

# Vesihomeen torjuntaa uusin keinoin

Raimo Timonen,  
University of Helsinki,  
Chemistry



**Euroopan unionin  
osarahoittama**

# Esittelyä **Kalapäivät 2026**

Lyhyesti hankkeestamme liittyen **vesihomeen (VH) torjuntatoimiimme** ja tulevia suunnitelmia, jota tukee **Itä-Suomen Kalaleader**.

**Taustaa** - mitä, miksi ja miten – **testit** ja niiden tuottamat **suunnitelmat** ja tuki

- oma taustakin sopii kuvioon

**Nykytila – Vesihome torjuttu biohajoavalla aineella.**

- Aineen ja sen pitoisuuksien **optimointi**, resistenttien kantojen synty?
- Biologisia vesihomeen torjuntasuunnitelmia – **Bakteerit ja muut mikrobit**

**Hankkeen tulevat tavoitteet, toimintaa ja sen jälkeisiä toimia**

– uskotaan uusiin tieteellisiin hankkeisiin ja talkootyöhön.

# TAUSTASTAA

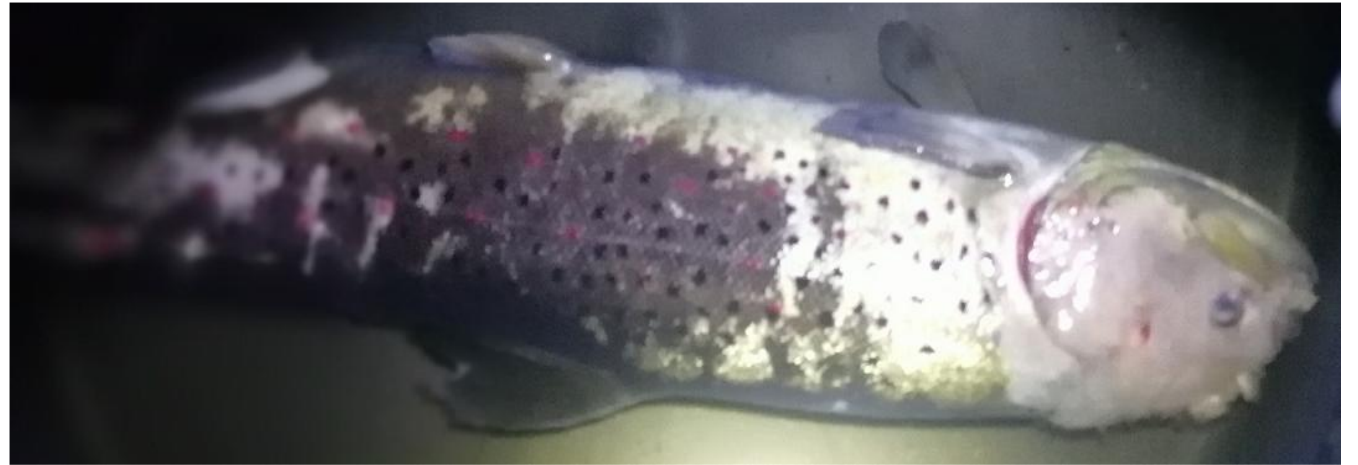
- Olen mukana muutamissa ”**maakuntahankkeissa**” kuten tuorehakkeen polttoon liittyvissä (yksi kehitysjuuttu on edelleen menossa). Esittelin niiden tuloksia ja näissä yhteyksissä **Olavi Penttinen (Kaavi)** tuli keskustelemaan eri kehittämishankkeista.

Yksi kuulosti sopivalta soveltaa **vesihomeen (VH) torjuntaan**, kun se oli tuottamassa pulmia erityisesti **taimenen ja järvilohen poikastuotantoon**. (Näistä olin huolissani jo, kun olin aloittelemassa puuhia niiden hyväksi mm. **Pekka Huupposen kanssa Etelä-Savossa.**)

# TAUSTASTAA

- **NRSY:n virtavesikunnostukset: tuki-istutukset Nilsiä reitillä** (valuma-alue yli 5400 km<sup>2</sup>, Talvivaarasta Kallaveteen) olivat kokonaan tauolla 2 vuotta ja kahtena muuna saimme vain pienen osan tilatusta Vuoksen taimenen mädistä Sulkavalta - **Enonkoskelta tai Paltamosta emme saaneet.**

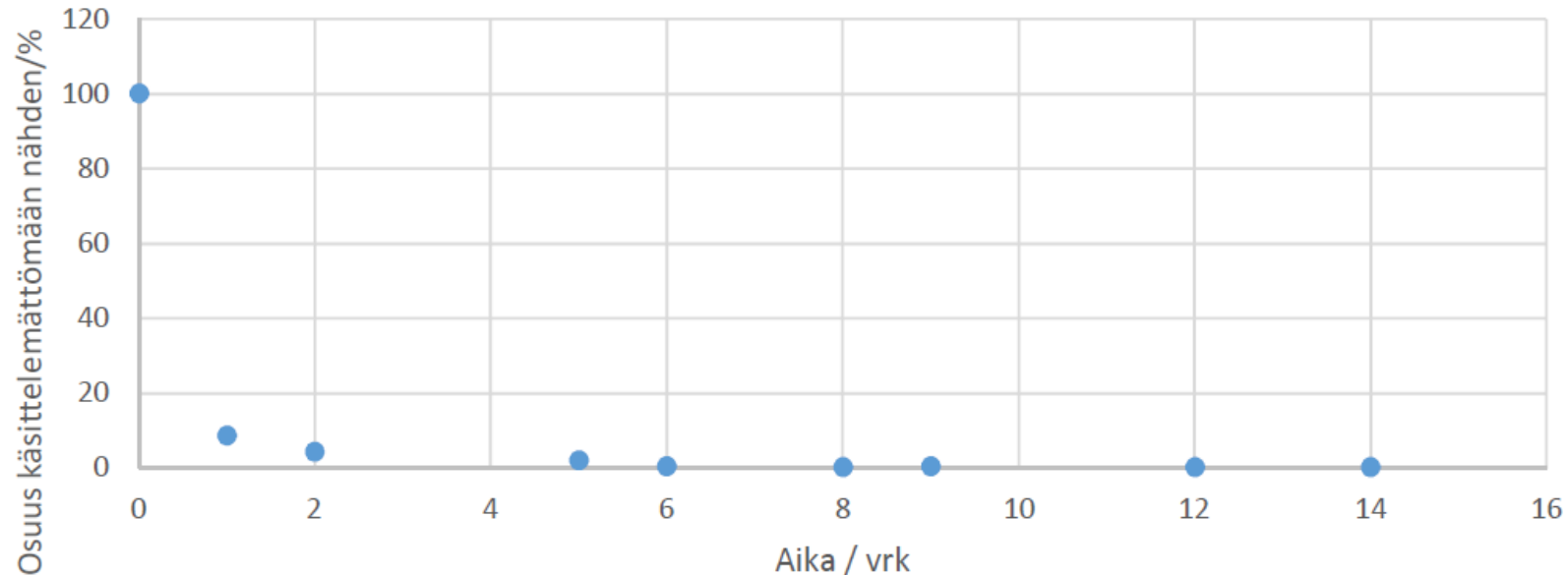
- **VH on leväsienitauti**, jonka aiheuttaa nykyisin ruskeisiin leviin laskettava ”munasieni”. (Saman tyyppisiä ovat esimerkiksi **peruna- ja rapurutto, taimipolte...** – ovat myös ”tappolistallamme”.)



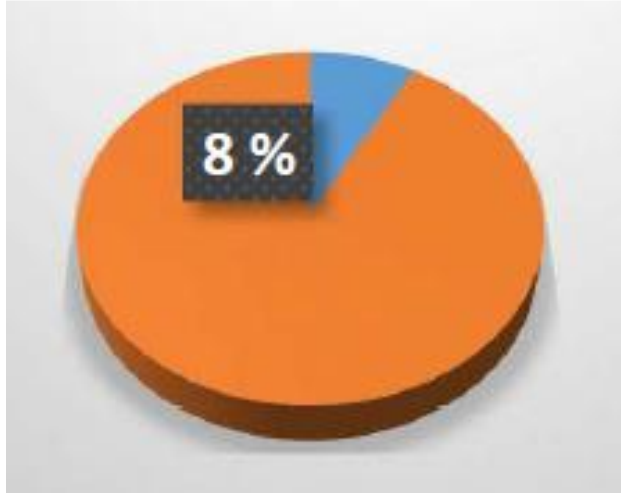
# Taustaa

- Alustavissa kokeissa **aine pystyi tappamaan vesihomekannat** (*Saprolegnia parasitica*, *Saprolegnia diclina* – (Ruokavirasto/Tiina Korkea-aho Kuopio) kasvatusmaljassa (aine ohuesti - vajaa 1 mm, noin 4 mm leväsienen geelikerroksen päällä).
- **Diclina heräsi henkiin noin 3 kuukauden päästä** maljassa. Joko aine oli biohajonnut tai VH ehti tehdä itiöt, jotka kestivät käsittelyn.

CO<sub>2</sub>:n emissio vesihomeesta Agarmaljassa taulukon mukaisesti



# TAUSTAA



**CO<sub>2</sub>:n emissio** Petrimäljasta mitattiin LI-COR:lla päivittäin (Kuvassa 1 vrk:n kuluttua) **prosentteina vertailumäljassa elävään leväsieneen.**

- mittaukset tehty jo vuosia sitten - maailmassa on paljon mielenkiintoista tekemistä.

- Emme jatkaneet kemiallista torjuntaa mahdollisen **resistentin kannan synnyn pelossa** vaan aloimme pohtia **biotorjuntaa** jatkoksi.
- Tämä monimutkaisti ratkaisut ja **johti** laajempaan keskusteluun ja **tukitarpeeseen.**

# HANKKEEN NYKYTILA

Taustatietojen avulla saatu **Itä-Suomen KalaLeaderin tuki** hankkeelle on juuri alkanut - vihdoin. (Viidakkorumpu ei ole nykyaikainen tiedotusväline.)

- **NRSY:n koordinaatio** hankkeelle: Helvi Heinonen-Tanski, Jaakko Haverinen, Olavi Penttinen ja Raimo Timonen
- **Verkostossa** mukana kemian (HY), mikrobiologian (HY, UIF) ja kalabiologian (UIF, Ruokavirasto, HY) ihmisiä
- **Hanke jakautuu** kemiallisen torjunnan osalta pieneen (n. 10%) **yrityshankkeeseen** ja pääosin **julkiseen tutkimukseen** sisältäen kemiallista ja biologista torjuntaa.

# NYKYTILA – HANKKEEN KÄYNNISTYS – kemiallinen osa

- Kemiallisen **torjunta-aineen optimointitestit** (aineen laatu/määrä)
  - Aine on **biohajoava luonnonaine** ja sen monikäyttöisyydestä ja mahdollisesta kaupallistamisesta johtuen sen **koostumus ja valmistus ovat toistaiseksi omaa tietoaamme**.
  - On aloitusvaihe VH:n torjunnassa ja jos tarvitaan biotorjuntaa, niin **kemiallinen käsittely ajastaa** uuden VH:n sukupolven syntymän.
  - **Kemialliset analyysit Kumpulassa kaasuemissioista** – LI-COR, GC-MS ja PTR-MS
    - Menetelmiä käytetty bakteerien emissioiden tutkimisessa (1 väitöskirja – Kajsa Roslund)
- VH:n ja sen kemiallisen torjunnan **erivaiheiset analyysit** Kumpulassa myös muualla tehtävistä kokeista.

# Biologinen torjunta

Kalojen ja muiden elävien sairaudet ovat käsiteltävissä **ihmissairauksien esimerkkien mukaan.**

- Osana ovat olla sairauden aiheuttajan ”taltuttaminen” sen oman **perimän muuntuman kautta ja/tai rokotteen kehittäminen.**
- Sairauden tuottaja voi myös itse joutua **muiden mikrobien ”käsittelemäksi”**
- **kemian** avulla tuotetaan monia **tuotteita**, jotka voivat pilaantua ja niiden säilyvyyden takaamiseksi on tutkittu esimerkiksi **bakteerikäsittelyjä estämään esimerkiksi homehtumista.**

# BIOTORJUNTA

Tuotteiden **pilaantumista estetään esimerkiksi bakteerien avulla.**

Pulmana on yleensä **torjuntamikrobien itse aiheuttamat vaikutukset.**

Tämä johtaa usein tutkimuslaboratorioiden varustelutasovaatimukseen – **BSL-2 -eristysvaatimus.**

- Labraa ei ole Kumpulassa, mutta **Viikissä** kyllä ja näiden testien osalta voimme käyttää kaasuemission analyysiin Kumpulan laitteita.
- Tämän ja muiden torjuntamenetelmien osalta voimme tukeutua **Eläinlääketieteen** (kalat) tutkijoihin
- Kala- ja kalojen solutestejä teemme **Joensuussa**
- **VH:n eri kantoja** ja apua niiden käytössä saamme **Ruokavirastosta (Kuopio)**

# TULEVAISUUS

- Jatkamme **kemiallisen aineen optimointia** (tehokkuus / taloudellisuus ja soveltuvuus eri tarkoituksiin). **Jatkuva suunnittelu**: valmistustekniikka, analyysit, testit eri kohteissa ...
- **Kokoamme verkostoa biotorjunnan kehittämiseen** aluksi pääasiassa kotimaasta, mutta tarvittaessa EU:sta. Tässä löytyy työtä – **opinnäytetöitä** eri tasoille.
- Haemme välttämättömiin tarpeisiin **tukea** ja toivomme hyvän **tutkijaverkoston syntymistä**

# VESIHOMEEN HAITAT OVAT MONINAISIA



**Se tuottaa monenlaista  
pänsärkyä  
tulevaisuudessakin.**

***Kiitos mielenkiinnosta***