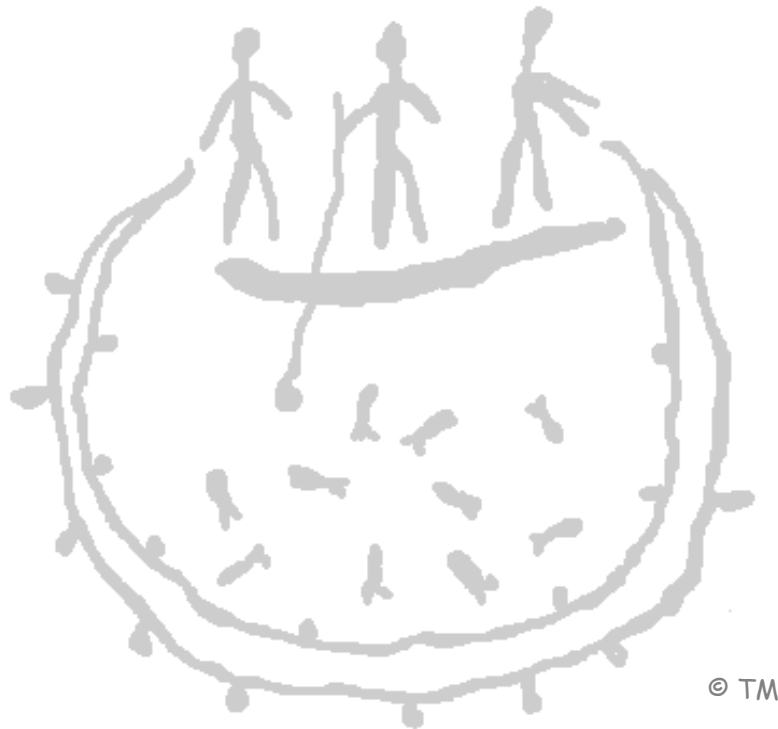


Suomalaisen muikkututkimuksen lyhyt historia



Timo Marjomäki Jyväskylän yliopisto
100 vuotta suomalaista muikkututkimusta –seminaari
2.12.2008
(päivitetty 27.4.2010)

Jyväskylän kalastuspäivät 1909



Abd. 1. Zugnetzfisherei bei der Zugnetzstelle Koratinniemi
in den Wassern von Tokoniemi.
[Phot. im Juli 1913 T. H. J.—1.]



Esitelmä: T. H. Järvi

**Keski-Suomen
muikku-
kalastusta
koskevia
kysymyksiä...**

Meidän on sitä varten otettava m. m. selvä:

- **Voidaanko muikkua eri seuduilla ilman muikkukannan pienenemisen vaaraa pyydystä kutuajalla ja kuinka paljon?**
- **Minkä kokoisina muikkuja on edullisinta eri vesistä pyytää, ottaaksemme ne järvestä silloin , kun niiden nopein kasvukausi on päättynyt tai ainakin välttääksemme niiden ottamista keskenkasvuina ja alaikäisinä?**

Tutkimuksia 1908 Keski-Suomen P-osassa
-Kivijärvi, Keitele, Kolima, Muuruejärvi, Vuosijärvi).
Lokakuulla mitattiin 3000 yksilöä.
Ensimmäiset näytteet 22.8.1908 Vermatsaaresta.

Järvi, T. H. 1909: Keski-Suomen muikkukalastusta koskevia kysymyksiä. Suomen Kalastuslehti 18: 170-180.

JO TÄTÄ ENNEN TAPAHTUNUT...

”On luonnollista, että kansa, joka, kuten Suomen kansa, osittain antaumuksella ja innolla, osittain toimeentulonsa ja pakoittamana, on usean vuosisadan kuluessa muikkua pyytänyt, on paljon myös oppinut tuntemaan muikun tapoja ja elinvaiheita”

Järvi T. H. 1919.: Muikku ja muikkukannat 1. Keitele. Suomen Kalatalous 5.

1700-luku

Valiteltiin kalan vähenemistä:

1738-41:

"Kaikkiassa kerrotaan, miten runsaasti oli kalaa entiseen aikaan, vielä venäläisen ylivallan aikana."

(Rudenschiöld U.: Selostus taloudellisista oloista Suomessa 1738-41, painettu 1899-1900, ref. Järvi 1919)

1754 Kiantajärvi :

"Muuksaalis oli tästä järvestä entiseen aikaan jotenkin antava"

(ref. Järvi 1919)

Oulujärvi:

"Vaikka tämä järvi vanhan väen puheitten mukaan on ollut hyvin kalaisa ovat kalat nyttemmin täältä niinkuin muuastakin vähenneet"

(ref. Järvi 1919)

1800-luku

Huoli kutupyynnistä

Ensimmäinen kalastustentarkastaja Holmberg:

- 1862: ”Viitasaarella on muikunpyynti pääasiallisin ja harjoitetaan sitä vielä varsinkin kutuaikana lokakuussa. Määrät muikunmätiiä, joita vuosittain lähetetään tästä pitäjistä kauppaan ... ovat niin suuren suuret, että luotettavien tietojen mukaan vieläkin yli 20 hevoskuormallista vuodessa lähetetään, kukin kuorma noin 40 leiviskää. Että **tämänlaatuinen ääretön hävitysota vähentää kantaa**, ei ihmetyttäne, mutta se, että vielä jotain saadaan, vaikka sellaista pyyntiä ilmeisestikin on harjoitettu ikivanhoilta ajoilta saakka.”
- 1863: ”Muikunpyynti...**harjoitetaan niin typerällä ja hävittävällä tavalla**, että, ellei esteitä aseteta, sen saanti, joka jo nyt vuosittain näyttää vähenemisen oireita, pian jää viimeisilleen ja hävittää tärkeän elinkeinonhaaran suuresta osasta maata.”
- ”Ja vaikkapa vain tuhannesosa siitä mätimäärästä, jota suomalaisen suun yhtenä suurimmista herkuista hanakasti etsitään ja nautitaan, saisi kehittyä vedessä, niin pitäisi huomattaman, miten uskomattomasti sanottua kalastusta voitaisiin muutaman vuoden kuluessa suurentaa.”

1800-luku

Ei ihme, jos kutupyynti hirvitti:

**20 hevoskuormaa
a 40 leiviskää**

=20*40*8,5 kg

= 6800 kg mätiä

= 4,2 miljardia mätimunaa

Jospa ne kaikki vain saataisiin myöhemmin saaliiksi...

Ratkaisuna esitetään:

- Kuturauhoitus (kesäpyynti ennen kutua)**
- Verkkopyynti kutuaikana, koska verkoilla saadaan pääasiassa kutenutta kalaa.**
- Muikun mädin siirtoistutuksia uusiin vesiin.**

Vuosisadan vaihde

Huoli kutupyynnistä

Blomqvist 1896

— 171 —

Neljäs keskusteluyhymys, jonka Ewon metsäopiston johtaja hra M. Blomqvist oli ehdottanut, oli näin kuuluva:

Kun sisäosissa Suomea muikku on samasta arvosta kuin silakka merikalastuksessa, kysytään, olisiko mahdollista toimittaa rauhoituskokeita pyydystyksen ehkäisemiseksi kutuaikana, jotta saataisiin selville rauhoituksen vaikutus tämän kalalajin lisääntymiseen?

Vuosisadan vaihde

Huoli kutupyynnistä

Nordqvist 1897



Oscar Nordqvist. Kuva: Kalatalouden keskuslliton arkisto

Wuosi fitten woimaan astuneen Laukaan kihlakunnan kalastusasetuksen mukaan on muikkukalastus kielletty lauantaisin Lokakuun 15 p:stä Marraskuun 15 p:ään. Semmoinen rauhoitus on kuitenkin — vaikka parempi kuin ei mitään — katsottava riittämättömäksi kalastusta parantamaan.

Nordqvist O. 1897: Muikusta ja muikkukalastuksesta Viitasaaren pitäjässä. Suomen Kalatsulehti 6: 2-10, 22-28.

Vuosisadan vaihde

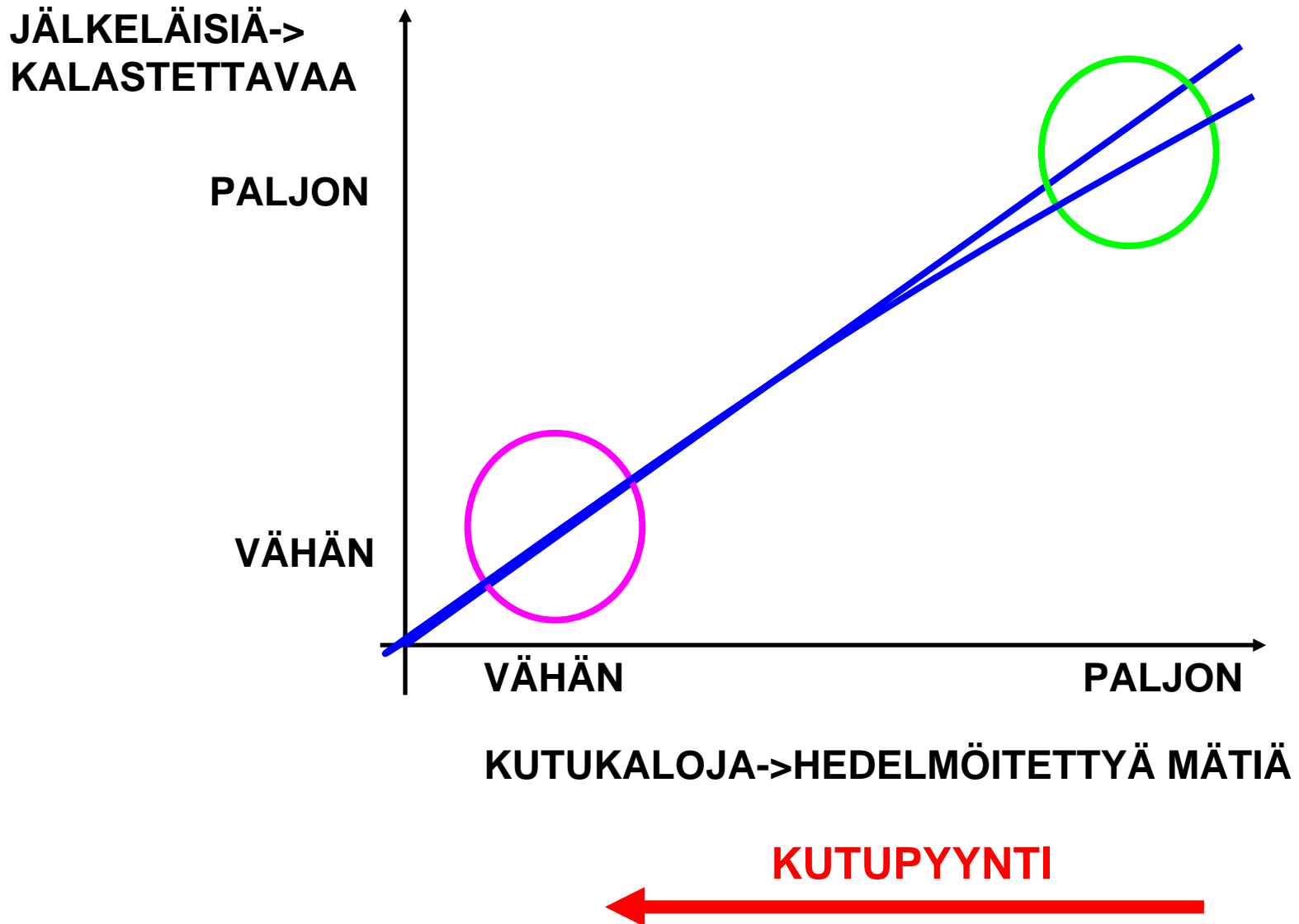
Esimerkkinä julkaistakoon tässä seuraava näyte, joka on otettu „Tampereen Sanomain“ viime vuoden (1915) lokakuun 10 päivän numerosta 233. Päällekirjoitus on „Vähän muikun kalastuksesta“, alaotsake „Järjetöntä ryöstöpyydystä“.

Paras suojeluskeino olisi muikun rauhottaminen sen kutuajaksi; sitä on kaihattu ja on siitä julkisuudessa puhuttu. On vallan käsittämätöntä, että muikku jätetään rauhattomana siinä missä tarpeenvaatima rauhotusaika myönnetään kuhalle, siialle ja lohelle.

näin miljoonia ja taas miljoonia mätimunia joutuu hukkaan, hyödyttäen vaan ravintoarvollaan, mikä ei missään tapauksessa ole rinnastettavissa sen suunnattoman vahingon kanssa, mikä tästä muikun lisääntymiselle johtuu. Meidän ei millään muotoa kannata olla niin herkkusuita, että syömme muikun mätiä ja näin estämme kehittymästä miljoonat uudet muikut niiden tilalle, jotka ahnas pyynti on vesistöistämme nostanut. Muikunmäti on tarkasti otettava talteen ja hedelmöitettävä, ja tämä sitä paremmalla syyllä kun se ei vaadi vaivaa eikä taitoa kysyviä toimenpiteitä. Hivemällä muikun vat-saa peräaukkoon päin juoksetetaan mäti sileälaitaiseen astiaan — emaljiastiat ovat erittäin sopivia — pannaan maitia sekaan ja sekoitetaan joko sulalla tai kalanpyrstöllä.

jos kalastajat lisäksi ottaisivat vaivakseen lannottaa järvenpohjaa sellaisen kasvullisuuden lisäämiseksi, joka on välttämätön niiden pikku äyriäisten olemassa ololle, joita muikku käyttää ravinnokseen, tulisi tämä hyöty vielä moninkertaiseksi.

Holmbergin ym. käsitys?



Vuosisadan vaihde

Muikkuverkkopyynti yleistyä ja kylvää tuhoa...

Viikasta huomiota ansaitseva seikka muikun kalastuksessa Savonlinnan seuduilla.

Nyt noin alun toistakymmentä vuotta on täällä aljettu harjoittaa uutta pyyntötapaa, nim. verkcopyyntöä. Tämä on saanut alkunsa Kerimäellä Puruvedessä, joka ennen oli koko Viikelin läänin muikkurikkain vesi. Seuraks tästä kalastustapasta on ollut se, että Puruvesi on nyt melkein kokonaan muikutta eli ainakin niitä saadaan niin vähän, ettei pyytäminen verkoillaakaan, nuotasta puhumattakaan, maksu waimaa. Kun saanti ei enää kannattanut Puruvedessä, alkoivat kalastajat siirtyä verkkoineen Säämingin vesille, Utraweteen ja Hirvolan selälle, joita Punkasalmi eroittaa Puruvedestä. Säämingiläiset katselivat karsain silmin näitä tulokkaita ja koettelivat heitä estääkin kalastamasta; sillä he aawistivat wesisänsä muikun kanssa kånwän samoin kuin Puruvedessäkin; waan kun tulokkaat eiwät heitä totelleet niin näkiwät he parhaaksi ruweta verkoilla osansa ottamaan ennenuin muikku perin loppuu. Seuraks tästä olikin se, että nuotat yhden kesäisen verkkokalastuksen perästä, joutiwt „otsaan“, sillä niillä ei enää saatu mitään. Nyt noin 4 kesää on wsimessi mainituissa wesisä verkcopyyntöä harjoitettu ja joka wuosi wähenee verkoillakin saalis. On hywin luultawa, että monta vuotta ei sitä pyyntötapaa tarwita jatkaa, ennenuin nuomainion muikkurikkaat wedet owat ihan muikutta.

Mitä muikusta tiedettiin 1900-luvun alussa

- muikkuvarat vaihtelevat niin lukunsa kuin kokonsa puolesta (mm. Ekman 1903)
- Muikku on koko ikänsä planktonsyöjä
- Vuodenaikainen käyttäytyminen, kutulämpötila
- Sukukypsä 2-kesäisenä (Nordqvist 1897)
- **Seligo (1908) määrittänyt muikkujen iän suomuista**



Palaamme T. H. Järveen

- Syntyi 31.3.1877
- Koulutus YO 1896, FK 1904, FL 1913, FT 1914
- Tutki nuorena ”hämähäkkiä väärinpäin”
- Kalastusten tarkastajan avustajaksi 1908
- Kalastushallituksen ylijohdaja 1918-1923
- Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston johtaja 1924-1947
- Suomen kalastusyhdistyksen jäsen ym.

”Nuorena”



T. H. Järvi

Tutkimusmenetelmät

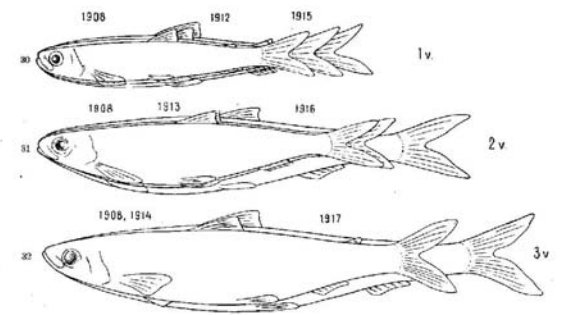


Abb. 30–32. Mittlere Länge (und Größe) der ein-, zwei- und dreijährigen kleinen Märäne. Naehr. Größe. Die Jahreszahlen bezeichnen die Fangjahre. 1 v.—3 v.—1–3-jährige. Die Größe mit den Jahren gewachsen.

- **Nuottasaalisnäyteet syksyllä:**
 - Koko+iänmääritys suomusta
 - >vuosiluokat ja kasvunopeus
- **Pitkät aikasarjat,**
 - Ylä-Keitele jopa 1908-1948
- **40 järveä + meri**
- **Kannan runsaus**
 - luokiteltuna
 - myyty mäti kannan indeksinä
- **Taustatekijöitä**
 - jäätyminen ja jäänlähtö
 - säät syksyllä ja keväällä



Abb. 16.

T. H. Järvi

Tärkeimmät tulokset 1908-1950:

- Lyhytikäinen laji (paitsi Laatokka), syynä ehkä:
 - Pyynti
 - lohi
- Kasvu vaihtelee
 - Aluksi arvelee syyksi lämpöolot ym. eikä usko, että planktonsyöjällä voi olla ravinnosta pulaa
 - Myöhemmin: tiheys->ravintovarot
- Vaellukset vähäisiä
 - Jokaisella syvänteellä (yli 10 m) oma kantansa



Kuva: Suomen Kalastuslehti
44 (1937)

T. H. Järvi

Tärkeimmät tulokset 1908-1950:

- Voimakas vuosiluokkien runsaudenvaihtelu
 - Normaali ilmiö eläimillä (Eilert Sundtin laki, Hjort 1914)
 - Aiheuttaa saaliin vaihtelun (ei esim. vaellukset)
 - Samarytmistä vaihtelua eri järvissä
 - Heikon vuosiluokan syynä
 - **kuoriutumiskevään säätekijät, tuuli**
 - hypoteesi, että käytettyään ruskuaispussinsa ovat riippuvaisia aivan määrätystä ravintoeläimestä, jonka tasaisen esiintymisen voimakkaat virrat sekoittavat (vrt. silli)
 - **liian pieni kutukanta**



T. H. Järvi

Tärkeimmät tulokset 1908-1950:

Kalastuksen järjestäminen:

Kutukalastusta voidaan harjoittaa, koska taloudellisesti tuottavaa ja tehokasta. Kaikella mädillä ei kuitenkaan olisi elinmahdollisuuksia, jollei muikun ravintosuhteita voida parantaa.

”...muikkukanta heikoimmillaan ja enin uhattuna silloin, kun se muodostuu yksinomaan suurista yksilöistä...näitten harvojen suurten yksilöiden varassa on kannan tulevaisuus

...jätekanta ei saa liiaksi heikentyä, ennenkuin suotuisa uusiutumivuosi on siirtänyt sen tehtävät toiselle, runsaammalle vuosiluokalle

...Eroitus nuottapyynnin ja verkkopyynnin suhtautumisessa jätekantaan on siis siinä, että nuottapyynti itsetoimivasti rauhoittaa jätekannan voimistumiseen saakka, mutta tätä ei tee verkkopyynti”

Järvi, T. H. 1923: Muikunpyynnin säännöstely. Suomen Kalastuslehti 30: 65-70.

Keinot:

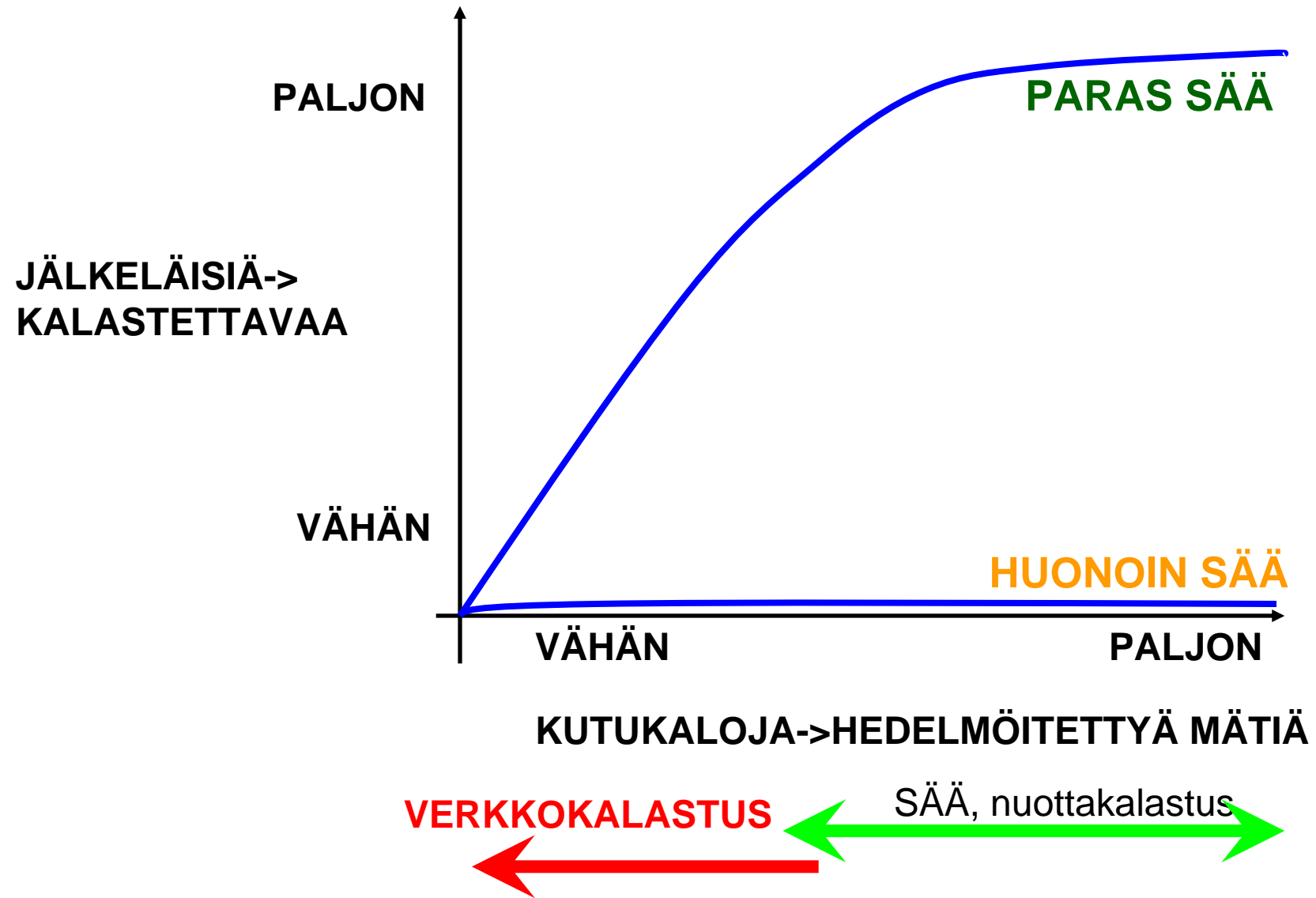
- Pyynnin säännöstely
- Ajoittaiset rauhoitukset

1919 asetuksella muutettiin kalastussäännön 11 §

”Maatalousministeriö on oikeutettu rajoittamaan ja määrääjäksi kokonaan kieltämään muikunkalastuksen järvissä, missä muikkukanta on uhkaavasti heikentynyt”



T. H. Järven käsitys?



T. H. Järvi

Viimeinen muikkujulkaisu 1950

Julkaisuluettelo: <http://users.jyu.fi/~tmarjoma/THJbibliografia.doc>

Mitä jäi hypoteesin asteelle:

- Vuosiluokan tuhon
 - hetki (kutuaika...seuraava syksy)
 - mekanismi
- Kalastuksen merkitys kannanvaihtelulle
 - Kalastuskuolevuuden osuus kokonaiskuolevuudesta



Miksi?

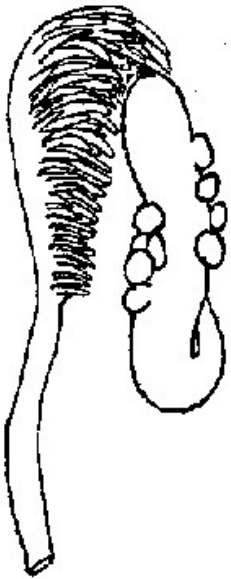
- Ei ollut vielä keksitty menetelmiä



T. H. Järvi

Pieni nuoruuden kömmähdys

T. H. Järven ensimmäinen muikkujulkaisu 1908: Muikku leveän heisimadon välisäntänä ja levittäjänä. Suomen Kalastuslehti 17: 248-255.



”Kuten ylläolevasta käy selville, ovat muikut Pohjois-Hämeessä jotenkin runsaasti leveän heisimadon toukkain saastuttamia.”

Mutta sepä olikin ihmiselle harmiton lokkilapamato

Kuva 1. Muikun mahalaukkuja osa suolta suolilisäkkeineen. Mahalaukun seinässä toukkarakkuloita. (Enonselkä). Suur. 2 kert.

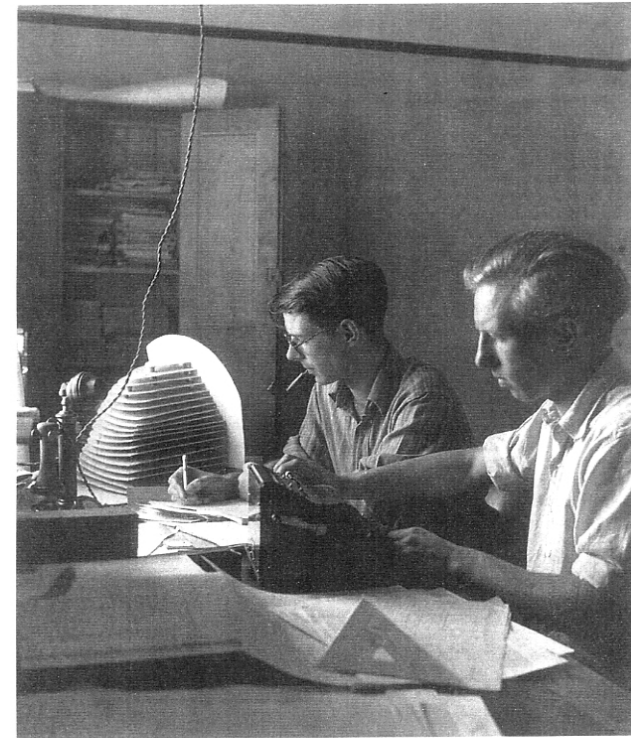
50- ja 60-luku

- **Suomessa ”muikkututkijakato”**
- **Samaan aikaan toisaalla tutkimusmenetelmien kehitys**
 - Kalastuksen teoria, esim.
 - Y/R-mallit
 - Kutukanta-rekryytti-mallit
 - Kannan runsauden arviointi, esim.
 - VPA
 - Kaikuluotaus
 - Kokeellinen tutkimus
 - Tilastomenetelmät
 - Tietokoneet



William Ricker

Kuva: Beamish R. J. & Noakes D. J. 2006: *Env. Biol. Fishes* 75: 119-129.



Raymond Beverton and Sidney Holt at work in the Fisheries Research Laboratory, Lowestoft during 1949. Ray Beverton (left) can be seen working next to a 3-dimensional cardboard model of a yield isopleth diagram, a novel concept at the time. Sidney Holt can be seen operating a hand-Brunsviga calculating machine, the 1949 equivalent of a computer but requiring more effort to use.

Kuva: *Rev. Fish Biol. Fish.* 5: 393-397 (1995)

60-luvulta nykypäivään ”runsaat tutkijavuosisiluokat”

Mistä runsas tutkimus sikisi?

- Ne teorit ja menetelmät
- Sisävedet pilaantuivat->
 - Vesilaki, -hallinto, -tutkimus ja -opetus
- RKTL:n perustaminen ja kasvavat resurssit
- Kansallinen yhteistyö:
 - Kansallinen muikkutyöryhmä 1986-
 - CORNET-projekti
- Kansainvälinen yhteistyö
 - ISBMC-symposiot ym.

60-luvulta nykypäivään ”runsaat tutkijavuosisiluokat”

Mitä touhuttu?

- **Biologia**

- Yleisekologia
- Elinkierto
- Perinnöllisyystiede
- Fysiologia
- Energetiikka

60-luvulta nykypäivään ”runsaat tutkijavuosisiluokat”

Mitä touhuttu?

- **Kannan koon arvioiti**

- Mätitiheys, poikastiheys, kutukanta
- Menetelmät
 - Merkintä
 - VPA
 - Kaikuluotaus
 - Poistopyynti

60-luvulta nykypäivään ”runsaat tutkijavuosisiluokat”

Mitä touhuttu?

- **Kannanvaihteluiden syyt**

- Järvikohtaiset seurannat
- Laajat seurannat
 - Intensiiviseurannat (CORNET 10-15 muikkukantaa)
 - Valtakunnallinen seuranta (RKTL n. 100 muikkukantaa)
- Taustamuuttajat: sää, lämpö, ravinto
- Kokeellinen tutkimus

60-luvulta nykypäivään ”runsaat tutkijavuosisiluokat”

Mitä touhuttu?

- **Kalastus ja sen säätely**

- Kalastuksen vaikutus muikkukantaan, mm. trooli uutena pyydyksenä
- Muikun kannanvaihtelun vaikutus kalastajiin
- Talous
- Kestävä hyödyntäminen

60-luvulta nykypäivään ”runsaat tutkijavuosisiluokat”

Mitä touhuttu?

- **Muikku ekosysteemin osana**
 - Muikkupopulaation vaikutus ravintovaroihin
 - Petojen vaikutus muikkupopulaatioon
 - Ympäristötekijöiden muutosten vaikutus

Muutamia nimiä mainitakseni...

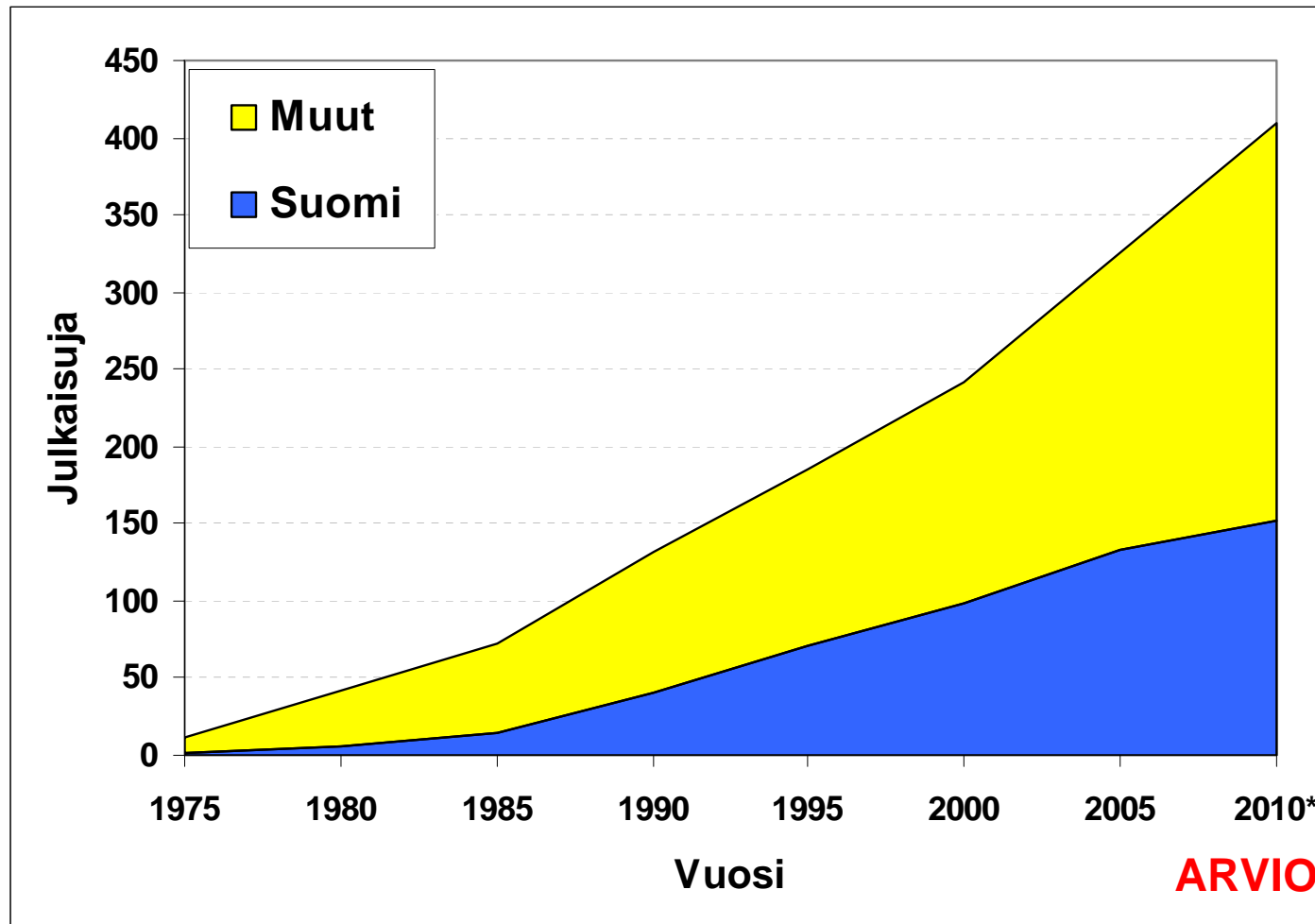
T. Aho~Marko Ahonen~Kari Airaksinen~Esko Alasaarela~A. Arvola~Heikki Auvinen~Susanna Auvinen~Pauli Bagge~K. Elo
~Anssi Eloranta~Pertti Eloranta~Kari Ennola~Tuomo Eronen~K. Eskonen~J. Flinkman~H. haahti~Helena Haakana~
Lasse Hakkari~M. Hakumäki~Christer Hangelin~M. Harri~Outi Heikinheimo~T. Heikkinen~Harri Helminen~Mikael Himberg
~Jarno Heikkilä~J. Herranen~R. Hiltunen~T. Hiltunen~~Esa Hirvonen~Arto Hirvonen~Ismo Holopainen~
Jukka Horppila~Markus Huolila~Ari Huusko~Hannu Huuskonen~Pekka Hyvärinen~R. Hyvärinen
~P. Hyvönen~Lasse Hyytinen~J. Häkkinen~Heikki Hämäläinen~O. Hänninen~Erkki Jokikokko~
Markku Julkunen~Juha Jurvelius~Eero Jutila~J. Kaitaranta~I. Kallio-Nyberg~Päivi Kankaala~Aarno Karels
~Juha Karjalainen~Markku Kaukoranta~J. Kaurola~M. Keinänen~M. Keränen~Tapio Keskinen~J. Keto~
Matti Kiiskilä~Jussi Kirjasniemi~M. Kiviniemi~K. Klapuri~Jorma Koho~P. Koivistoinen~J. Koivurinta~M. Koivurinta
~U. Koivusaari~Irma Kolari~H. Korhonen~J. Koskela~U. Koskelainen~P. Koski~A. Kostamo~J. Kukkonen~M. Kuuppo~
Erkki Lahti~A. Laine~J. Laine~P. Lankinen~Antti Lappalainen~Tero Laukkanen~Hannu Lehtonen~M- Leivuori~P. Lankinen
~L. Lepistö~Ari Leskelä~Juha Lilja~Esko A. Lind~R. Linko~Ossi V. Lindqvist~Marko Lindroos~K. Lindström~
P. Lindström~Seppä~R. Linko~Jarmo Louhimo~T. Luoma~Tapani Lyytikäinen~Tommi Malinen~J. Mannio~Timo Marjomäki
~Markku Marttunen~H. Miettinen~V. Miettinen~M. Miinalainen~Heimo Mikkola~P. Minkkinen~Kari Muje~Petri Muje~Ahti Mutenia~
Tero Myllyvirta~Riitta Myyrä~Asko Niemi~Hannu Niittykangas~Anna Nikkilä~Toivo Nissinen~Teuvo Niva~Aimo Oikari~
Mikko Olin~Heikki Oxman~M. Paalavuo~T. Palva~Raimo Parmanne~H. Partanen~K. Partti-Pellinen~Valto Peiponen~J. Pellinen~
Heikki Peltonen~I. Penttilä~A. Pesonen~S. Peuranen~Jorma Piironen~Kauko Poikola~Katja Pulkkinen~J. Pursiainen
~Jari-Pekka Pääkkönen~Pekka Salmi~Mari Nykänen~Markku Raatikainen~O. Raatikainen~R. Rahkonen~
Marjut Rajasilta~Esa Ranta~A. Rantalainen~Matti Rask~S. Reinikainen~V. Reinikainen~Raimo Riikonen
~O. Ritola~J. Rouvinen~I. Ruotsalainen~M. Ruotsalainen~Jukka Ruuhijärvi~Pekka Salmi~Vesa Saarikari~
Hannu Salo~Kalervo Salojärvi~I. Saoniemi~Erno Salonen~Jouko Sarvala~R. Saxen~Petri Shemeikka~Asko Sikanen~T. Sipilä
~Matti Sipponen~Mika Sivil~Antti Soivio~K. Storberg~J. Sundell~Pekka Sundell~Tapio Sutela~Asko Sydänoja~Petri Suuronen~
P. Taalas~Jouni Tammi~Markus Tapaninen~Anssi Teppo~C. Tigerstedt~Jorma Tiitinen~Outi Tikkanen
~Jorma Toivonen~K. Tolonen~M. Tolonen~Jaakko Tuhkanen~Timo Turunen~Anna-Maija Tuunainen~Pekka Tuunainen~
Olli Urpanen~Pentti Valkeajärvi~Tapani Valtonen~E. Tellervo Valtonen~A. Vasama~Teppo Vehanen
~E. Vehniäinen~Markku Viljanen~G. Wirtanen~J. Vuorenmaa~Oili Vuorimies~A. von Wright~Jukka Vuorinen~
Pekka Vuorinen~P. Väisänen~T. Vääntinen~Olli Ylönen~Jyrki Ågren
ym. ym. ym.

Väitöskirjoja

<http://users.jyu.fi/~tmarjoma/MUIKKUTOHTORIT.doc>

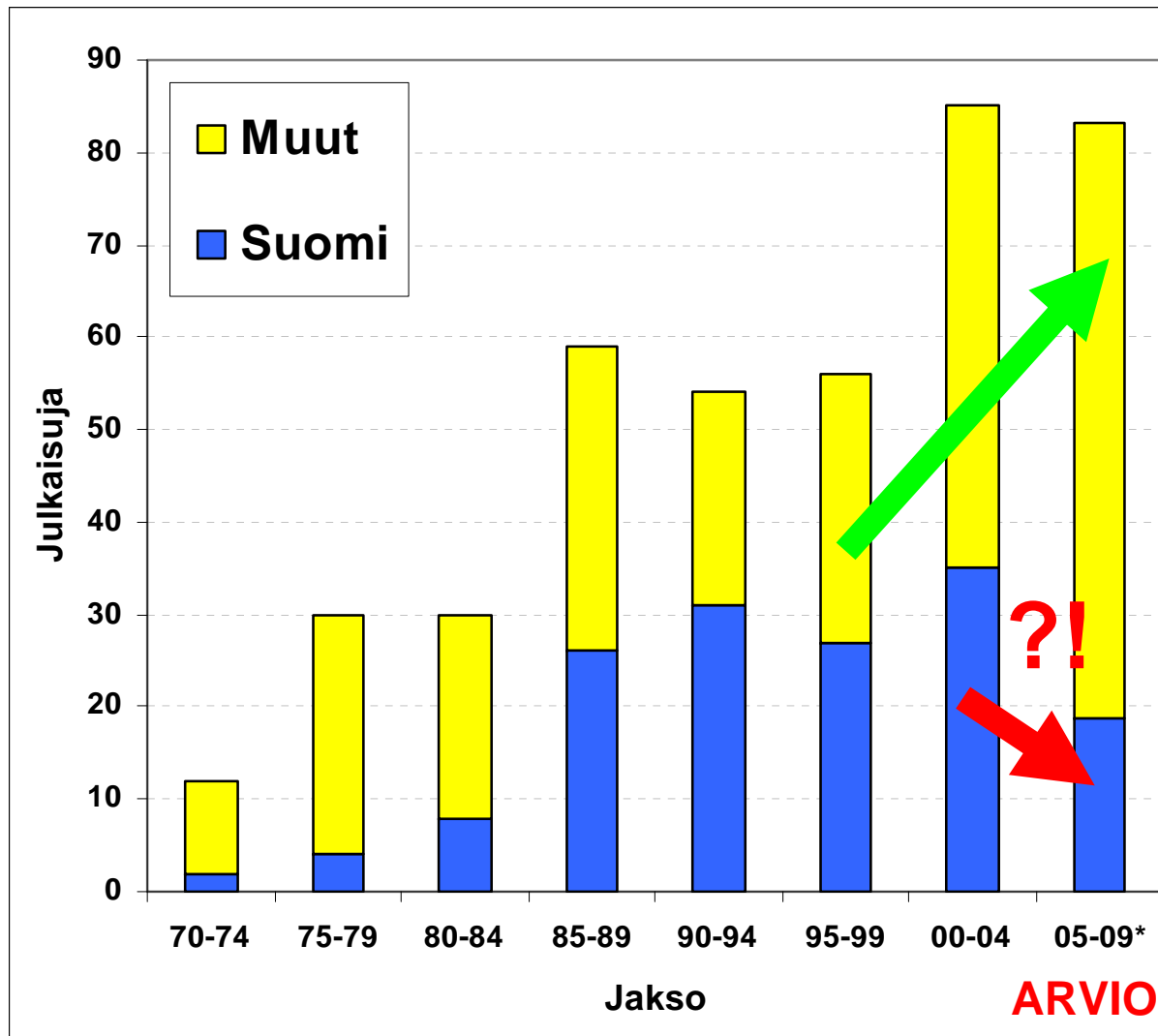
60-luvulta nykypäivään ”runsaat tutkijavuosisluokat”

Tuloksia...



Tulevaisuus

Riittääkö
tutkittavaa vai
joko riittää?
Tuleeko
”tutkimuskato”?
Pienenevätkö
resurssit?
Jaksavatko
”vanhat” raataa?





Kiitos mielenkiinnosta

Tavataan 2.12.2108 klo 10 Agorassa

© TM