



# Pielisen padotus- ja juoksutus selvitys – tulokset ja johtopäätökset

Padotus- ja juoksutus selvitykseen liittyvä 2. neuvottelu

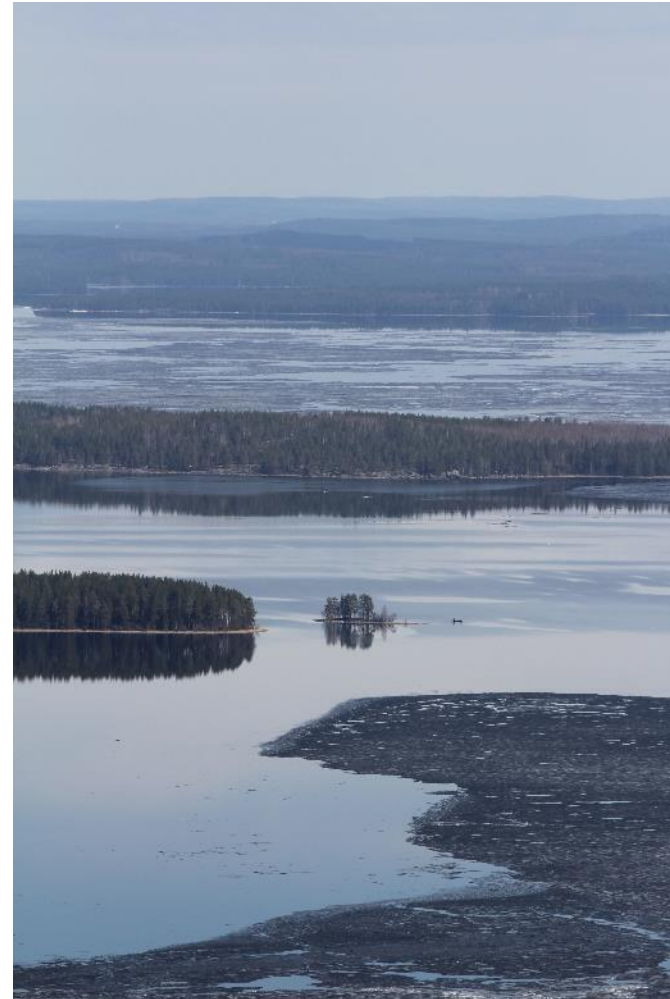
19.6.2017

Pohjois-Karjalan ELY-keskus  
Joensuu



## Esityksen sisältö

- Pielisen padotus- ja juoksutus selvitys – kertausta menettelystä
- Ehdotettu juoksutusmuutos ja sen vaikutukset
- Ilmastonmuutoksen vaikutus
- Johtopäätökset ja jatko





# Pielisen selvitykset ja juoksuttamisen muutos

- **Selvitysten sarja**
  - Pielisen juoksutuksen kehittäminen, v. 2006–2007
  - Pielisen säännöstelyselvitykset v. 2008–2014
  - Muutosselvitys vesilain 19:7 ja 19:8 perusteella v. 2015
  - Padotus- ja juoksutus selvitys v. 2016–17
  - Lupahakemus 2017–2018
- **Jokainen vaihe on ollut tarpeellinen vienyt eteenpäin**
  - Prosessi kypsynyt vähitellen
  - Osapuolten tavoitteet selkiytyneet ja tieto lisääntynyt
  - Lupahakemuksessa tarvittavaa tietoa saatu lisää

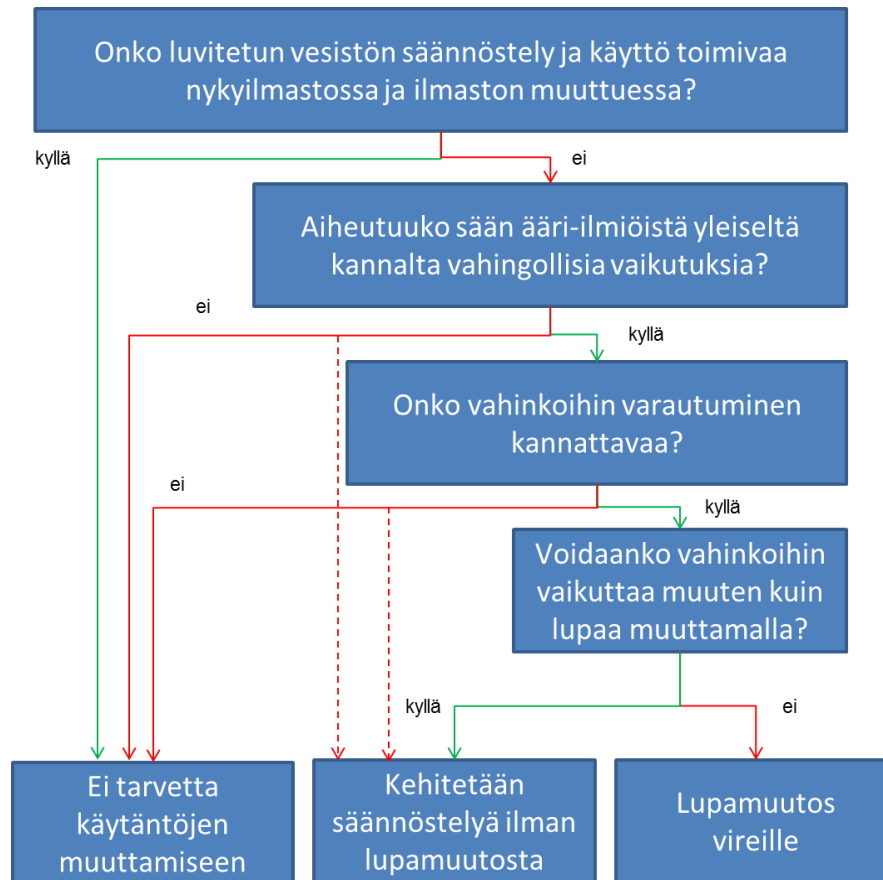


# Vesistöalueen padotus- ja juoksutusselvitys

- Selvitys toimenpiteistä, joilla tulvasta tai kuivuudesta johtuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista vähentää
- Valtion valvontaviranomainen (ELY-keskus) tekee tarvittaessa
- Tehdään joko koko vesistöalueelle tai sen osalle
  - Rajaus perusteltava
- Otettava huomioon vesistöalue kokonaisuutena
- Laadittava riittävässä yhteistyössä hankkeesta vastaavan sekä alueen kuntien ja viranomaisten kanssa
- Edellytyksenä vesilain 3 luvun 21 §:n 1 momentin 4 kohdan mukaiselle lupamuutokselle



# Padotus- ja juoksutusselvitykseen perustuva säännöstely- tms. luvan muuttaminen





# Padotus- ja juoksutus selvityksen alueellinen rajausta 1/2

- Lähtökohtana lain mukaan koko vesistöalue
  - Selvityksessä on *lisäksi tarkasteltava mahdollisuuksia* sovittaa toimenpiteet yhteen vesistöalueen muiden vesitaloushankkeiden kanssa
- Tarkoituksenmukaisuus
  - Mahdollinen saatava hyöty vs. tarvittava työmäärä: Saimaa
    - Saimaan juoksutusäntö perustuu valtiosopimukseen (Suomi-Venäjä)
    - Saimaan juoksutuksen muuttaminen ei mahdollista padotus- ja juoksutus selvityksen pohjalta
  - Muutoksen vaikutukset joka tapauksessa huomioitava kokonaisuutena (Pielinen + Pielisjoki + Saimaa)



## Padotus- ja juoksutus selvityksen alueellinen rajausta 2/2

- Rajaus Pieliseen ja Pielisjokeen sekä soveltuvin osin sen yläpuoliseen vesistöön
  - Kaltimon yläpuolella ainoastaan Koitere merkittävämpi säännöstely
    - Koitereen säännöstelyn kehittäminen valmistui v. 2006
    - Koitereella joustava säännöstelylupa → v. 2006 muotoiltiin säännöstelysuositukset
    - Koitereen mahdollisista juoksutusmuutoksista olemassa olevien raamien (Koitereen virkistyskäyttö, voimatalous, ekologia, ym.) sisällä ei Pieliselle merkittävää hyötyä
    - Vähävetisinä kesinä ja syksyinä Koitereen säännöstelyn vaikutus Pielisen vedenkorkeuksiin yleensä muutamia senttejä
    - Koitereen säännöstely tasaa Pielisen vedenkorkeuden talvialenemaa ja tulvahuippuja
    - Selvitetään jatkossa mahdollisuuksia sovittaa Koitereen säännöstelysuosituksia ja -käytäntöä paremmin yhteen Pielisen vesivarojen hallinnan kanssa (Koitereen säännöstelyn kehittämisen seuranta)



## Vesilain 3:21.1,4 mukainen lupamuutos 1/2

- Lupaviranomainen voi hakemuksesta tarkistaa lupamääräyksiä ja antaa uusia määräyksiä, jos:
  - 4) tulvasta tai kuivuudesta voi aiheutua mm. *suurta vahinkoa yleiselle edulle tai suurta ja laaja-alaista vahinkoa yksityiselle edulle*, eikä näitä vaikutuksia *muutoin voida riittävästi* vähentää
- Ei saa sanottavasti vähentää hankkeesta saatavaa hyötyä
- Tarkistamisesta aiheutuvat muut kuin vähäiset edunmenetykset määrättäisiin hakijan korvattaviksi, vesivoimatappiota ei kuitenkaan korvattaisi
- Hakijana olisi valtion valvontaviranomainen (ELY-keskus)





## Vesilain 3:21.1,4 mukainen lupamuutos 2/2

- Lupapäätöksen tekisi Itä-Suomen aluehallintovirasto
- Muutoksella voitaisiin puuttua ainakin niiden tilanteiden vedenkorkeuksiin, joissa olisi tarvittu vesilain ns. vaarantorjuntapykälän perusteella poikkeusjuoksutusta
- Muutoksen perusteena korkeista tai alhaisista vedenkorkeuksista aiheutunut suuri yleiselle edulle ja suuri + laaja-alainen yksityiselle edulle aiheutunut haitta
  - Yleinen etu: esim. vesiliikenne ja uitto, tulvasuojelu, rantojen virkistyskäyttö laajassa mitassa
  - Yksityinen etu: esim. rantojen virkistyskäyttö, veneily, tulvahaitat



# Juoksutusmuutoksen periaatteet: lähtökohdat

- Puututaan Pielisen vedenkorkeuksiin / juoksutuksiin sellaisissa tilanteissa, joissa saattaa aiheutua vesilain 3:21.1,4 tai ns. vaarantorjuntapykälän (VL 18:4) mukaisia seurauksia
  - Suuri ja laaja-alainen vahinko yksityiselle edulle tai suuri vahinko yleiselle edulle
  - Pyritään rajoittamaan vedenkorkeuden laskua virkistyskäyttökaudella (31.10. saakka) alle tason NN+93,10 m
  - Pyritään rajoittamaan vedenkorkeuden nousua yli tason NN+94,50 m
  - Muutoksen kokonaisvaikutus maltillinen, vaikutus vain ääritilanteissa
- Ei muuteta Pielisen keskivedenkorkeutta
  - Muutos pidettävä laskentatarkkuuden rajoissa, ainakaan selvä nosto ei tule kyseeseen lupaprosessin mutkistumisen takia
- Ei käytännössä aiheuteta alapuolisille vesistönosille haittaa
  - Pikemminkin otetaan vesistöalue huomioon kokonaisuutena (padotus- ja juoksutusselvityksen peruslähtökohta)



# Juoksutusmuutoksen periaatteet 1/2

- Juoksutusmuutos, vähävetiset tilanteet
  - Pyritään rajoittamaan vedenkorkeuden laskua virkistyskäyttökaudella (15.5.-31.10.) alle tason NN+93,10 m
    - Vrt. esim. syksy 2014: alin toteutunut vedenkorkeus NN+93,01 m, syksy 2011: 92,99 m, syksy 2010: 92,99 m
  - Jos vedenkorkeus laskee ennen noin 20.8. alle tason NN+93,40 m ja on selvässä laskussa, vähennetään juoksutusta
  - Vähävetisen tilanteen mentyä ohitse juoksutusta vastaavasti lisätään luonnonmukaisen vedenkorkeuden saavuttamiseksi
    - Paluu luonnonmukaiseen vedenkorkeuteen tyypillisesti joulukuussa
  - Minimivirtaama Pielisjokeen kesäaikaan 120 m<sup>3</sup>/s
  - Mallinnetuilla vedenkorkeuksilla jaksolla 1980-2014 kuivan tilanteen poikkeusjuoksutuksia yhteensä 10/11 kertaa
    - Todellisuudessa jaksolla 1980-2014 vain vuosina 2006 ja 2013 → kuivissa tilanteissa ei ole ollut vakiintunutta periaatetta luonnonmuk. juoksutuksesta poikkeamiseksi
  - Päätöksen juoksutuksesta tekisi ELY-keskus / maakunta luvan mukaisesti



# Juoksutusmuutoksen periaatteet 2/2

- Juoksutusmuutos, tulvatilanteet
  - Pyritään rajoittamaan vedenkorkeuden nousua yli tason NN+94,50 m
    - Vrt. kesä 2012 ylin toteutunut vedenkorkeus NN+94,46 m ja kesä 2015 NN+94,43 m
  - Juoksutusta nostetaan vaiheittain vedenkorkeuden ollessa alimmillaan / lähtiessä nousuun (ennen kevättulvaa)
    - Juoksutuksen aloitus tyypillisesti huhtikuun alkupuolella
  - Tulvatilanteen mentyä ohitse juoksutusta vastaavasti pienennetään luonnonmukaisen vedenkorkeuden saavuttamiseksi
    - Paluu luonnonmukaiseen vedenkorkeuteen tyypillisesti heinäkuussa
  - Mallinnetuilla vedenkorkeuksilla jaksolla 1980-2014 tulvatilanteen poikkeusjuoksutuksia yhteensä 7/8 kertaa
    - 7 lumensulamistulvaa ja yksi pääosin kesäsateista johtunut tulva (2004)
    - Myös todellisuudessa poikkeusjuoksutuksia tulvan takia yhteensä 8 kertaa jaksolla 1980-2014 suurelta osin samoina vuosina



# Virtaamien ja vedenkorkeuksien mallinnus

- Yritetään mallintaa todellisuutta historiatiedon valossa
  - Kuinka kyseisessä vesitilanteessa olisi toimittu
    - Vedenkorkeuksien tarkastelu vuosi vuodelta, juokсутusta lisätään tai vähennetään tarvittaessa manuaalisesti
    - Arvaus, millainen Pielisen vedenkorkeusennuste ko. tilanteessa olisi ehkä ollut
    - Paras senhetkinen käytettävissä oleva tieto ja ennusteet
    - Aikainen mutta epävarma ennakointi vai myöhempi ja varmempi mutta vaikutuksiltaan vähäisempi ennakointi?
    - Pielisjoen ja Saimaan huomiointi
  - Mallinnuksessa käytettävissä tarkat vedenkorkeus- ja virtaamatiedot, ”sentintarkat ennusteet” → menneisyyden ennustaminen ”liian helppoa”!
  - Todellisuudessa tulevaisuuden ennusteet epätarkkoja ja epävarmoja
  - Pyritään riittävän hyvään todellisuuden simulointiin
    - Ei täydellinen kuva siitä, miten olisi toimittu tai toimittaisiin vastaavassa tilanteessa
    - Merkittävimmät vedenkorkeus- ja virtaamavaikutukset saadaan selville
  - Kuivan tilanteen mallinnukset todenmukaisempia kuin tulvatilanteiden mallinnukset



# Pielisen ja Saimaan vesitilanteiden huomiointi

- Pielisjoen maksimivirtaama tulvatilanteessa 500 m<sup>3</sup>/s
  - Erittäin suurella tulvalla suurempi
    - Juoksutus päätös vesitilanteen kokonaisarvioinnin perusteella
    - Mallinnusjaksolla (myös suurella tulvalla v. 1981) maksimivirtaama 500 m<sup>3</sup>/s
- Minimivirtaama avovesiaikaan 120 m<sup>3</sup>/s
  - Erittäin vähävetisissä tilanteissa voidaan juoksuttaa alle 120 m<sup>3</sup>/s
    - Jos virtaama luonnonmukaisenakin olisi alle 120 m<sup>3</sup>/s (vastaa Pielisen vedenkorkeutta noin NN+92,85 m)
- Saimaan vesitilanteen huomiointi monimutkaista
  - Kuinka juoksutus päätökset tehdään kokonaisuus huomioiden?
  - Kuinka arvotetaan ja painotetaan hyötyjä ja haittoja Pielisellä / Saimaalla?
  - Lupaann voitaisiin ehkä sisällyttää kohta Saimaan vedenkorkeuksista / vedenkorkeusvyöhykkeistä, joiden toteutuessa tulisi Saimaa erityisesti ottaa huomioon Pielisen juoksutuksissa
    - Vaihtoehtoisesti joustavampi kokonaisedun huomioiminen? → ei tarpeeksi yksiselitteinen ja täsmällinen?



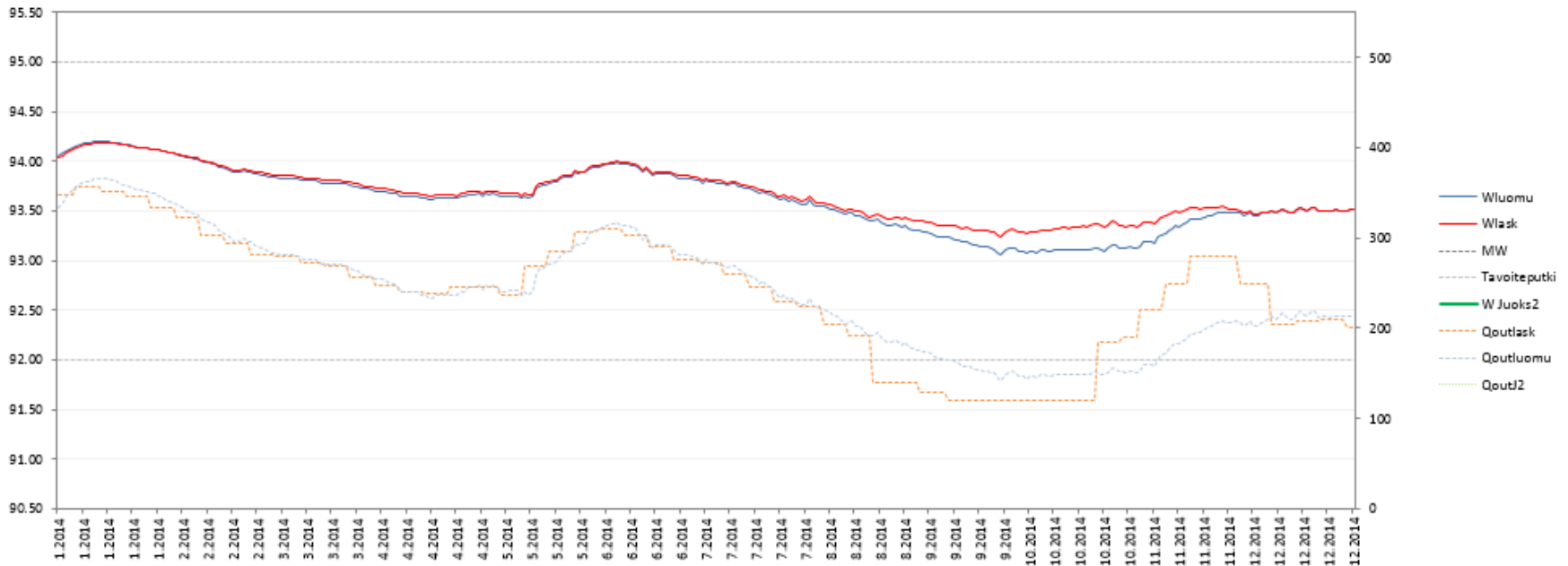
# Muutoksen vaikutus Pielisen virtaamiin ja vedenkorkeuksiin

- Vähävetisessä tilanteessa vaikutus tyypillisesti syyskuussa noin 10-15 cm, lokakuussa enimmillään noin 20-25 cm
  - Vaikutus kasvaa, mitä pidempään juoksutusta on pienennetty (yleensä elokuusta alkaen)
  - Paluu luonnonmukaiseen vedenkorkeuteen juoksutuksia vastaavasti suurentamalla yleensä marras-joulukuussa
- Tulvatilanteessa juoksutuksen vaikutus tulvahuipun kohdalla tyypillisesti 10-15 cm, suurella tulvalla enemmän
  - Vaikutus vuonna 1981 tulvahuipun kohdalla jopa 40 cm
  - Varsinkin vuonna 1981 vaikutus ei ehkä todellisuudessa olisi niin suuri
    - Tulvamallinnukset ”liian tarkkoja” todelliseen tilanteeseen nähden
  - Yleisesti ottaen suurella tulvalla juoksutuksen vaikutus suurempi



# Vaikutus virtaamiin ja vedenkorkeuksiin, esimerkki

- Melko vähävetinen tilanne, kesä ja syksy 2014
- Vesitilanne korjaantui loppusyksyä kohden
- Vaikutus Pielisen vedenkorkeuteen enimmillään noin 25 cm
- Saimaan vedenkorkeus yli keskimääräisen tason

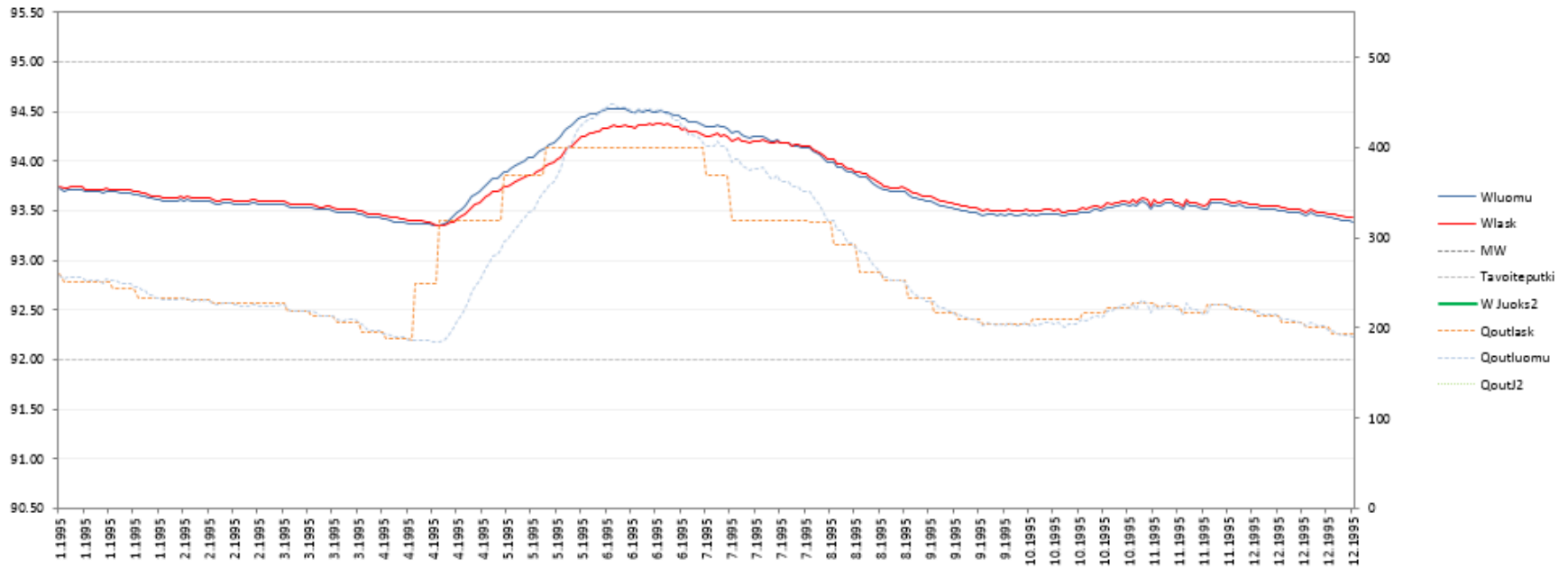






# Vaikutus virtaamiin ja vedenkorkeuksiin, esimerkki

- vuosi 1995, tyypillinen lumensulamistulva
- Melko pieni tulva, mutta uhkana mennä yli NN+94,50 m
- Lumen vesiarvo suuri, yli 200 mm, kevään sadanta melko pieni
- Vaikutus Pielisen vedenkorkeuteen tulvahuipun kohdalla reilut 15 cm





# Juoksutusmuutoksen vaikutus vesistön käyttöön

- Parantaisi selvästi Pielisen käyttöedellytyksiä ääriveredenkorkeuksilla
  - Virkistyskäyttö, vesiliikenne ja uitto
  - Vaikutus suurin lokakuussa, vuodesta riippuen noin 20-25 cm
- Parantaisi selvästi Pielisen ja Pielisjoen tulvariskien hallintaa
  - Tulvaa leikkaava vaikutus yleensä noin 10-15 cm
    - Suurella tulvalla huomattavasti enemmän
- Ei vaikutusta Pielisen ns. normaalivedenkorkeuksiin
- Rajoittaisi voimakkaasti VL 3:21.1,4 mukaisten vahinkojen muodostumista
- Vaikutus Saimaaseen pieni



# Juoksutusmuutoksen vaikutus ekologiaan

- Vaikutuksia ekologiaan ei sellaisenaan ole ehdotetulle juoksutusvaihtoehdolle selvitetty
  - Vaikutustarkastelu Pielisen juoksutuksiin voimakkaammin puuttuvien juoksutusvaihtoehtojen vaikutustarkastelujen pohjalta
- Vaikutukset ekologiaan yleisesti vähäiset
  - Vedenkorkeuden talvialenema noin samansuuruinen kuin luonnonmukaisena
  - Vaikutukset kokonaisuutena neutraalit
- Myös Pielisjoella vaikutukset neutraalit
- Vaikutukset Saimaan ekologiaan olemattomat

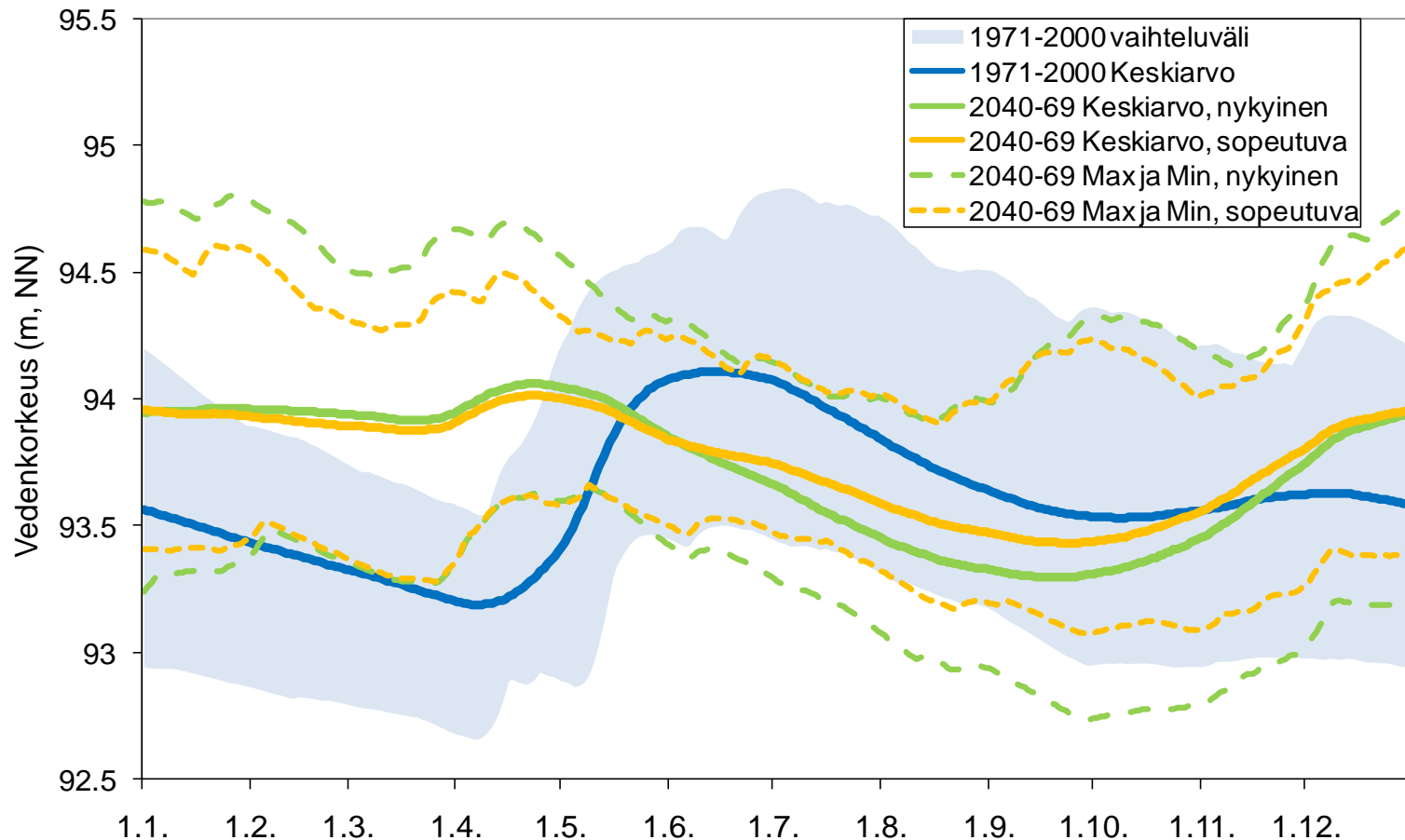


# Ilmastonmuutoksen vaikutukset Pielisen vedenkorkeuksiin ja virtaamiin

- Ilmastonmuutoksen vaikutuksia mallinnettu Suomen ympäristökeskuksessa
- Käytetty keskiarvoskenaariota A1B
  - 19 globaalin ilmastomallin keskiarvo, keskimääräiset kasvihuonepäästöt
  - Eri ilmastoskenaarioiden vaikutus vedenkorkeuksiin ja virtaamiin on melko suuri
- Pielisellä vedenkorkeudet ja virtaamat keskimäärin kasvavat talvella ja pienenevät kesällä
  - Talvitulvariski kasvaa ja alkukesän lumensulamistulvan riski pienenee
  - Riski pidemmälle kuivalle jaksolle kesällä kasvaa
  - Toisaalta myös riski runsaille sateille kasvaa
  - Jaksolla 2010-39 (eli tällä hetkellä) kesien kuivuusriskit jo näkyvät



# Ilmastonmuutoksen vaikutukset Pielisen vedenkorkeuksiin ja virtaamiin, esimerkki





# Ilmastonmuutostilanne (vv. 2010-39)

- Poikkeusjuoksutuksia kuivuuden takia noin 15 kertaa 30 vuoden aikana
  - Useina vuosina myös Saimaan vedenkorkeus matala samaan aikaan
  - Vrt. 35 vuoden ”referenssijakso” vv. 1980-2014: mallinnettuja poikkeusjuoksutuksia kuivuuden takia noin 10/11 kertaa
- Poikkeusjuoksutuksia tulvan takia vain noin 1-3 kertaa
  - Yksi iso talvitulva ja kaksi pienempää kevättulvaa
  - Isolla talvitulvalla myös Saimaa erittäin korkealla
  - Vrt. 35 vuoden ”referenssijakso” vv. 1980-2014: mallinnettuja poikkeusjuoksutuksia tulvan takia noin 8 kertaa



## Ilmastonmuutostilanne (vv. 2040-69)

- Poikkeusjuoksutustarve kuivuuden takia noin 18 kertaa 30 vuoden aikana
- Poikkeusjuoksutustarve tulvan takia noin 7-8 kertaa
  - Sekä talvitulvia (vuodenvaihte ja helmi-maaliskuu) että kevättulvia
- Saimaan vedenkorkeus rajoittanee juoksutuksia useina vuosina
- Ilmastonmuutos näyttäisi lisäävän huomattavasti poikkeusjuoksutuksen tarvetta Pielisellä!



# Tästä eteenpäin

- Padotus- ja juoksutus selvityksen valmistuminen
  - Voimayhtiölle mahdollisuus kommentoida selvitystä ja sen tuloksia
  - ELY-keskuksen tiedote asiasta 22.6.
- ELY-keskus aikoo hakea Itä-Suomen aluehallintovirastolta muutosta Pielisen juoksuttamismääräyksiin (Kaltimon voimalaitoksen rakentamislupaan)
  - Lupahakemuksen tekeminen v. 2017-2018
  - Neuvottelut mm. eri viranomaisten ja voimayhtiön kesken
    - Erityisesti juoksutussäännön muotoilussa paljon mietittävää
  - Tiedottaminen, kuuleminen





Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus  
Närings-, trafik- och miljöcentralen  
Centre for Economic Development, Transport and the Environment

## Kiitokset mielenkiinnostanne

