

# **Vesivoimatuotanto ja VPD**

## **Suomen toimeenpanon tarkastelu**

RKTL kalantutkimuspäivät 17.-18. marraskuuta 2009

Jukka Muotka, Fortum

# Voimakkaasti muutetun joen osa



# Suomen vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat vesivoimantuottajan kannalta

- Onko voimakkaasti muutettujen luokittelun toteuttaminen tiukempaa kuin direktiivi edellyttää ?
- Onko voimakkaasti muutettujen luokittelu tiukempaan kuin luonnonvesien?
- Mikä on eri kalastonhoitotoimenpiteitten hyväksyttävyyys VPD:ssä ?
  - Hyvän ekologisen tilan näkökulmasta
  - Hyvän saavutettavissa olevan tilan näkökulmasta
  - Parhaan saavutettavissa olevan tilan näkökulmasta (= vertailuolot)
- Toteutuuko VPD:n kustannustehokkaiden toimien vaatimus toimenpideohjelmissa ?

# Vesipolitiikan puitedirektiivi

- 1991 Haag
  - tarve makean veden laadun ja määrän pitkäaikaisen huononemisen välttämiseen
- 1995 Euroopan neuvosto
  - tarve saada hyvälaatuista vettä kasvaa, joten tulee luoda kestävän vesipolitiikan perusperiaatteet, kehotus komissiolle työn aloittamisesta
- 1996 Komissio
  - Komissio antaa parlamentille tiedonannon vesipolitiikan periaatteista
- 1996 Euroopan Neuvosto
  - Kehotus komissiolle direktiivin laatimisesta

# Voimakkaasti muutettu vesi ja sen luokittelu vesipolitiikan puitedirektiivissä

- Voimakkaasti muutettu käsite mukaan loppuvaiheessa
- Määrittely artikloissa 2 ja 4
- Luokittelu liitteen V mukaan
- Koko käsitteen, mutta erityisesti luokittelun ymmärtäminen vaatii perinpohjaista syventymistä direktiiviin ja sen liitteisiin
  - EU:ssa ja Suomessa runsaasti tutkimuksia, työryhmiä ja seminaareja aiheen ympärillä vuodesta 2000 alkaen

# Tutkimukset ja työryhmät, EU

- HMWB Guidance document
  - Suuri joukko asiantuntijoita eri jäsenmaista
  - Suomesta Syke, Kemijoki case Hellsten, Marttunen
- Good practice paper, Policy paper, kansainvälisiä työpajoja ja seminaareja
  - Hymo mandate työryhmä
    - Syke: Marttunen
    - Eurelectric: Muotka

# Tutkimukset ja kehitystyö Suomi

- Genoreg
- HyMo-joki
- Ympäristötavoitteiden tapaustutkimukset
  - Oulujoki ja Kemijärvi
- Tutkimuksissa mukana Syken ja RKTL:n ja yliopistojen paras asiantuntemus, vesikasvien, kalojen ja pohjaeläinten sekä vesirakentamisen vaikutusten osalta, mm.
  - Mika Marttunen, Antton Keto, K-M Vuori, Seppo Hellsten, Teppo Vehanen, Matti Rask, Heikki Hämäläinen, Jukka Aroviita, jne
- Vesivoimantuottajat ovat antaneet tietoja ja asiantuntemusta tutkimusten käyttöön
  - vesirakentaminen, hydrologia ja vesivoiman vaikutukset
- ETn ympäristöpooli on rahoittanut omalta osaltaan osaa hankkeista

# Vesipolitiikan puitedirektiivi = Laki vesienhoidon järjestämisestä + asetus

- Vesipolitiikan puitedirektiivi on toimeenpantu Suomen lainsäädäntöön sellaisenaan
- Laki vesienhoidon järjestämisestä + asetus
  - Direktiivin artikkelit laissa
  - Liitteen V normatiiviset määritelmät asetuksessa
  - Joitakin stilistisiä muutoksia, mm hyvä saavutettavissa oleva tila, mutta asiasisältö viety sellaisenaan lakiin ja asetukseen
  - Asetuksessa otettu kantaa siihen, että Suomi käyttää mahdollisuutta nimetä rakentamalla muutettuja vesiä voimakkaasti muutetuksi
  - Itse asiassa asetuksella on nimeämistä jopa hieman helpotettu suhteessa direktiiviin ja HMWB ohjeistoon

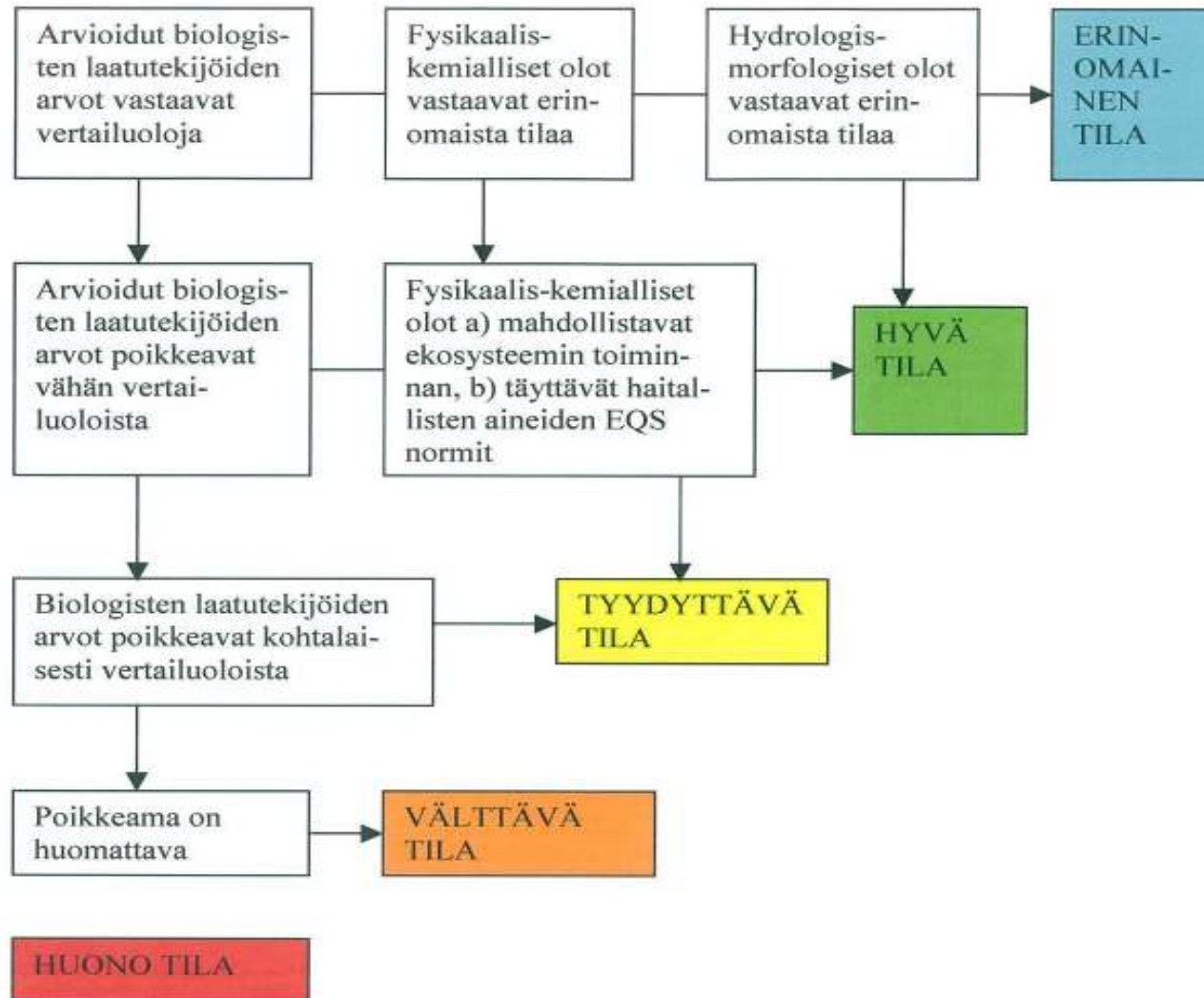
# VPD ekologinen luokitus

- Erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono
  - Normatiiviset määritelmät
  - Luokitus perustuu biologisten laatutekijöiden arvojen monitorointiin
  - Myös fysikaalis-kemiallisille laatutekijöille tulee kuitenkin määrittää raja-arvot, erinomainen - hyvä ja hyvä - tyydyttävä
  - Hydromorfologisten laatutekijöiden arvot voivat luokitaa muuten erinomaisen veden hyvään tilaan
- Hyvä ja saavutettavissa oleva ja hyvä ekologinen tila määrittyy vertaamalla seurantajärjestelmän tuottamia biologisten laatutekijöiden arvoja luokkarajoihin

# Pintaveden ekologinen tila

- Biologiset tekijät
  - Kalaston koostumus, runsaussuhteet ja ikärakenne
  - Pohjaeläimistön koostumus ja runsaussuhteet
  - Vesikasvillisuuden koostumus ja runsaussuhteet
  - Kasviplanktonin koostumus, runsaussuhteet ja biomassa
- Biologisia tekijöitä tukevat tekijät
  - Hydromorfologiset
    - Hydrologinen järjestelmä
      - Virtauksen määrä ja dynamiikka
      - Yhteys pohjavesimuodostumiin
      - Viipymä (vain järvet)
    - Joen esteettömyys, vain joet
    - Morfologiset tekijät
      - Joen syvyyden ja leveyden vaihtelu, järven syvyyden vaihtelu
      - Pohjan rakenne ja laatu, järvessä lisäksi pohjasedimentin määrä
      - Rantavyöhykkeen rakenne
  - Fysikaalis-kemialliset
    - Yleiset olot
      - Lämpöolot, happitilanne, suolaisuus ja happamoitumistilanne
      - Ravinneolot
    - Erityisesti pilaavat aineet
      - Prioriteettiaineet
      - Muut pilaavat aineet

# Komission luokitteluohje



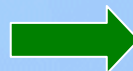
# Vertailuolosuhteet ja ympäristötavoitteet voimakkaasti muutetuille ja keinotekoisille vesille (VPD Liite V, 1.2.5)

## Paras saavutettavissa oleva tila

## Hyvä saavutettavissa oleva tila

### BIOLOGIA

Laatutekijöiden arvot vastaavat mahdollisimman hyvin lähinnä vastaavan vesimuodostuman arvoja ottaen huomioon vesimuodostuman keinotekoisesta tai voimakkaasti muutetuista ominaispiirteistä johtuvat fyysiset olosuhteet



Vähäisiä muutoksia biologisten laatutekijöiden arvoissa verrattuna parhaan saavutettavissa olevan ekologisen tilan arvoihin



### HYDROMORFOLOGIA

Hydromorfologisissa olosuhteissa on havaittavissa vain niitä vaikutuksia, jotka ovat seurausta keinotekoisesti tai voimakkaasti muutetuista ominaispiirteistä, sen jälkeen kun lieventävät toimenpiteet on tehty, jotta varmistetaan pääseminen mahdollisimman lähelle parasta ekologista jatkumoa, erityisesti eläimistön vaelluksen ja sopivien kutemis- ja lisääntymisalueiden osalta

Vallitsevat olot eivät haittaa edellä yksilöityjen biologisten laatutekijöiden arvojen saavuttamista

# Toimenpiteet voimakkaasti muutetun veden nimeämisen ja luokituksen eri vaiheessa

- Artikla 4 nimeämistesti
  - Tarkastellaan voidaanko vesimuodostuma saada hyvään ekologiseen tilaan, käytettävissä ovat kaikki ajateltavissa olevat parantamistoimenpiteet
    - Kuormituksen vähentäminen
    - Muut hoitotoimenpiteet
      - Ilmastaminen, vesikasvien niitto, hoitokalastus, kalaistutukset
    - Hydromorfologiset toimenpiteet
      - Kalojen kulun parantaminen, säännöstelyn muuttaminen, jne
      - Nämä eivät saa aiheuttaa merkittävää haittaa tärkeälle käytölle

# Toimenpiteet voimakkaasti muutetun veden nimeämisen ja luokituksen eri vaiheessa

- Voimakkaasti muutetun veden vertailuolojen määrittäminen
  - Tarkastellaan mitkä voisivat olla biologisten laatutekijöiden arvot, jos veden laatu olisi hyvä ja kaikki ne hydromorfologiset parantavat toimenpiteet tehtäisiin, joilla ei aiheuteta merkittävää haittaa tärkeälle käytölle
    - kalojen kulun parantaminen, elinympäristökunnostukset, säännöstelyn muuttaminen, jne

# Toimenpiteet voimakkaasti muutetun veden nimeämisen ja luokituksen eri vaiheessa

- Toimenpiteet hyvään saavutettavissa olevaan tilaan pääsemiseksi
  - Käytettävissä kaikki ajateltavissa olevat parantamistoimenpiteet
    - Kuormituksen vähentäminen
    - Muut hoitotoimenpiteet
      - Ilmastaminen, vesikasvien niitto, hoitokalastus, kalaistutukset
    - Hydromorfologiset toimenpiteet
      - Kalojen kulun parantaminen, säännöstelyn muuttaminen, jne
      - Nämä eivät saa aiheuttaa merkittävää haittaa tärkeälle käytölle
  - VPD:n mukaan niistä tulee valita kustannustehokkaimpien toimenpiteiden yhdistelmä

# Toimenpiteet luokittelun eri vaiheessa

Hyvä tila,  
nimeämistesti

Kaikki  
toimenpiteet  
(kustannus-  
tehokkuus)

Vertailuolot =  
paras saavutetta-  
vissa oleva tila

Vain hydrologis-  
morfologiset  
toimenpiteet (ei  
saa aiheuttaa  
merkittävää  
haittaa)

Hyvä saavutet-  
tavissa oleva tila

Kaikki  
toimenpiteet (ei  
saa aiheuttaa  
merkittävää  
haittaa ja  
kustannus-  
tehokkuus)

# Kalaston tilaa parantavia toimenpiteitä, EU

Voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten vesien työryhmä:

- komission ohjeessa toimenpideohjelman toimenpiteiden jaottelu:
- *" - measures to improve hydromorphology;*
- *- measures to improve physico-chemical status; and*
- *- direct measures to improve the biological status (such as manipulation of fish population or planting macrophytes*

*HyMo mandate, Good practice paper*

- ... stocking of fish and their eggs has been used in many regulated water courses as a cost-efficient way to mitigate the impacts of reduced natural reproduction and therefore to improve the status of fish
- Other mitigation measures to enhance river continuity, especially for fish, are:
  - habitat restoration, building spawning and breeding areas,
  - catching and moving fish or catching fish and moving fish sperm and spawn to appropriate spawning areas.

EQR	Normaali vesimuodostuma	Voimakkaasti muutettu	
0,8	Erinomainen		
0,6	Hyvä		
0,4	Tyydyttävä	Paras saav tila	0,8
		Hyvä saav tila	0,6
0,2	Välttävä	Tyydyttävä saav tila	0,4
		Välttävä saav tila	0,2
0	Huono	Huono saav tila	0

# Kalat - tyydyttävä tila

## VPD Liite V, Vesienhoitoasetus liite 1

- Kalaston ikärakenteessa on suurehkoja ihmistoiminnasta johtuvia muutoksia siinä määrin, että kohtalaisen suuri osa tyypille ominaisia lajeja puuttuu tai niiden esiintyminen on hyvin vähäistä.
- Kalaston koostumus ja runsaussuhteet eroavat kohtalaisesti tyypille ominaisista yhteisöistä, mikä johtuu ihmistoiminnan vaikutuksista fysikaalis-kemiallisiin tai hydrologis-morfologisiin laatutekijöihin.

# Ympäristöministeriön linjaus

- Patoamisen ekologisten vaikutusten arviointi edellyttää vesistön tarkastelua kokonaisuutena, vaikka luokiteltavana olisi vain rakennettu osa vesistöistä.
- Nykyinen ekologinen luokittelujärjestelmämme rajoittuu vesimuodostumakohtaiseen tarkasteluun. Tästä syystä ympäristöministeriö on antanut tarkentavat ohjeet **jokijatkumon tarkastelulle** niin voimakkaasti muutettujen kuin luonnontilaistenkin vesien luokittelussa:
  - ympäristötavoitteen saavuttamisen edellytyksenä **merkittävien vaelluskalavesistöjen** vesimuodostumissa (sekä voimakkaasti muutetut että luonnontilaiset vesimuodostumat) on, että niissä on tehty teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset toimenpide-yhdistelmät, joilla voidaan saada aikaan vesistöalueelle **vaelluskalojen kestävä, luontaisesti lisääntyvä kanta**. Toimenpiteet eivät saa aiheuttaa merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käytölle.

# Merkittävän vaelluskalajoen määritelmä

- Valtakunnallisesti ja alueellisesti merkittäväksi vaelluskalavesistöiksi katsotaan sellaiset vesistöt, joiden nykyiset tai aiemmin esiintyneet vaelluskalakannat luonnossa lisääntymällä tuottavat tai ovat aiemmin tuottaneet valtaosan kyseisten vaelluskalakantojen syönnösalueiden emokaloista (ekologisen merkityksen kannalta merkittävä, ei kalastuksen).
- Merkittäväksi arvioitavassa vaelluskalavesistössä edellä mainituin hoito- ja kunnostustoimenpideyhdistelmin on mahdollista luoda edellytykset pääosin luonnonlisääntymisellä uudistuvalla vaelluskalakannalle, jota pitkällä aikavälillä on mahdollista hyödyntää kestäväen käytön kriteerien mukaisesti myös ammatti- ja/tai virkistyskalastuksessa.
- Joissain tapauksissa merkittäväksi vaelluskalavesistöksi voidaan arvioida myös sellainen vesistö, jossa hoito- ja kunnostustoimenpitein ei todennäköisesti enää nykytilanteessa voida saavuttaa merkittävää kalastuksellisesti hyödynnettävää kalakantaa, mutta jonka vaelluskalakannan suojeluarvo on arvioitu merkittäväksi.
- Vaelluskalakannan hoito käsittää tässä yhteydessä aiemmin esiintyneen lajin tai kannan palautuksen, olemassa olevan kannan vahvistamisen sekä yleensäkin luonnossa lisääntyvän kannan säilyttämisen pitkällä aikavälillä.
- Vaelluskalana pidetään tässä yhteydessä myös nahkiaista.

# Esteettömyys luokittelussa

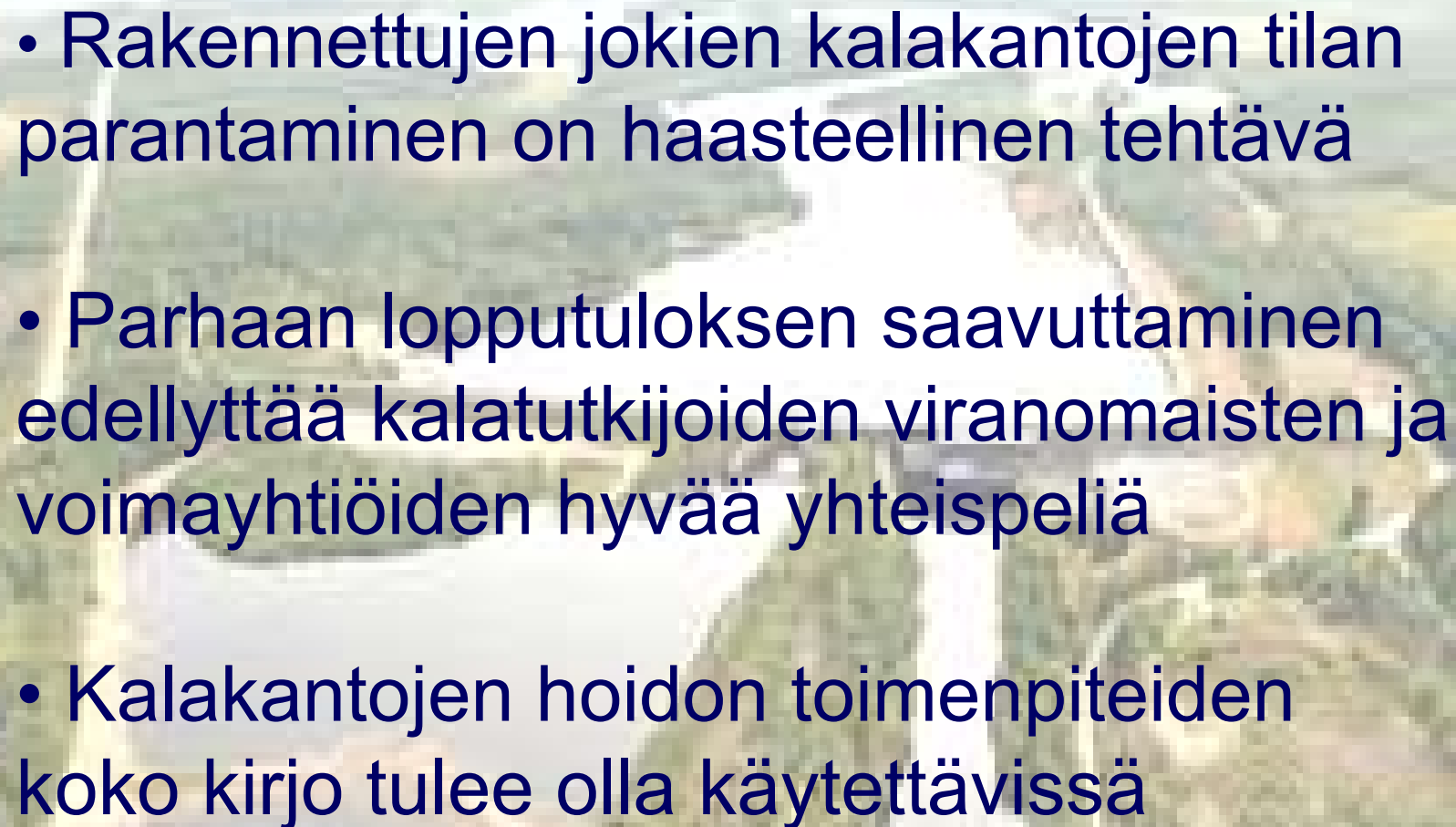
- Esteettömyys on biologisia tekijöitä tukeva hydromorfologinen laatutekijä, sille ei aseteta raja-arvoa hyvään tilaan pääsemiseksi
- Direktiivi ei edellytä ympäristötavoitteen asettamista joen esteettömyydelle
  - tämä koskee sekä voimakkaasti muutettuja että luonnontilaisia vesimuodostumia
- Direktiivin edellyttämä ympäristötavoite joen esteettömyydelle saavutetaan, jos vallitsevat olot eivät haittaa biologisten laatutekijöiden hyvän tilan raja-arvojen saavuttamista.
- Suomessa on käytössä keskiarvoistava luokittelu:
  - jos luonnontilaisessa vesistössä biologisista luokittelutekijöistä laskettu keskiarvo osoittaa hyvää tilaa, ei esteellisyys voi olla peruste vesistön luokittelemiseksi hyvää huonompaan tilaan
  - jos voimakkaasti muutetussa vesistössä ei tunnisteta toimenpiteitä, joilla ekologisista laatutekijöistä laskettu keskiarvo voidaan parantaa merkittävästi (yli 25-40 % nykytilasta) aiheuttamatta merkittävää haittaa tärkeälle käytölle ei esteellisyys voi olla peruste vesistön luokittelemiseksi hyvää huonompaan tilaan

# Hyväksyttävät toimenpiteet vesien tilan parantamisessa

- Kalaistutukset ?
  - Pyyntikokoiset
    - jokeen tai syönnösalueille
  - Pienpoikaset
    - Smoltteina jokeen
    - Smoltteina syönnösalueelle
    - Kutualueelle (0-1 vuotiaat)
  - Laitoskalojen mädin ja maidin istutukset kutualueelle
- Kalojen kulku ?
  - Lypsetyn mädin ja maidin siirto kutualueille
  - Kutukypsien kalojen siirto kutualueille
  - Kalahissi
  - Borland kalatie
  - Kalaporras
  - Luonnonmukainen kalatie
  - Padon poisto ja uoman palauttaminen luonnonmukaiseksi
- Elinympäristökunnostukset
  - Sivujokien virtavesien kunnostus
  - Rakennetun jokiosan virtapaikkojen kunnostus
  - Keinotekoisten ohitusuomien rakentaminen uusiksi elinympäristöiksi
  - Keinotekoisen kutukanaviston rakentaminen

# Lopuksi

- Energia-ala on seurannut aktiivisesti direktiivin toimeenpanoa niin Suomessa kuin eurooppalaisella tasollakin
- Erityisesti Suomessa yhteistyö on ollut hyvää ja keskustelu avointa
- Voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten luokittelu on varmasti direktiivin hankalimmin ymmärrettävä osa
- Suomen ohjeistus on tältä osin pääperiaatteiltaan erittäin onnistunut.
- Ohjeistukseen liitetty ns. Salmon-out-all-out periaate, johtaa kuitenkin esteellisyyden ottamiseen sellaisenaan luokitteluperusteeksi
- Tämä ei ole direktiivin vaatimus - direktiivin mukaan esteellisyys on hydromorfologinen biologisia tekijöitä tukeva tekijä, joka ei luokita vesiä hyvää huonompaan tilaan
- Tämä voi johtaa epätarkoituksenmukaisiin, tehottomiin ja kustannustehokkuudeltaan huonoihin toimenpideyhdistelmiin

- 
- Rakennettujen jokien kalakantojen tilan parantaminen on haasteellinen tehtävä
  - Parhaan lopputuloksen saavuttaminen edellyttää kalatutkijoiden viranomaisten ja voimayhtiöiden hyvää yhteispeliä
  - Kalakantojen hoidon toimenpiteiden koko kirjo tulee olla käytettävissä