

## Merilohen elinkierto mallinnus Kokemäenjoella

*Mitä asioita mallinnuksen avulla tutkitaan?*

Ville Kangasniemi  
Pyhäjärvi-instituutti

8.3.2024



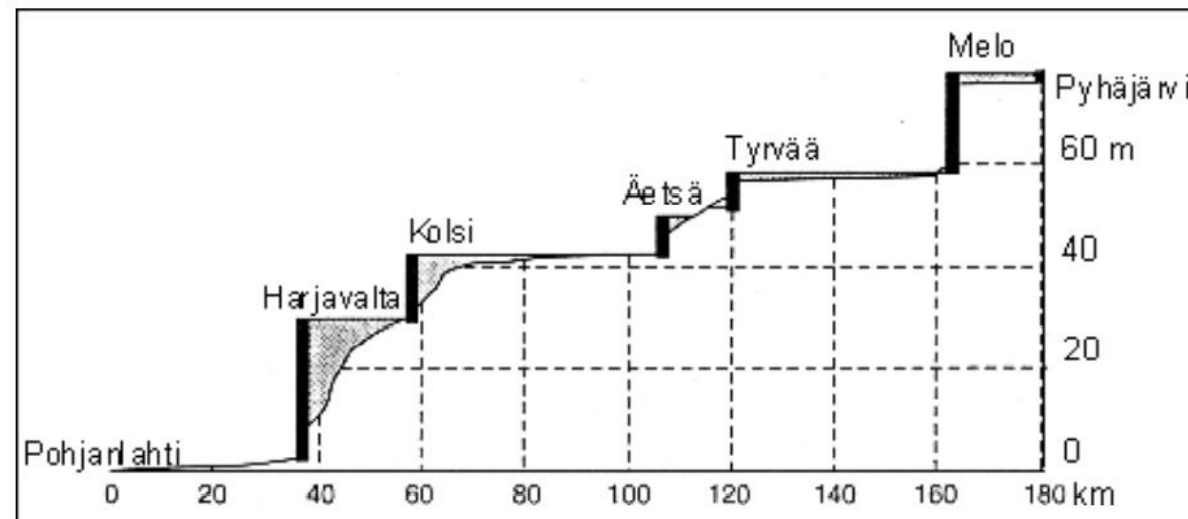
# Tausta ja tavoitteet

- ▶ Kalatalousviranomaisen omien tietotarpeiden vuoksi ja yhteiskunnallisen keskustelun pohjalta on noussut tarve:
  - ▶ kerätä yhteen tieto Kokemäenjoen alaosan kutu- ja poikastuotantoalueiden pinta-aloista
  - ▶ selvittää Kokemäenjoen noususteiden yläpuolella olevien potentiaalisten kutu- ja poikastuotantoalueiden pinta-alat patoallaskohtaisesti
  - ▶ arvioida merilohen nykyisen kutukannan koko joessa
  - ▶ mallintaa edellä mainitun tiedon ja muiden lähtötietojen avulla merilohen elinkiertoa joessa nykytilanteessa ja mahdollisten kalateiden rakentamisen jälkeen
- ▶ Varsinais-Suomen ELY-keskus tekee edellä mainittua selvitystyötä yhdessä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kanssa
- ▶ Tuotettu tieto on hyödynnettävissä myös laajemmin!



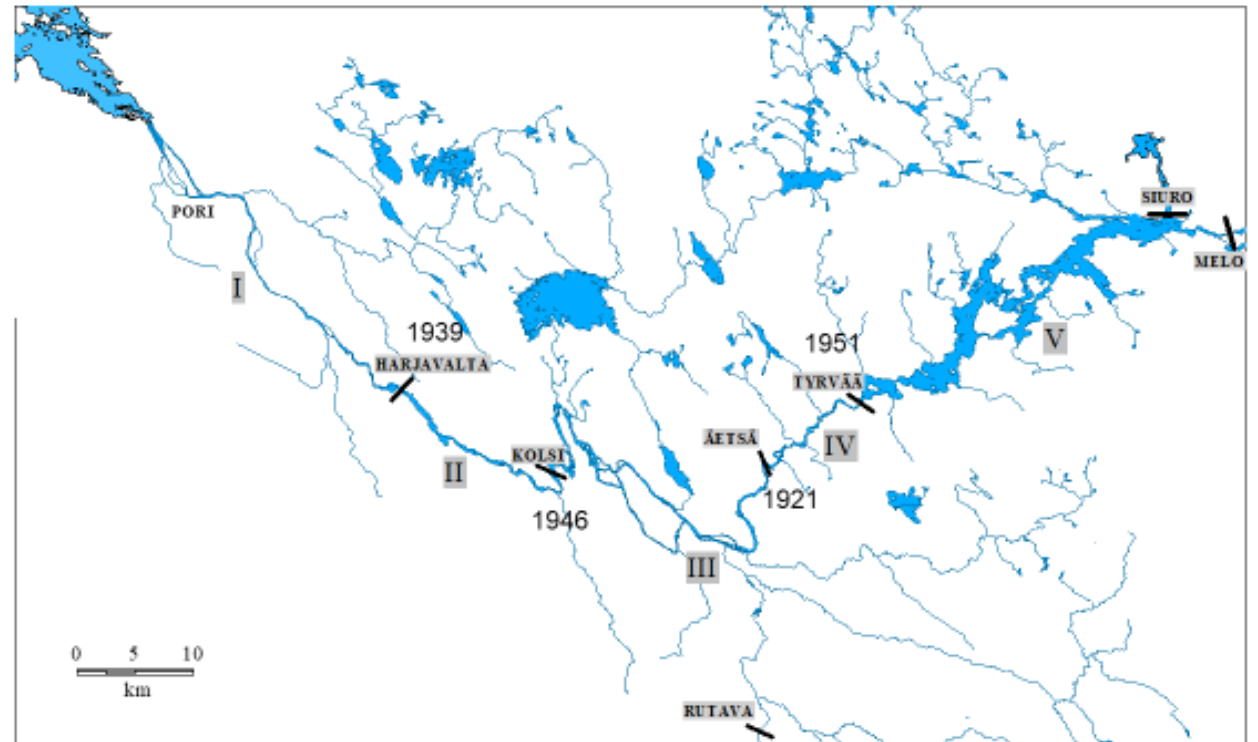
# Lähtötilanne

- ▶ Kokemäenjoki on voimakkaasti säännöstely ja rakennettu vesistö ja lähes sen koko putouskorkeus on valjastettu sähköntuotantoon
- ▶ Kokemäenjoen pääuomassa on viisi voimalaitosta, jotka harjoittavat säännöstelyä ja jotka ovat nousuesteenä vaelluskaloille ja muille vesieliöille
- ▶ Vaelluskaloilla on mahdollisuus nousta kutemaan joen alimman voimalaitoksen (Harjavalta) alapuolelle ja Harjunpäänjokeen



# Tutkimus- ja mallinnusalue

- ▶ Kokemäenjoen pääuoma välillä Pori – Nokia
- ▶ Kattaa Kokemäenjoen reitin viisi alinta voimalaitosta (Harjavalta, Kolsi, Äetsä, Tyrvää ja Melo)
- ▶ Pääuoman lisäksi mukana potentiaaliset sivujoet välillä Pori-Nokia



vesistöalueen pinta-ala 27 046 km<sup>2</sup>, jokiosuus 112 km  
putouskorkeutta 57,5 m, keskivirtaama 240 m<sup>3</sup>/s

# Taustatyöt (1/2)

- ▶ Kokemäenjoen nykyisten ja potentiaalisten kutu- ja poikastuotantoalueiden pinta-alojen kartoitus
  - ▶ Nykyiset alueet: olemassa oleva tieto, karttatarkastelu ja maastotyöt
  - ▶ Noususteiden yläpuolella olevat potentiaaliset alueet (patoallaskohtaisesti): kirjallisuus, karttatarkastelu ja maastotyöt
  - ▶ Maastotyöt tehty kesällä 2023, raportti luonnosvaiheessa
- ▶ Luonnonmukaisten kalateiden merkitys kutu- ja poikastuotantoalueina
  - ▶ Hyödynnetty Kokemäenjoen reitin kunnostusyhdistyksen teettämää selvitystä soveltuvien osin (Jormola & Syrjänen 2024)

# Taustatyöt (2/2)

- ▶ Nykyisen kutukannan koon määrittäminen
  - ▶ Saalistiedot (kerätty syksyllä 2023)
    - ▶ Merialueen ja jokisuun kaupallinen kalastus (tieto/hyvä arvio)
    - ▶ Vapaa-ajankalastus (arvio)
    - ▶ Vapakalastus Harjavallan alapuolisilla koskialueilla (tieto/hyvä arvio)
  - ▶ Kaikuluotaustutkimus
    - ▶ Kaikuluotausta tehty Harjavallassa ankeriastutkimukseen liittyen vuodesta 2011 alkaen Luonnonvarakeskuksen (Luke) toimesta
    - ▶ Tavoitteena arvio Kokemäenjokeen nousevien lohien ja taimenten määrästä sekä suuruusluokka-arvio vaellussiikojen määrästä
    - ▶ Kaikuluotausaineisto analysoitu, raportti luonnosvaiheessa

## 2. Mallinnustyökalu

- ▶ Luonnonvarakeskuksen elinkiertomalli perustuu parhaaseen käytettävissä olevaan tietoon
- ▶ Kyseessä ensisijaisesti biologinen tarkastelu
- ▶ Tavoitteena on selvittää merilohen kutukannan koko ja tuotto nykytilanteessa ja vaihtoehtoisissa skenaarioissa
- ▶ Mallin huomioi suoraan tai välillisesti tuki-istutusten, kalastuksen, kalateiden määrän, luonnonmukaisten kalateiden, voimalaitosten ja säännöstelyn vaikutukset merilohen kutukannan kokoon ja poikastuottoon (ks. kuvaaja myöhempanä)
- ▶ Mallinnettavan ajanjakson tulee olla tarpeeksi pitkä (esim. 50 vuotta)
- ▶ Kunkin syöttötiedon käyttökelpoisuus ja sopivuus perustellaan ja epävarmuudet listataan
- ▶ Esimerkkejä Suomessa toteutetuista vastaavista mallinnuksista, ks. Härkönen ym. 2023, Mäki-Petäys ym. 2012, Mäki-Petäys ym. 2013







Luonnonmukaisten kalateiden tuoma lisä kutu- ja poikastuotantoalueisiin

Kudun jälkeen: emokalojen alasvaelluskuolleisuus (turbiinit ja muu kuolleisuus), kuolleisuus meressä (kalastus, muu kuolleisuus), uudelleenkutijoiden osuus

Kututapahtuma: kutevien kalojen määrä, sukupuolijakauma, mätimunien tuotto per kuteva naaras, hedelmöittyneiden mätimunien osuus

Poikaset: kuolleisuus ennen kuoriutumista, kuolleisuus jokivuosien aikana, jokivuosien määrä

Vallitsevan säännöstelyn vaikutus kutu- ja poikastuotantoalueiden määrään ja alas- ja ylösvaellusmahdollisuuksiin

Kutuvaellus: kuolleisuus kutuvaelluksen aikana (kalastus, muu kuolleisuus), kalateiden toimivuus (todennäköisyys, että emokala kulkee kalatien läpi)

Smolttien alasvaelluskuolleisuus (turbiinit ja predaatio)

Merivuodet: merivuosien määrä, kuolleisuus meressä (kalastus, muu kuolleisuus)

# Mallinnus – alustavat skenaariot

- ▶ 0. nykytilanne eli merilohen elinkierto Harjavallan voimalaitoksen alapuolella
  - ▶ Nykyiset kutu- ja poikastuotantoalueet
  - ▶ Nykyiset emokalamäärät
- ▶ 1. Nykytilanne + luonnonmukaiset ohitusuomat viiden alimman voimalaitoksen yhteyteen ja koko mallinnusalueen poikastuotantopotentiaali käyttöön
- ▶ 2. Luonnontuotannon kestävän tason määrittäminen
  - ▶ Kutu- ja poikastuotantopinta-alan tarve koko mallinnusalueella
  - ▶ Emokalojen tarve koko mallinnusalueella
- ▶ 3. Tuki-istutusten tarve koko mallinnusalueella
  - ▶ Istukkaiden merikuolleisuus suurempi kuin luonnossa syntyneiden kalojen

# Tulosten tarkastelu

- ▶ Merilohen tilanne Kokemäenjoelle nyt
- ▶ Potentiaalinen poikastuotantopotentiaali mallinnusalueella
- ▶ Potentiaalinen emokalojen määrä ja kalastettavan kannan koko mallinnusalueella
- ▶ Tuki-istutusten merkitys
- ▶ Kalateiden merkitys
- ▶ Luonnonmukaisten kalateiden merkitys
- ▶ (Vallitsevan säännöstelyn merkitys)
- ▶ Mallinnuksen tulosten vertailu nykyiseen kalatalousmaksujen käyttöön ja sillä saavutettavaan hyötyyn

# Kirjallisuus

- ▶ Härkönen, L.S.; Hyvärinen, P.; Rinnevali, R.; van der Meer, O.; Orell, P.; Veneranta, L.; Erkinaro, J. & Louhi, P. 2023. Kalastonhoidon kehittäminen Oulunjoen vesistössä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2023. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 138 s.
- ▶ Jormola, J. & Syrjänen, J. 2024. Ohitusuomia ja lisääntymisalueita Kokemäenjoen reitille. Esiselvitys. 44 s.
- ▶ Mäki-Petäys, A.; van der Meer, O.; Romakkaniemi, A.; Orell, P.; Rivinoja, P. & Erkinaro, J. 2012. Lohikantojen palauttaminen rakennetuille joille - mallinnustyökalu tuki- ja säätelytoimien biologiseen arviointiin. RKTL:n raportteja 1/2012. Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 42 s.
- ▶ Mäki-Petäys, A.; van der Meer, O.; Romakkaniemi, A.; Orell, P. & Erkinaro J. 2013. Kymijoen Lohikannan elvyttäminen - populaatiomallinnus tuki- ja säätelytoimien vaikutuksesta. RKTL:n työraportteja 5/2013. Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 25 s.