

Kalatiet meillä ja muualla unohtamatta alasvaellusta!



Kalatieseminaari, Helsinki 6.10.2017

Panu Orell

Luonnonvarakeskus



© Luonnonvarakeskus



Luke
LUONNONVARAKESKUS



Kalatietyypit

Tekniset kalatiet

Allaskalatie

Pystyrakokalatie

Denil-kalatie

Mekaaniset kalatiet

Kalahissi

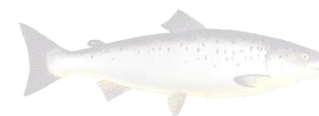
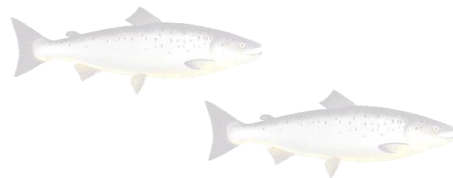
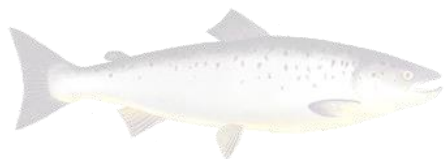
Kalasukku
(Borland)

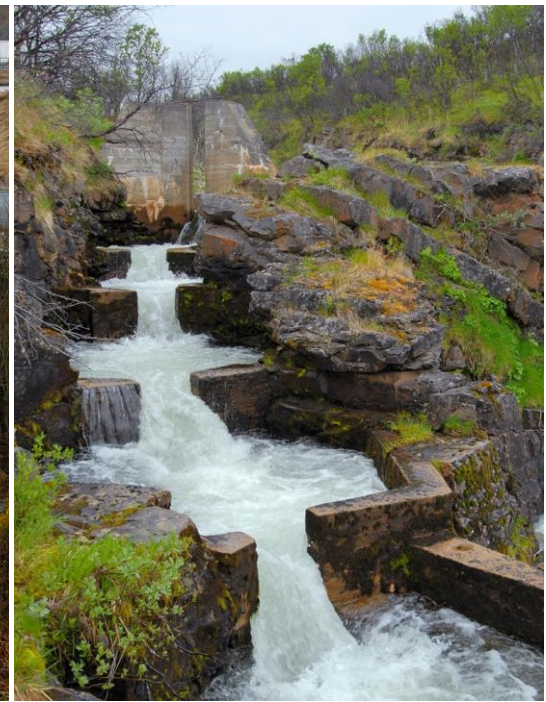
Luonnonmukaiset kalatiet

Kalaluiska

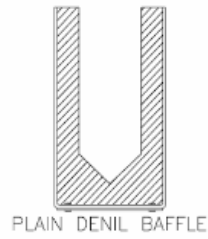
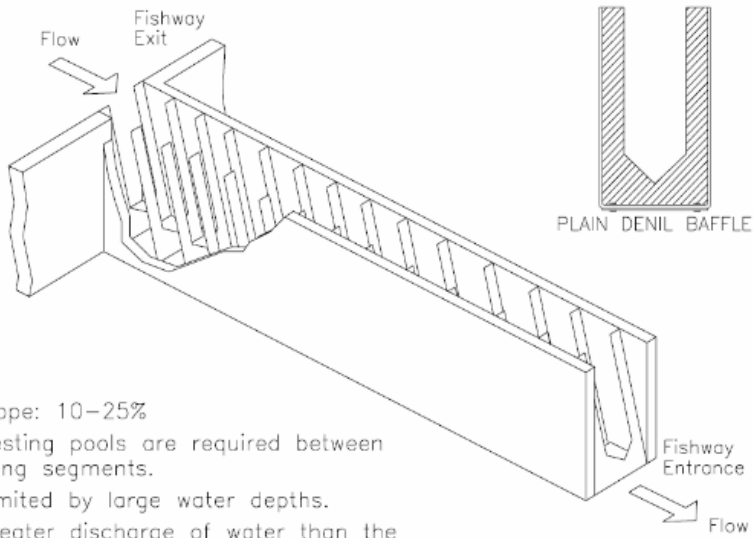
Ohitusuoma

- Kalatietyypeistä on lukemattomia modifikaatioita
- Usein kalatiekokonaisuus on erilaisten kalatietyyppien yhdistelmä

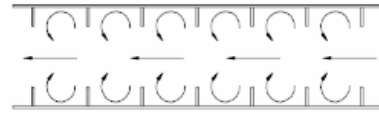




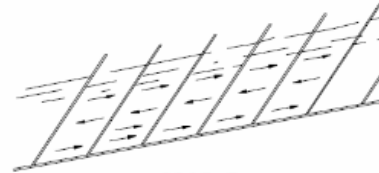
Plain Denil Fishway



FLOW PATTERN

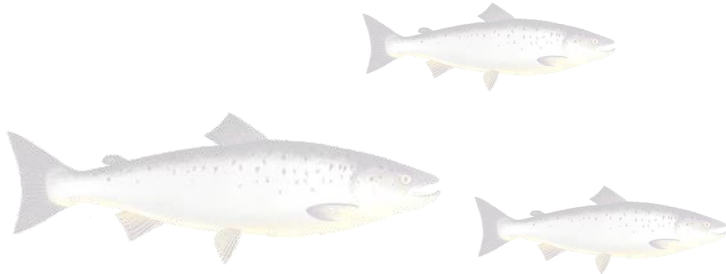


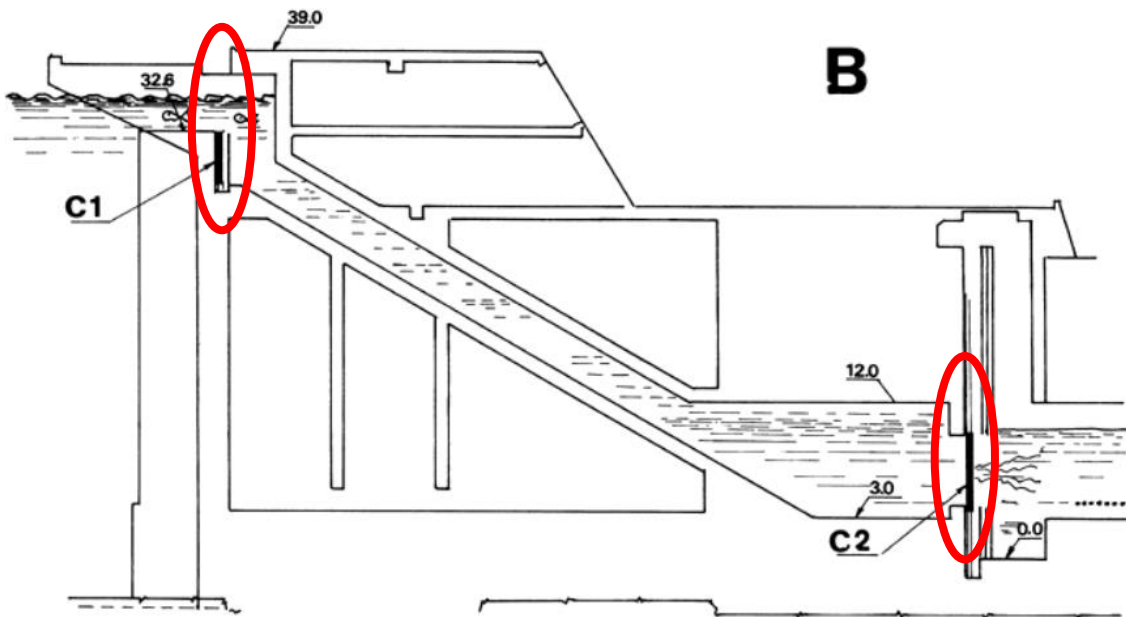
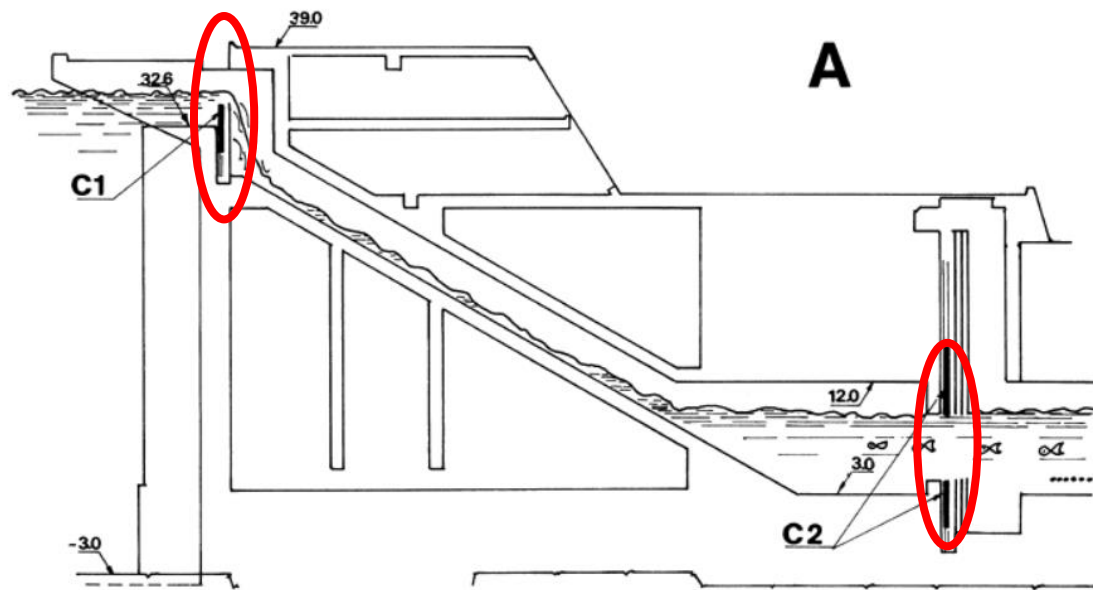
PLAN VIEW



PROFILE

- Slope: 10–25%
- Resting pools are required between long segments.
- Limited by large water depths.
- Greater discharge of water than the other fishways and, therefore, a greater attraction capability.

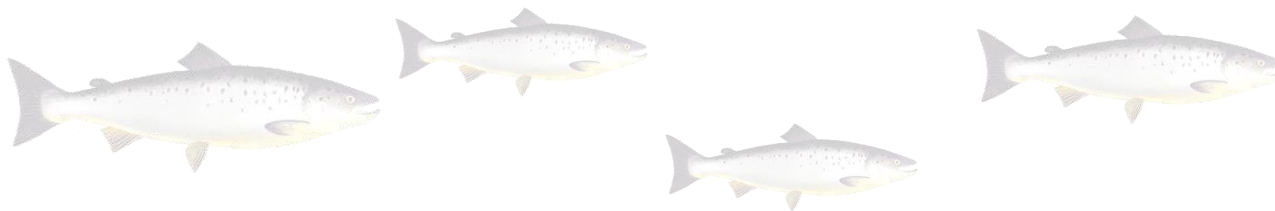






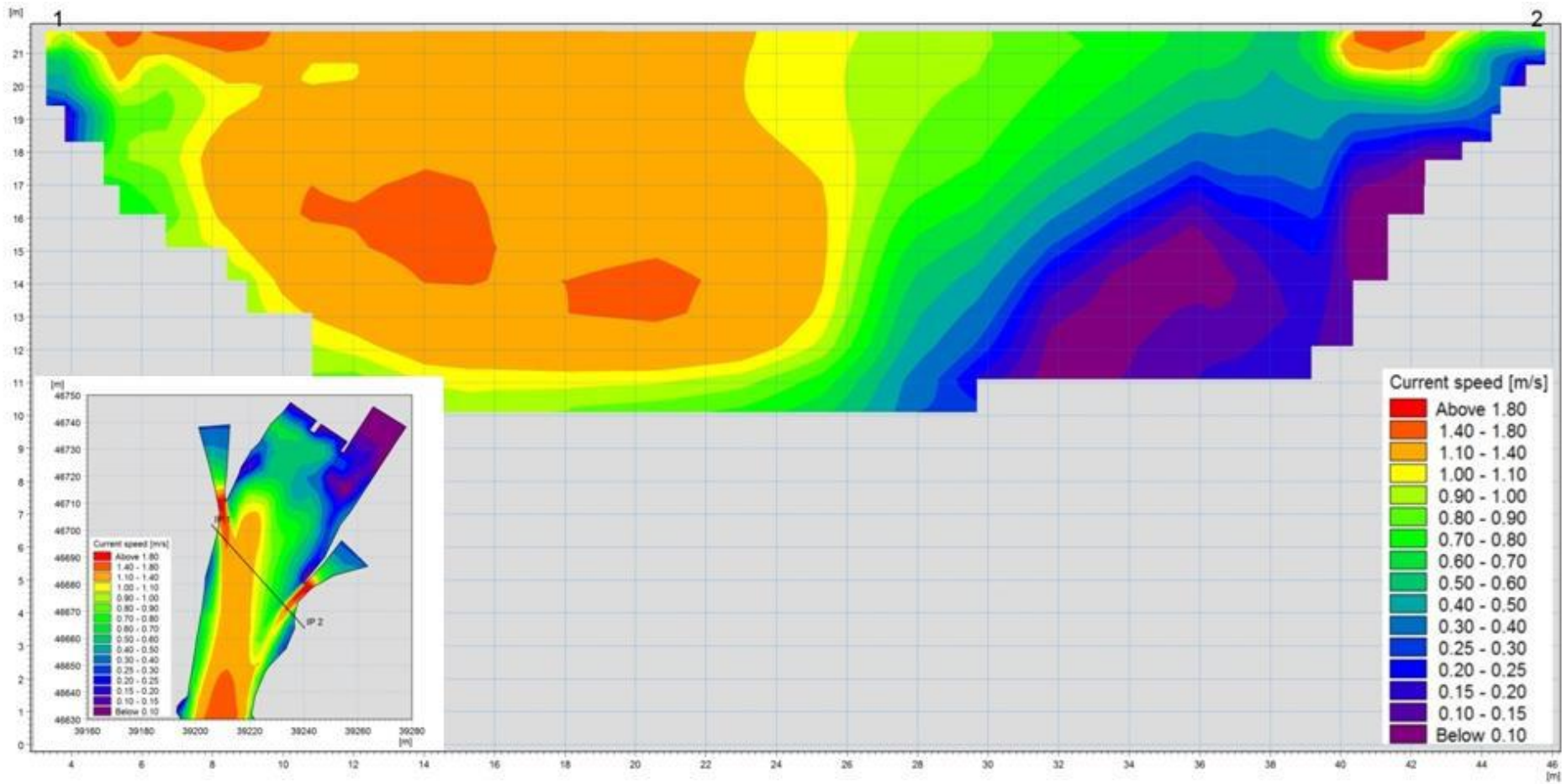
Kalatietyypin valinta

- Kalatietyypin valintaan vaikuttavat monet asiat
- Biologiset tavoitteet
 - Kalalajit, kalamäärät
 - Vaellusyhteys vs. uusi elinympäristö
- Vaellusesteen aiheuttamat rajoitteet
 - Putouskorkeus
 - Tilan määrä, voimalaitosrakenteet, kytkinkentät, yms.
- Taloudelliset mahdollisuudet ja rajoitteet
 - Luonnonmukainen kalatie → ympärivuotinen vesitys



Ei kalaa sisään – ei kalaa ulos!

- **Kalatien sisäänkäynnillä suuri merkitys kalatien toimivuudelle**
 - Sisäänkäynti mahdollisimman lähellä turbiineja ja rantaa
 - Sisäänkäynnin virtaama 2-10 % joen keskivirtaamasta
 - Sisäänkäynnin virrannopeus lohikaloille 2,0-2,4 m/s
 - Sisäänkäynnin putouskorkeus lohikaloille 0,2-0,4 m
 - Sisäänkäynnistä purkautuvan virran suuntaus (30°)
- Eri kalatietyyppien toimivuudessa on eroa
 - Lohikaloille toimivimpia ovat allas-, pystyrako- ja luonnonmukaiset kalatiet
 - Denil-kalatiet sekä kalahissit ja –sulut toimivat lohikaloille heikommin
 - Kalatien toimivuus riippuu suuresti myös vaellusesteen luonteesta



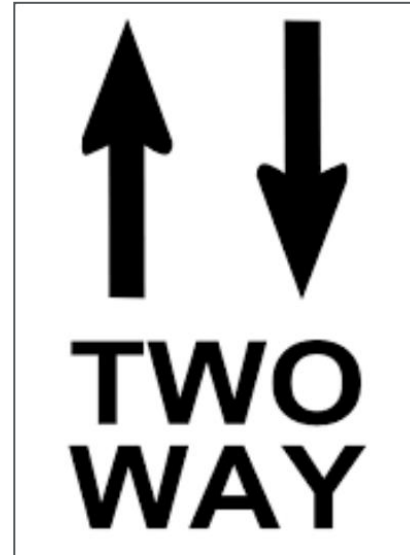




Alasvaellus on yhtä tärkeää kuin nousuvaellus!



One Way



Vaelluspoikaset



Nousukalat



Kalojen ohjaaminen alasvaellusreitille

- Alasvaellusratkaisu koostuu tavallisesti ohjausrakenteesta ja varsinaisesta alasvaellusreitistä
- Vaelluspoikaset ohjattava nopeasti ja vahingoittumatta vaellusesteen ohi
- Vaelluspoikasten ohjaukseen on useita vaihtoehtoja
 - Karkea jako fyysisiin esteisiin ja käyttäytymiseen perustuviin ratkaisuihin
 - Menetelmän valinta on aina kohdekohtaista
- Alasvaellusreitti
 - Riittävä ja oikeanlainen houkutusvirtaama alasvaellusreitin sisäänkäynnillä
 - Turvallinen ja nopea alasvaellus esteen ohi

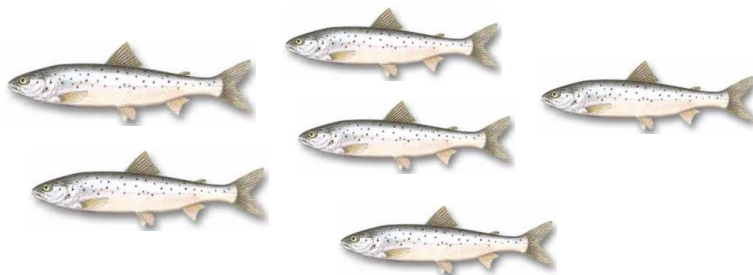
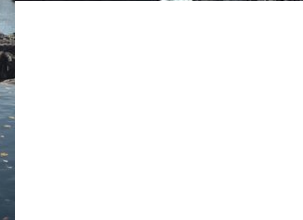
Alasvaellusratkaisu: Lockwood, Kennebec, USA

- Ohjausmenetelmänä kelluva ohjausaita ”Worthington boom”
 - Ulottuu n. 3 m syvyyteen
- Alasvaellusreittinä lyhyt aukko-putki yhdistelmä padon läpi
 - Virtaama n. 10 m³/s
 - 6 % voimalan virtaamasta



Alasvaellusratkaisu Stillwater, Penobscot, USA

- Ohjausmenetelmänä pinnasta pohjaan ulottuva kiinteä välppärakenne
 - Loivassa kulmassa, välit 25 mm
- Alasvaellusreittinä betoniramppi
 - Virtaama n. 2-3 m³/s



11-05-11 07:31:17

KIITOS!

Kuva: Anders Lamberg

18

Panu Orell

6.10.2017

