

Kymijoen alaosan säännöstelyn kehittämisen monitavoitearviointi

Sidosryhmätilaisuus 22.1.2025, Kotka



Hirvivoolteen pato (Kuva: Mika Marttunen)

Tilaisuuden tavoitteet

- Esitellä ja käydä keskustelua hankkeen tähänastisista tuloksista
- Kerätä osallistujien näkemyksiä ihanteellisista ja haitallisista virtaamista sekä virtaamajakovaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista
- Saada evästyksiä jatkotyölle

OHJELMA

- Tervetuloa ja tilaisuuden tavoitteet, Pia Rotko, Tuikevalmennus
- Lähtökohdat ja hankkeen tavoitteet, Matti Vaittinen, Kaakkois-Suomen ELY-keskus
- Lämmittely
- Hankkeen nykyvaihe ja vaihtoehtojen arviointi, Mika Marttunen, Syke
- Kymijoen virtaamamuutokset 2000-luvulla, Ari Koistinen, Syke
- KAHVITAUKO
- Virtaamamuutoksien vaikutukset Kymijoen vaelluskaloihin, Joonas Ikävalko, Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Kommenttipuheenvuoro voimayhtiöstä, Maiju Westergren, Helen Oy
- Työpajaosio: Virtaamajakovaihtoehdot ja niiden vaikutukset
- Loppukeskustelu ja päätössanat

Hankkeen nykyvaihe ja vaihtoehtojen arviointi

Mika Marttunen, Syke

Sidosryhmätilaisuus 22.1.2025, Kotka



Hirvivoolteen pato (Kuva: Mika Marttunen)

Mitä on tehty 2024?

- Koottu tuorein tutkimustieto Kymijoen alaosaan ja sen vaelluskalojen tilasta
 - Hyvä kooste:
<https://www.kalastajankymijoki.fi/tarinat/tilastotietoa-kymijoesta> (Kari Taimisto)
- Käynnistetty keskustelut sidosryhmien kanssa
 - Asiantuntijahaastattelut kesäkuussa
 - Sidosryhmätapaamiset Teamsissä (21.8., 22.8. ja 18.9.)
 - Keskusteluja voimayhtiöiden kanssa
 - Webinaari 13.11.
- Kehitetty laskentamalleja hyderiskien, vesivoimavaikutusten ja ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioinnin tueksi
- Analysoitu Kymijoen virtaamia ja niiden muutoksia
- Tunnistettu toimenpide-ehdotuksia ja vaihtoehtoja



Kalatien suuaukko Korkeakosken voimalaitoksen yläaltaassa
(kuva: Mika Marttunen)

Hankkeen toteutuksen aikataulu 2024-2025

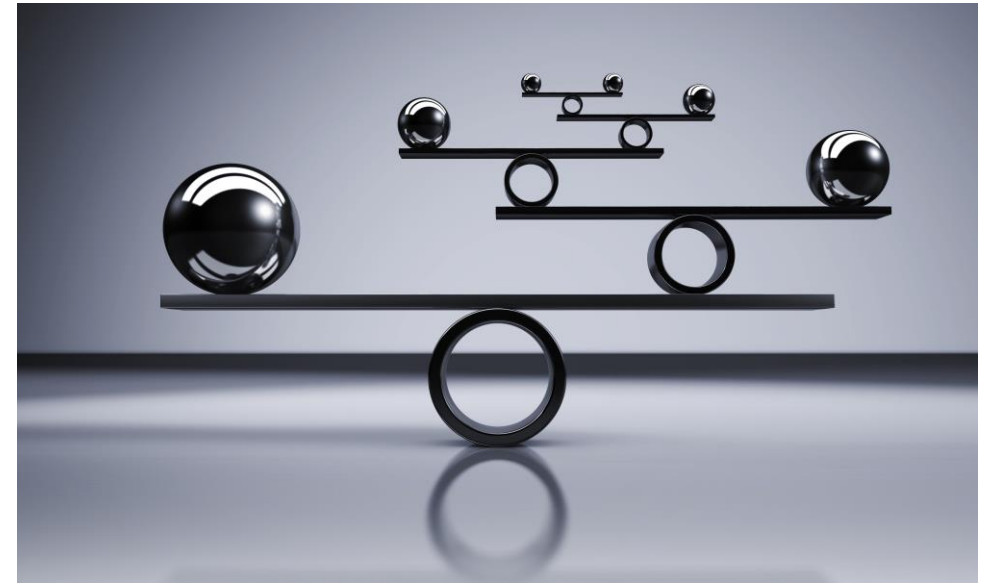
	2024						2025						
Tehtävät	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII	
Tilannekuvan muodostaminen ja tarkentaminen													
Sidosryhmien näkemysten selvittäminen													
Vaihtoehtojen muodostaminen													
Ihanteelliset ja haitalliset virtaamat vesistön tilalle ja käytölle													
Vaikutusten arviointi ja menetelmäkehitys													
* Virtaamamittarit ja virtaama-analyysit													
* Vesivoimavaikutukset													
* Lohimallin soveltaminen													
Ilmastonmuutostarkastelut (hydrologia) ja raportointi													
Raportointi: VL 19 (7) mukainen selvitys											Luonnos	Kommentit	Valmis
Sidosryhmätilaisuudet (S) ja webinaarit (W), tiedotteet (T)				S	S,T	W					S	W,T	

Terveisiä sidosryhmiltä ja vesistön käyttäjiltä

- Kymijoki on lohijokena alueellisesti (Suomenlahti) hyvin tärkeä ja sen täyttä potentiaalia ei ole saavutettu.
- Kymijoki on tärkeä myös monille muille vaelluskaloille (esim. siika, nahkiainen).
- Suomen muihin suuriin rakennettuihin vesistöihin verrattuna merkittävien hyötyjen saavuttaminen vaelluskaloille on mahdollista huomattavasti pienemmillä kustannuksilla.
- Koivukosken haaran virtaamien kasvattaminen on keskeistä.
- Kalateiden toimivuutta parannettava ja uusia rakennettava, poikastuotantoalueita kunnostettava, lisää kalastuspaikkoja rannoille.
 - Muistakaa myös länsihaara!
- Päijänteen säännöstely muuttunut Kymijoen kannalta epäedullisempaan suuntaan.
- Selvityksiä ja tutkimuksia on tehty paljon, tietoa on riittävästi toimenpiteistä päättämiseen.
 - Huom. ei kuitenkaan tiedetä riittävästi siitä, mitä lohelle tapahtuu merellä.

Vaihtoehtotarkasteluista

- Vaihtoehtoja muodostetaan hankeryhmässä ottaen huomioon eri sidosryhmien ehdotukset.
- Tarkastellaan myös vaihtoehtoja, jotka eivät välttämättä ole nykytilanteessa mahdollisia.
 - Auttaa tunnistamaan kehittämisen reunaehdoja
 - Voivat olla hyödyllisiä tulevaisuudessa
- Vaihtoehtotarkastelut auttavat ymmärtämään eri tekijöiden herkkyyttä virtaaman muutoksille.
- Iteratiivinen prosessi, jossa vaikutusarviointien perusteella vaihtoehtoja muokataan.
- Tuloksena ymmärrys toteuttamiskelpoisimmista ja parhaista vaihtoehdoista.
- Loppuraporttiin sisältyvien vaihtoehtojen määrä tulisi pysyä kohtuullisena.



Mitkä kohteet tarkastelussa?

- **Parikan virtaamajako ja Koivukoski:** Tavoitteena vaelluskalojen vaellusnousun ja lisääntymisen parantaminen
- **Hirvivuolteen virtaamajako:** Voidaanko kompensoida vesivoimatuotannolle Koivukosken haaran lisäjuoksutuksista syntyvää menetystä lisäämällä länsihaaran juoksutuksia?
- **Paaskosken ja Ahvenkosken** ympärivuotinen virtaama
- **Muita?**

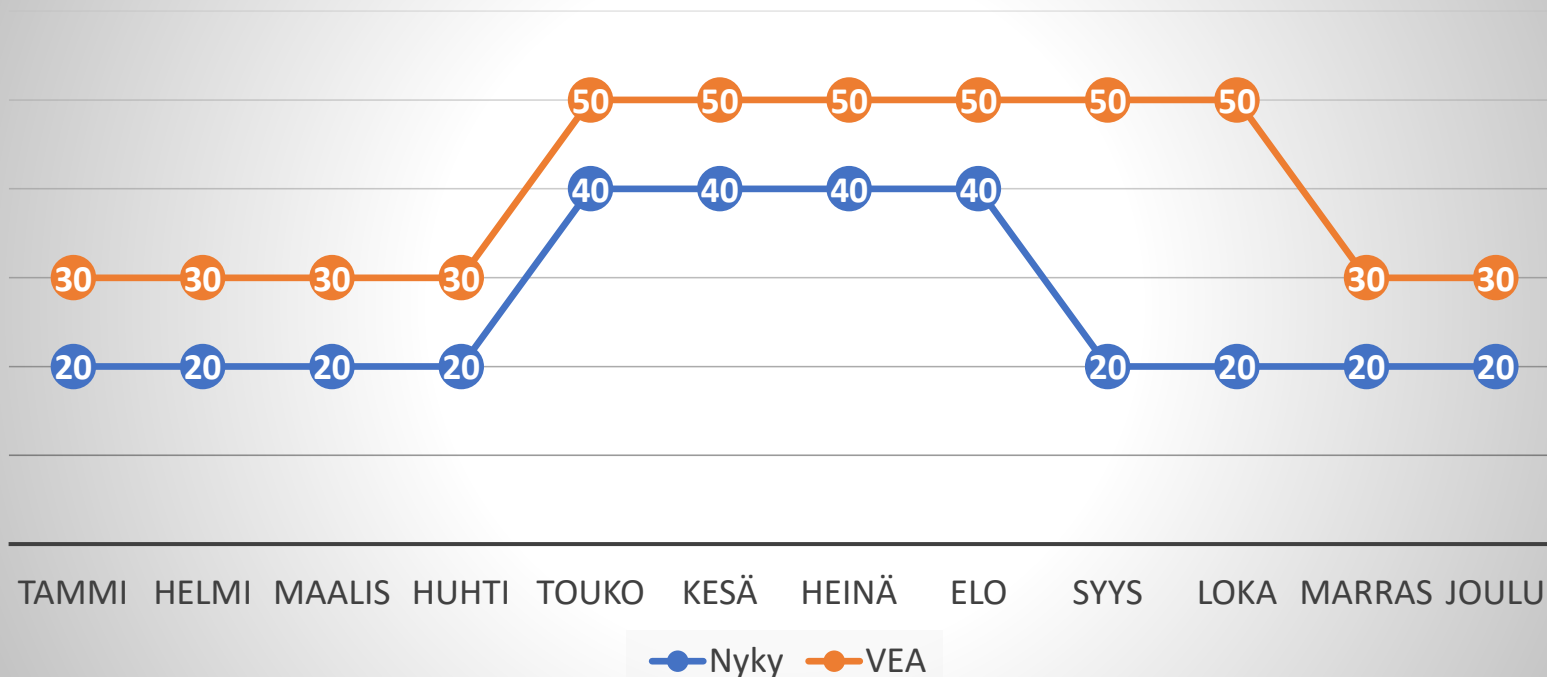
- **Päijänteen säännöstely** ja Kymijoen juoksutukset
 - Minkälaisia muutoksia virtaamissa 2000-luvulla?
 - Onko tarvetta tehdä muutoksia säännöstelyyn, jotta Kymijoki tulisi paremmin huomioonotettua?
 - Esim. 20 m³/s lisäjuoksutus 10 vrk:n ajan vaikuttaa Päijänteen pintaan n. 2 cm

Parikan virtaamajako: Tavoitteena vaelluskalojen vaellusnousun ja lisääntymisen parantaminen

VAIHTOEHTO A: Minimijuoksutuksen lisääminen & talvialennuksen ajankohdan viivästyttäminen

- Koivukosken kuivan uoman vesitys / ympäristövirtaama esim. 10 m³/s
- Koivukosken juoksutuslisäys kesällä ja talvella 10 m³/s, syys-lokakuussa 30 m³/s
- Kesäjuoksutusta jatketaan lokakuun loppuun asti

Koivukoskenhaaran minimivirtaamat

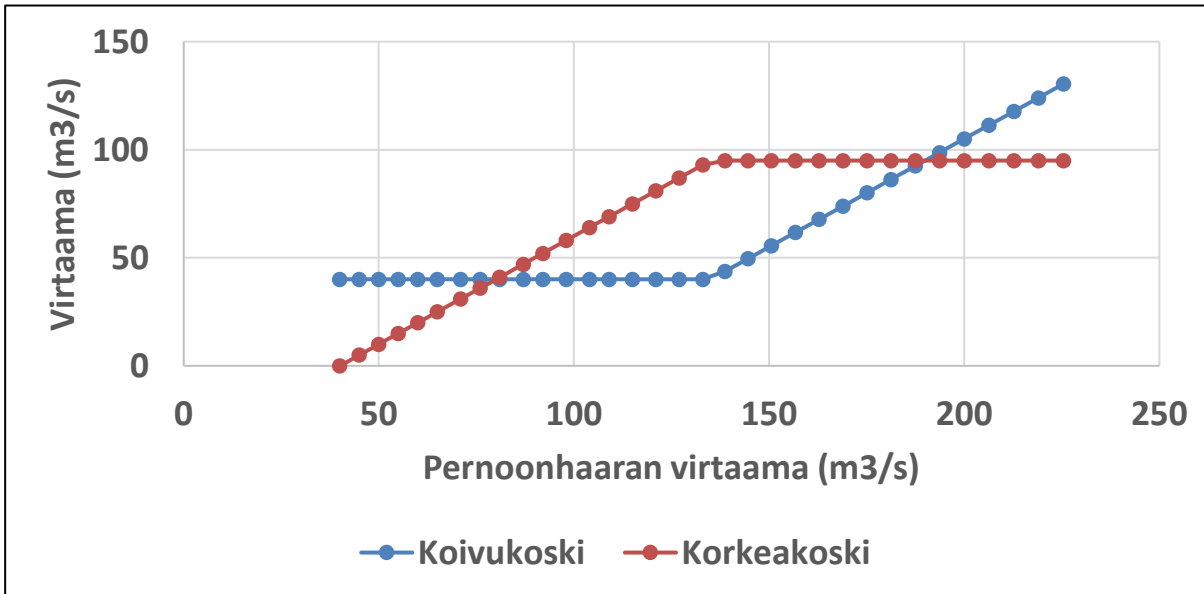


Parikan virtaamajako

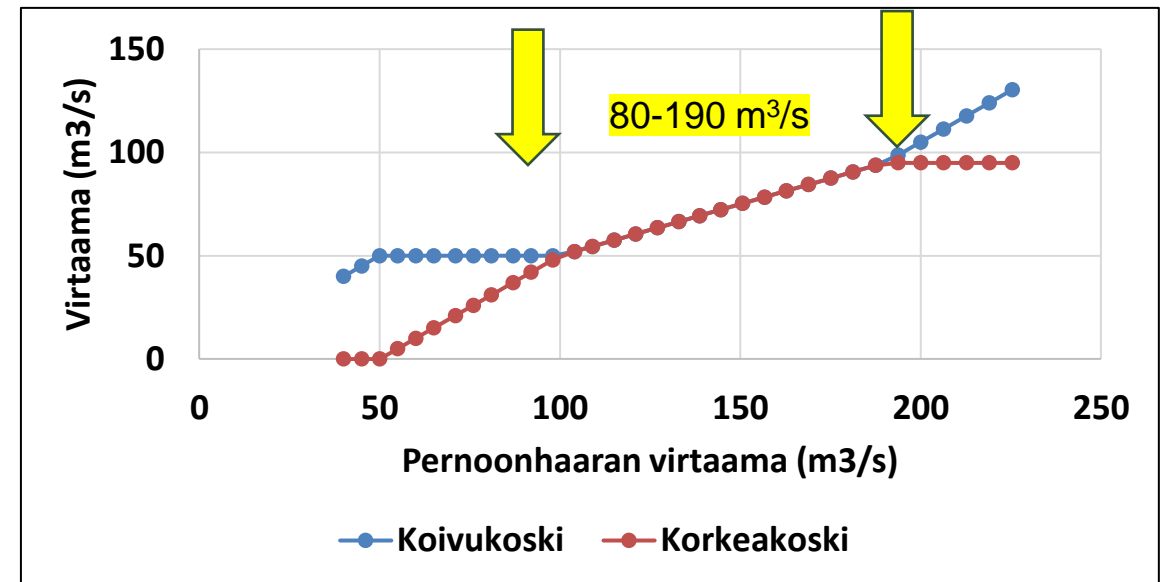
VAIHTOEHTO B

- Kuten VE A ja lisäksi
- Pernoon haaran virtaama ollessa 80–190 m³/s pyritään siihen, että nousukauden aikana Koivukoskesta virtaa vähintään saman verran kuin Korkeakoskelta
- Lohen nousukauden ulkopuolella minimivirtaaman nosto Koivukosken haarassa => 50 m³/s

Nykytila



Vaihtoehto B



Hirvivoolteen virtaamajakovaihtoehto

Kompensoidaan vesivoimatuotannolle Koivukosken haaran lisäjuoksutuksista syntyvää menetystä vähentämällä voimalaitosten ohijuoksutuksia itähaarassa ja lisäämällä tuotantoa länsihaarassa, jossa ohijuoksutuksia syntyy vähemmän

Nykyisellä virtaamanjaolla Ahvenkosken rakennevirtaama $250 \text{ m}^3/\text{s}$ saavutetaan, kun Anjalankosken virtaama on $580 \text{ m}^3/\text{s}$

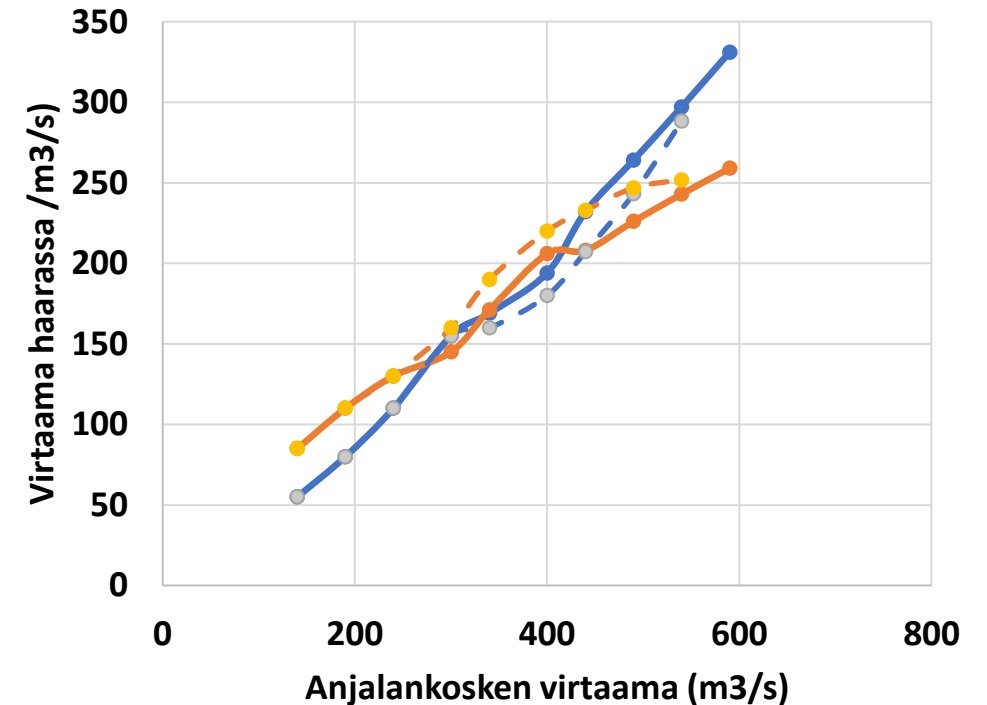
Vaihtoehto A

- Marras-toukokuu: Kun Anjalankosken virtaama on $\geq 300 \text{ m}^3/\text{s}$ ohjataan vettä enemmän länsihaaraan
- Kesä-lokakuu: Ei muutoksia virtaamajakoon

Vaihtoehto B?

- Onko mahdollista lisätä itähaaran juoksutuksia Anjalankosken virtaaman ollessa alle $300 \text{ m}^3/\text{s}$?

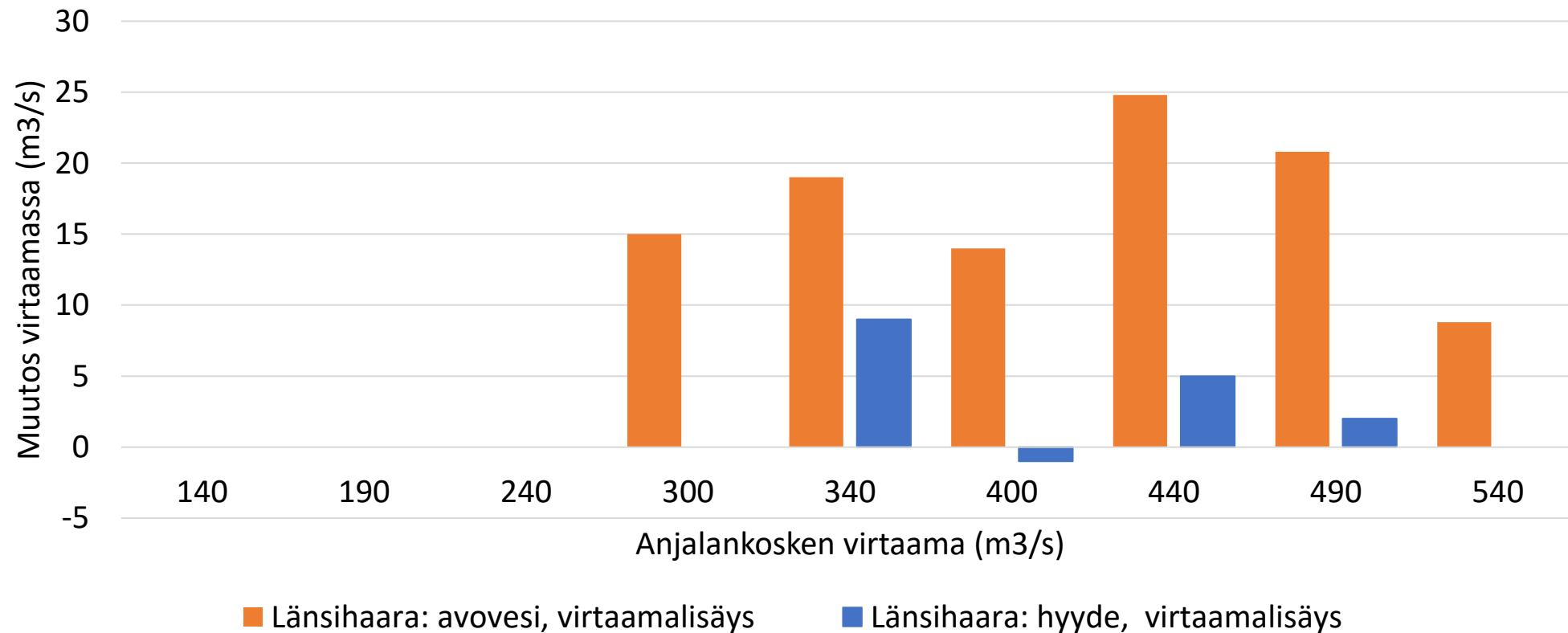
Hirvivoolteen virtaamajakovaihtoehto, avovesi, nousukauden (kesä-lokakuu) ulkopuolella



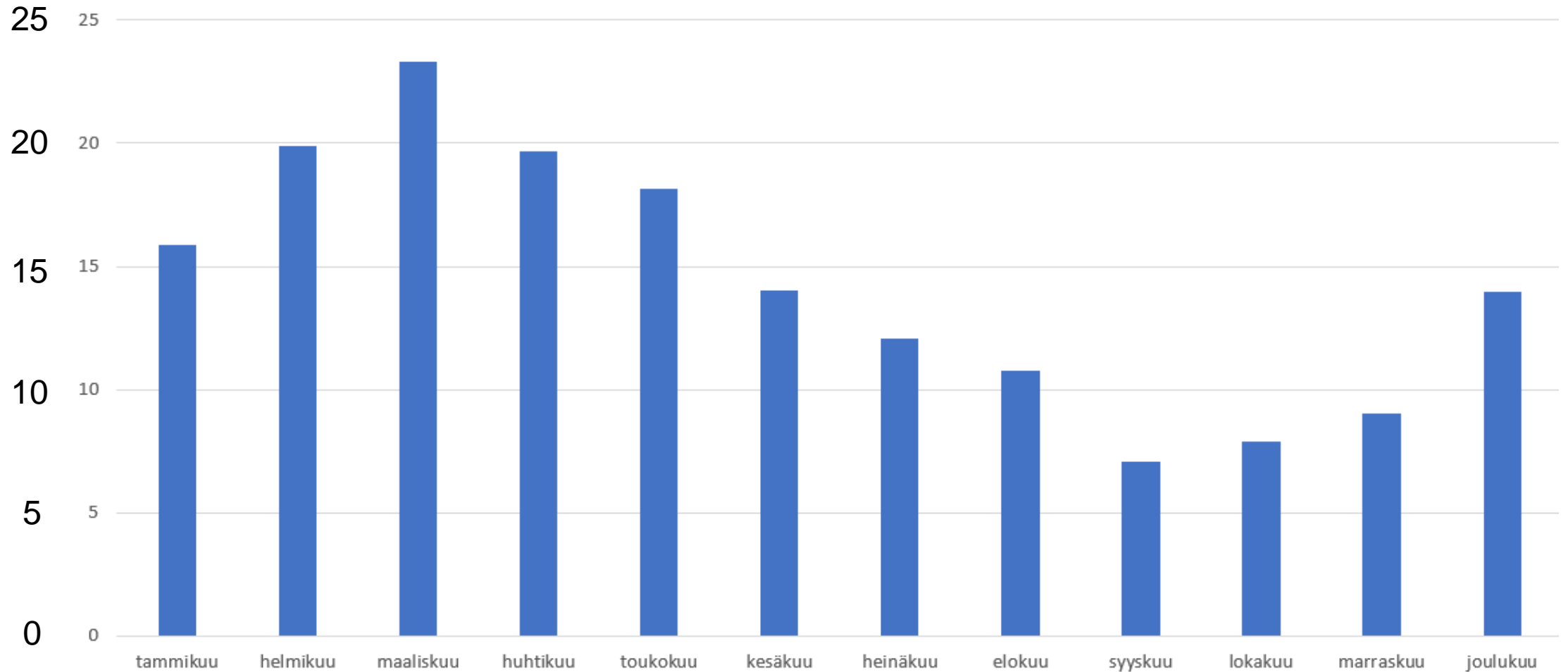
Hirvivoolteen jakovaihtoehto, jossa virtaamia lisätty länsihaarassa, kun Anjalankosken virtaama $\geq 300 \text{ m}^3/\text{s}$

- Tarkasteltu erikseen avovesi- ja hyydetilanne, jossa Hirvivoolteen vetokyky on avovesitilannetta pienempi

Hirvivoolteen jakovaihtoehto: virtaamalisäys länsihaarassa



Päivien lukumäärä keskimäärin, kun Kymijoen virtaama > 300 m³/s (2000-2023)



Lukumääräisesti eniten suuria virtaamia on ollut helmi-toukokuussa eli lohikalojen nousujakson ulkopuolella

Vesimittarit vaikutusten arvioinnissa

- **Tehtävä 1:** Määritetään tekijät, joihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan
- **Tehtävä 2:** Määritetään eri tekijöille ihanteellisten ja haitallisten virtaamien raja-arvot
 - Sidosryhmien näkemykset ovat tärkeitä, ja niitä on jo kerätty ja kerätään tänään, tarvittaessa tehdään lisähaastatteluja.
 - Aikaisempien selvitysten hyödyntäminen, tiedon ajantasaisuus tulee arvioida
- **Tehtävä 3:** Lasketaan mittareille arvot eri vaihtoehdoissa raja-arvojen perusteella
=> saadaan käsitys vaikutusten suunnasta ja osin myös suuruusluokasta
- **Tehtävä 4:** Asiantuntija-arviot vaikutuksen merkittävydestä



Kymijoen alaosan virtaamajakovaihtoehtojen monitavoitearviointi

Minkälaisia vaikutuksia on
vaihtoehdoilla?

Millä menetelmillä ja tiedolla
vaikutuksia arvioidaan?

Vaihtoehtojen
arviointi

Tulva- ja kuivuusriskien
hallinta (yhdyskunnat,
rakennukset ja rakenteet)

Hyydetulvat, yli- ja
alivirtaamat

Suojelualueet

Natura-alueet

Vaelluskalakannat

Lohi, meritaimen, muut

Ekologinen tila

Vedenlaatu ja eliöstö

Virkistyskäyttö (ranta-
asukkaat ja paikalliset)

Veneily, melonta, uinti,
rantojen käyttö, kalastus
(paikallisten)

Matkailuyritykset

Kalastus-, luonto- ja
virkistysmatkailu

Maa- ja metsätalous

Tulvat ja vettyminen

Vedenotto

Talousvesi & kasteluvesi

Sähköntuotanto

Tuotanto ja
ohijouksutukset
voimalaitoksittain

Vedenottoa maatalouteen on
Pihkoon haarassa (kesällä virtaa 2
m³/s ja talvella 1 m³/s)

Vesimittarit vaikutusten arvioinnissa

- **Tehtävä 1:** Määritetään tekijät, joihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan
- **Tehtävä 2:** Määritetään eri tekijöille ihanteellisten ja haitallisten virtaamien raja-arvot
 - Sidosryhmien näkemykset ovat tärkeitä, ja niitä on jo kerätty ja kerätään tänään, tarvittaessa tehdään lisähaastatteluja.
 - Aikaisempien selvitysten hyödyntäminen, tiedon ajantasaisuus tulee arvioida
- **Tehtävä 3:** Lasketaan mittareille arvot eri vaihtoehdoissa raja-arvojen perusteella
=> saadaan käsitys vaikutusten suunnasta ja osin myös suuruusluokasta
- **Tehtävä 4:** Asiantuntija-arviot vaikutuksen merkittävydestä



Esimerkkejä ihanteellisista ja haitallisista virtaamista

Rakennusten tulvavahingot: Vahinkoa aiheuttavat virtaamat

- Anjalankoski > 480 m³/s (avovesikausi)

Tulvametsät: Muutokset suurehkojen kerran viidessä vuodessa kasvukaudella esiintyvien tulvien esiintymisessä (tulvan kesto myös tärkeä, viikko)

- Anjalankoski = n. 530 m³/s, länsihaara = n. 340 m³/s, itähaara = n. 440 m³/s

Virkistyskäyttö: Ihanteelliset virtaamat virkistyskäyttökaudella

- Anjalankosken virtaama 220-330 m³/s

Kalastusolosuhteet: Vapakalastukselle hyvä virtaama. Alhainen virtaama helpottaa kalastusta.

- Langinkoskenhaara 20 m³/s? jaksolla 30.11.-30.4.
- **Koskimatkailu:** Toimintaa haittaavat virtaamat 1.5.-30.9.
 - Anjalankoski < 200 m³/s, itähaara < 90 m³/s



Kuva: <https://kansallisetkaupunkipuistot.fi/kalastajakymijoella/>

Esimerkki mittarista: Päivien lukumäärä, jolloin virtaama haitallisella tasolla

Vesimittarit vaikutusten arvioinnissa

- **Tehtävä 1:** Määritetään tekijät, joihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan
- **Tehtävä 2:** Määritetään eri tekijöille ihanteellisten ja haitallisten virtaamien raja-arvot
 - Sidosryhmien näkemykset ovat tärkeitä, ja niitä on jo kerätty ja kerätään tänään, tarvittaessa tehdään lisähaastatteluja.
 - Aikaisempien selvitysten hyödyntäminen, tiedon ajantasaisuus tulee arvioida
- **Tehtävä 3:** Lasketaan mittareille arvot eri vaihtoehdoissa raja-arvojen perusteella
=> saadaan käsitys vaikutusten suunnasta ja osin myös suuruusluokasta
- **Tehtävä 4:** Asiantuntija-arviot vaikutuksen merkittävydestä



Ihanteelliset ja haitalliset virtaamat Kymijoella eri tekijöille

Arvioitavat tekijät	Tekijän tarkennus	Mittari ja ajanjakso	Ihanteelliset ja haitalliset virtaamat (EHDOTUKSIA)			
			Anjalankoski	Länsihaara	Itähaara	Piivukoskenh.
Tulva- ja kuivuusriskien hallinta	Rakennukset ja rakenteet (vahinkotasot)	Virtaama (m ³ /s)	>480 m ³ /s			
	Riski vaikeille hyydetulville merkittävä (1.12.-28.2.), jos ei jääkantta ja on	Virtaama (m ³ /s)				
Maa- ja metsätalous	Tulvat ja vettyminen	Virtaama jaksolla 1.4.-30.10.	>480 m ³ /s			
Luonnonsuojelu-alueet	Natura-alueet, tulvametsät	Virtaama kasvukaudella 1.5.-30.9. (1/5 tulvan toistuvuus)	>530 m ³ /s	>340 m ³ /s	> 440 m ³ /s	
	Muut kohteet?					
Vaelluskalakannat	Lohen vaellusnousu	Virtaama jaksolla 1.6.-31.10. (m ³ /s)			<80 m ³ /s tai >190 m ³ /s	
	Koivukosken padon kalatien toimivuus lohelle	Virtaama jaksolla 1.6.-31.10. (m ³ /s)			> 150 m ³ /s	
	Vaellussiika ja muut lajit					
Kalastus	Kalastusolosuhteet	Tavoitevirtaama jaksolla 1.6.-31.7. (m ³ /s)				100 m ³ /s
		Tavoitevirtaama jaksolla 1.11.-30.4. (m ³ /s)				20 m ³ /s
Ekologinen tila	Vedenlaatu ja eliöstö					
Virkistyskäyttö (ranta-asukkaat ja paikalliset)	Veneily, melonta, uinti, rantojen käyttö, kalastus	Virtaama jaksolla 1.5.-30.10. (m ³ /s)	220-340 m ³ /s			
Matkailuyritykset	Koskimatkailulle huonot virtaamat	Virtaama jaksolla 1.5.-30.10. (m ³ /s)	<200 m ³ /s		<90 m ³ /s	
Vedenotto	Talousvesi- ja kasteluvesi	Virtaama (m ³ /s)				
Sähköntuotanto	Tuotanto ja ohjauksutukset voimalaitoksittain	Virtaamat joilla syntyy ohjauksutuksia voimalaitoksilla (m ³ /s)		>250 m ³ /s	>150 m ³ /s	>50 m ³ /s



Lohen populaatiomallinnuksen taustaa

- Työkalu helpottamaan päätöksentekoa vaihtoehtoisten ratkaisujen välillä vaelluskalakantojen tilan kohentamiseksi
 - mallinnusvaihtoehtojen antamia kalojen lukumääriä ei tulisi tulkita absoluuttisina kappalemäärinä ja pysyvinä tuloksina, vaan niiden tavoitteena on mahdollistaa suhteellisia vertailuja eri toimenpidevaihtoehtojen välillä tämänhetkisen tutkimus- ja asiantuntijatiedon perusteella
- Merivaelluksen aikaiset parametrit ICES-työryhmän Itämeren lohikantamallista
- Sisävesivaelluksen aikaiset parametrit useista tutkimus- ja seurantalähteistä, mitä on täydennetty asiantuntija-arvioilla
- Samankaltaista populaatiomallinnusta on hyödynnetty aikaisemmin mm. Kokemäenjoella (Helminen ym. 2024), Oulujoella (Härkönen ym. 2023), Ii- ja Kemijoella (Mäki-Petäys ym. 2012), Kymijoella (Mäki-Petäys ym. 2013) sekä arvioitaessa Kollaja-hankkeen vaikutuksia Iijoen lohikannan elvyttämismahdollisuuksiin (Orell ym. 2016)
- Mallin lähtötiedoksi tarvitaan lisääntymis- ja poikastuotantoalueiden määrät eri virtaamilla

Kiitos!

Hankkeen kotisivu



Korkeakosken voimalaitoksen alapuolinen laituri (Kuva: Mika Marttunen)