

Kuonanjärven säännöstelyn kehittäminen

Tiivistelmä kehittämissuunnitelmasta ja jatkotoimet

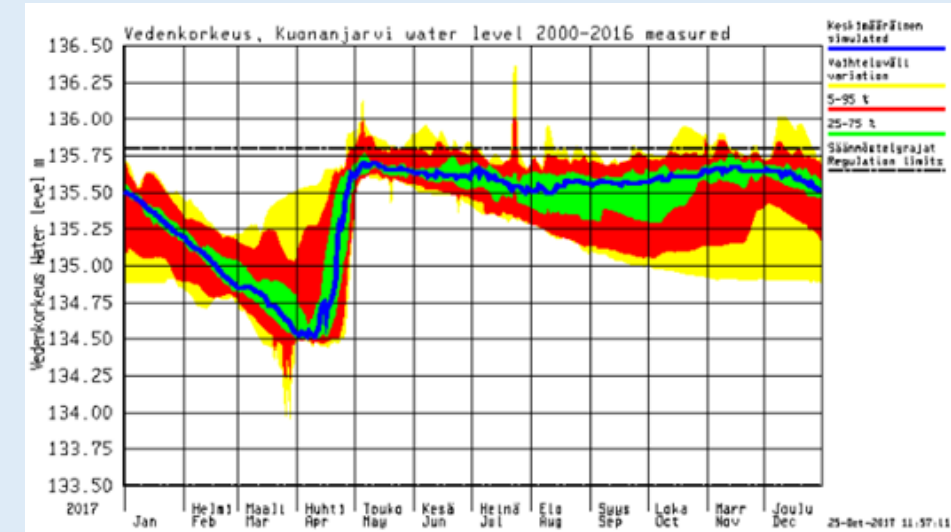
Lisanne Rietman, Eva Holtus ja Kimmo Aronsuu

Pohjois-Pohjanmaa ELY-keskus



Nykytilanne

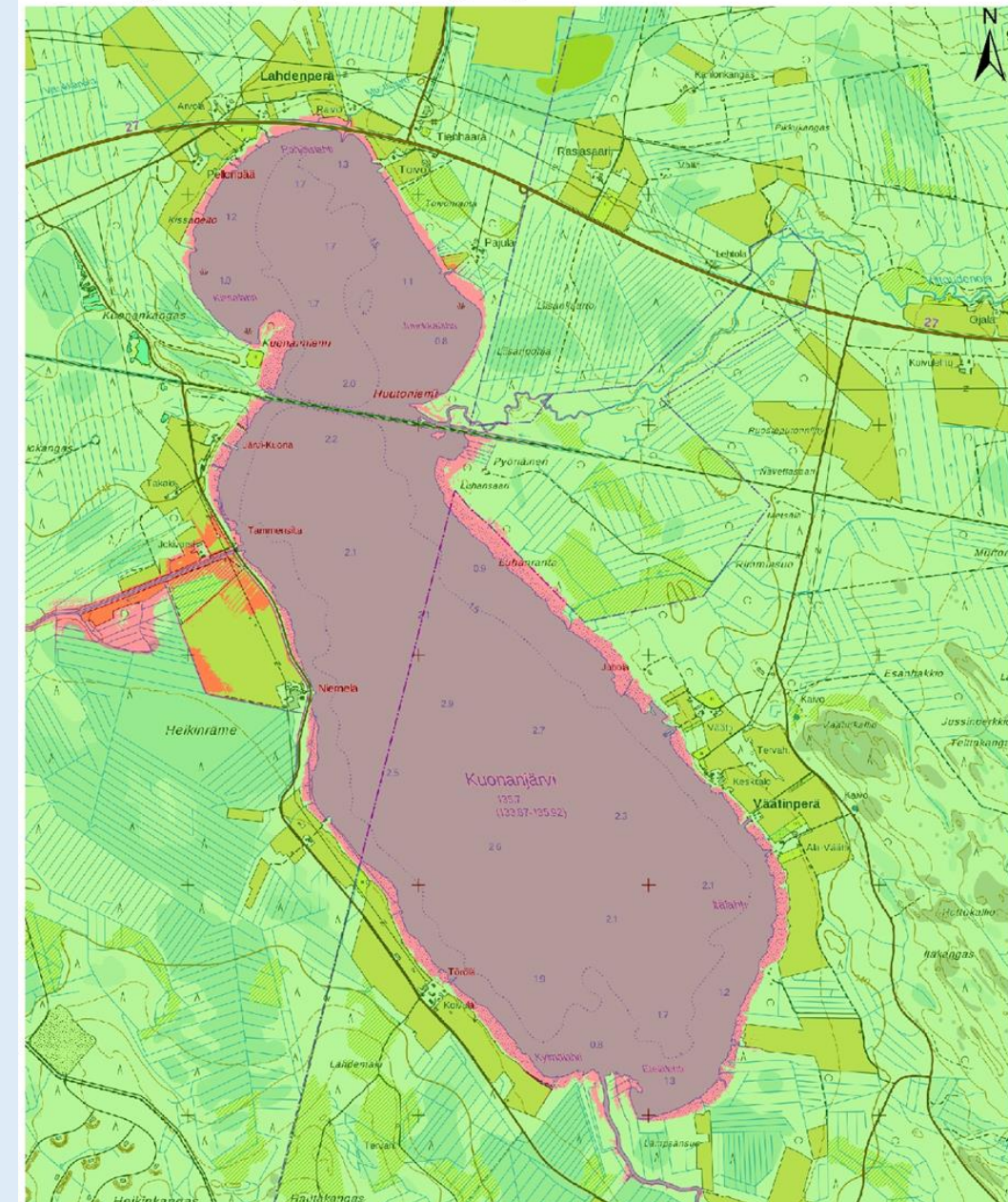
- Nykyinen säännöstely pääasiassa tulvasuojelun ja vesivoiman edistämiseksi, mutta huomioi virkistyskäytön ja ekologisen tilan
- Lupa on melko väljä, mutta epätarkoituksenmukainen ja tulkinnanvarainen tilanteessa, jossa yläraja hetkellisesti ylittyy
- Järven ekologinen tila on tyydyttävä; tavoitteena vähintään hyvä tila
 - Säännöstelyn kehittäminen tärkeä toimenpide tavoitteen saavuttamiseksi
- Ilmaston muuttuminen edellyttää säännöstelykäytännön muuttamista
- Nykyinen virkistyskäyttö: 31 soutuvenettä, 9 kesämökkiä ja 16 vakituista asuinkiinteistöä



Nykytilanne

- Järven ranta-alueella haittavaikutukset vähäiset, vaikka vesipinta nousisi hetkellisesti 25 cm yli nykyisen ylärajan
 - Mallinnus, maastomittaukset ja nykyinen säännöstelyohje
- Joen varrelta ei mallinnettua/mitattua tulvatietoa, mutta vuosikymmenten aikana ei ole tullut tietoon merkittäviä ongelmia
 - Yleisötilaisuudessa tieto yhdestä ongelmapellostä, ilmeisesti tulvimisen pääsyytä joen tukkeutuminen kaatuneista puista
- Kuonajärven säännöstelyllä hyvin rajalliset mahdollisuudet vaikuttaa Kalajoen pahimpien tulva-alueiden tulvakorkeuksiin
- Kyselyn tuloksia
 - Valtaosa vastaajista salli hetkelliset ylärajan ylitykset kevättulvan aikana
 - Kesäaikaisen ja kevättalvisen vesipinnan toivottiin pääsääntöisesti olevan edellisiä vuosia korkeammalla tasolla
 - Toivottiin vältettävän luukkujen avaamista kokonaan tai ainakin ilmoitettavan niistä

Flooding, Kuonanjärvi during high water with 25 cm. exceedance



Vastausten jakauma kysymykseen ”Mitä mieltä olette seuraavista säännöstelyä ohjaavista periaatteista olettaen, että niitä noudatettaisiin jatkossa Kuonanjärvellä?”

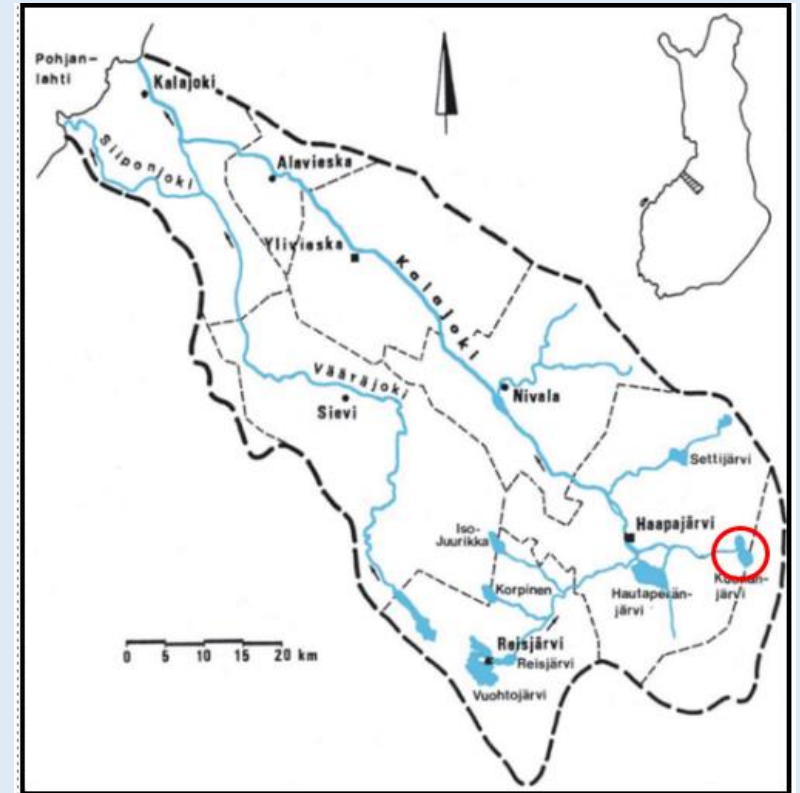
	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Kevättulvan aikana vesipinnan tulisi olla hyvin lähellä ylärajaa ja se voi poikkeustilanteissa hieman ylittää ylärajan, jotta mm. ranta-alueiden umpeenkasvu hidastuisi ja kesäaikainen vesipinta olisi kesällä varmemmin riittävän korkealla tasolla.	10	8	0	1	0	0
Kevättulvan aikana vesipinnan tulee pysyä aina selvästi ylärajan alapuolella ranta-alueiden tulvasuojelun varmistamiseksi, vaikka se lisää varaa alhaisista kesävesipinnoista ja ranta-alueen umpeenkasvusta.	1	3	2	6	6	1
Avovesikaudella vesipinnan tulisi virkistyskäytön edistämiseksi olla aina lähellä ylärajaa, vaikka se lisää vaaraa säännöstelyn ylärajan ylittämisestä ja ranta-alueen eliöstön yksipuolistumisesta.	1	11	5	2	0	1
Avovesikaudella vesipinta voi laskea tulvan jälkeen asteittain muutamia kymmeniä senttejä, jotta ranta-alueen eliöstö kehittyy luontaisempaan suuntaan ja rankkasateiden aikana vaara ylärajan ylityksistä vähenee.	2	3	5	6	3	0
Kevättalven aikana vesipinta tulee laskea mahdollisimman alas tulvasuojelun ja vesivoiman edistämiseksi, vaikka se on haitallista järven tilalle ja voi joinain vuosina johtaa matalaan kesävesipintaan.	1	2	1	2	12	1
Kevättalven aikana vesipinnan tulisi olla nykyistä korkeammalla tasolla järven tilan ja virkistyskäytön parantamiseksi, vaikka se voi vähentää vesivoimatuotantoa ja johtaa joinain vuosina säännöstelyn ylärajan hetkellisiin ylityksiin kevättulvan aikana.	11	4	1	2	0	1

Lähtökohdat

Kuonajärven säännöstelyn kehittämisessä on otettu huomioon

- Järven ja joen ekologia
- Järven ja joen virkistyskäyttö
- Järven ja joen tulvasuojelu
- Vesivoimatuotanto

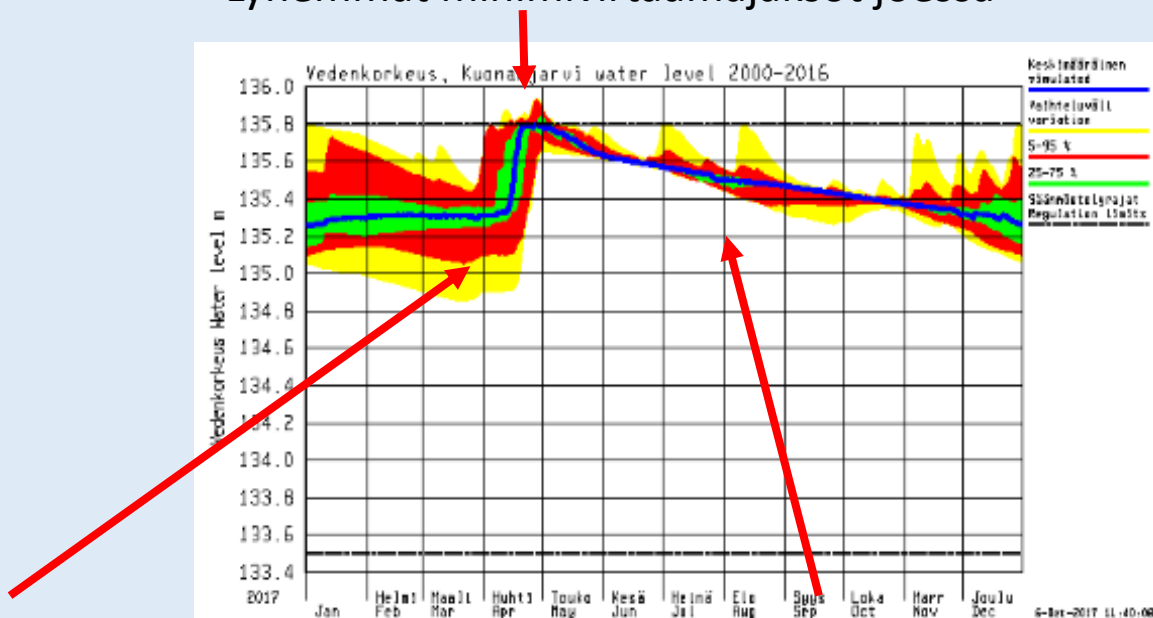
Tavoitteena tasapainoinen säännöstely, josta ei aiheuisi vähäistä suurempaa haittaa millekään käyttömuodolle nykytilanteessa tai ilmaston muuttuessa



Eri käyttömuotojen tarpeita: ekologia

Riittävä kevättulva

- Rannan soistuminen/umpeenkasvu hidastuu
- Hauen lisääntymisalueet paranevat
- Mahdollistaa laskevan vesipinnan ilman suurta virkistyskäyttöhaittaa
- Lyhemmät minimivirtaamajaksot joessa



Kevättalvinen vedenpinnan lasku vähäinen

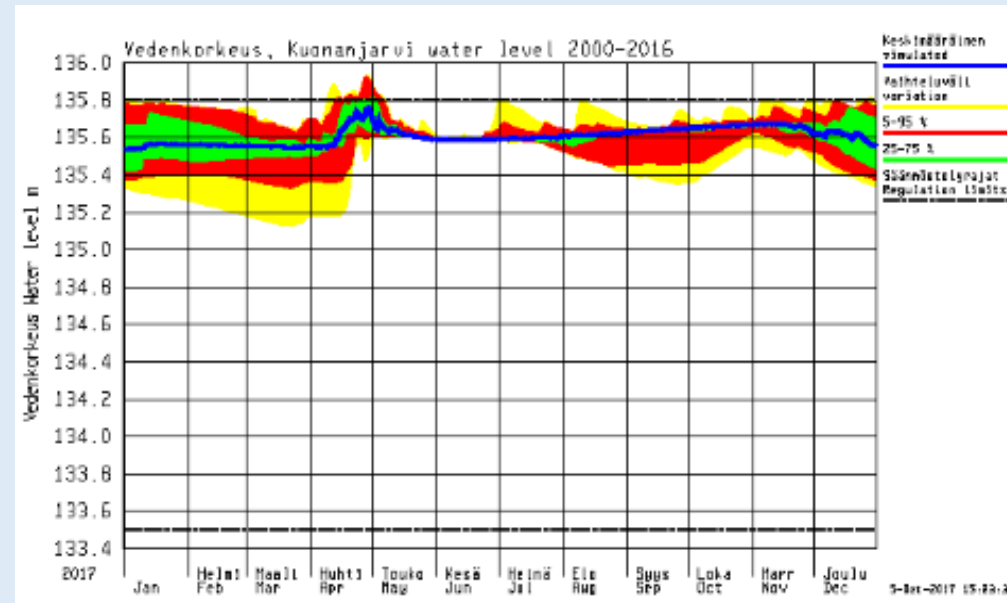
- Happipitoisuus pysyy hyvänä
- Fosforin liukeneminen sedimentistä vähäistä
- Ranta-alueet eivät jäädy tai ole jään painamana
- Veden laatu paranee ja kalasto, pohjaeläimistö sekä uposlehtiset kasvit hyötyvät

Laskeva kesävesipinta

- Ylläpitää luontaisia kasvillisuusvyöhykkeitä (kalat, vesilinnut)
- Vähentää minimivirtaamajaksoja joessa

Eri käyttömuotojen tarpeita: Järven virkistyskäyttö

- Mahdollisimman tasainen vesipinta läpi vuoden
- Helpottaa järven virkistyskäyttöä: laiturit, veneily, uinti ...
- Korkea vesipinta rajoittaa kasvillisuuden leviämistä
- Toivottu korkeustaso kyselyn perusteella 135,44-135,78 N43 +m (135,58-135,78 N43 +m)
- Johtaa helposti **joen** virkistyskäytön vaikeutumiseen => jatkuvasti vaihteleva virtaama ja pitkät alivirtaamakaudet



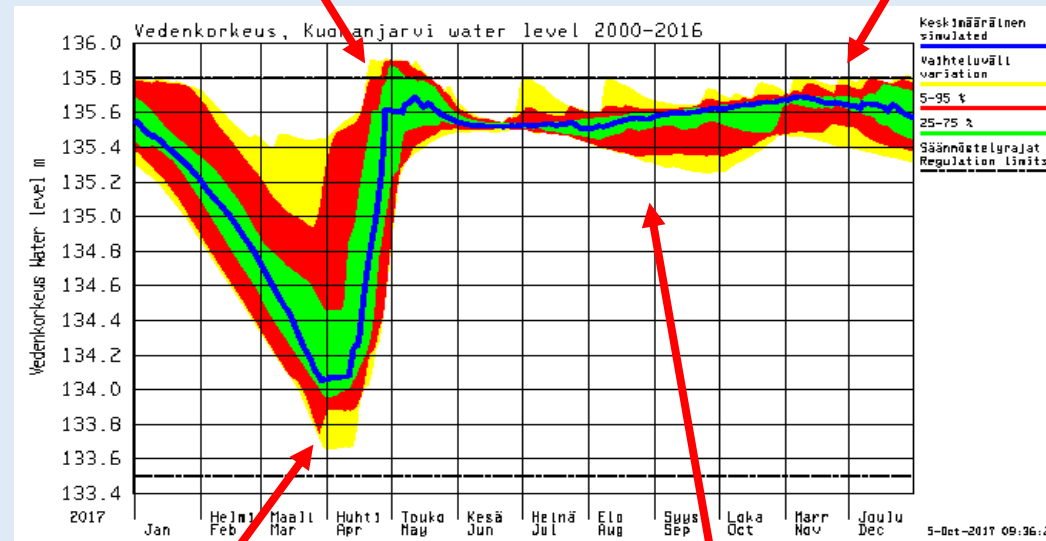
Eri käyttömuotojen tarpeita: vesivoima

Kevättulva

- Säilötään mahdollisimman suuri osa vedestä järveen myöhempää käyttöä varten

Loppusyksy

- Vesipinta nostetaan mahdollisimman korkealla, jotta talviaikana olisi mahdollisimman paljon vettä käytettävissä



Talvi

- Käytetään mahdollisimman paljon vedestä voimatuotantoon ja tehdään samalla tilaa kevättulvan vesille

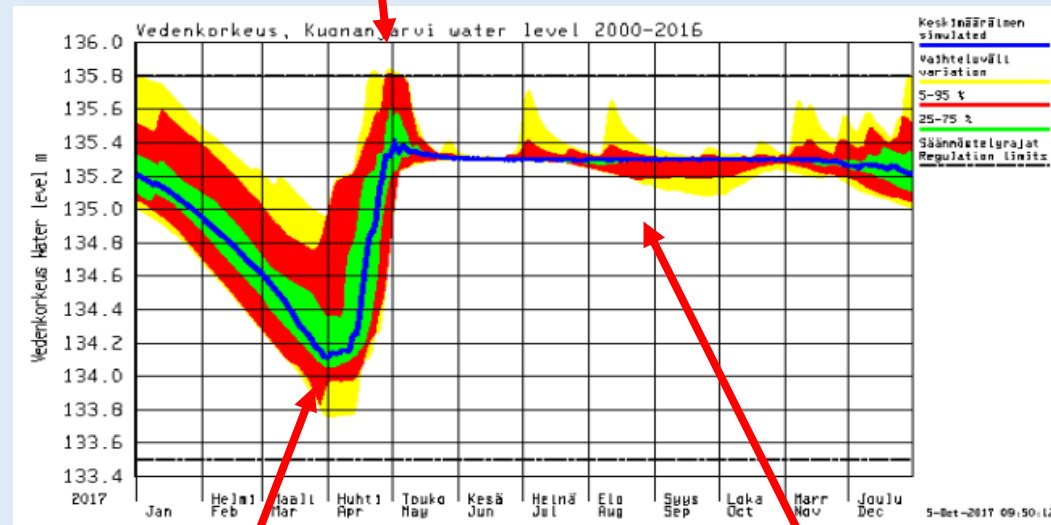
Kesä ja alkusyksy

- Tarpeeksi varastotilavuutta voimalaitosten ohjuksutusten välttämiseksi

Eri käyttömuotojen tarpeita: tulvasuojelu

Kevättulva

- Kerätään sulamisvesi järveen, mutta huolehditaan ,ettei vesipinta ylitä ylärajaa



Talvi

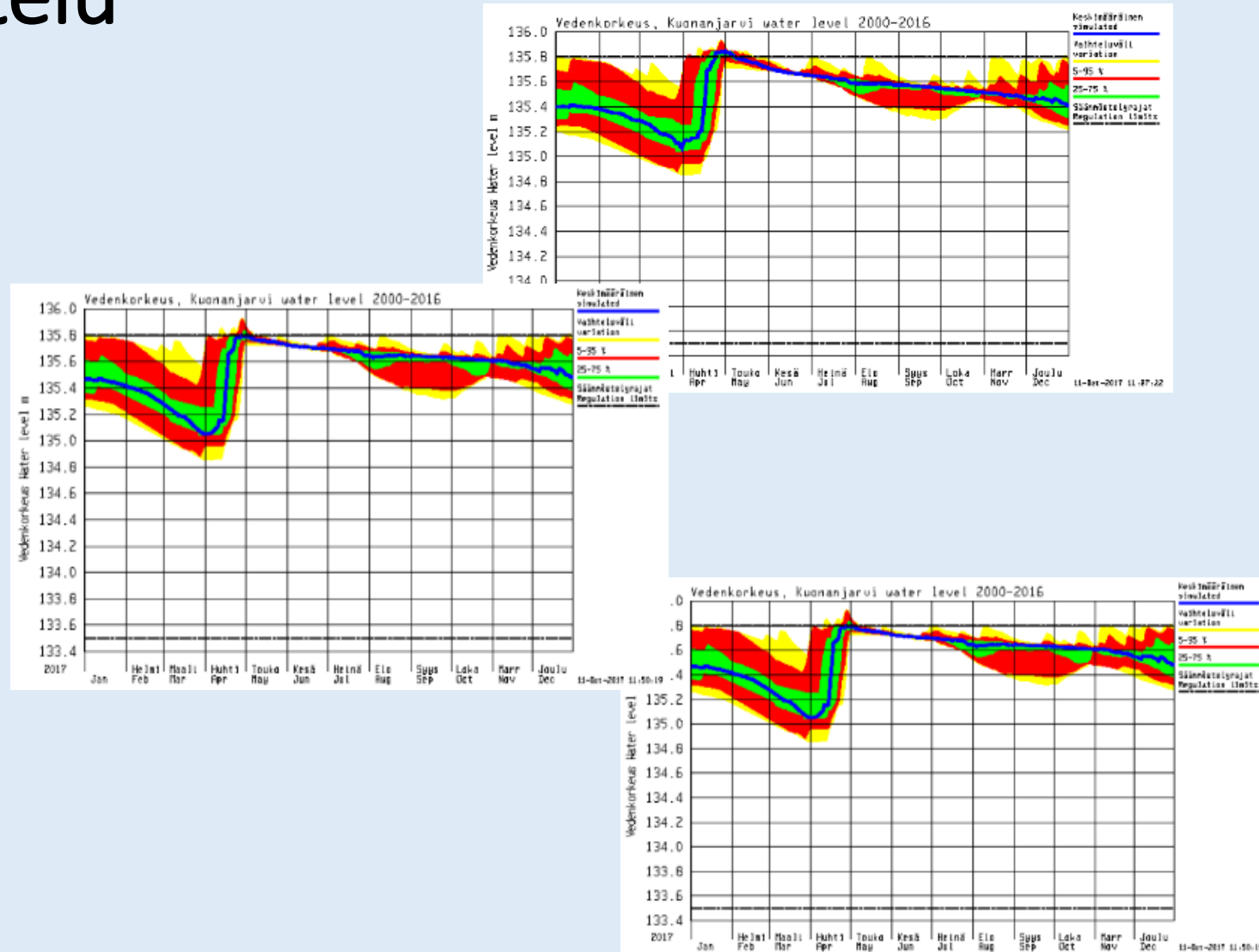
- Lasketaan vesipintaa niin paljon, että kevättulvan aikana sulamisvedet mahtuvat hyvin järveen

Kesä, syksy ja alkutalvi

- Huolehditaan, että järvestä on riittävästi varastotilavuutta rankkasateiden ja lumen sulamisen varalle => järven yläraja ei ylitä eikä jokeen tule suuria virtaamapiikkejä

Kaikki tavoitteet huomioivan säännöstely- vaihtoehtoon suunnittelu

- Mallinnettiin vesistömallijärjestelmän avulla nykyilmastossa ja ilmastonmuutostilanteessa monia eri kompromissivaihtoehtoja, jotka painottivat hieman eri painoarvolla eri käyttömuotoja
- Arvioitiin niiden hyviä ja huonoja puolia eri käyttömuotoihin apuna:
 - Ranta-asukkaille tehdyn kyselyn tulokset
 - Vesimittari –ohjelma: vaikutukset järven ekologiaan ja virkistyskäyttöön
 - Korkeusmalli/maastomittaukset
 - Vesistömallin laskemat Juoksutukset
- Lopuksi päädyttiin vaihtoehtoon, joka arvioitiin parhaaksi kompromissiksi



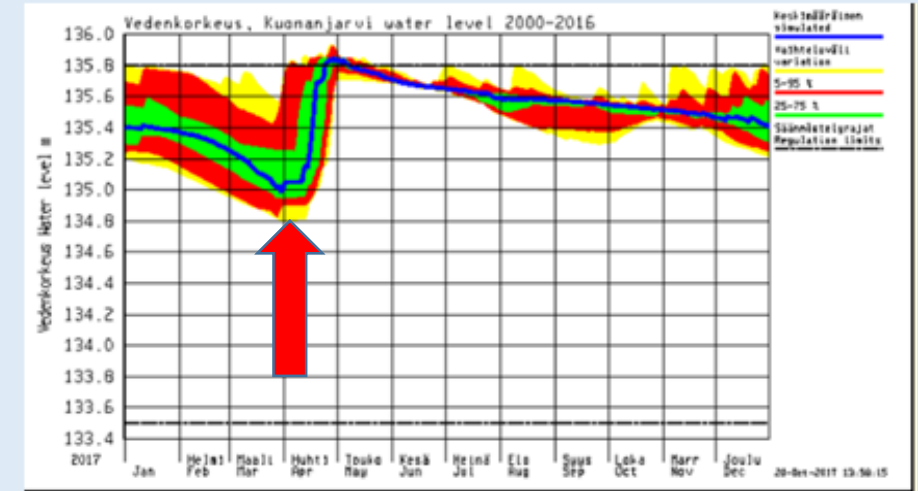
Ehdotus uudeksi säännöstelykäytännöksi

Loppupalvi

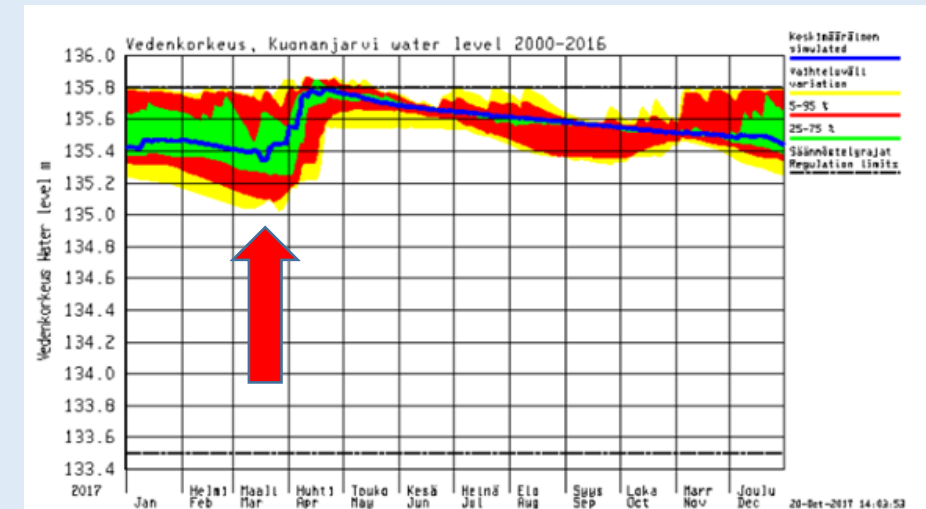
- Matalin vesisyvyys (kevätkuoppa) vaihtelisi lumen vesiarvon perusteella
- Vesipinta olisi keskimäärin 50 cm ja ilmaston muuttuessa jopa 90 cm nykyistä korkeammalla tasolla
- Parantaisi huomattavasti järven ekologista tilaa ja talven virkistyskäyttömahdollisuuksia
- Vähentäisi aluksi hieman talviaikaisia juoksutuksia, mutta ilmastonmuutoksen edetessä ne olisivat nykyistä suurempia
- Ei lisäisi tulvavaraa, sillä lumisina talvina kevätkuopan syvyys suhteessa tulvakorkeuteen olisi suunnilleen sama kuin nykytilanteessa

Lumen vesiarvo (mm)	Alin veden korkeus kevättalvella (N43+ m.)
40	135,40
60	135,30
80	135,10
100	134,90
120	134,80
>120	134,80 - 134,50

Nykytilanne



Ilmastonmuutostilanne

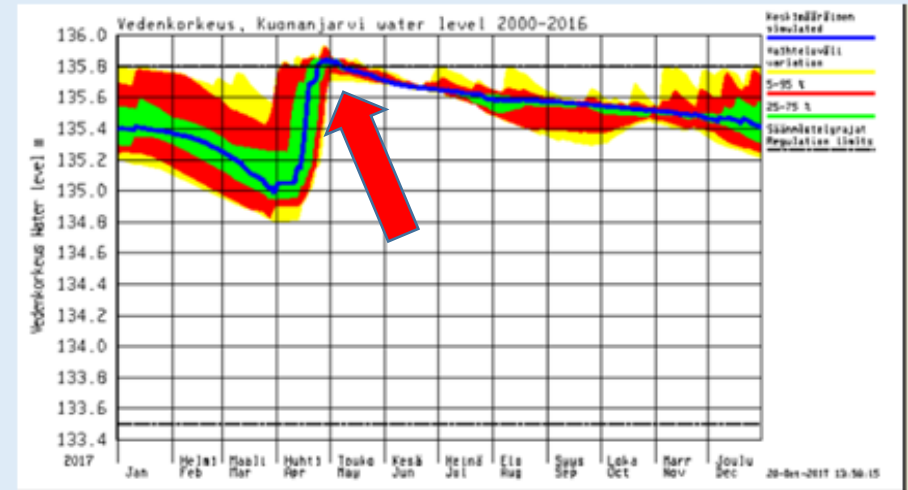


Ehdotus uudeksi säännöstelykäytännöksi

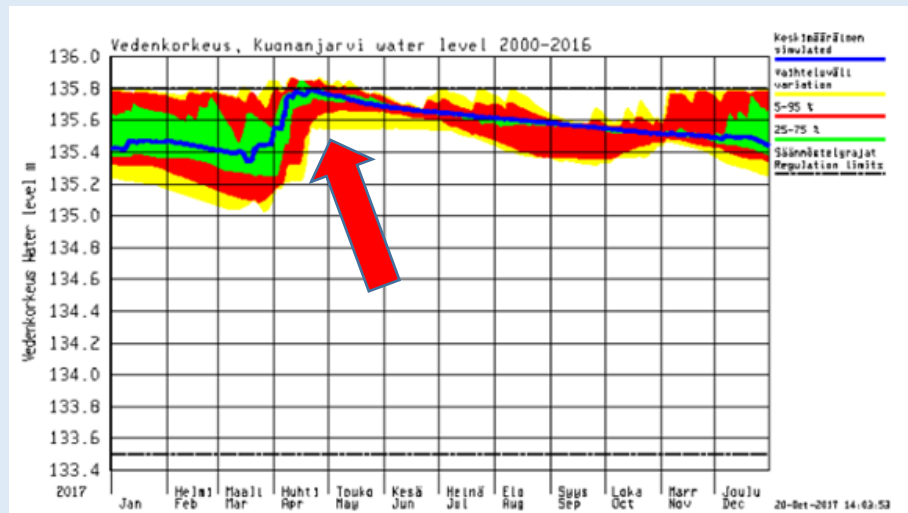
Kevättulva

- Olisi nykyistä korkeampi ja ylittäisi useimpina vuosina nykyisen ylärajan
- Tavoitekorkeus 135,75-135,95 N43+m
- Kompensoisi pienentyneen kevätkuopan vuoksi vähentynyttä varastotilavuutta
- Huolehtisi ranta-alueen kunnosta ja edistäisi mm. hauen lisääntymistä
- Antaisi mahdollisuudet ylläpitää virkistyskäytön kannalta hyvää kesävesikorkeutta
- Vähentäisi joen minimivirtaatilanteita
- Mallinnus- ja mittaustiedon perusteella haitta rantapeltojen käytölle olisi vähäinen eikä uhkaisu rannan läheisyydessä olevia rakennuksia
- Vaatii luvanmuutoksen
- Keskimääräiset juoksutukset kasvavat hieman; suurimmat virtaamat pysyvät ennallaan tai kasvavat hieman
 - Maksimivirtaamien mallinnus epätarkkaa
 - Lumisina talvina järven varastotilavuus pysyy lähes ennallaan
 - Ilmastonmuutoksen edetessä kevätvirtaamat huomattavasti nykyistä pienempiä, mutta puhdistava vaikutus säilyy vähälumisinkin talvina

Nykytilanne



Ilmastonmuutostilanne

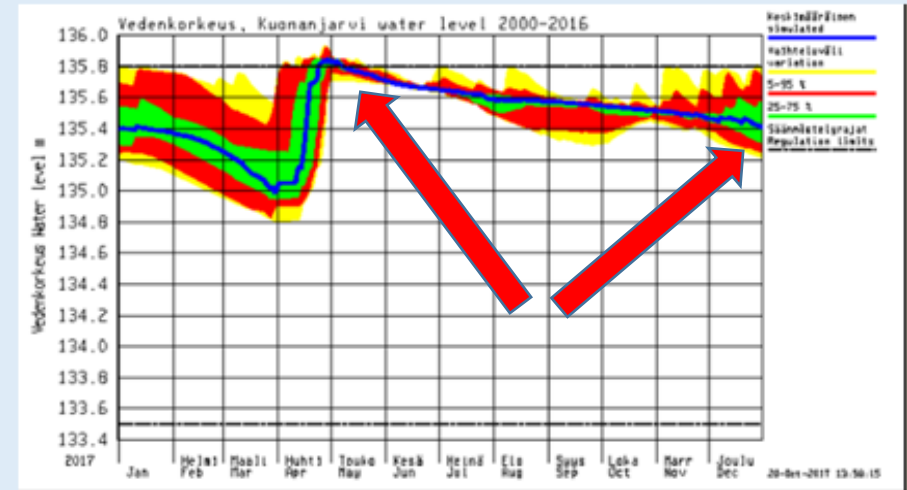


Ehdotus uudeksi säännöstelykäytännöksi

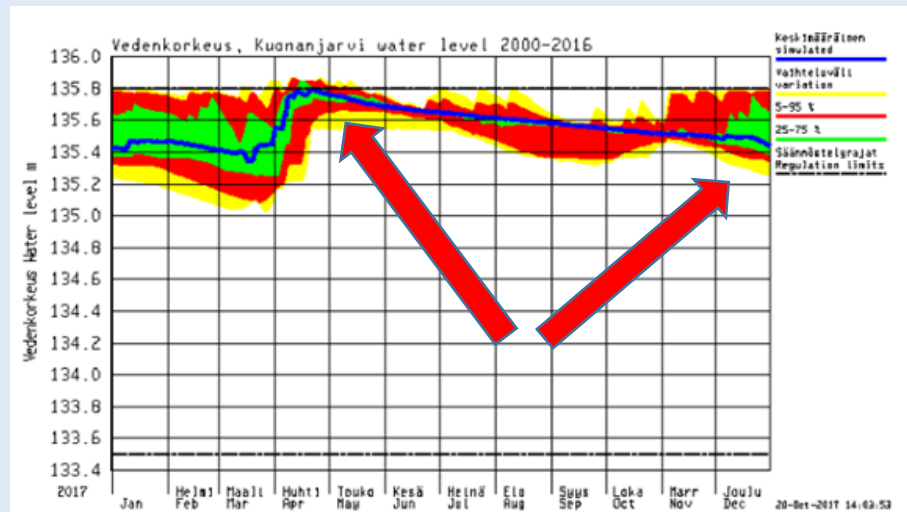
Kesä, syksy ja alkutalvi

- Kevättulvan jälkeen vesipinta laskisi vähitellen
 - Toukokuun alkupuolella $< 135,80$ N43+m
 - Juhannuksena keskimäärin $135,65$ N43+m (± 10 cm)
 - Marraskuun alussa keskimäärin $135,50$ N43+m (± 15 cm)
- Tärkeimmällä virkistyskäyttökaudella vesipinta olisi toivotulla tasolla (pääsääntöisesti $135,50$ - $135,70$ N43+m)
- Ranta-alueen kasvillisuusvyöhykkeet kehittyisivät lähes luontaisesti, mutta eivät laajenisi nykyisestä
- Varastotilavuutta olisi riittävästi rankkasateiden ja alkutalven lumen sulamisen varalle
 - Erityisesti ilmaston edelleen muuttuessa
- Minimijuoksutus vaihtelisi vesipinnan korkeuden mukaan, mikä parantaisi joen ekologista tilaa ja virkistyskäyttömahdollisuuksia
 - $> 135,50$ N43+m $\Rightarrow 350$ l/s
 - $135,40$ - $135,50$ N43+m $\Rightarrow 275$ l/s
 - $< 135,40$ N43+m $\Rightarrow 200$ l/s
- Ylärajan hetkelliset ylitykset eivät pakottaisi avaamaan luukkuja kokonaan ($\Rightarrow 25$ m³/s), mikä vähentäisi esim. rankkasateiden aiheuttamaa haittaa jokivarressa
 - Vaatii luvan muutoksen

Nykytilanne



Ilmastonmuutostilanne



Vaikutukset numeroin: Järven ekologinen tila

- Kaikkia säännöstelyvaihtoehtoja on tarkasteltu VESIMITTARI-mallinnuksella, joka kertoo vedenkorkeusvaihteluiden vaikutuksesta moniin eri ekologisiin tiloihin
- Lähes kaikki tärkeät muuttujat saavat paremman arvon uudessa säännöstelykäytännössä kuin nykykäytännön (mallinnettu) mukaisessa säännöstelyssä

Ekologinen muuttuja	Nykyinen Ilmasto		Muuttunut ilmasto			
	Nyky-käytäntö	Uusi käytäntö	Nyky-käytäntö	Uusi käytäntö		
Kevätulvan suuruus (m)	0,16	0,28	0,08	0,20		Huono
Saravyöhykkeen laajuus (m)	0,06	0,21	0,06	0,17		Välttävä
Jäätävän alan osuus tuottavasta rantavyöhykkeestä	71	58	29	17		Tyydyttävä
Jään painaman alan osuus tuottavasta rantavyöhykkeestä	98	83	65	29		Hyvä
Häiriöityneen alan osuus tuottavasta rantavyöhykkeestä (%)	92	62	74	41		Erinomainen
Veden pinnan nousu vesilintujen pesimäkaudella	0,01	0,01	0,01	0,003		
Talvisen vesipinnan laskun osuus järven keskisyvyydestä (%)	52	22	42	14		
Veden pinnan lasku hauen kutu- ja pienpoikasvaiheen aikana.	0,1	0,14	0,05	0,10		
Minimivesikorkeus saravyöhykkeessä hauen kutuaikana	0,02	0,16	0,01	0,13		

Vaikutukset numeroin: Järven virkistyskäyttö

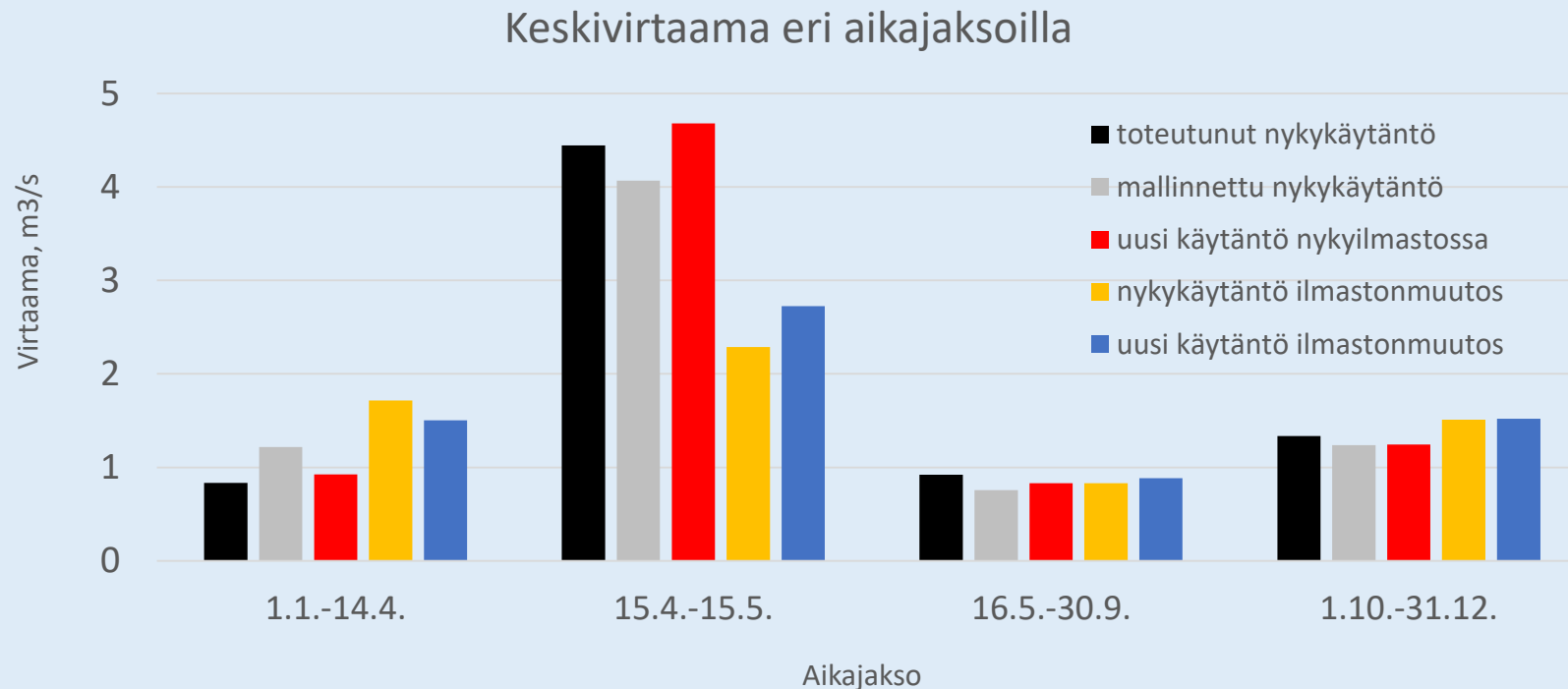
- Kaikkia vaihtoehtoja on tarkasteltu VESIMITTARI-mallinnuksella, joka kertoo suhteellisten vedenkorkeusvaihteluiden vaikutuksesta neljään virkistyskäyttöä kuvaavaan muuttujaan
- Mallinnuksen perusteella vedenpinnanvaihtelu kesäaikana on nykykäytännössä virkistyskäyttöedellytysten kannalta erinomainen, mutta talvella vain tyydyttävä
- Uudessa käytännössä talviaikainen tilanne paranisi huomattavasti (hyvä/erinomainen) ja avovesiaikana yksi muuttuja laskisi hyvään; muut pysyisivät erinomaisena.

Ekologinen muuttuja	Nykyinen ilmasto		Muuttunut ilmasto			
	Nyky-käytäntö	Uusi käytäntö	Nyky-käytäntö	Uusi käytäntö		
Veden pinnan vaihtelu tärkeimmällä virkistyskäyttökaudella (m)	0,07	0,13	0,07	0,12		Huono
Kevätaikaisen vesipinnan poikkeama avovesikauden vedenpinnasta (m)	0,02	0,14	0,05	0,11		Välttävä
Keskimääräinen poikkeama avovesikauden mediaanivedenkorkeudesta koko virkistyskäyttökaudella	0,02	0,05	0,05	0,06		Tyydyttävä
Jäätymispäivän ja kevään alimman vedenkorkeuden erotus	1,03	0,43	0,84	0,27		Hyvä
						Erinomainen

- Uudessa käytännössä virkistyskäyttökauden keskivesipinta nousisi hieman nykyisestä
 - Uudessa käytännössä keskimääräinen vesipinta nykyilmastossa juhannuksesta elokuun loppuun olisi 135,60 N43+m, kun toteutunut keskivesipinta samalla aikajaksolla on ollut 135,54 N43+m (2017: 135,50 N43+m) ja mallinnetussa nykykäytännössä 135,59 N43+m.

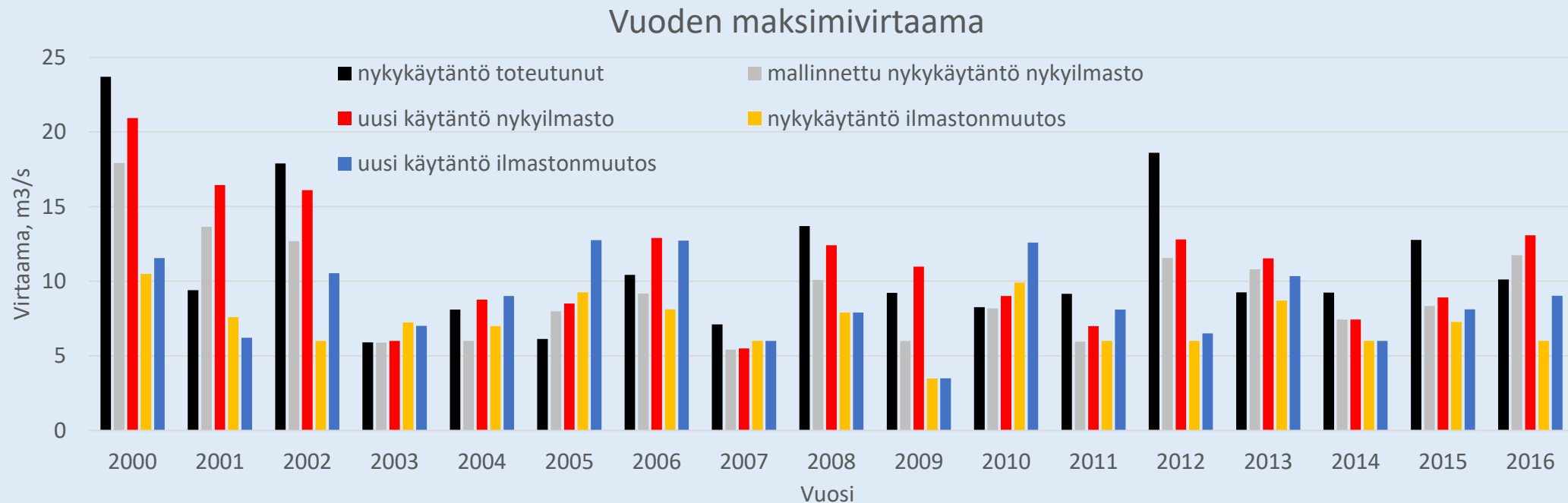
Vaikutukset numeroin: Juoksutukset eri vuodenaikoina

- Talviaikainen juoksutus laskisi hieman nykykäytäntöön verrattuna, mutta tulisi ilmastonmuutoksen edetessä kasvamaan selvästi nykyistä suuremmaksi
- Keskimääräiset juoksutukset kevättulvajaksolla kasvaisivat hieman, mutta tulisivat pienenemään huomattavasti ilmastonmuutoksen edetessä



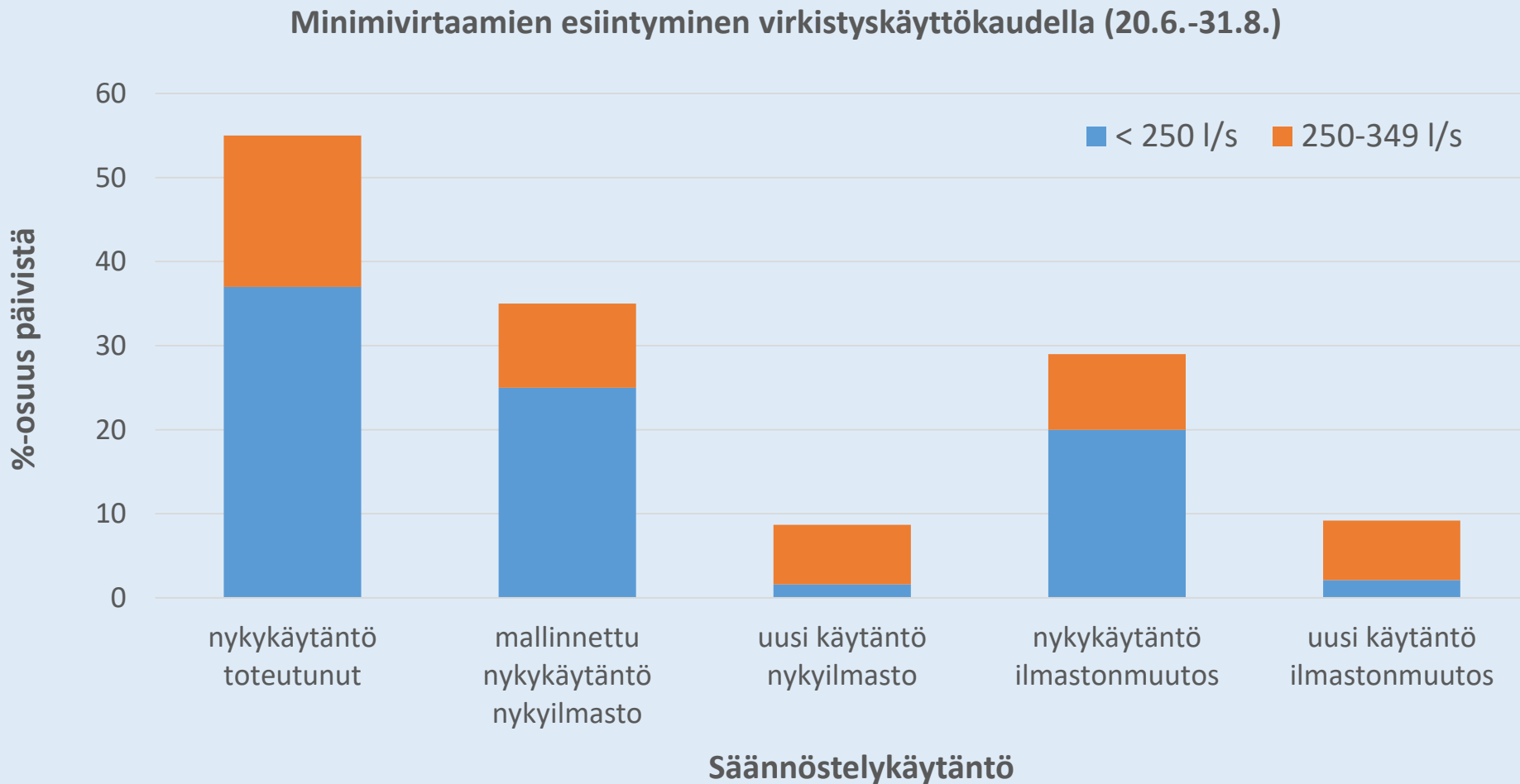
Vaikutukset numeroin: Maksimijuoksutukset

- Vuoden maksimijuoksutuksen arviointi on epävarmaa ja mallin koodaukset vaikuttavat siihen melko paljon.
- Suurin tarkastelujakson juoksutus (23,7 m³/s) on vuonna 2000 toteutunut juoksutus
- Mallinnuksen perusteella suurimmat virtaamat kasvavat hieman tai pysyisivät ennallaan; erityisesti kasvaisi vähä- ja keskilumisten talvien jälkeinen kevättulva
- Ilmastonmuutostilanteessa kaikki tulvahuiput olisivat alle 15 m³/s



Vaikutukset numeroin: Minimijuoksutukset

- Kuonanjoen minimivirtaamajaksot lyhentyisivät selvästi ja alle 250 l/s juoksutukset olisivat harvinaisia



Jatkotoimet

- Säännöstelyohjeen päivitys
 - Tarvittaessa tarkentavia, uusia mallinnuksia ja kompromissiehdotuksen tarkentaminen
 - Lupamääräyksiä tarkentavia juoksutusohjeita aluksi nykyisten lupaehtojen puitteissa
 - Luvan muuttamisen jälkeen päivitetään säännöstelyohje uusien lupaehtojen mukaiseksi
- Lupamuutoshakemuksen valmistelu
 - Tarvittavat lisäselvitykset
 - Sopimukset maanomistajien kanssa (paikallinen yhteistyö)
 - Lupahakemuksen ja sen liitteiden laadinta
- Hakemus lupaehtojen muuttamiseksi
 - Kevätaikaisen ylärajan nosto 20 cm
 - Muutos juoksutusehtoihin ylärajan ylitystilanteessa



Kiitos!

