

Toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointi & yhteensovittaminen vesienhoitoon

Anne-Mari Rytönen, SYKE
Tulvaryhmien koulutuspäivä

28.5.2019

Mitä uutta?

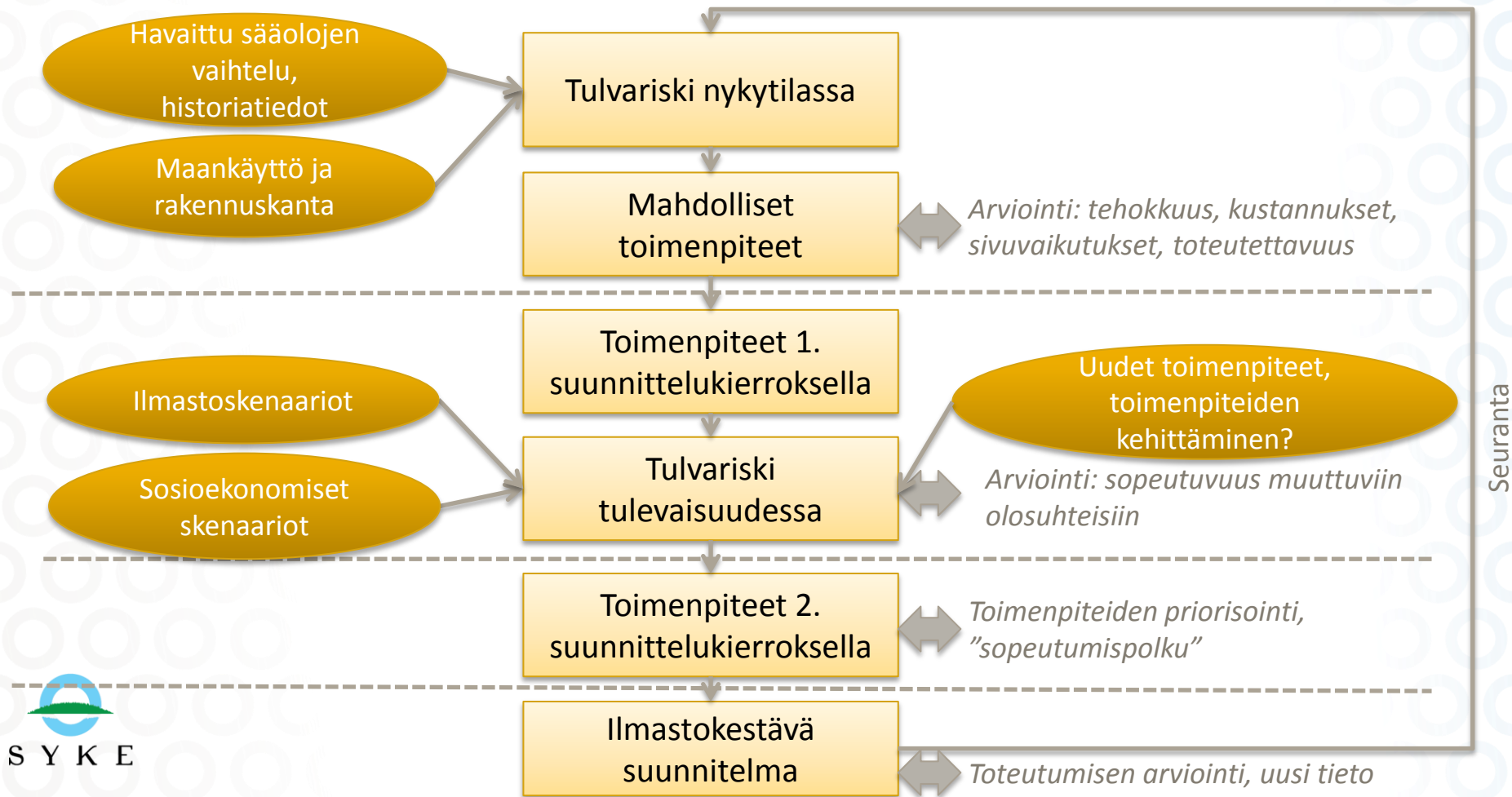
- ClimVeTuRi-hanke (2019-20): kehitetään ja yhtenäistetään ilmastomuutoksen huomioon ottamista vesienhoitosuunnitelmissa ja tulvariskien hallintasuunnitelmissa
- Tuotokset
 1. Päivitetyt / kootut tiedot ilmastomuutoksen vaikutuksia vesien laatuun ja määrään
 2. Menetelmä toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointiin
 3. Viestintää ja visualisointia tukevaa aineistoa

Rahoitus: YM & MMM & SYKE 50 000 € vuodelle 2019

Mitä on ilmastokestävyys?

- **Ilmastonmuutokseen sopeutuminen:** kuinka opimme elämään ilmastonmuutoksen seurausten kanssa. Toiminnan sopeuttaminen havaittuun tai odotettuun ilmaston muuttumiseen tai sen seurauksiin.
- **Ilmastokestävä suunnittelu:** suunnitelmat, hankkeet ja toimenpiteet laaditaan siten, että ne ovat käyttökelpoisia ilmaston ja ympäristön muutoksista huolimatta.
- **Mukautuva suunnittelu:** prosessi, jossa toimenpideohjelmia jatkuvasti parannetaan hyödyntämällä saatavia kokemuksia ja uutta tietoa.

Mukautuva tulvariskien hallinta



Ilmastomuutoksen vaikutukset: Hydrologiset skenaariot

- Ilmastoskenaariot ovat peräisin ilmastomalleista ja perustuvat päästöskenaarioihin
- Tärkeimmät muuttujat lämpötila ja sadanta, myös muut meteorologiset muuttujat (tuulen nopeus, pilvisyys ...) löytyvät
- Valunnan ja virtaaman muutoksen arviointiin tarvitaan lisäksi hydrologinen malli
 - Ilmastomallitkin laskevat valuntaa, mutta se on hyvin epätarkka, ei sovellu paikalliseen tarkasteluun
- SYKEN Vesistömallijärjestelmällä on laskettu ilmastomuutoksen vaikutuksia käyttäen lähtötietoina eri ilmastoskenaarioita
- Kuormitusskenaarioita lasketaan SYKEN vedenlaatumalli WSFS-
VEMALAlla

Valuntasumma (mm)

talvi
muutos suhteessa
vertailujaksoon

RCP-skenaario:

RCP 2.6

Ilmastomalli:

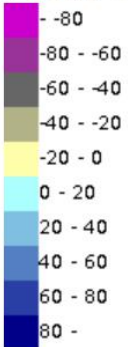
CCSM4

Ajanjakso:

2040 - 2069

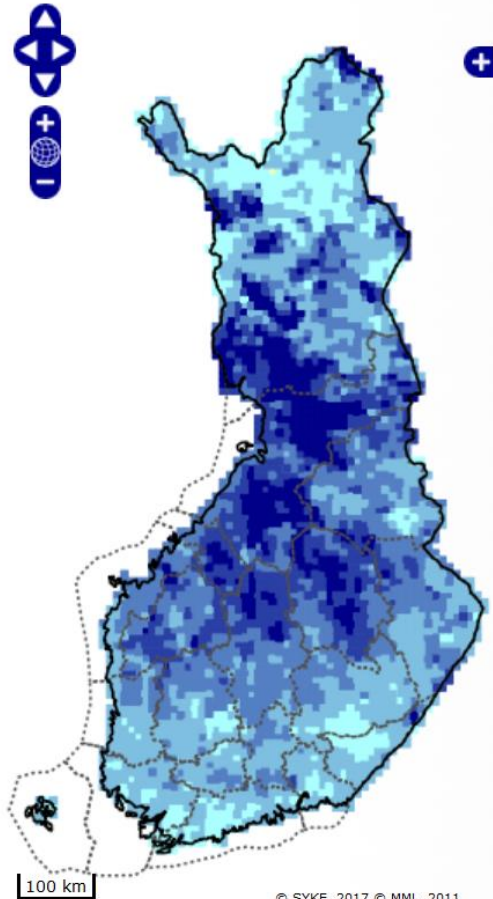
Yksikkö:

muutos-%



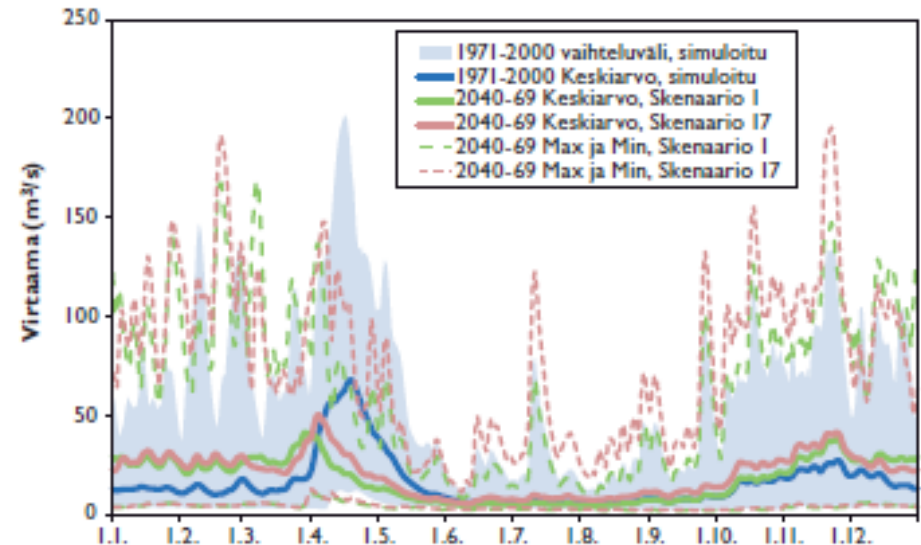
Tilastolliset tunnusluvut

Suomi



© SYKE, 2017 © MML, 2011

Vaikutusten esittämistapoja (Ilmasto-opas.fi, WaterAdapt- loppuraportti (SY 16/2012))



Myös maankäyttö muuttuu

- Tulvariski koostuu useista eri haavoittuvuus- ja altistumistekijöistä, kuten asukkaista, rakennuksista, kulttuuriperinnöstä ja maanpeitteestä
- Merkittävin tekijä näistä on rakennuskanta (rakennusten määrä alueella kertoo myös väestön, infrastruktuurin ja liiketoiminnan määrästä)
- Rakennuskannan kehityksen arviointi kytkeytyy tiiviisti väestökehityksen arviointiin
 - Mm. väestöennusteet kunnittain 2040 asti, koko maa 2065 (Tilastokeskus)

Mitkä ovat seuraukset tulvariskien hallinnalle?

Ilmastonmuutoksen vaikutus	Vaikutus vesistössä	Lisääkö /vähentääkö tulvariskiä, missä?	Edellyttääkö muutos sopeutumistoimia, mitä?
Virtaama ja valunta kasvavat (erityisesti talvella)	Hyydepatojen riski kasvaa		
	Ohijuoksutusten tarve voimalaitoksilla kasvaa		
(Talviaikainen) sadanta kasvaa	Talvitulvat yleistyvät		
	Kevättulvat voivat kasvaa (lyhyellä aikavälillä)		
Rankkasateet ja myrskyt lisääntyvät	Rankkasadetulvat (hulevesitulvat) voivat lisääntyä		
	Sähkökatkot ja muut häiriöt voivat lisääntyä		
Hydrologinen vuodenaikaisrytmi muuttuu	Vedenkorkeuden vaihtelu lisääntyy, tulvat muuttuvat aiempaa epäsäännöllisemmäksi		
Lumen määrä vähenee ja lumipeiteaika lyhenee	Kevättulvat pienenevät		
	Kevättulvat aikaistuvat		
Jääpeite ohenee ja jääpeiteaika lyhenee	Hyydepatojen riski kasvaa		
	Keväisten jääpatotulvien riski pienenee		
Kesäajan keskivalunta pienenee	Jokien alivirtaama pienenee		
	Järvien vedenkorkeudet laskevat kesällä		
Meriveden pinta nousee			
Valuma-alueen maankäyttö muuttuu			

Toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointikehikko

Toimenpide	Käyttöaika	Joustavuus	Sopeutuvuus eri olosuhteisiin					Vaikutus ilmastomuutoksen hillintään
		Onko toimenpidettä mahdollista muokata tai toteuttaa vaihteittain?	Keskiarvoskenaario	Pessimistinen/ääriskenaario	Poikkeuksellinen kuivuus	Poikkeukselliset sateet, vesistötulva talvella	Valuma-alueen maankäytön muutokset	

Ilmastokestävä toimenpide on käyttökelpoinen ja hyödyllinen olosuhteiden muutoksista huolimatta ja/tai hyvin muokattavissa sellaiseksi.

Pitkä tarkastelujakso – olosuhteisiin liittyvät epävarmuudet kasvavat

2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050

TULVARISKIN VÄHENTÄMINEN

Tulva-alueelle rakentamisen estäminen

Olemassa olevien rakennusten tulvankestävyyden parantaminen

VALMIUSTOIMET

Tulvaennusteiden kehittäminen

Viranomaisten, asukkaiden ja muiden toimijoiden tietoisuuden ja toimintavalmiuden ylläpito

TULVASUOJELU

Säännöstelyn
poikkeusluvut

Säännöstelylupien
tarkistaminen

Suunnitelma valuma-alueen
vedenpidätyskyvyn parantamiseksi

Suunnitelman toteutus vaiheittain

Nykyisten tulvasuojelupenkereiden ylläpito

Tulvasuojelupenkereiden kunnostaminen?

TULVATILANNE- TOIMINTA

Tilapäisen tulvasuojelumateriaalin hankinta ja
käyttökoulutus

Evakuointisuunnitelmat, jää- ja hyhydepatojen torjuntavalmiuden ylläpito, harjoitukset

JÄLKITOIMET

Asukkaiden ja yhteiskunnan toimimisen edistäminen, tulvatilanteen dokumentointi

2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050

Jatkossa..

- Ilmastokestävyydestarkastelujen pilotointi käynnissä, aineisto ja ohjeistus syksyllä 2020
- Yhteensovittaminen vesienhoitoon - mitä muuta kuin toimenpiteiden ristiinarviointia:
 - Viestintä, tiedotustoiminta?
 - Tietojärjestelmäyhteistyötä?
 - Yhteiset tausta-aineistot aineistot helposti saataville tietopankkiin/karttapalveluun, esim. ilmastonmuutoksen vaikutukset?
 - Muuta?

**Kiitos
mielenkiinnosta!**

