

Kuivuus ja siihen varautuminen vesihuollossa

Lauri Ahopelto

12.11.2019

Lounais-Suomen vesihuoltopäivä 2019

A”

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu



Kuva: Yle

Sisältö

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

Kuivuus

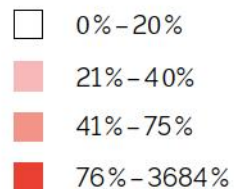
- Pitkä ja hidas, jopa vuosia kestävä
- Vaikea ennustaa, “hiipivä”
- Laaja-alainen
- Vaikutukset moninaisia:
 - taloudelliset, ympäristölliset, sosiaaliset
- Vaikuttaa moneen sektoriin
 - vesihuolto, ruoka, energia, metsät, teollisuus...

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

Haavoittuvuus kuivuudelle

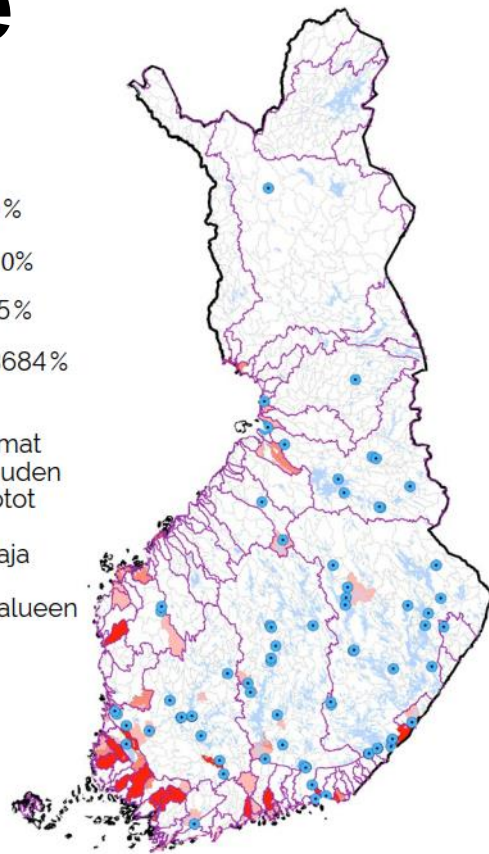
- **Kuivuus vaikuttaa pohjavesiin viiveellä**
 - Mitä isompi esiintymä, sitä hitaammin vaikuttaa
- **Pohjaveden lasku tuo pilaantumisriskin**
 - Etenkin happamilla sulfaattimailla
- **Varsinais-Suomi ja Uusimaa haavoittuvimpia**
 - Pienet pohjavesialueet, vähän järviä, paljon vedenkäyttöä ja maataloutta



suurimmat teollisuuden vedenotot

maan raja

vesistöalueen raja



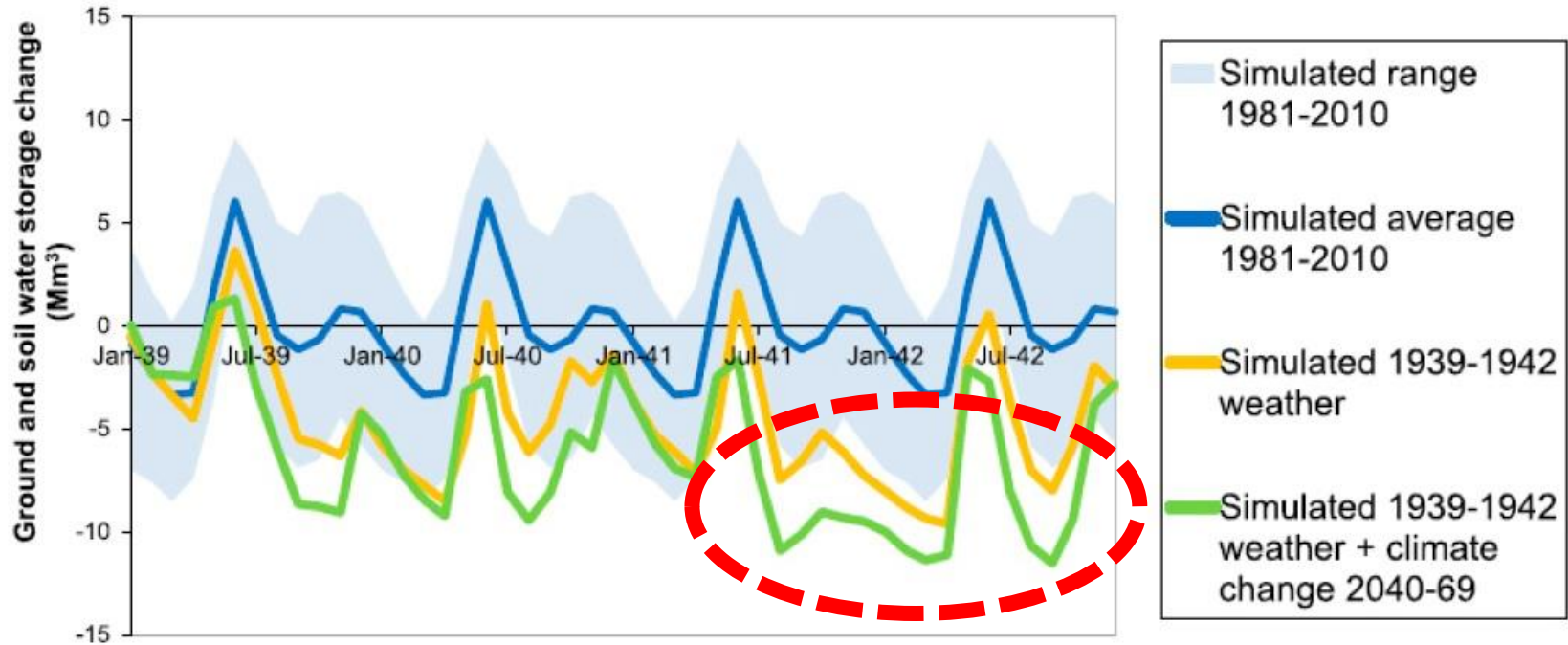
Kuva 1. Vedenkäytön määrä suhteessa uusiutuviin vesivaroihin kuivakauden pahimman kuukauden aikana (Ahopelto ym. 2019).

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

Vesilaitosyhdistyksen kysely:

Kesän 2018 kuivuuden vaikutukset vesilaitoksilla

- Enemmistö haluaa kehittää kuivuuteen varautumista tulevaisuudessa
- Kuivuuden vaikutukset painottuivat pohjavesilaitoksiin

Varautuminen

Kuivuuden vaikutuksia voi hallita kahdella tavalla:

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

- Vedenkuljetus, vesipisteet, vedenkäyttörajoitukset...

2. **Proaktiivisesti** (eli ennakoiden)

- Varayhteydet, vara-kaivot, vuotovesien pienentäminen...

Molempia tarvitaan!

Varautuminen: valmiusharjoitus

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



Kuivuus 2019 - harjoitus

- Järjestettiin Laitilassa 2.4.2019
- Päivän työpaja + ennakkotehtävä ja –palautewebinaarit
- Harjoitusalue: Laitila ja 7 muuta lähikuntaa
- Noin 40 osallistujaa: kunnat, pooleja, AVI, ELY, MTK, Pro-Agria, VVY, Ruokavirasto, MMM jne.
- Fokus vesihuollossa, mutta myös maatalous ja teollisuus mukana

Harjoituksen tavoitteita osallistujille

1. Lisääntynyt ymmärrys kuivakausista ja niiden aiheuttamista riskeistä ja vaikutuksista
2. Tunnistaa toimenpiteitä kuivakauden vaikutusten pienentämiseksi ja resilienssin kasvattamiseksi
3. Auttaa tunnistamaan mahdollisia puutteita ja oppimistarpeita organisaatioissa

Toimenpidesuosituksset



- **Vesihuollolle** 6 suositusta, esim.
 - Yhdysvesiputkien huuhtelu ja testaus rutiiniksi
 - Pienimpien vesihuoltolaitosten osaamisen varmistaminen
 - Kuivuus lisättävä laitosten häiriötilannesuunnitelmiin

Toimenpidesuosituksset

- **Maataloudelle** 6 suositusta, esim.
 - Karjatalouden kaivojen varassa olevien toimijoiden kartoitus
 - Neuvontapalveluiden kehittäminen
- **Alueellisia suosituksia** 5 kpl, esim.
 - Alueellisten kuivuudenhallintasuunnitelmien edistäminen
 - Alueellisten yhdysputkien yms. tukeminen
 - Pohjavesialueiden suojele



Valtakunnallisia suosituksia

- **Ohjeita ja oppaita:**

1. Tiedottamiseen (hyvät käytännöt ja oppaat)
2. Häiriötilannesuunnitelman tai –kortin laadintaan
3. Kuivuudenhallintasuunnitelmien laadintaan (siellä missä tarpeellista)

Kuivuudenhallintasuunnitelma

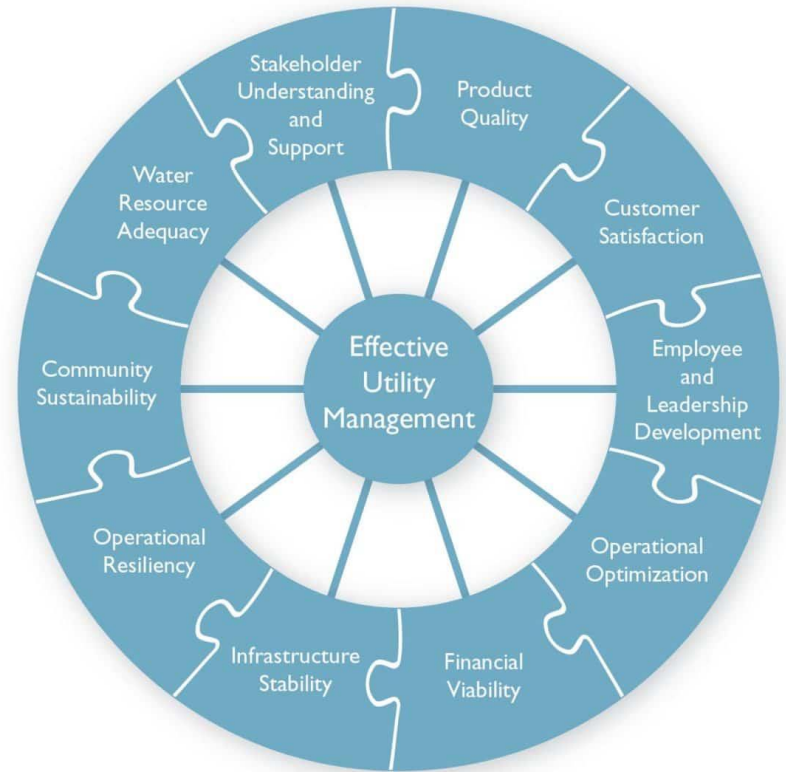
1. Indikaattorit ja raja-arvot paikallisesti kuivuuden alun, lopun ja vakavuuden määrittämiseksi
2. Toimenpiteet vaikutusten pienentämiseksi (ennen kuivuutta, kuivuuden aikana ja sen jälkeen)
3. Toimijat, jotka vastaavat toiminnasta kuivuustilanteessa sekä ovat vastuussa hallintasuunnitelman toimeenpanosta, ylläpidosta ja päivityksestä

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
 - ELY-keskus ja SYKE mahdollisia yhteistyökumppaneita



Kaksi tapaa eteenpäin?



Milloin tulisi toimia?



Kiitos!

Lauri Ahopelto

Väitöskirjatutkija, Aalto-yliopisto

sähköposti: lauri.ahopelto@aalto.fi

Twitter: @LauriAhopelto

<http://wdrg.aalto.fi>