

Kuivuuden vaikutus haja-asutusalueiden vedenhankintaan

Lauri Ahopelto

9.12.2019

Vesiyhdistyksen hajavesihuoltojaoston seminaari



Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden
korkeakoulu



Kuva: Yle

Sisältö

1. Kuivuus ja sen vaikutukset
2. Haavoittuvuus kuivuudelle
3. Ilmastonmuutos ja kuivuus
4. Varautuminen

Kuivuus

- Pitkä ja hidas, jopa vuosia kestävä
- Vaikea ennustaa, “hiipivä”
- Laaja-alainen
- Vaikutukset moninaisia:
 - taloudelliset, ympäristölliset, sosiaaliset
- Vaikuttaa moneen sektoriin
 - vesihuolto, ruoka, energia, metsät, teollisuus

Vaikutuksia

- **2002-2003** kuivuus
 - 102 milj.€ suorat taloudelliset menetykset
- **2018**
 - Maatalous kärsi paljon, arviot kustannuksista jopa 400 milj. €
- **2019**
 - Kaivoja kuivui ja pohjavedet alhaalla
 - Case Petäjävesi
- **1939-1942**
 - Vaikein kuivakausi lähihistoriassa, kustannuksista ei tietoa

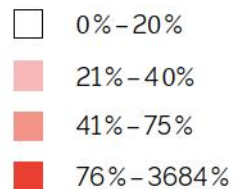


Vaikutuksia kaivoon

- Pohjaveden pinnan alentuessa
 - veden määrä kaivossa vähenee
 - veden happipitoisuus laskee
 - veteen voi liueta haitta-aineita
 - vesi voi virrata kaivoon eri suunnasta
 - esim. jätevesien purkupaikalta, kompostilta, pellolta tai kaatopaikalta

Haavoittuvuus kuivuudelle

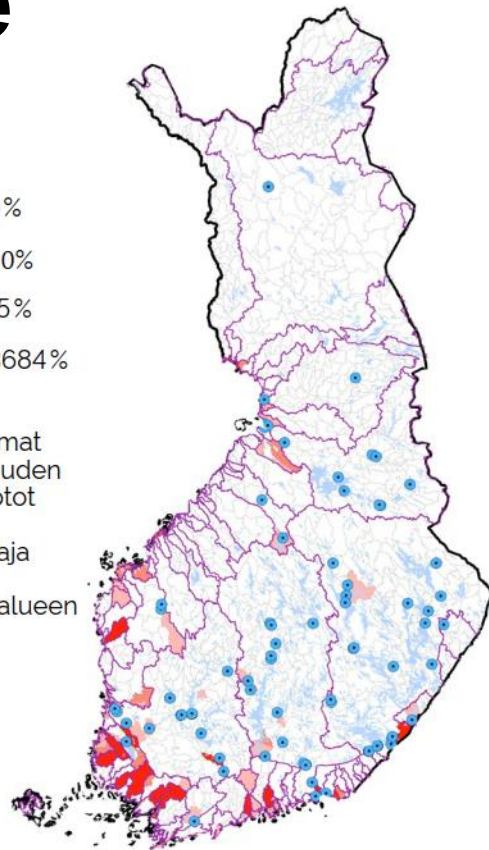
- **Kuivuus vaikuttaa pohjavesiin viiveellä**
 - Mitä isompi esiintymä, sitä hitaammin vaikuttaa
- **Pohjaveden lasku tuo pilaantumisriskin**
 - Etenkin happamilla sulfaattimailla
- **Varsinais-Suomi ja Uusimaa haavoittuvimpia**
 - Pienet pohjavesialueet, vähän järviä, paljon vedenkäyttöä ja maataloutta



suurimmat teollisuuden vedenotot

maan raja

vesistöalueen raja



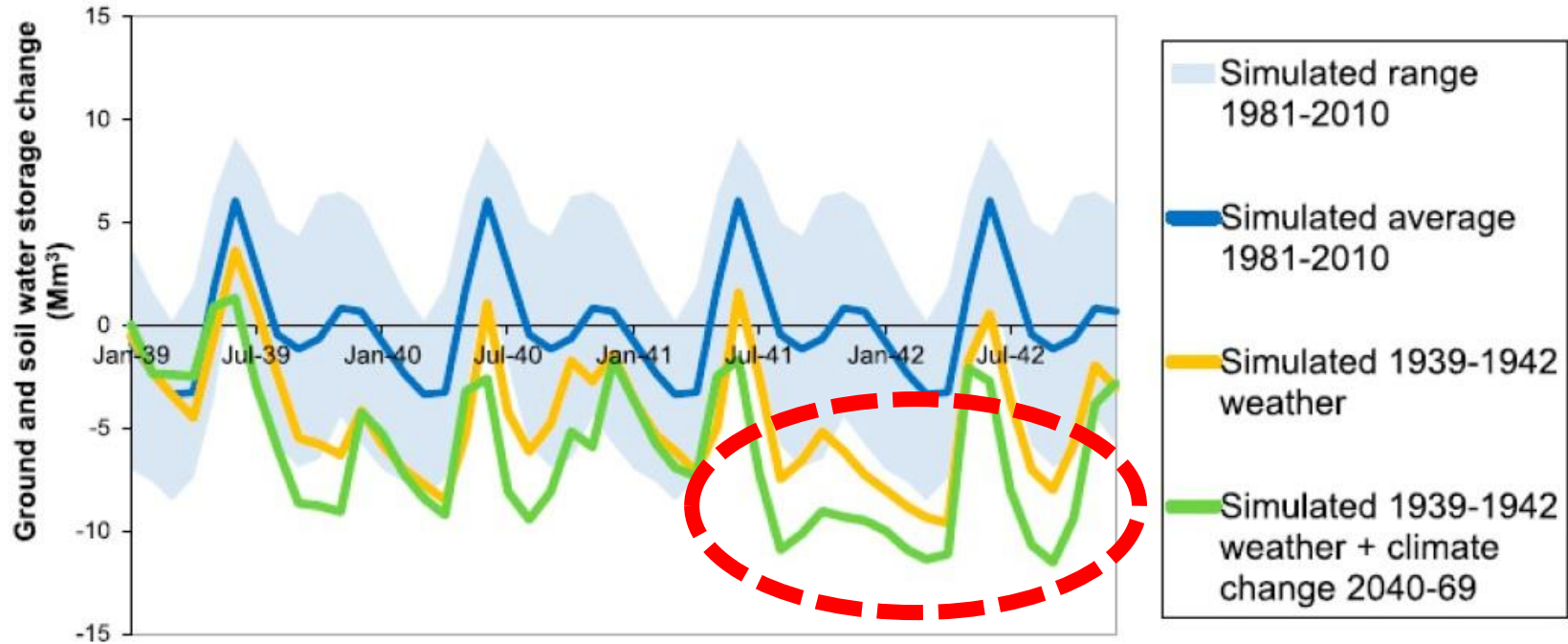
Kuva 1. Vedenkäytön määrä suhteessa uusiutuviin vesivaroihin kuivakauden pahimman kuukauden aikana (Ahopelto ym. 2019).

Ilmastonmuutos ja kuivuus

- Ilmastonmuutos lisää kuivuuden riskiä tulevaisuudessa ainakin Etelä- ja Keski-Suomessa
- Kuivakausien toistuvuuden ja vakavuuden ennustetaan lisääntyvän
- Toisaalta sadannan on ennustettu lisääntyvän ja roudan vähentyvän

Ilmastonmuutos ja kuivuus

Ground and soil water storage



Varautuminen

Kuivuuden vaikutuksia voi hallita kahdella tavalla:

1. **Reaktiivisesti** (eli reagoiden jo tapahtuneeseen)

- Vedenkuljetus, vesipisteet, vedenkäyttörajoitukset, tiedottaminen, lisääntynyt tarkkailu...

2. **Proaktiivisesti** (eli ennakoiden)

- Vara-kaivot, valmiit suunnitelmat, kaivojen säännöllinen huolto...

Molempia tarvitaan!

Varautuminen: valmiusharjoitus

- Suomen ensimmäinen kuivuuteen keskittyvä valmiusharjoitus – Kuivuus2019
- **Miksi?**
 - Kuivuuteen varautuminen on Suomessa melko uutta
 - 2018 osoitti että kuivuudesta aiheutuu merkittäviä vahinkoja



Toimenpidesuosituksset

- **Maataloudelle** 6 suositusta, esim.
 - Karjatalouden kaivojen varassa olevien toimijoiden kartoitus
- **Vesihuollolle** 6 suositusta, esim.
 - Kuivuus lisättävä laitosten häiriötilannesuunnitelmiin



Valtakunnallisia suosituksia

- Selkeää viestintää Tulvakeskukselta ja vesi.fi:stä
- Ohjeita ja oppaita:
 1. Tiedottamiseen (hyvät käytännöt ja oppaat)
 2. Häiriötilannesuunnitelman tai –kortin laadintaan

Hajavesihuollon suosituksia

- **Tukipalvelut kaivojen omistajille ja vesiosuuskunnille**
 - Selkeää viestintää
- **Kaivorekisteri**
 - Voisi ilmoittaa myös kaivon kuivumisesta
- **Parannetaan pohjavesiennusteita ja –seurantaa**

Lisää suosituksia ja tietoa

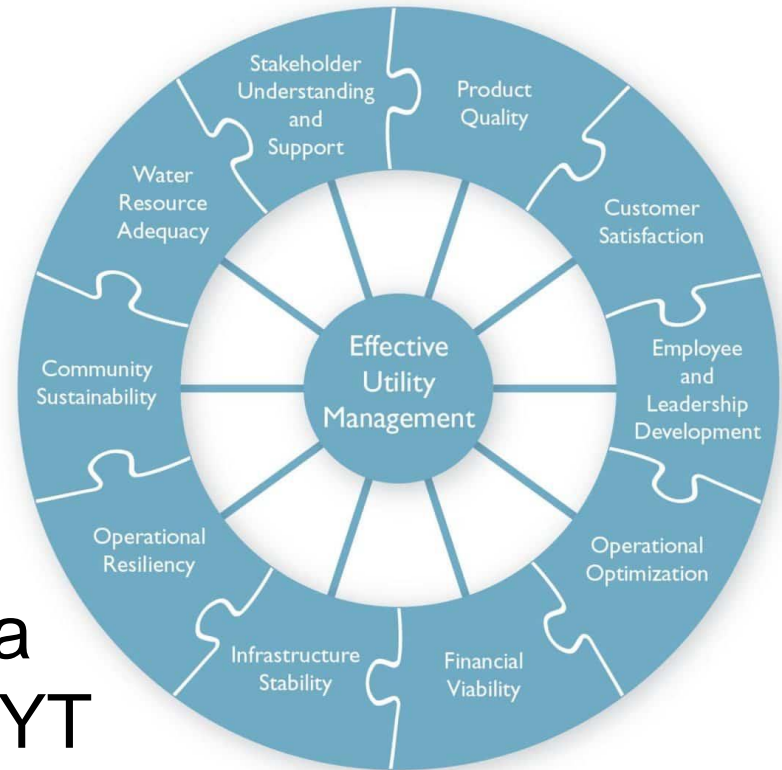
- Lisää toimenpide-ehdotuksia Winland-hankkeen Policy Briefissä:
 - Kuivuus koettelee myös Suomea. Olemmeko tarpeeksi varautuneita? <http://winlandtutkimus.fi>
- Lisää tietoa harjoituksesta loppuraportista: bit.ly/Kuivuus2019
- Kuivuusharjoituksia voidaan järjestää muuallakin



Kaksi tapaa eteenpäin?



Oikea aika
toimia on NYT



Kiitos!

Lauri Ahopelto

Väitöskirjatutkija, Aalto-yliopisto

sähköposti: lauri.ahopelto@aalto.fi

Twitter: @LauriAhopelto

<http://wdrq.aalto.fi>