



Tiedonsiirto

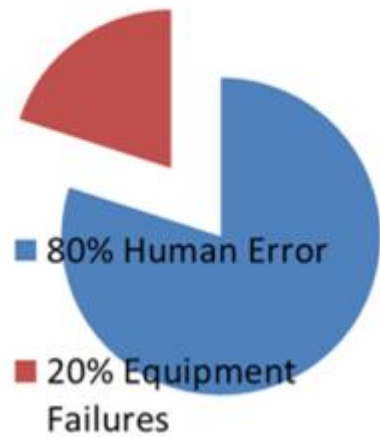
Vesiviljelyn innovaatio-ohjelma

Jani Pulkkinen

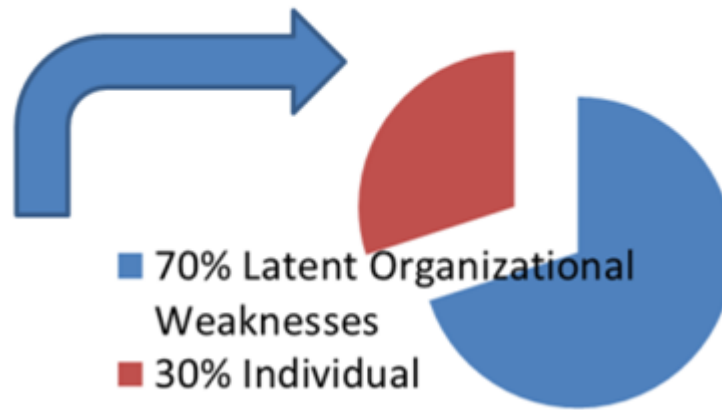
9.11.2018 Kalatalouden innovaatiopäivät Vantaa

Miksi epäonnistumisia tulee?

Occurrences



Human Errors



Timmons M.B. 2018, RAS short course
JYU Summer School



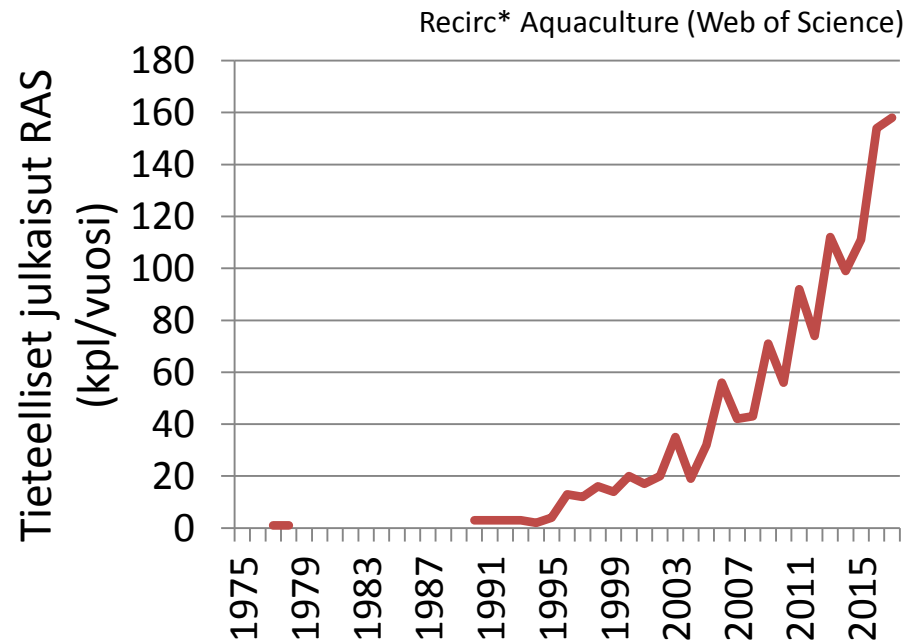
Tiedonsiirto tärkeää

- Työntekijöiden koulutus
 - Laitteiston oikeanlainen käyttö
 - Oikeiden menetelmien osaaminen
 - Kiertovesiympäristössä biologian ymmärtäminen
 - Ekosysteemi, vedenlaadun tulkitseminen



Vesiviljelyn innovaatio-ohjelma

- Osana vesiviljelyn innovaatio-ohjelmaa on tarkoitus kehittää koulutusta, osaamista ja tiedonjakamista
- Tiedon määrä kasvaa
 - Kaikki tieteelliset julkaisut + 4 % v
 - Aquaculture + 12 % v
 - RAS + 15 % v



Miten tieto yrityksille?

- Innovaatiopäivien esitykset
- Kotimaiset julkaisut
 - Artikkelit, kirjallisuuskatsaukset, lehtiset
- Interaktiivinen oppimisympäristö
- Kurssit? Muut?



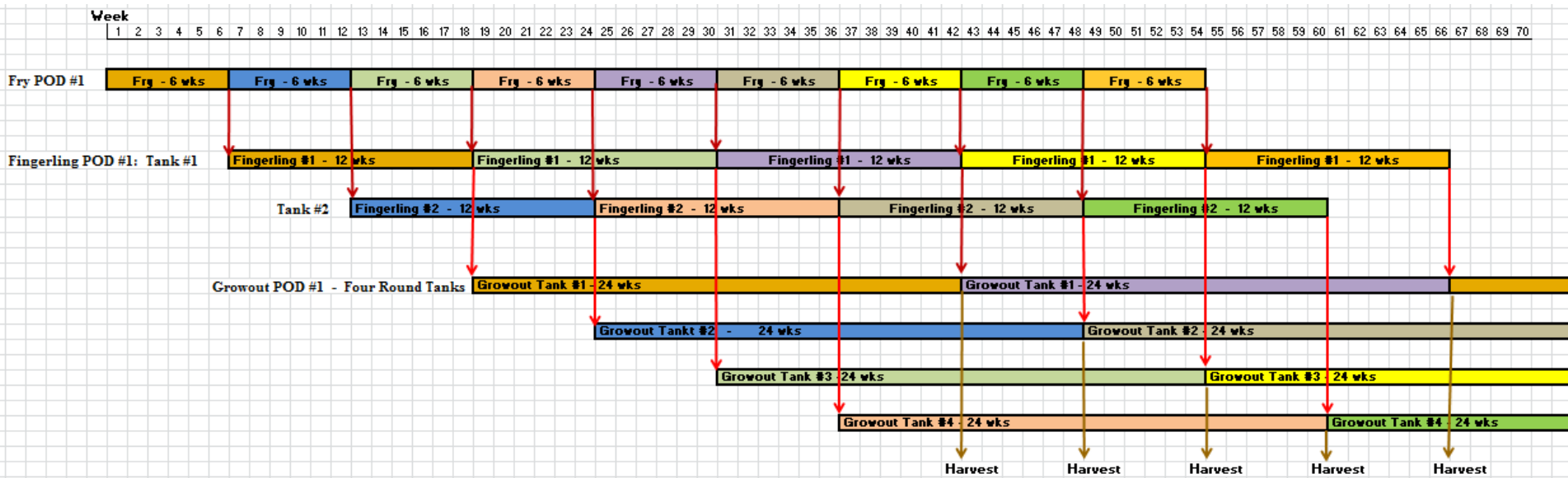
JYU SUMMER SCHOOL 2018

- Designing recirculating aquaculture systems
 - Prof. Michael B. Timmons (Cornellin yliopisto)
- Kalan kasvu, ainetaselaskelmat, vedenpuhdistuskapasiteetin mitoitus, altaiden mitoitus ja suunnittelu
- 2020 seuraava kurssi, mahdollisuus osallistua luentoihin kaikilla?



Suunnittelu

- Markkinat -> laji ja teurasmassa
- Tuotantosuunnitelma tärkeä



Kalan kasvu

- Kalan kasvu ja altaan mitoitus pituuden mukaan
 - Pituuskasvu lineaarinen vrt. massan kasvu kuutiollinen
 - Kuntokertoimen avulla teurasmassan laskeminen
- Kuntokertoimen käyttö yli/aliruokinnan havaitsemiseen



Vedenkäsittely

- Eri parametrien tuotto tuotantosuunnitelman mukaan
 - O₂, CO₂, TAN, TSS
- Vedenkäsittely-yksiköiden poistotehokkuus valmistajilta
- Päätetään vedenlaatuparametrien sallitut pitoisuudet kalalajin mukaan
- Tuoton ja poistotehokkuuden avulla lasketaan tarvittava virtaama, jotta pitoisuus säilyy haluttuna



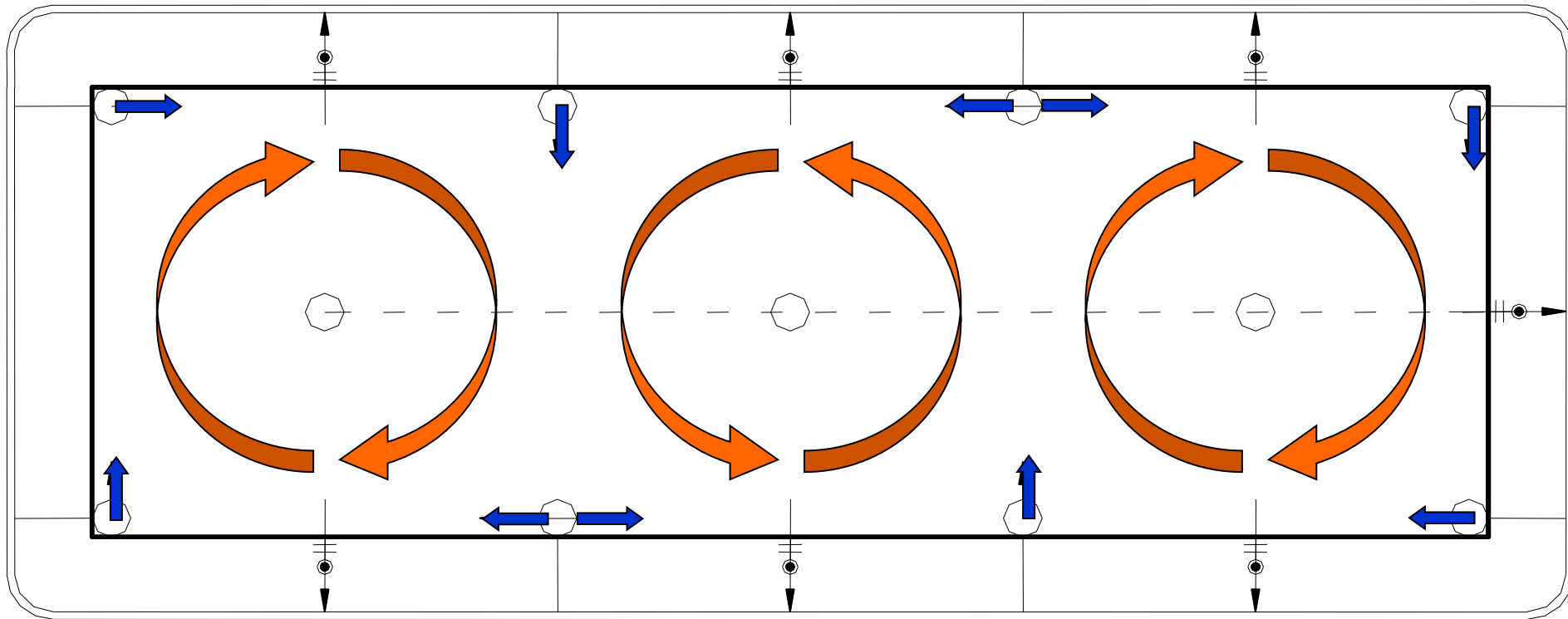
Timmons suosittelee: Mixed-cell raceway concept

- Yhdistyy uoma-altaan ja pyöröaltaan parhaat puolet
 - Kiintoaineen poisto, tilatehokkuus, kalojen käsittely
- Eri vedenkäsittely kiintoainepitoisemmalle vedelle -> pienempi virtaama mahdollistaa tehokkaamman kiintoaineen poiston
- Lisäksi mahdollisimman pieni nostokorkeus (< 1 m)
 - Potkuripumppujen käyttö (energiatehokkuus)
- Rinnakkaiset bioreaktorit puhdistuksen takia



Mixed-cell raceway

Barnaby Watten developed the mixed cell raceway concept (helped from the Freshwater Institute)



Animation obtained from Labatut, 2005. HYDRODYNAMICS OF A MIXED-CELL RACEWAY (MCR): EXPERIMENTAL AND NUMERICAL ANALYSIS. Biological and Environmental Engineering, Cornell University. *MS Thesis Presentation.*

Yrittäjäksi?

- 2 2 2 ½ sääntö
 - 2 kertaa enemmän aikaa
 - 2 kertaa kalliimpaa
 - 2 kertaa vaikeampaa
 - Puolet vähemmän tuottoa



