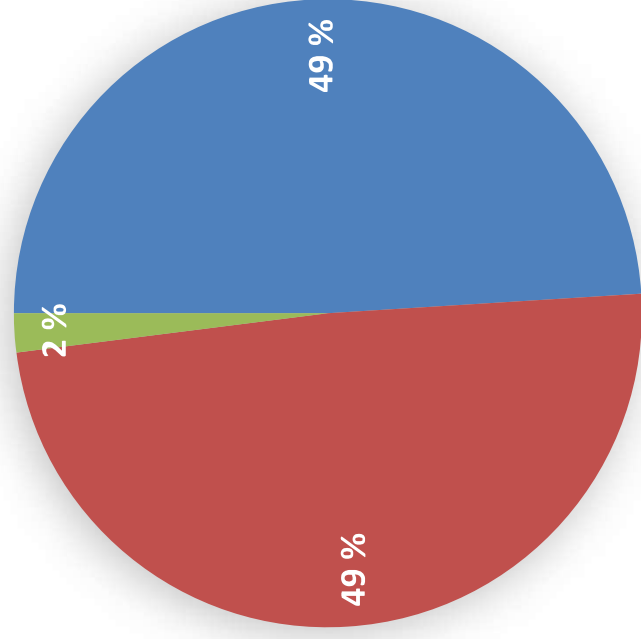
Vaikutukset vesilaitoksen asiakkaisiin

- 78 % kaikista vastanneista laitoksista ilmoitti, ettei kuivuudella ollut vaikutuksia asiakkaisiin.
 - Merkittävää tai poikkeuksellista pohjaveden pinnan laskua kokeneista vesilaitoksistakin 63 % ilmoitti, ettei kuivuus vaikuttanut asiakkaisiin.
 - Vaikutukset koskivat tyypillisesti vain pientä osaa asiakkaista, 63 % laitoksista (vastaaajia 24) kertoo vaikutusten koskeneen alle 10 % asiakkaista.
- 10% (9 vesilaitosta) kaikista vastanneista laitoksista oli kehottanut asiakkaita säästämään vettä
 - Säästökehotuksen antaneista vesilaitoksista vedenkulutus väheni noin puolella ja säästökehotuksesta huolimatta yksi vastanneista kertoo kulutuksen kasvaneen.
 - Erilaisia säästökehotuksia sovellettiin, yleisimmin kehoitettiin yleisesti säästämään vettä, vähentämään puutarhan kastelua sekä välttämään auton pesua ja uima-altaiden ja paljujen täyttämistä.
- 8 % vastanneista koki, että asiakkaiden tiedontarve kuivuuden vaikutuksista vesihuoltoon lisääntyi.
- Noin 50 % vastanneista vesilaitoksista ilmoitti, että heinäkuun vedenkulutus kasvoi verrattuna vuoteen 2017.
 - Keskimäärin vesilaitoksilla, joissa vedenkulutus kasvoi, heinäkuun vedenkulutus oli 12 % korkeampi kuin vuonna 2017. Kasvu vaihteli 1 %:sta 50 %:iin.

Miten vuoden 2018 kuivuus vaikutti vesilaitoksen asiakkaisiin?



Miten helteet ja kuivuus vaikuttivat vedenkulutukseen heinäkuussa 2018 verrattuna vuoden 2017 heinäkuuhun?



Vastaaajia 92

- Ei vaikutusta heinäkuun vedenkulutukseen
- Heinäkuun vedenkulutus kasvoi.
- Heinäkuun vedenkulutus väheni.

- Keskimäärin vesilaitoksilla, joissa vedenkulutus kasvoi, heinäkuun vedenkulutus oli 12 % korkeampi kuin vuonna 2017. Kasvu vaihteli 1 %:sta 50 %:iin.

Kyselyn tulokset – Kuivuuteen varautuminen vesilaitoksilla

12.8.2019

28

Kesän 2018 kuivuuden vaikutuksia VVY:n jäsenlaitoksilla selvittänyt kysely



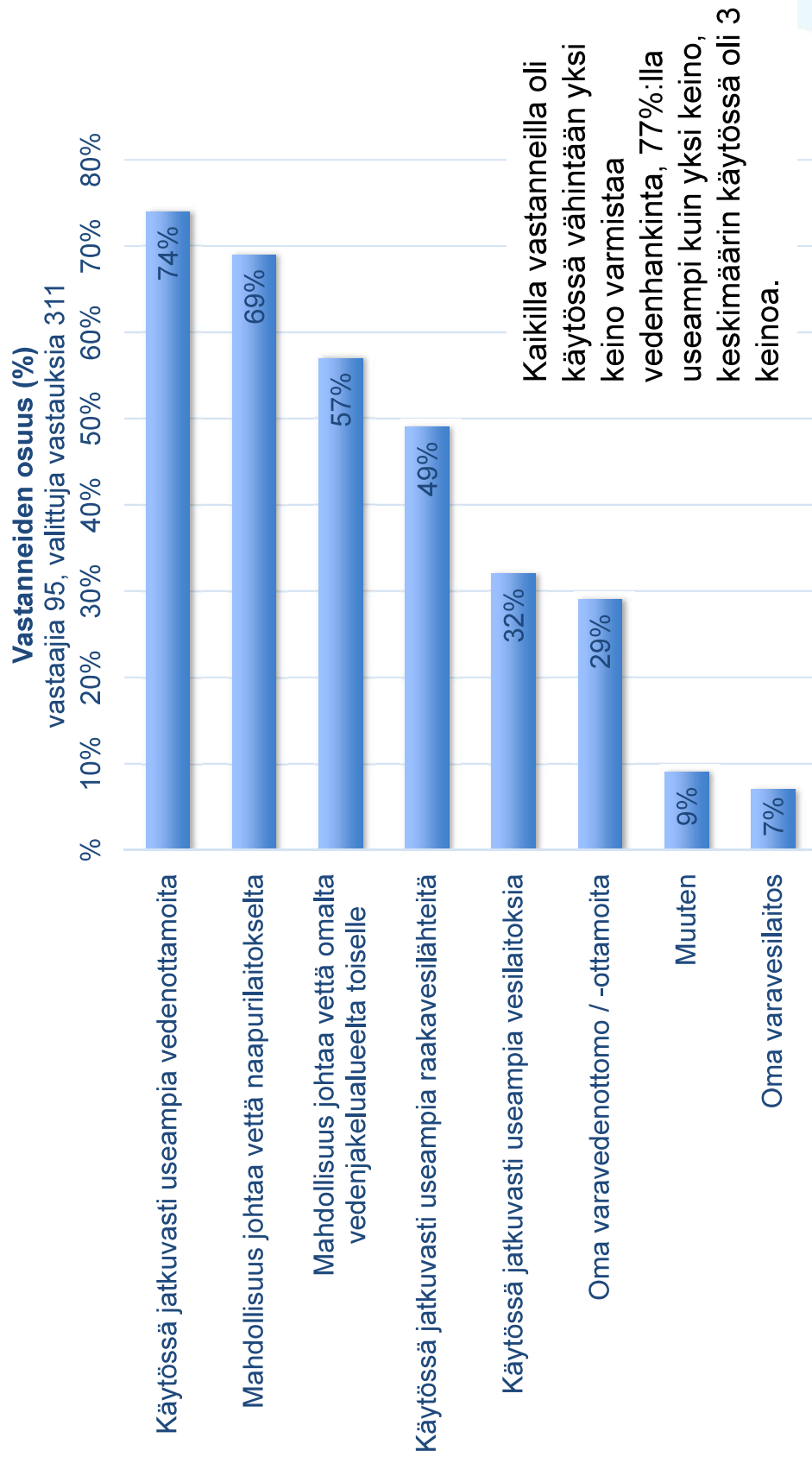
Vesilaitosyhdistys
Vattenverksföreningen VVY

Kuivuuteen varautuminen vesilaitoksilla

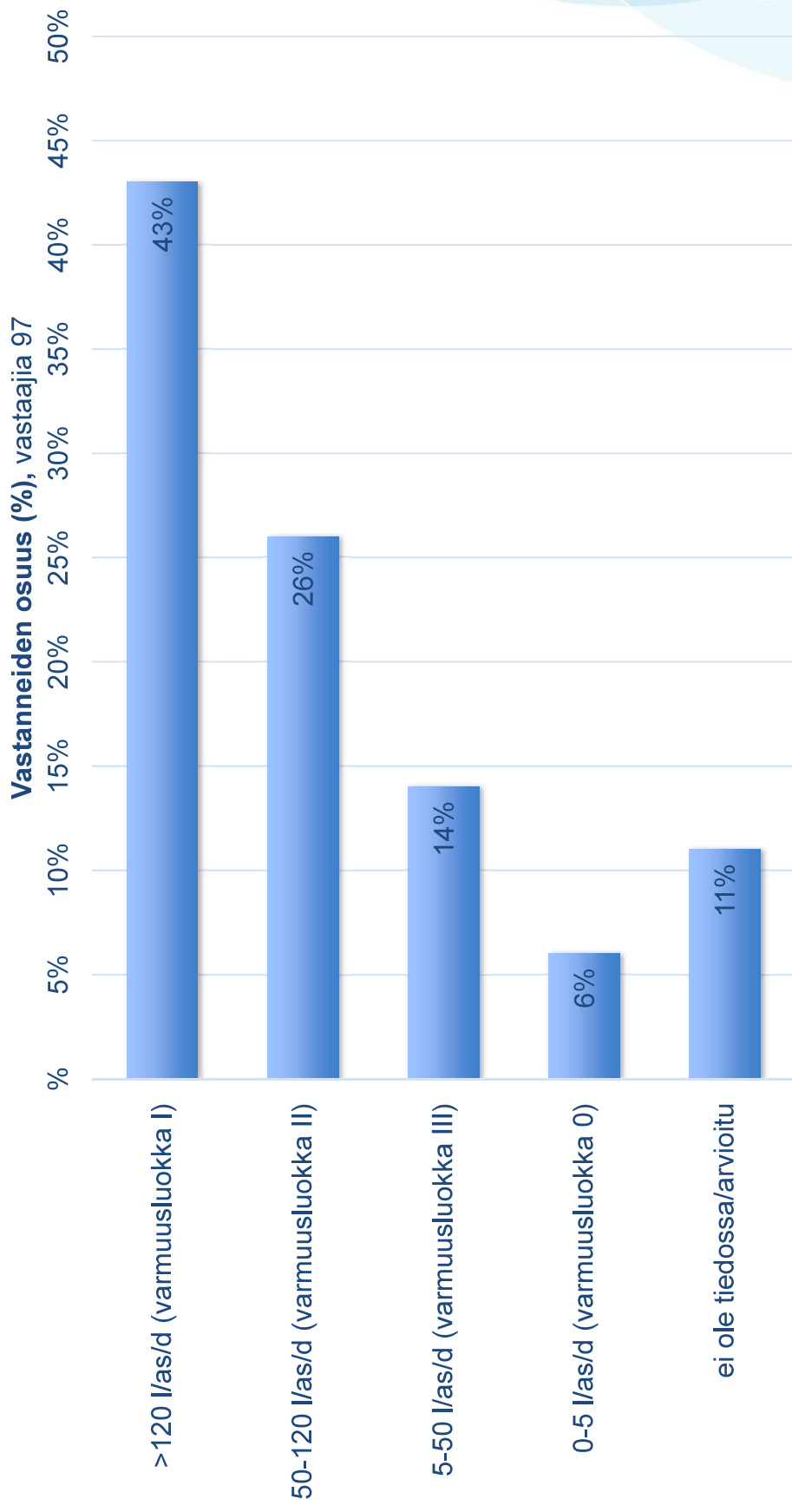
- Kaikilla vastanneilla vesilaitoksilla oli käytössään vähintään yksi keino vedensaannin varmistamiseen, 77 %:lla oli käytössä useampi kuin yksi keino. Keskimäärin vesilaitoksilla oli käytössä 3 keinoa vedensaannin varmistamiseksi.
 - Yleisimmät vedensaantia varmistavat keinot olivat useamman vedenottamon käyttö, varavesiyhteys naapurilaitokseen, yhteys vedenjakelualueelta toiselle omassa verkostossa ja useampi raakavesilähde.
 - 69 % vastanneista vesilaitoksista pystyy toimittamaan vettä pääasiallisen vesilähteen ollessa pois käytöstä enemmän kuin 50 l/asukas/vrk, eli kuuluvat vähintään varmuusluokkaan II*). 6 % (5 vesilaitosta) vastanneista pystyy kyseisessä tilanteessa toimittamaan vettä alle 5 l/asukas/vrk.
- 26 % vesilaitoksista piti nykyisiä varautumistoimenpiteitä riittävinä tuleviin kuivuuskausiin varautumisessa. Enemmistö vastaajista näki tarvetta kehittää kuivuuteen varautumista tulevaisuudessa, etenkin seuraavin toimenpitein:
 - Vedenhankinnan ja varavedenhankinnan kapasiteetin lisääminen
 - Varavesiyhteyksien rakentaminen
 - Hukkaveden vähentäminen verkostosaneerauksella
 - Asiakkaiden tietoisuuden lisääminen
 - Mahdollisuus antaa määräys veden säästämiseen
 - Viranomaisten tuki kuivuustilanteiden hoitamiseen

*) Vesihuollon erityistilannetyöryhmän loppuraportti, MMM 2005, s. 72-73

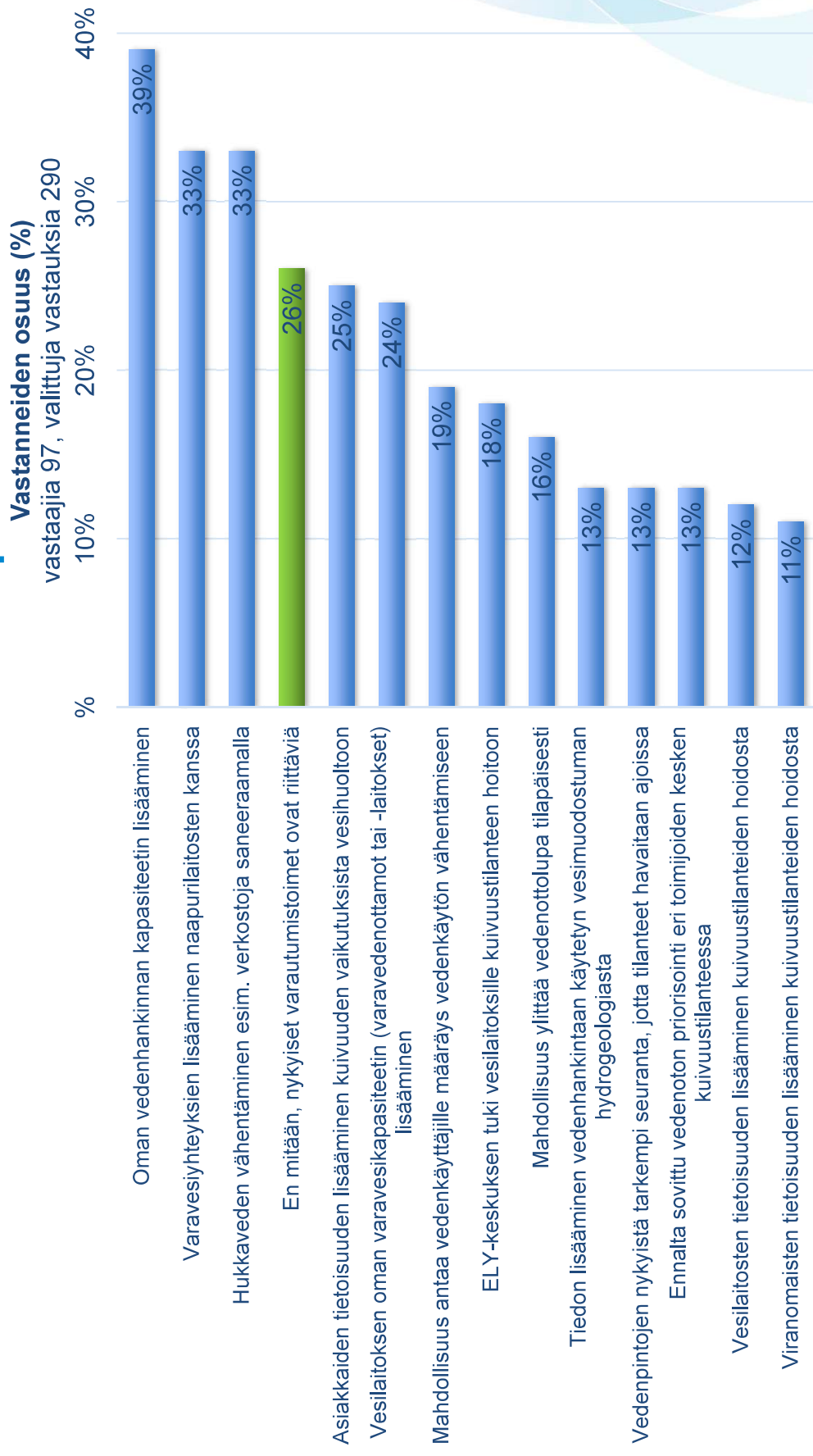
Miten vesilaitoksen vedenhankinta on varmistettu?



Miten paljon talousvettä pystytään toimittamaan asukkaalle muista vesilähteistä tai toisilta laitoksilta, mikäli vesilaitoksen pääasiallinen vedenotto/vesilaitos on pois käytöstä?



Mitkä toimenpiteet koet tarpeelliseksi, jotta kuivuuden vesihuollolle aiheuttamat häiriöt voidaan minimoida tai estää paremmin?



Lisätietoja:

Suomen Vesilaitosyhdistys ry
Ratamestarinkatu 7 B
00520 Helsinki

Puhelin 09 868 9010
Sähköposti vvy@vvy.fi
www.vvy.fi