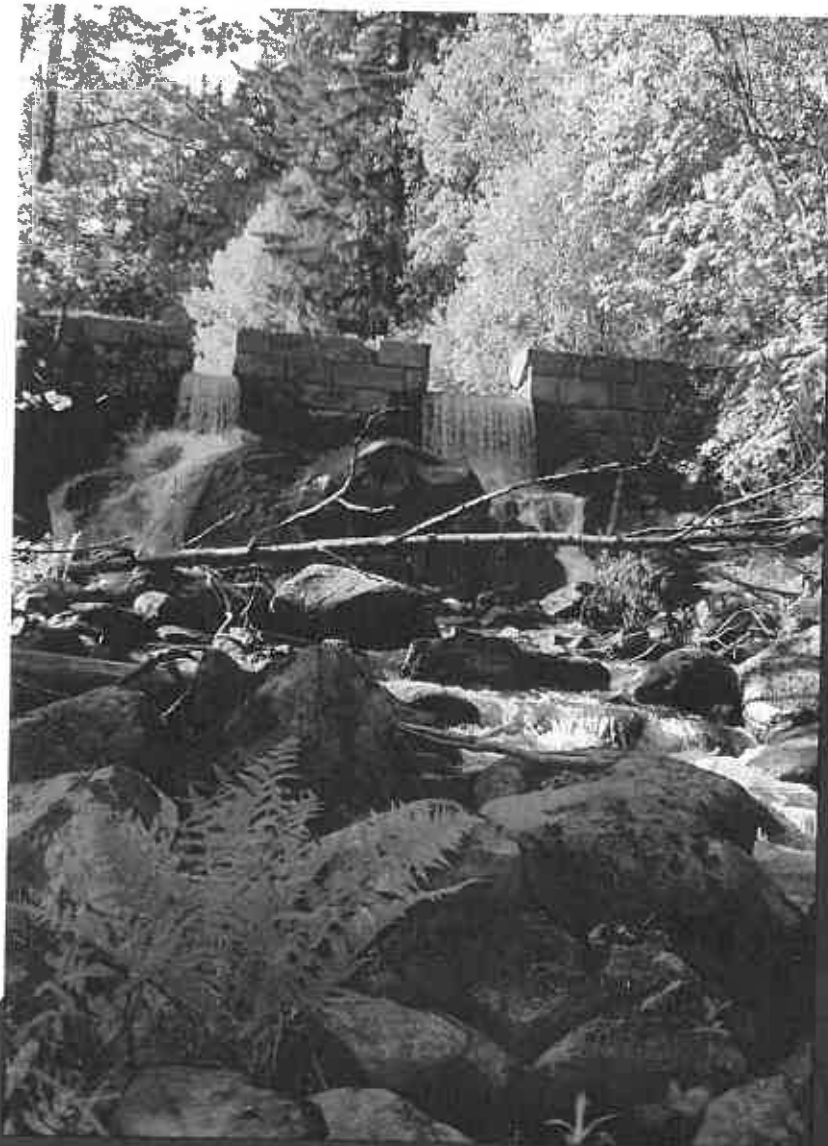


*Ari Saura*

## Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa



RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS  
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 157

1999

Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa

Ari Saura

Helsinki 1999

Vastaava toimittaja: Raimo Parmanne

Kansi: Gumbölen myllypato. Kuva: Ari Saura

ISBN 951-776-229-1

ISSN 0787-8478

Oy Edita Ab

Helsinki 1999

# Sisällys

1. TAUSTAA.....	1
2. GUMBÖLENJOEN VESISTÖALUE.....	2
2.1 Hydrologia.....	2
2.2 Veden laatu.....	3
3. GUMBÖLENJOEN KALOISTA.....	5
3.1 Kalalajisto.....	5
3.2 Lohen poikasten istutuskokeilu.....	6
4. GUMBÖLENJOEN TAIMENKANTA.....	8
4.1 Kannan historia ja alkuperä.....	8
4.2 Kannan nykytila.....	10
4.2.1 Elinalue.....	10
4.2.2 Poikastuotanto.....	10
4.2.3 Poikasten kasvu.....	12
4.3 Kannan säilymistä uhkaavat tekijät.....	13
4.3.1 Veden säännöstely ja laatu.....	13
4.3.2 Muut ympäristötekijät.....	14
4.3.3 Kalastus ja istutukset.....	14
5. TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA TAIMENKANNAN TURVAAMISEKSI.....	16
5.1 Elinympäristön parantaminen.....	16
5.2 Kalastuksen säätely.....	17
5.3 Viljelyyn ottaminen.....	18
KIITOKSET.....	18
VIITTEET.....	19



# 1. Taustaa

Nuuksion Pitkäjärvestä alkunsa saavassa Gumbölenjoessa on tiettävästi aina elänyt luonnonvarainen taimenkanta. Tiedot merestä nousseista isoista meritaimenemoista ovat satunnaisia, joten on syytä olettaa, että luontaista lisääntymiskiertoa ylläpitävät suurimmaksi osaksi paikalliset, joessa sukukypsiksi tulevat yksilöt. Jokeen sekä Nuuksion Pitkäjärveen on istutettu vuosisadan alusta lähtien aika-ajoin taimenen poikasia, mutta säännöllistä istutustoimintaa ei ole ollut. Sen sijaan Espoon merialueelle on viimeisen parinkymmenen vuoden ajan istutettu vuosittain kymmeniä tuhansia taimenen poikasia. Merestä on vapaa nousuyhteys Mankinjoen kautta Gumbölenjoen taimenen lisääntymisalueille. Em. seikoista huolimatta Gumbölenjoen luonnonvarainen taimen ei entsyymigeneettisten tutkimusten mukaan muistuta läheisesti mitään tunnettua taimenkantaa, ei istutuksiin käytettyjä viljelykantoja eikä Suomenlahden alueen luonnonvaraisiakaan kantoja. Näin ollen Gumbölenjoen taimen vaikuttaa varsin alkuperäiseltä. Samalla vesistöalueella elää todennäköisesti muitakin taimenkantoja, joista ainakin Nuuksion Pitkäjärveen laskevassa Myllypurossa elävä kanta on selvästi eriytynyt (Ruottinen 1996).

Gumbölenjoella ei ole pienuutensa takia suurta merkitystä Suomenlahden taimenen poikastuotannolle. Samasta syystä ei joen paikallista taimenen kalastusta voi kehittää kovin voimakkaaksi. Sen sijaan luonnonkierrossa olevalla taimenpopulaatiolla on merkitystä lajin monimuotoisuudelle. Luonnonkierron läpikäyneet yksilöt ovat arvokas geenireservi myös mahdollista viljelytuotantoa ajatellen.

Luonnonvaraisten taimenkantojen olemassa oloa uhkaavat eniten niiden elinympäristössä, lähinnä kutu- ja poikasalueilla, tapahtuneet muutokset. Veden mukanaan kuljetama hienojakoinen kiintoaines (savi, hiesu, hieta) tukkii kutusoraikkoja ja poikaskivikoita sekä tukehduttaa mätiä ja ruskuaispussipoikasia. Kiintoainesta lähtee liikkeelle erilaisten rakennushankkeiden kaivuutöissä sekä maa- ja metsätalouden ojitustöissä. Kiintoainesta huuhtoutuu tulvien mukana vesistöön myös suojavyöhykkeettömiltä ranta-alueilta. Myös voimakas kalastus jokialueella (lähinnä onginta) voi uhata taimenkannan olemassaoloa kuten myös merikalastus mereen kasvamaan vaeltavia kannan yksilöitä.

Tämän raportin tarkoituksena on esitellä Gumbölenjoen luonnonvaraisen taimenkannan nykytilaa sekä tehdä ehdotuksia toimenpiteistä, jotka turvaavat taimenkannan olemassaolon jatkossakin. Raportissa esitellään lyhyesti myös joen muuta kalastoa.

## 2. Gumbölenjoen vesistöalue

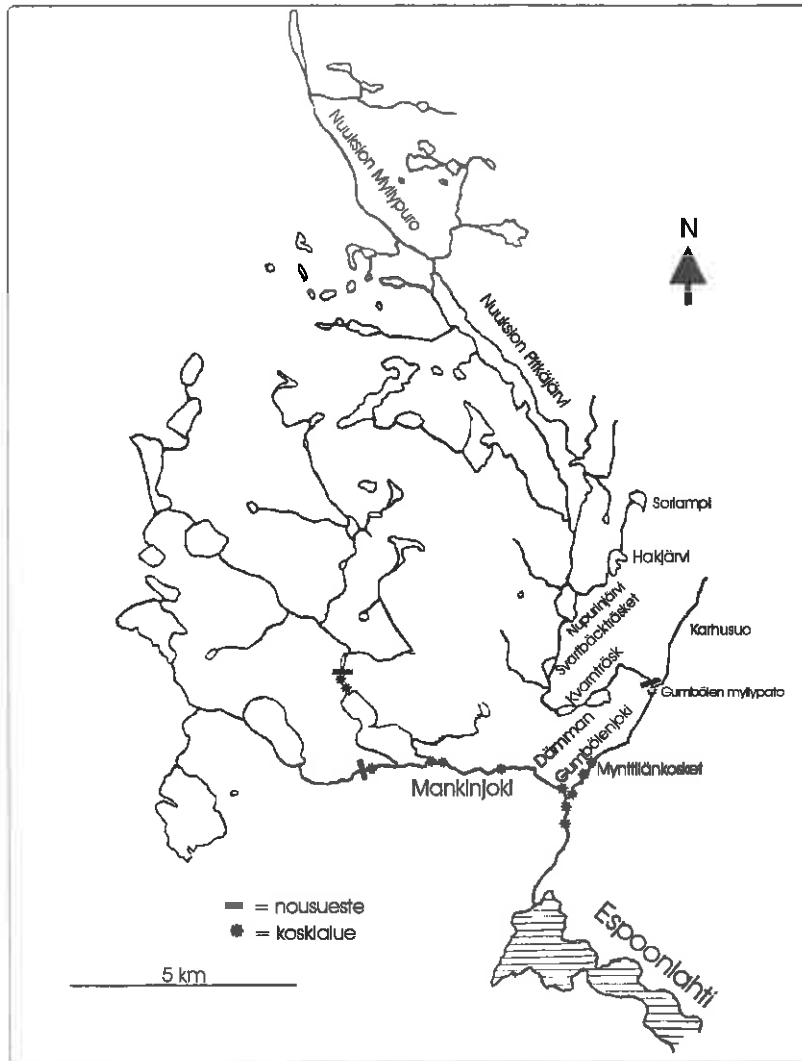
### 2.1 Hydrologia

Gumbölenjoki on Espoonlahden perukkaan laskevan Mankinjoen sivujoki. Mankinjoen vesistöalueen kokonaispinta-ala on  $175 \text{ km}^2$  ja järvisyys 8,8 %. Gumbölenjoen vesistön osuus koko Mankinjoen vesistön valuma-alueesta on noin 45 %. Gumbölenjoki saa alkunsa Nuuksion Pitkäjärvestä Brobackaä-nimisenä. Jokuomaa pitkin mitattuna noin 15 km alempana Gumbölenjoki laskee Mankinjokeen. Haarautumiskohta sijaitsee noin 3 km:n päässä jokisuusta. Yläosistaan Gumbölenjoki on 3-5 m:n ja alaosistaan 5-7 m:n levyinen. Nuuksion Pitkäjärvi, joka sijaitsee noin 27 m merenpinnan yläpuolella, on säännöstelty. Alaspäin tultaessa Gumbölenjoki virtaa useiden järviältaiden kautta. Näitä ovat matala ja rehevä Nupurinjärvi sekä hieman karummat Svartbäckträsket, Kvarnträsk ja Dämman. Tälle osalle jokea laskee myös muutama puro, joista huomattavimmat ovat Dämmanin alapuolelle Karhusuoita laskeva puro sekä Svartbäckträsketin alapuolelle laskeva Forsbackan puro (kuva 1).

Dämman on padottu 1960-luvulla rakennetun Espoon vesilaitoksen tuottaman juomaveden raakavesilähteeksi. Pienimmäksi ohijuoksutusvirtaamaksi on määrätty  $0,02 \text{ m}^3/\text{s}$ , minkä takia alivirtaamakausina, yleensä loppukesästä ja keskitalvella, Gumbölenjoki on hyvin vähävetinen. Tulva-aikoina voi virtaama olla  $7 \text{ m}^3/\text{s}$ . Gumbölenjoki on aikoinaan perattu uittoa varten, mutta uittoa ei ole 1930-luvun jälkeen harjoitettu (Ehrnrooth, kirjallinen tiedonanto). Merestä lukien ensimmäinen kalojen noususte on pari kilometriä Dämmanin alapuolella sijaitseva Gumbölen vanha voimalaitos- ja myllypato (kuva 1).

Dämmanin padon alapuolisista, taimenen poikastuotantoon soveltuvista koskialueista tärkeimmät ovat Mynttilänkosket ja Gumbölen myllykoski. Ne ovat yhteensä noin 250 m pitkät ja niiden kokonaispinta-ala on noin  $1\,200 \text{ m}^2$ . Dämmanin yläpuolisten koskien pinta-ala on noin  $700 \text{ m}^2$ . Poikastuotantoon hyvin soveltuvia alueita sijaitsee myös Gumbölenjokeen laskevissa sivupuroissa (kuva 1).

Espoon perhokalastajat ovat talkoovoimin kunnostaneet Mynttilänkoskea ja Gumbölen myllypadon alapuoleista koskea sekä joitakin Dämmanin yläpuolisia koskialueita. Perhokalastajat ovat myös vieneet kalkkikivilouhetta Forsbackan puroon veden pH-arvon nostamiseksi (Kemppainen, suullinen tiedonanto).



Kuva 1. Mankinjoen vesistöalue.

## 2.2 Veden laatu

Dämmanin järviällä, jonka läpi Gumbölenjoki virtaa, on 1960-luvulta lähtien toiminut espoolaisten juomaveden raakavesilähteenä. Sen vuoksi vedenlaatua tarkkaillaan säännöllisesti. Perusväriltään Gumbölenjoen vesi on lievästi humuksen värjäämää. Vähävetisinä aikoina vesi on kirkasta, mutta tulva-aikoina saven samentamaa.

Kalojen kannalta merkittäviä veden laatutekijöitä ovat happipitoisuus, happamuus (pH), alumiini- ja rautapitoisuus sekä veden väri. Happipitoisuus on yleensä riittävä jokialueella, jossa on vettä hapettavia koskia. Järviältaissa tai syvissä jokisuvannoissa voi varsinkin talviaikana tulla happiongelmiä. Kalojen kannalta haitallisin vedenlaatu-tekijöiden yhdistelmä on alhainen pH ja korkeat alumiini- tai rautapitoisuudet sekä alhainen väriluku. Väriluku kuvaa veteen liuenneiden humusaineiden määrää. Mitä pienempi väriluku on, sitä vähemmän vedessä on humusta. Humus puskuroi alumiinin ja raudan vaikutusta. Edellä mainittu yhdistelmä saattaa aiheuttaa kalojen kidussolukon vaurioitumista ja alumiinin sakkautumista kidusten pinnalle. Pahimmassa tapauksessa seurauksena on kalojen kuolema. Erityisesti lohikalojen poikasvaiheet ovat herkkiä alhaisen pH:n ja väriluvun sekä suurten alumiini- ja rautapitoisuuksien yhteisvaikutukselle. Taimenen tiedetään olevan kestävämpi ja sopeutumiskykyisempi kyseisille

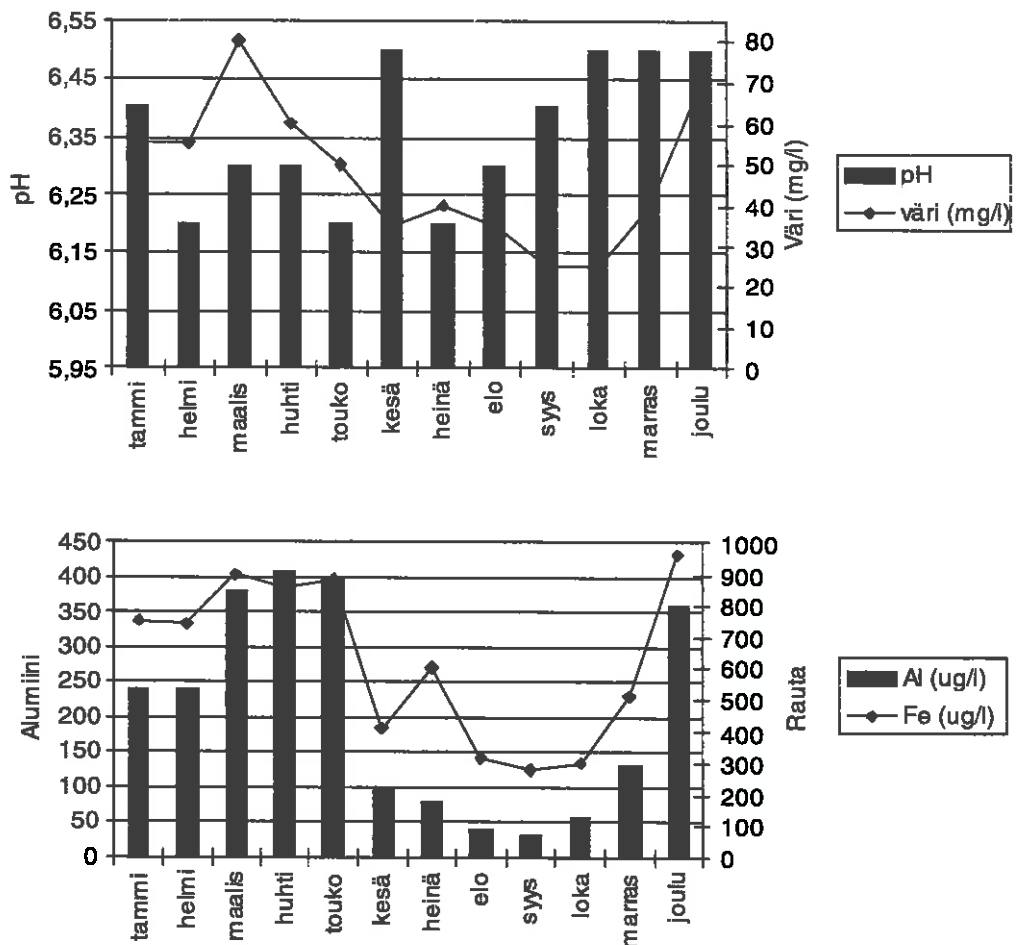


muutoksille kuin lohen ja harjuksen. Muista lajeista särjen tiedetään olevan herkän (Keinänen, suullinen tiedonanto).

Dämmanin vesilaitoksella käytetään polyalumiinikloridia veden kiintoaineksen ja humuksen saostamiseen juomavedestä. Alumiinipitoinen saostusliete varastoidaan ulkoaltaaseen, josta yli vuotava vesi johdetaan Gumbölenjokeen Dämmanin alapuolelle. Nämä ylivuotovedet lisäävät jonkin verran alajuoksun veden alumiinipitoisuutta (Löksy, suullinen tiedonanto).

Kuvassa 2 on esitetty vedenlaatutekijöiden vaihtelua Dämmanissa. Veden happamuus pysyy 6,2:n ja 6,5:n välillä koko vuoden. Kevät- ja syystulvien aikaan alumiini- ja rautapitoisuudet saattavat nousta lohikaloja haittaavalle tasolle, varsinkin jos samaan aikaan humuspitoisuus (veden väriluku) on alhainen. Koska taimen kuitenkin lisääntyy säännöllisesti Gumbölenjoessa, on se todennäköisesti sopeutunut pitkän ajan kuluessa paikalliseen vedenlaatuun. Sen sijaan jokeen istutetut harjukset eivät ilmeisesti suurten metallipitoisuuksien takia ole alkaneet lisääntyä joessa. Kokeiluluontoisesti tehdyssä lohen ruskuaispussipoikasistutuksessa poikasista ainakin osa selviytyi vaeluspoikasiksi asti (ks. luku 3).

Ravinnepitoisuuksiltaan Gumbölenjoki on Dämmanista ylöspäin melko karu. Alajuoksulla maa- ja metsätaloudesta sekä golfkentältä valuvat lannoitteita sisältävät vedet lisäävät rehevyyttä. Kaloilta haitalliset leväkasvustot ovat vähäisiä.



Kuva 2. Dämmanin veden laatutekijöitä vuoden 1997 eri aikoina (Espoon kaupungin Vesi- ja viemärlaitos).

## 3. Gumbölenjoen kaloista

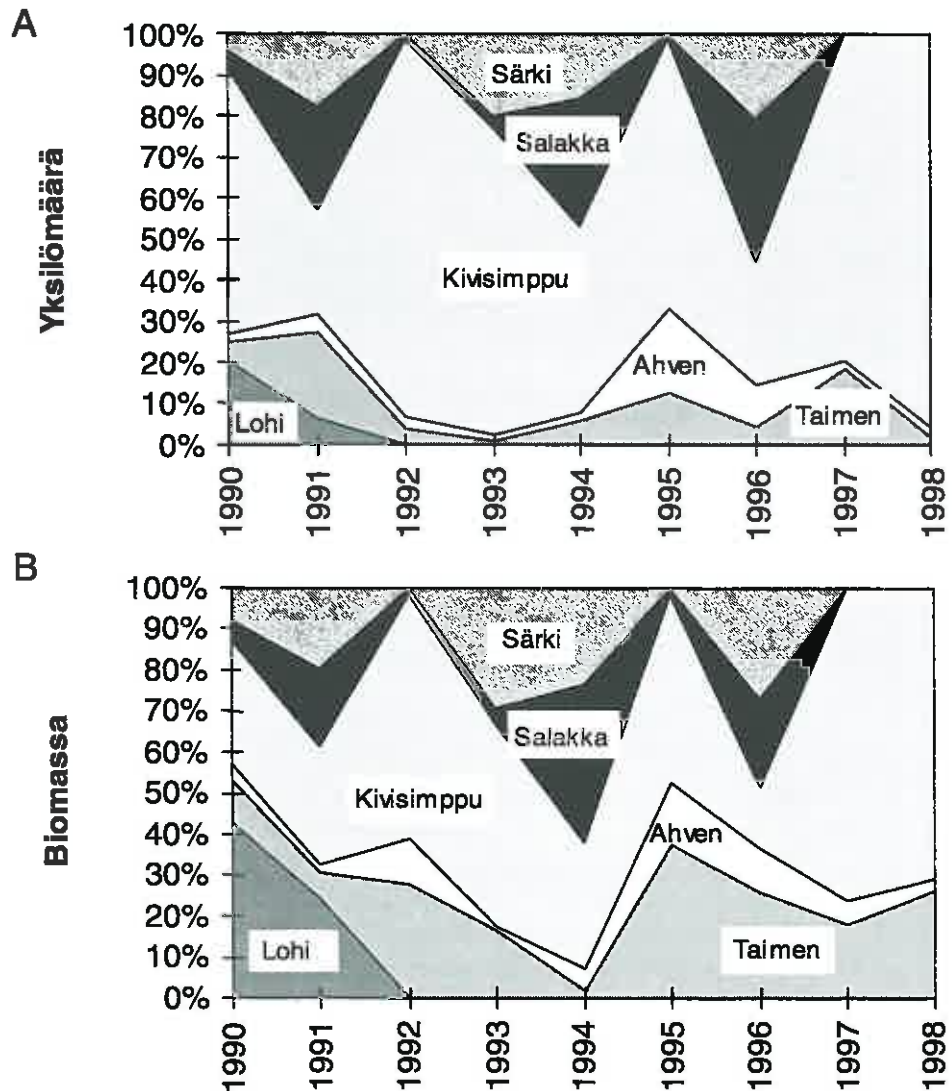
### 3.1 Kalalajisto

Gumbölenjoessa on paikallisten asukkaiden mukaan elänyt pientä ahventa, kiiskeä ja madetta. Särkikaloista särkeä, sorvaa ja salakkaa on tavattu koko jokialueella, lahnaa ja ruutanaa pääasiassa järvistä. Vimpa on noussut merestä kudulle Mynttilänkoskeen, joskus Gumbölenkoskeen saakka. Myös kuore on noussut ainakin jokisuulle. Jokialueen hauet ovat olleet tavallisesti puolikiloisia, järvien isompia. Kuhaa, piikkimonia ja suutaria on yritetty kotiuttaa Dämmaniin tai Kvarnträskiin, mutta kannat ovat sittemmin kadonneet. Nyttemmin on jokeen istutettu tai karannut puronieriää, kirjolohta ja harjusta (Ehnrooth, kirjallinen tiedonanto ja Kempainen, kirjallinen tiedonanto).

Ainakin 1960-luvulla tiedetään jokeen nousseen myös nahkiaista, jota syksyisin tavattiin ainakin Gumbölen myllypadolta (Kortelainen, suullinen tiedonanto).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) on tehnyt Gumbölenjoen Mynttilänkoskessa vuodesta 1989 lähtien kalastoseurantaa. Vuosittain on koskesta sähkökoekalastettu kaksi vakioitua koealaa ja arvioitu koealojen kalatiheydet ja biomassat. Koekalastukset ovat liittyneet osittain Vantaanjoella tehtyyn kalastoselvitykseen, jossa Gumbölenjoki on ollut vertailualueena, ja osittain meritaimenen luonnonkantojen seurantaan tutkimukseen. Kalastukset on tehty kertakalastuksina. Eri lajien yksilötiheysarviot perustuvat keskimääräisiin kalastettavuuksiin, jotka on laskettu kyseisille lajeille Vantaanjoella ja Keravanjoella (Ikonen ym. 1987) tehtyjen kolmen poistopyynnin kalastusten perusteella. Taimenen ja lohen poikasilla eri-ikäisten poikasten kalastettavuus on arvioitu erikseen. Taimenen, (jota käsitellään tarkemmin luvussa 4) lisäksi Mynttilänkosken kalastoon kuuluu kivisimppu, ahven, salakka, särki ja made. Kuvassa 3 esitetään eräällä koealalla kalastossa tapahtuneita muutoksia. Myös haukia ja kiiskiä on saatu koealoilta. Koskeen nousee merestä kolmipiikkejä, joita silloin tällöin esiintyy sähkökalastussaalissa. Kirjolohen luonnonpoikasia saatiin vuonna 1990. Ne olivat mitä ilmeisemmin peräisin emoista, joita Espoon perhokalastajat olivat istuttaneet pyyntikokoisina joen yläosiin. Perhokalastajien istutuksista olivat peräisin myös Mynttilänkoskesta saadut harjukset. Harjuksen luontaista lisääntymistä ei ole havaittu.

Vaellussiikaistutukset Espoon merialueelle aloitettiin 1980-luvun puolivälissä. Vuosittain on istutettu 30 000-100 000 yksikesäistä poikasta. Osa istutuksista on suunnattu Espoonlahteen, jonne istukkaat palaavat 3-6 vuotta kestävästä merivaelluksen jälkeen sukukypsinä. Osa kaloista nousee aina Mankinjokeen ja Gumbölenjokeen saakka. Mynttilänkosken alapuolelle on muodostunut jokasyksyinen vaellussiian kutupaikka. Vuonna 1993 Mynttilänkosken lajistoon ilmestyi myös rapu, joka on sen jälkeen runsastunut vuosi vuodelta. Myös nahkiaistoukkia, "likomatoja", asustaa Mynttilänkosken pehmeäpohjaisilla alueilla.

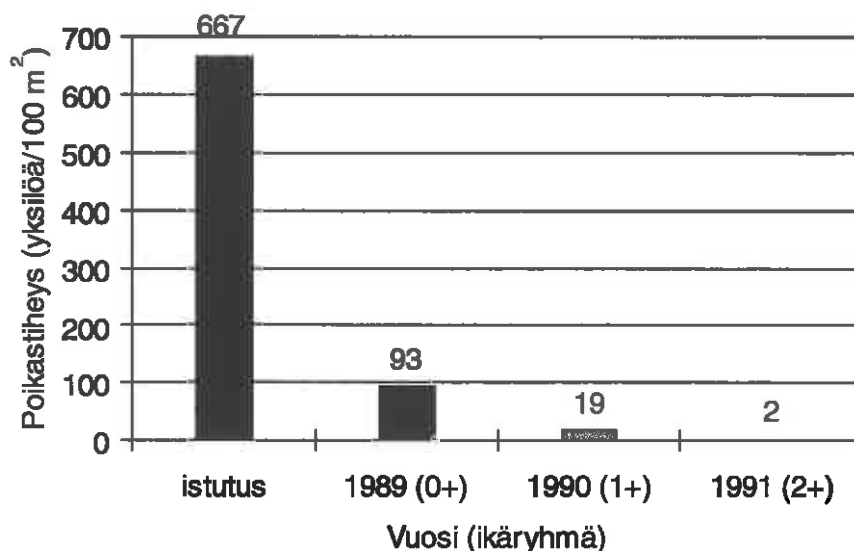


**Kuva 3. Mynttilänkosken tavallisimpien kalalajien yksilömäärien (A) ja biomassojen (B) suhteissa tapahtuneita muutoksia samalla koealalla sähkökoekalastusten perusteella.**

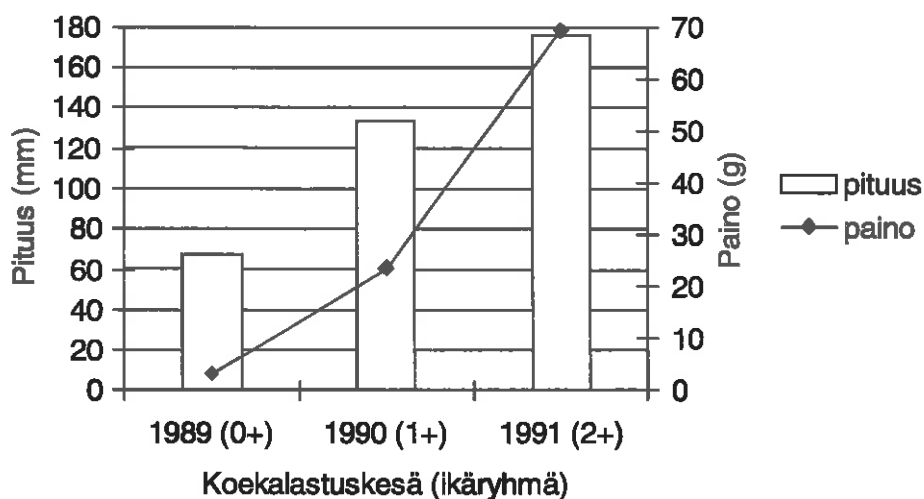
### 3.2 Lohen poikasten istutuskokeilu

Vuonna 1989 Mynttilänkoskeen istutettiin kokeilumielessä 8 000 kpl lohen ruskuaispussipoikasia. Istutus tehtiin noin 1 200 m<sup>2</sup>:n alueelle. Tarkoituksena oli selvittää, kuinka suuria lohen poikastiheyksiä voidaan istuttamalla muodostaa Mynttilänkoskeen, miten poikaset kasvavat ja mikä on niiden kuolevuus. Poikasia tavattiin koskesta muutaman vuoden ajan, minkä jälkeen ne vaelsivat mereen. Poikasten kuolevuus istutushetkestä toisen kesän lopulle oli suuri. Noin 97 % poikasista kuoli parin ensimmäisen elinkuukautensa aikana. Suuri kuolevuus johtuu tuotantopinta-alaan nähden liian suuresta istutustiheydestä tai siitä, että koskessa eli myös 1-vuotiaita ja sitä vanhempia taimenia, jotka ovat voimakkaita revierikalvoja ja ovat myös todennäköisesti käyttäneet lohenpoikasia ravinnokseen. Kuolevuutta voidaan selittää myös sillä, että osa istutetuista lohenpoikasista ei sopeutunut Gumbölenjoen vedenlaatuun (ks. luku 2.2). Alkukuolevuudesta huolimatta Mynttilänkoskeen istutuksen avulla muodostuneet 0+ ja 1+ poikasten yksilötiheydet olivat kuitenkin suuria (kuva 4). Lisäksi lohenpoikaset

olivat kasvaneet nopeasti (kuva 5). Mynttilänkoskessa siis riittää ravintoa ja suoja-  
paikkoja suurtenkin lohikalojen poikastiheyksien ylläpitämiseen. Ensimmäisen talven  
(1989-90) kuolevuus poikasilla oli noin 80 %, mikä on saman suuruista kuin Keravan-  
joen koskissa tehdyissä lohienpoikasten istutuskokeissa (Saura 1986). Poikasten me-  
reenvaellus ajoittuu pääosin vuosien 1990 ja 1991 koekalastusten väliseen aikaan.  
Kyseisestä poikasvuosiluokasta kasvaneista, merestä nousevista emolohista ei ole saa-  
tu havaintoja, eikä liioin lohien luonnonpoikasista myöhemmin.



Kuva 4. Vuonna 1989 Mynttilänkoskeen istutettujen lohienpoikasten yksi-  
lötiheydet istutuksen jälkeisinä kesinä.



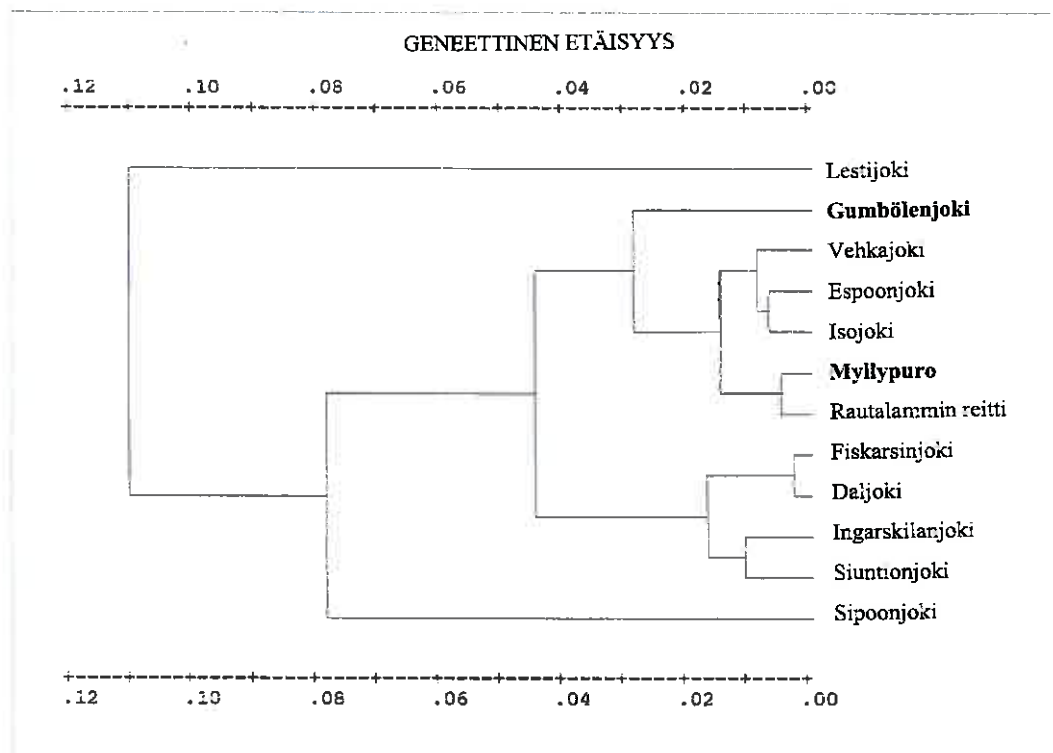
Kuva 5. Lohienpoikasten kasvu Mynttilänkoskessa. Poikaset istutettiin  
ruskuaispussivalheessa keuhällä 1989.

## 4. Gumbölenjoen taimenkanta

### 4.1 Kannan historia ja alkuperä

Tietoja taimenen olemassaolosta on ainakin vuosisadan vaihteen tienoilta saakka. (Ehrnrooth, kirjallinen tiedonanto). Taimenesta on havaintoja myös aivan viimeisiltä vuosikymmeniltä. 1960-luvun alussa tiedetään Gumbölen Myllykoskesta saadun ongella pieniä taimenia ja Mynttilänkoskesta jopa yli kilon painoisia yksilöitä (Kortelainen, suullinen tiedonanto). Vuonna 1986 Espoon perhokalastajat saivat Mynttilänkoskesta taimenen poikasia (Kemppainen, suullinen tiedonanto).

Todennäköisesti taimenkantoja on ollut useitakin ja ne ovat saattaneet pysyä eriytyneinä toisistaan. Eri taimenkantojen sukulaisuutta voidaan tarkastella nk. dendrogrammilla, joka kuvaa kantojen välistä geneettistä etäisyyttä (kuva 6). Esimerkiksi Nuuksion Pitkäjärveen laskevan Myllypuron taimenkanta poikkeaa vuonna 1996 tehtyjen elektroforeesitutkimusten perusteella geneettisesti huomattavasti aiempänä samassa vesistössä, Mynttilänkoskessa, lisääntyvästä taimenkannasta. Aikaisemmissa tutkimuksissa, joista Rautalamminreitin taimen puuttui vertailusta, Myllypuron kanta näytti muistuttavan lähinnä Daljoen taimenta. Rautalamminreitin taimenen ottaminen mukaan vertailuun osoitti Myllypuron kannan muistuttavan eniten sitä (Koskiniemi, kirjallinen tiedonanto, kuva 6).



Kuva 6. Eri taimenkantojen välisiä geneettisiä etäisyyksiä. Gumbölenjoen Mynttilänkosken taimen poikkeaa muista tunnetuista taimenkannoista (Koljonen ja Koskiniemi, julkaisematon).

Nuuksion Pitkäjärveen on istutettu joinakin vuosina muutamia satoja 2-vuotiaita järvi-  
taimena. Istutuksia on tehty ainakin vuodesta 1973 lähtien (Hannula, kirjallinen tie-  
donanto). Istutetut taimenet ovat olleet Rautalamminreitin kantaa (Virtanen, suullinen  
tiedonanto). Ruottisen (1996) mukaan näyttää todennäköiseltä, että Myllypuron tai-  
menet eivät vaella Pitkäjärveen syönnökselle, koska ne ovat iänmääritysnyytteiden pe-  
rusteella huomattavasti hidaskasvuisempia kuin järvessä kasvaneet taimenet yleensä.  
Sen sijaan Pitkäjärveen istutetut taimenet ovat saattaneet käydä kudulla Myllypurossa,  
jonne on vapaa nousuyhteys järvestä.

Myös Dämmanin ja Pitkäjärven välisellä jokiosuudella elää taimenta, joka ainakin  
1960-luvulla rakennetun vesilaitospadon jälkeen on ollut eristyksissä padon alapuolel-  
la olevasta kannasta. Espoon perhokalastajat ovat tehneet havaintoja sekä pienistä  
poikasista että jopa usean kilon painoisista emokaloista kyseiseltä alueelta. Suuret  
emotaimenet elävät todennäköisesti mieluummin syvissä ja viileämmissä järvi-  
aluettaissa ja nousevat jokeen ja puroihin vain syksyisin kutemaan tai kevätkesällä salakan kudun  
aikaan salakoita syömään (Kemppainen, suullinen tiedonanto). Tällainen isojen tai-  
menten keväinen syönnös nousu jokeen tunnetaan yleisesti muuallakin taimenvesissä.  
Yleensä jokivesissä koskipaikat ja purot ovat pääasiassa taimenen poikasten elin-  
aluetta, kun taas kookkaammat yksilöt viettävät suurimman osan elämästään alueen jär-  
vissä, lammissa ja syvissä joenosissa. Ilmiö on havaittavissa myös RKTL:n tekemissä  
sähkökalastuksissa. Mynttilänkoskesta saadut taimenet ovat melkein kaikki olleet poi-  
kasia (ks. luku 4.2).

Varhaisimmat istutustiedot ovat vuosisadan alusta, jolloin insinööri Eklund istutti  
tammukkaa Konungsin puroihin (Ehrnrooth, kirjallinen tiedonanto). Ehrnrooth itse  
kertoo kasvattaneensa vuonna 1937 Porlan laitokselta ostettuja sormenpituisia tam-  
mukoita Karhusuon purossa ja istuttaneensa ne syksyllä Gumbölenkosken ala- ja ylä-  
puolelle. Samaten hän kertoo 1960-luvun alussa kasvattaneensa järvi-  
taimena ja pu-  
rotaimenen poikasia kahdessa altaassa Dämmanin alapuolella ja istuttaneensa ne jo-  
keen (Ehrnrooth, kirjallinen tiedonanto). Näiden taimenten alkuperästä ei ole tarkkaa  
tietoa, eikä niistä ole olemassa materiaalia geneettisiä tutkimuksia varten. 1970-  
luvulta lähtien taimenta on istutettu Nuuksion Pitkäjärveen melko säännöllisesti.  
Säännöllinen taimenen istuttaminen Espoon merialueelle alkoi vuonna 1982. Nykyisin  
merialueelle istutetaan noin 40 000 meritaimena vaelluspoikasta vuosittain. Istukkaat  
ovat olleet Isojoen kantaa olevia poikasia.

Osa meritaimenistutuksista on tehty Espoonlahdelle, muutaman kilometrin päähän  
Mankinjoen suusta, josta kaloilla on ollut vapaa nousuyhteys Mankinjokeen ja Gum-  
bölenjokeen. Tästä huolimatta vuonna 1995 Mynttilänkosken taimenista otetun elekt-  
roforeesinäytteen perusteella sekoittumista istutuksiin käytetyn Isojoen kannan kanssa  
ei voi osoittaa tapahtuneen. Gumbölenjoen kanta ei myöskään muistuta mitään muuta  
geneettisesti tunnettua taimenkantaa. Nämä tulokset tukevat oletusta kannan alkupe-  
räisyydestä. Samankaltaisia havaintoja on tehty myös Kymijoella. Joen alaosissa luon-  
taisen lisääntymisen kautta syntyneet poikaset poikkeavat geneettisesti selvästi joelle  
vuosikausia istutetusta Isojoen kannasta (Koljonen ja Saura 1992). Ilmeistä on, että  
ainakaan satunnaisilla istutuksilla ei luonnonvaraisesti lisääntyvään taimenpopulaati-  
oon saada helposti vieraita geeniaineksia. Toisaalta sopeutuvana lajina taimen koti-  
tuu helposti ennestään taimenettomiin virtavesiin, mikäli elinolosuhteet muuten ovat  
otolliset. Näin ollen Gumbölenjoessa elävä taimenkanta saatta olla alkuperäinen, tai  
vain osittain sekoittunut, mikäli Gumbölenjoessa on ollut luonnonvaraisesti lisäänty-  
vää taimenta jo ennen istutustoiminnan alkamista. Viime vuosisadalle tai sitä kauem-  
mas ulottuvaa tietoa Gumbölenjoen taimenesta ei valitettavasti ole löytynyt.

## 4.2 Kannan nykytila

### 4.2.1 Elinalue

Gumbölenjoen vesistön luonnonvarainen taimen koostuu nykyisin ainakin kolmesta erillisestä populaatiosta. Alin populaatio elää Gumbölen myllypadon alapuolisella alueella. Käsitys tämän populaation nykytilasta perustuu pitkälti alueella vuosina 1989-1998 tehtyihin sähkökoekalastuksiin. Se on ainoa populaatio, jonka lisääntymiseen saattavat osallistua myös merestä nousevat yksilöt. Merestä nousevat emokalat lienevät kuitenkin satunnaisia, ja lisääntyminen on joessa sukukypsiksi tulevien yksilöiden varassa. Emokaloille sopivia elinalueita ovat syvät joen osat sekä erilaiset laajentumat ja altaat, kuten Gumbölen golfkentän alueella sijaitsevat lampareet. On mahdollista, että emokaloja elää myös Mankinjoen päähaarassa.

Pääasialliset kutualueet sijaitsevat Mynttilänkosken ja Gumbölen Myllykosken sorapohjaisilla alueilla. Taimenille mieluisimpia kutupaikkoja ovat koskien hitaammin virtaavat niska-alueet. Poikaset elävät koskien vuolaasti virtaavilla kivikkoalueilla. Poikasvaihe kestää pari vuotta, minkä jälkeen kalat hakeutuvat syvemmille alueille aikuistumaan. Kutu- ja poikasalueilla emokaloja tavataan yleensä ainoastaan kutuaikana loka-marraskuun vaihteessa.

Muut kaksi populaatiota elävät Gumbölen myllypadon ja Dämmanin vesilaitospadon yläpuolisilla alueilla; toinen Dämmanin ja Nuuksion Pitkäjärven välisellä alueella ja ylin Nuuksion Pitkäjärven yläpuolisen Myllypuron alueella. Sähkökoekalastuksiin perustuvaa tietoa kannan nykytilasta on Myllypurossa elävästä populaatiosta (Ruottinen 1996). Dämmanin ja Pitkäjärven välissä elävästä populaatiosta koostuva tieto perustuu lähinnä Espoon perhokalastajien tekemiin havaintoihin (Kemppainen, kirjallinen tiedonanto).

Geenivaihtoa näiden kolmen populaation välillä on todennäköisesti hyvin vähän (ks. luku 4.1).

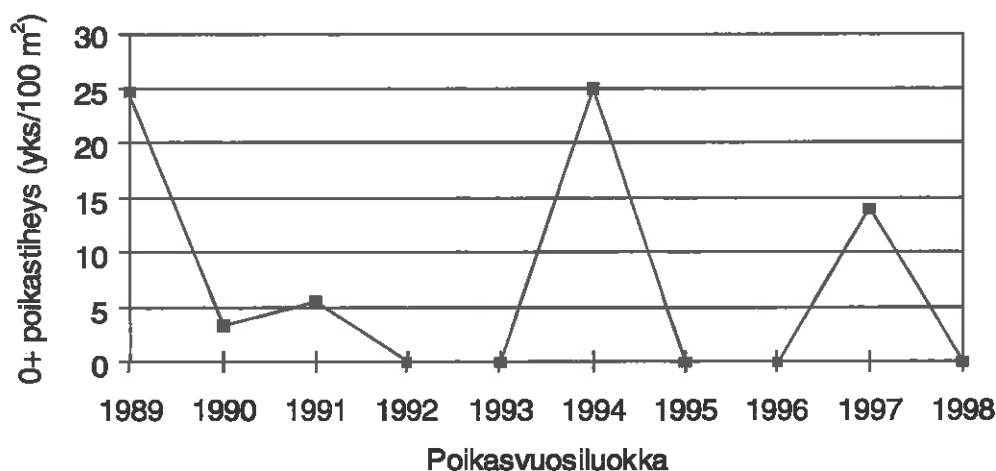
### 4.2.2 Poikastuotanto

Vuosittaisesta poikastuotannosta on eniten tietoa Gumbölen myllypadon alapuolella, lähinnä Mynttilänkoskessa, lisääntyvästä populaatiosta. RKTL:n vuosina 1989-1998 tekemien sähkökalastusten perusteella näyttää siltä, että joinakin vuosina ei synny lainkaan poikasia tai sitten poikastuotanto on hyvin vähäistä. Voimakas vuosiluokka syntyy 3-4 vuoden välein. Tämä ilmeisesti johtuu siitä, että voimakas vuosiluokka hallitsee pari kolme vuotta poikasalueita, eikä tilaa uudelle voimakkaalle vuosiluokalle ole ennen kuin edellisen poikaset ovat kasvaneet kyllin suuriksi ja siirtyneet pois poikasalueilta. Toisaalta syklistyys saattaa johtua siitä, että joessa on riittävä määrä emoja voimakkaan vuosiluokan synnyttämiseen vasta silloin, kun edellinen voimakas vuosiluokka on varttunut lisääntymisikään. Poikasvuosiluokan vahvuutta kuvaa ensimmäistä kesäänsä elävien 0+ poikasten yksilötiheys (kuva 7).

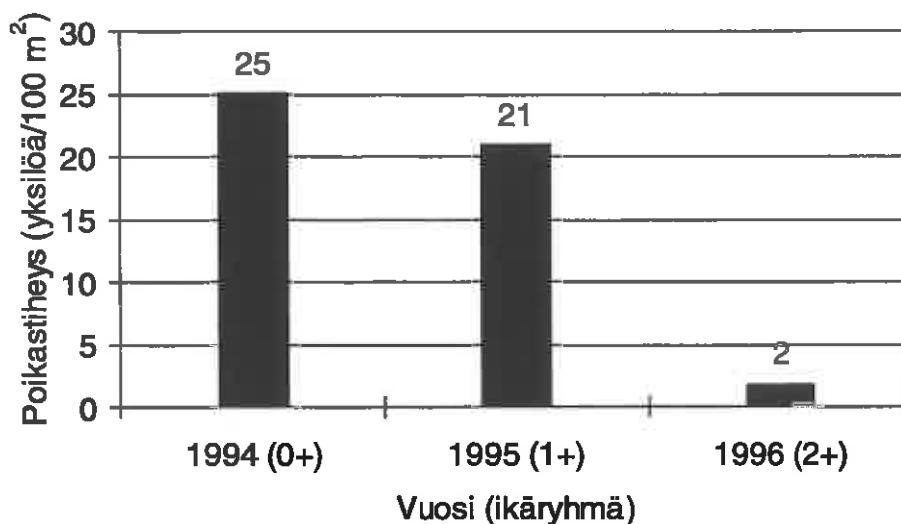
Luontaisen lisääntymisen kautta muodostuvat 1-vuotiaiden ja sitä vanhempien taimenpoikasten yksilötiheydet ovat saman suuruisia kuin istuttamalla Mynttilänkosken aikaansaadut vastaavan ikäisten lohenpoikasten yksilötiheydet. Ensimmäisen talven kuolevuus oli istutetuilla lohenpoikasilla huomattavasti suurempi (80 %) kuin taimenen luonnonpoikasilla (17 %) (ks. luku 3.2 sekä kuvat 4 ja 8). Tosin lohen 0+ poikasten yksilötiheys oli lähes neljä kertaa niin suuri kuin taimenenpoikasten vastaava yksi-

lötiheys, mikä osaltaan on voinut vaikuttaa lohenpoikasten suureen kuolevuuteen ensimmäisenä talvena.

Suurin osa Mynttilänkosken poikasalueen taimenenpoikasista on yleensä ensimmäisen tai toisen vuoden poikasia. Tosin vuonna 1993 koskessa oli poikkeuksellisesti vain 2-vuotiaita ja sitä vanhempia poikasia. Voimakkaiden vuosiluokkien kuten -89 ja -94 vaikutus näkyy ikärakenteessa seuraavanakin vuonna 1+ poikasten runsautena. Vaikutus näkyy erityisesti silloin, jos 0+ poikasten kanssa koskessa on ollut vain vähän vanhempia poikasia kilpailemassa elintilasta (kuva 9).

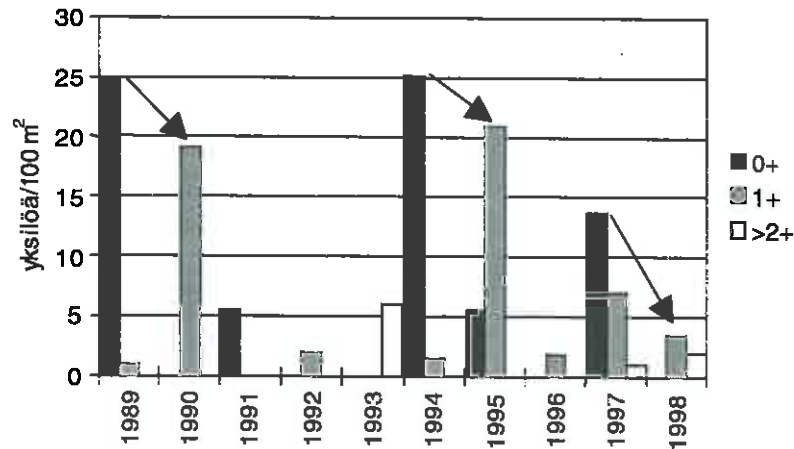


Kuva 7. Ensimmäistä kesäänsä Mynttilänkoskessa viettävien taimenen 0+ poikasten yksilötiheydet.



Kuva 8. Mynttilänkoskeen vuonna 1994 syntyneen voimakkaan taimenen poikasvuosiluokan yksilötiheydet.





**Kuva 9. Mynttilänkosken taimenen poikasten ikärakenne eri vuosina. Nuoli kuvaa vuosiluokan siirtymistä seuraavaan ikäryhmään.**

Poikastuotantoalueet voivat ylläpitää vain rajallisen määrän voimakkaan reviirikäyttäytymisen omaavia taimenenpoikasia. Gumbölen myllypadon alapuoliset koskialueet voivat tuottaa voimakkaan vuosiluokan ollessa kyseessä korkeintaan muutamia satoja 2-vuotiaita taimenia. Näistä osa vaeltaa mereen, mutta kannan lisääntyminen on todennäköisesti joessa sukukypsäksi varttuvien yksilöiden varassa.

#### 4.2.3 Poikasten kasvu

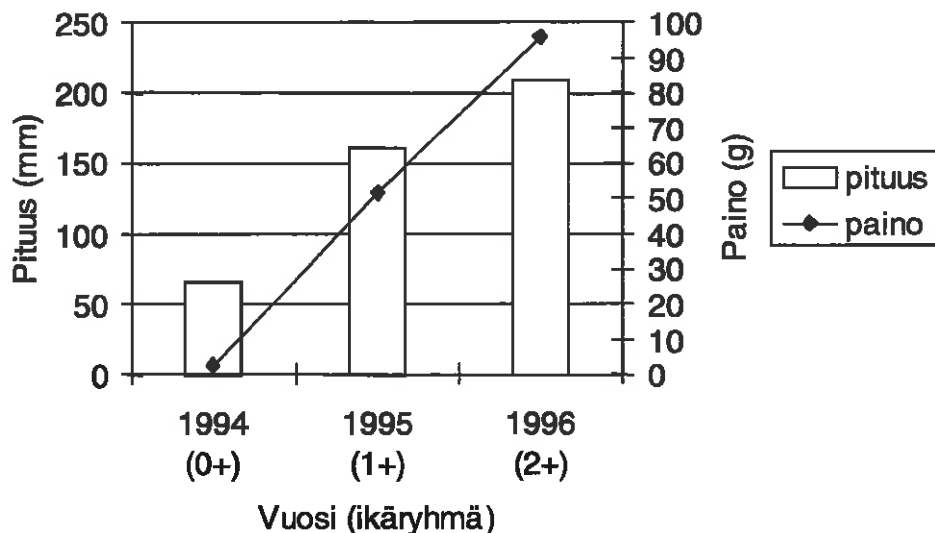
Taimenen poikasten kasvutiedot perustuvat Mynttilänkosken aineistoon. Alueen eteläisestä sijainnista johtuva pitkä kasvukausi sekä monimuotoisesta ympäristöstä johtuva runsas ja monipuolinen pohjaeläimistö (Kemppainen, suullinen tiedonanto) mahdollistavat hyvät kasvuedellytykset taimenille. Taimenen kasvunopeus Mynttilänkoskessa on samaa luokkaa kuin Suomenlahden Viron puoleisen rannikon joissa (Kangur ja Paaver 1988). Sen sijaan esimerkiksi Nuuksion Myllypurossa (Ruottinen 1996) tai



*Sähkökoekalastuksen saalista Gumbölenjoesta. Eri-käisiä taimenen poikasia.*

etelähämäläisessä Luutajoessa (Louhimo ja Honkasalo 1986) taimenet kasvavat hitaammin kuin Mynttilänkoskessa (kuva 10). Sukukypsiksi Mynttilänkosken taimenkoiraat tulevat 1-2-vuotiaina, naaraat todennäköisesti vasta 3-4-vuotiaina.

Verrattaessa lohen ja taimenen poikasten kasvua toisiinsa, voidaan todeta taimenen kasvavan lohta nopeammin Mynttilänkoskessa (kuvat 5 ja 10).



**Kuva 10. Vuonna 1994 syntyneiden taimenenpoikasten kasvu Mynttilänkoskessa.**

## 4.3 Kannan säilymistä uhkaavat tekijät

### 4.3.1 Veden säännöstely ja laatu

Espoon kaupungin Vesi- ja viemärlaitoksella on vesioikeuden päätökseen perustuva lupa säännöstellä Gumbölenjoen virtaamaa juomaveden tuotannossa tarvittavan raakaveden saannin turvaamiseksi. Pääasiallinen raakavesilähde on Nuuksion Pitkäjärvi, jota myös säännöstellään. Raakavesi otetaan puhdistettavaksi Dämmanista ja sitä käytetään keskimäärin noin 240 l sekunnissa, minkä yli jäävä osuus virtaa Dämmanin alapuoliseen joen osaan. Lupaehtojen mukaan minimivirtaaman Dämmanista alaspäin on oltava vähintään 20 l sekunnissa. Kuivina ajanjaksoina ollaan usein tilanteessa, jolloin joen alaosaan virtaa vain 20 l sekunnissa. Joen alaosan vesimäärä riippuu valuma-alueen sateista ja vuosittainen vaihtelu on suurta (Löksy, suullinen tiedonanto).

Taimenen kannalta minimivirtaama on ongelmallinen varsinkin silloin, jos kutu on tapahtunut syystulvan aikana sellaisille soraikkoalueille, jotka talven alivirtaamakautena jäävät kuiville ja jäätyvät. Tällöin soran sisällä oleva mäti tuhoutuu. Kesäisten alivirtaamakausien aikana vastaavasti poikastuotantoalueet pienenevät, jolloin poikasille syntyy suurempaa kilpailua elintilasta ja ravinnosta ja poikastuotanto pienenee. Jos pieni virtaama jatkuu pitkälle syksyyn ja joki pysyy matalana, saattaa merestä kuldulle pyrkivien suurten emotaimenten nousu kutupaikoille vaikeutua. Paikallisten emotaimenten, jotka tulevat sukukypsiksi huomattavasti pienempinä kuin meressä vaeltavat yksilöt, on helpompi sopeutua em. virtaamavaihteluihin. Runsaiden poikasvuosiluokkien jaksottaisuus (kuva 7) saattaa osittain selittyä myös vuosiluokan kuoriutumista edeltävän talven virtaamaolosuhteilla.

Vedenlaadultaan Gumbölenjoen vesi on muuten erinomaista taimenille, mutta ajoittain varsin suuret alumiinipitoisuudet saattavat aiheuttaa ongelmia. Veden alhainen pH lisää alumiinin liukenemista. Gumbölenjoen pääuomassa pH pysyy taimenille sopivana (ks. luku 2.2), mutta esimerkiksi Forsbackan purosta on mitattu pH:ksi vain 3,5 (Kemppainen, kirjallinen tiedonanto). Alumiinin liukenemista tapahtuukin todennäköisesti juuri ojitetuilla puroalueilla. Joen alaosassa myös vesilaitoksen raakaveden saostusprosessissa käytetty alumiini saattaa nostaa veden alumiinipitoisuutta (ks 2.2). Tältä alueelta ei ole saatavissa vedenlaatutietoja.

Taimenen pienpoikasvaihe on erityisen altis alumiinin vaikutukselle. Pienpoikasvaihe ajoittuu kevääseen, jolloin myös maaperästä veteen liunneen alumiinin pitoisuudet ovat tulvan takia huipussaan. Veteen liunnut alumiini saattaa alhaisessa veden pH:ssa sakkautua poikasten kiduksille ja tukehduuttaa ne. Alumiini saattaa vaikuttaa myös kidussolujen ioni-tasapainoon ja aiheuttaa aineenvaihdintahäiriöitä (Keinänen, suullinen tiedonanto). Koska taimen kuitenkin lisääntyy säännöllisesti Gumbölenjoessa, on se ilmeisesti sopeutunut veden alumiinipitoisuuden vaihteluun.

#### 4.3.2 Muut ympäristötekijät

Vesistöalueella tehdyt kaivuutyöt, kuten erilaiset ojitukset, perkaukset ja tierumpujen asennukset, aiheuttavat hienojakoisen kiintoaineksen (savi, hieta, hiesu) huuhtoutumista vesistöön. Varsinkin tulva-aikoina kiintoainesta liikkuu vesistössä. Kutusoraikot tukkeutuvat kiintoaineksesta, joka samalla tukehduuttaa soran sisällä olevan mädin tai ruskuaispussipoikaset. Ajan myötä kutusoraikot kovettuvat kutualustoiksi kelpaamattomiksi. Sileä- ja kivikkopohjaisilta alueilta kiintoaineksen huuhtoutuu alaspäin ja laskeutuu hitaasti virtaaville svanto- ja suistoalueille madaltaen näitä. Joen madaltuminen vaikeuttaa kuivina syksyinä kutukalojen liikkumista joessa.

Gumbölen alueella sijaitsevaa golfkenttää kastellaan joen vedellä, mikä varsinkin kuivina kesinä vähentää entisestäänkin vähävetisen joen virtaamaa. Kentän ruohomaton hoidossa käytetyistä lannoitteista ja kasvinsuojeluaineista saattaa osa valua Gumbölenjokeen ja vaarantaa taimenen ja koko jokiluonnon hyvinvointia. Kentältä jokeen valuvan veden laadusta ei ole tietoa.

#### 4.3.3 Kalastus ja istutukset

Suomenlahdella tapahtuvassa kalastuksessa taimensaaliin ikärakenne on nuorentunut viimeisten 15 vuoden aikana. Kehitys on sikäli huolestuttava, että huomattava osa istutusten tuotosta menee hukkaan, jos kalat pyydetään liian pieninä (Saura 1998). Gumbölenjokeen merestä pyrkivien emokalojen vähäisyys saattaa johtua siitä, että kalat pyydetään meressä ennen kutuvaellusta. Syy ikärakenteen nuorentumiseen on todennäköisesti taimenen merikalastuksessa sekä istukkaiden käyttäytymisessä tapahtuneet muutokset. Nykyiset kookkaat istukkaat tulevat entistä nopeammin sukukypsiksi. Ne eivät välttämättä lähde laajalle syönnösvaellukselle merelle, vaan pysyvät rannikon tuntumassa, missä ne joutuvat verkkokalastuksen kohteeksi.

Myös aivan jokisuualueella Espoonlahden perukassa tapahtuva syksyinen verkkopyynti verottaa juuri jokeen pyrkiviä emokaloja. Espoonjoen ja Mankinjoen suualueelta saadaan syksyisin taimenten lisäksi vaellussiikoja.

Gumbölenjoen Mynttilänkoskessa ja Gumbölen myllypadon koskessa on onkiminen, pilkkiminen ja viehekalastus nykyisen kalastusasetuksen (51 b §) mukaan kielletty. Alueella esiintyy kuitenkin jonkin verran salakalastusta. Taimenen poikaset ottavat

hanakasti matosyötiin, joten onkimalla poikasalueella voidaan aiheuttaa vahinkoa poikastuotannolle.

Luontaisesti lisääntyvän taimenkannan perimä ei ilmeisesti kovin helposti sekoitu istutettujen taimenten perimän kanssa (ks. luku 4.1). Riski on kuitenkin olemassa, joten istutuksia ei pidä tehdä ainakaan sellaisille alueille, joilla elävää taimenkantaa epäilään alkuperäiseksi. Istuttaminen luontaisen kannan elinalueelle aiheuttaa lisäksi kilpailua istukkaiden ja luonnonkalojen välille. Taimenen istuttaminen kalastuksen tarpeisiin ulommas Espoon merialueelle (Soukanniemi) tuskin vaarantaa Gumbölenjoen luonnonkantojen tulevaisuutta. Sen sijaan jokeen tai esimerkiksi Nuuksion Pitkäjärveen tehdyt istutukset lisäävät sekoittumisvaaraa. Mikäli istutuksia tarvitaan, tulisi niissä käyttää vesistöalueen omaa kantaa. Meri-istutuksissa suositeltavinta on käyttää maantieteellisesti mahdollisimman läheltä peräisin olevaa kantaa. Suomenlahden alueelta viljelyssä on tällä hetkellä ainoastaan Inkoosta peräisin oleva Ingarskilajoen taimenkanta.



*Gumbölenjoen taimen reviirillään.*

## 5. Toimenpide-ehdotuksia taimenkannan turvaamiseksi

### 5.1 Elinympäristön parantaminen

Paras luonnonvaraisen taimenkannan olemassaolon turvaamiskeino on kalojen elinympäristöstä huolehtimien. Vaikka Gumbölenjoki näyttääkin monin paikoin varsin luonnolliselta ja kauniilta, on se huomattavasti muuttunut luonnontilasta. Syynä muutoksiin ovat olleet mm. uittoperkaukset, pelto- ja metsäojitukset, vesivoiman käyttö, vedenotto ja teiden rakentaminen. Nykyisin vesistöjä käytetään yhä enemmän myös virkistytymiseen. Vesistön monipuolinen virkistyskäyttö edellyttää erilaisten luontotyyppien monipuolisuutta sekä runsasta eläin- ja kasvilajistoa. Taimen kuuluu osana jokiluontoon ja luonnonvaraisena esiintyessään se lisää luonnon monimuotoisuutta.

Olellainen ongelma taimenen kannalta on veden vähyys Gumbölenjoen alajuoksulla. Virtaaman pitäminen alivirtaamakausina nykyistä suurempana lisäisi taimenen kudulle ja poikasille tarpeellista koskipinta-alaa sekä helpottaisi emotaimenten liikkumista joessa. Nykyisten lupaehtojen puitteissa Espoon Vesi- ja viemärilaitoksen on vaikea toteuttaa lisäjuoksutusta. Joen keski- ja yläjuoksulla ei säännöstelyllä ole kovin suurta vaikutusta taimenen elinmahdollisuuksiin.

Kutusoraikkojen kunnostukset ja poikasalueiden kiveämiset parantavat poikasten elinmahdollisuuksia. Roskien ja kaatuneiden puiden raivaamisella pois jokiuomasta edesautetaan emotaimenten liikkumista joessa. Toisaalta veteen kaatuneet puut ovat myös hyviä suojapaikkoja taimenen poikasille. Erilaisilla kivistä rakennetuilla luonnonmukaisilla suisteilla, virrankohdistimilla ja pohjapadoilla voidaan turvata veden riittävyys kutupaikoilla vähävetisimpäänkin aikaan. Tämän tyyppisiä kunnostuksia ovat Espoon perhokalastajat tehneetkin Mynttilänkoskessa ja Dämmanin yläpuolisessa joen osassa talkoovoimin (Kempainen, kirjallinen tiedonanto).

Espoon perhokalastajat ovat myös vieneet kalkkikivimursketta Forsbackanpuroon ja saaneet siellä pH:n nousemaan (Kempainen, kirjallinen tiedonanto). Kalkkikiven happamuutta neutraloiva vaikutus heikkenee sen peittyttyä erilaisista levistä ja muista mikro-organismeista muodostuvaan pintakasvustoon, joten toimenpide tulisi uusina muutaman vuoden välein.

Valuma-alueella tarpeettomiksi käyneiden ojien umpeenkasvaminen vähentää vesistöön joutuvan kiintoaineksen ja metallien määriä. Uusia ojituksia ja perkauksia tulisi välttää. Nykyisten ojitusalueiden vedet tulisi johtaa vasta kosteikkojen tai laskeutuslaitaiden kautta jokivesistöön.

Gumbölen myllypato ei ole toiminnassa alkuperäisessä tarkoituksessaan. Pato on kuitenkin maisemallisesti ja historiallisesti arvokas. Patoaltaan tyhjentäminen padon alaosassa olevan aukon kautta paljastaisi patoaltaan alle aikoinaan jääneen kosken ilman, että patoon tarvitsisi kajota. ”Uusi” koski lisäisi taimenen poikastuotantoaluetta. Samalla tulisi myös kalojen nousu Gumbölen padon ja Dämmanin väliselle alueelle mahdolliseksi.

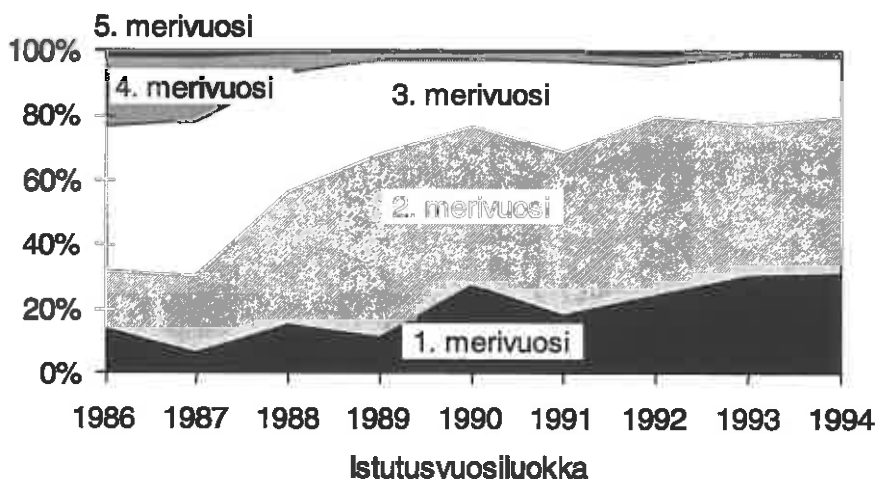
## 5.2 Kalastuksen säätely

Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousyksikkö on määritellyt kalastusasetuksen 51 b §:n mukaiset Uudenmaan lohi- ja siikapitoisten vesien koskipaikat. Mankinjoen vesistöä näihin alueisiin kuuluu Mynttilänkoski, Gumbölen Myllypödonkoski sekä Nuuksion Myllypuro. Näillä alueilla on asetuksen mukaan onkiminen, pilkkiminen sekä läänikohtaisella viehekalastusluvalla kalastaminen kielletty. Tästä huolimatta alueilla esiintyy jonkin verran taimenen poikasiin kohdistuvaa ongintaa. Asetuksen mukaan ainakin Gumbölenjoen koskipaikat tulisi varustaa asianmukaisin kieltokyltein, koska kosket sijaitsevat vilkasliikenteisen tien läheisyydessä.

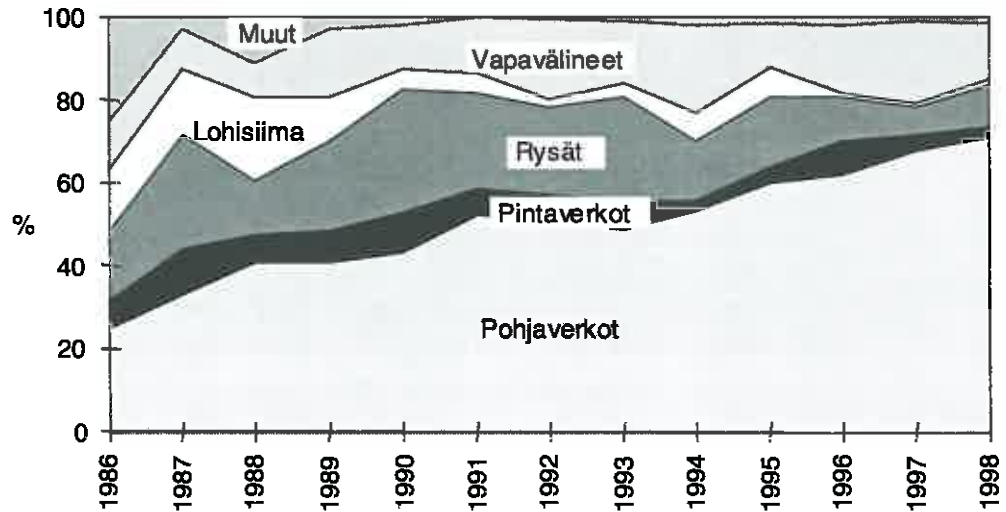
Gumbölenjoen taimenkanta on pieni. Siksi siihen kohdistuva kalastus voi olla korkeintaan pienimuotoista ja kontrolloitua ”pyydystä ja vapautta”-kalastusta. Pikemminkin joki olisi rauhoitettava luonnonvaraisen taimenen lisääntymisreservaatiksi.

Taimenen lisääntyminen Gumbölenjoessa on nykyisin lähes pelkästään joessa sukukypsiksi varttuvien yksilöiden varassa. Rannikkojokiemme taimenkantojen luontaisiin ominaisuuksiin kuitenkin kuuluu, että osa yksilöistä vaeltaa mereen ja nousee takaisin jokeen sukukypsiksi vartuttuaan. Lisääntymiseen ovat osallistuneet keskenään sekä merestä nousseet että joessa eläneet yksilöt. Tämä ominaisuus on osa luonnonvaraisen taimenkannan monimuotoisuutta. Nykyisinkin todennäköisesti osa Gumbölenjoen taimenista vaeltaa mereen, mutta voimakkaan merikalastuksen vuoksi jokeen takaisin palaavat yksilöt ovat satunnaisia. Kriittisin alue nousutaimenten kannalta on Espoonlahden perukka ja Mankinjokisuus. Alueelle pitäisi saada kalaväylä sekä kiinteiden pyydysten käyttörajoituksia syksyisin taimenten nousuaikaan.

Ulompana Suomenlahdella tapahtuva taimenen kalastus kohdistuu nykyisin aikaisempaa nuorempiin kaloihin ja 70 % taimenista saadaan verkoilla (kuvat 11 ja 12). Lähes kaikki saalis koostuu istutetuista kaloista, mutta joukossa on myös luonnossa syntyneitä yksilöitä. Saaliin ikärakenteen nuorentuminen johtaa siihen, että luonnontaimenilla on yhä pienempi todennäköisyys tulla sykykypsiksi ja päästä jokeen kutemaan ennen pyydykseen joutumista. Taimenen kalastusta tulisi ohjata vanhempia ikäryhmiä suosiviin kalastusmuotoihin. Tämä olisi eduksi sekä istutusten tuotolle että luonnokantojen hoidolle. Koska suurin osa saaliista saadaan verkoilla, olisi tehokas keino nuorten yksilöiden suojelemiseksi taimenen kalastuksessa käytettyjen verkkojen silmäkoon suurentaminen.



Kuva 11. Suomenlahden yksilömääräisen meritaimensaaliin ikäryhmäkoostumus istutusvuosiluokittain.



Kuva 12. Yksilömääräisen meritaimensaaliin jakautuminen eri pyyntimuodoille Suomenlahdella.

### 5.3 Viljelyyn ottaminen

Gumbölenjoen taimenen poikasvuosiluokkien kehittymistä tulee seurata vuosittain tehtävillä sähkökoekalastuksilla. Joki on mukana RKTL:n meritaimenen luonnonkantojen seurantahankkeessa.

Mikäli luontainen lisääntyminen heikkenee tai uhkaa loppua, tulee harkita taimenkannan ottamista viljelyyn. Ensisijaisesti tulee kuitenkin pyrkiä siihen, että taimenen elinympäristö pysyy niin hyvässä kunnossa, että lisääntyminen luonnossa on turvattu. Emokalaston perustaminen näin pienestä kannasta on hankalaa ja emokannan ylläpito kallista. Jos kuitenkin emokanta jouduttaisiin perustamaan, se tulisi kasvattaa luonnosta pyydetyistä poikasista, kuten Ingarskilajoen emokalastoakin perustettaessa toimittiin. Mätiä voidaan hankkia myös pyytämällä emokaloja kutupaikoilta ja lypsämällä ne. Mätihautomo olisi syytä perustaa Gumbölenjoen varteen, esim. Gumbölen myllyrakennus saattaisi soveltua hautomoksi. Myös poikasten jatkokasvatus on kallista, joten suositeltavampaa on istuttaa poikaset keväällä kuoriutumisen jälkeen ruskuaispussivaiheessa tai sitten nk. syömään opetettuina. Mitä nuorempina poikaset istutetaan, sitä suurempi luonnonvalinta niihin kohdistuu, ja henkiin jäävät mahdollisimman hyvin paikallisiin olosuhteisiin sopeutuneet yksilöt. Istutukset tulisi tehdä poikasista tyhjille tai vajaille tuotantoalueille. Sopiva istutustiheys on poikasalueen laadusta riippuen 5-20 pienpoikasta/m<sup>2</sup>.

### Kiitokset

Kiitokset Pekka Ahlforsille ja Markku Kaukorannalle tekstin asiasisältöön liittyvistä hyvistä kommentteista.



# Viitteet

- Ikonen, E., Ahlfors, P., Mikkola, J. & Saura, A. 1987. Meritaimenen ja lohen elvyttäminen Vantaanjoen vesistöissä. RKTL kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 62, 106 s.
- Kangur, M. & Paaver, T. 1988. Reproduction and population structure of sea trout along the coast of Estonia. Symposium on Baltic Sea Fishery Research. Rostock GDR. 29.2.-3.3.1988. ICES Bal/no 46, 2s.
- Koljonen, M.-L. & Saura, A. 1992. Kymijoen meritaimen ja lisääntyvän kannan alkuperä. Suomen Kalastuslehti no. 6, s. 14-17.
- Louhimo, J. & Honkasalo, L. 1986. Taimenkanta ja taimenen ympäristövaatimukset. RKTL kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 45, 74 s.
- Ruottinen, P. 1996. Nuuksion Myllypuron kalastoselvitys. Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 14, 46 s.
- Saura, A. 1986. Vantaanjoen vesistöalueen soveltuvuus meritaimenen ja lohen poikastuotantoon. Kalataloustieteen pro gradu-tutkielma. Helsingin yliopisto, Limnologian laitos. 50 s.
- Saura, A. 1998. Suomenlahden meritaimen - kalastuksen ja hoidon kehittämissuunnitelma. RKTL. Kala- ja riistaraportteja nro 110, 22 s.

## Kirjalliset tiedonannot

- Ehrnrooth, Carl Axel, maanomistaja, Espoo.
- Kemppainen, Markku, Espoon perhokalastajat r.y., Espoo.
- Koskiniemi, Jarmo, tutkija, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Hannula, Jorma, Nuuksion Pitkäjärven kalastusyhdistys, Espoo.

## Suulliset tiedoannot

- Kortelainen, Tapani, kalastuksen valvoja, Espoon kaupungin liikuntatoimen keskus.
- Keinänen, Marja, tutkija, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Löksy, Matti, tutkija, Espoon kaupungin vesi- ja viemärilaitos.
- Virtanen, Erkki, kalatalouskonsulentti, Uudenmaan kalatalousyhteisöjen liitto r.y.



*Julkaisija*

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

*Julkaisu-aika*

Syyskuu 1999

*Tekijä(t)*

Ari Saura

*Julkaisun nimi***Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa***Julkasun laji*

Tutkimusraportti

*Toimeksiantaja*

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

*Toimeksiantopäivämäärä**Projektin nimi ja numero*

Itämeren lohi- ja meritaimenkantojen seuranta

*Tiivistelmä*

Esponlahteen laskevan Mankinjoen sivujoessa, Gumbölenjoessa elää luonnonvarainen taimenkanta. Kannan alkuperästä ei ole varmuutta, mutta se poikkeaa geneettisesti muista tunnetuista kannoista ja on paikallisiin olosuhteisiin sopeutunut. Lisääntyminen on kuitenkin vähäistä ja monet elinympäristöä muuttavat tekijät saattavat uhata kantaa. Tutkimuksessa esitellään taimenkannan historiaa ja nykytilaa sekä pohditaan tulevaisuutta. Kannan turvaamiseksi tehdään toimenpide-ehdotuksia. Lisäksi tutkimuksessa esitellään Gumbölenjoen muuta kalalajistoa ja siinä tapahtuneita muutoksia sekä lohenpoikasilla tehtyjen koeistutusten tuloksia. Tutkimus perustuu vuosina 1989-1998 tehtyihin sähkökalastuksiin sekä alueen hyvin tuntevien henkilöiden haastatteluihin ja kirjallisiin tiedonantoihin.

Gumbölenjoen huomattavimmat taimenen poikastuotantoalueina toimivat kosket sijaitsevat joen alajuoksulla. Lisääntymisestä huolehtivat pääasiassa joessa sukukypsiksi varttuvat yksilöt. Vapaasta meriyhteydestä huolimatta merestä nousevat emokalat ovat voimakkaan merikalastuksen vuoksi satunnaisia. Taimenen luontaista lisääntymistä tapahtuu joka vuosi, mutta 3-4 vuoden välein syntyy voimakas vuosiluokka, joka hallitsee poikasalueita muutaman vuoden. Uudelle voimakkaalle vuosiluokalle on tilaa vasta kun edellinen on siirtynyt pois koskialueilta. Siirtyminen tapahtuu pääasiassa toisen kasvukauden jälkeen, minkä vuoksi poikasalueilla ei juuri tavata vanhempia kuin 0+ ja 1+ poikasiasia. Poikasten kuolevuus ensimmäisenä talvena on melko pientä (alle 20 %). Taimenen poikaset saavuttavat ensimmäisenä kesän aikana keskimäärin 7 cm:n ja toisena kesänä 16 cm:n pituuden. Istutettujen lohenpoikasten kuolevuus oli taimenen poikasten kuolevuutta suurempaa ja kasvu hitaampaa. Muita Gumbölenjoen koskialueilla tavallisesti tavattavia kalalajeja olivat ahven, kivisimppu, salakka ja särki.

*Asiasanat*

Taimen, lohi, kalalajisto, taimenkannan alkuperä, luontainen lisääntyminen, elinympäristö, kalastuksen säätely

*Sarjan nimi ja numero*

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 157

*ISBN*

951-776-229-1

*ISSN*

0787-8478

*Sivumäärä*

19 s.

*Kieli*

Suomi

*Hinta*

50 mk

*Luottamuksellisuus*

Julkinen

*Myynti*Edita-kirjakauppa  
Annankatu 44  
00100 Helsinki*Kustantaja*Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6  
00721 Helsinki

Puh. (09) 566 0566 Fax (09) 566 0570

Puh. 0205 7511 Fax 0205 751201

Ari Saura

**Åtgärder för att bevara öringen i Gumböleån**

Rapport

! Gumböleån, ett biflöde till Mankbyån som rinner ut i Esbo viken lever ett vilt öringsbestånd. Beståndets ursprung är okänt, men det avviker genetiskt från övriga bestånd och uppvisar anpassningar till de lokala förhållandena. Förökningen är dock anspråkslös och hotas av många faktorer som påverkar livsmiljön. Undersökningen presenterar beståndets historia, nutillstånd, samt dryftar dess framtidsutsikter. Förslag till åtgärder för att bevara beståndet framförs. Dessutom presenteras Gumböleåns övriga fiskbestånd, förändringar i dessa, samt resultat av försök att utplantera laxyngel. Materialet baserar sig på elfiske under åren 1989-1998, samt på skriftliga meddelanden och intervjuer med personer med god lokalkännedom.

Gumböleåns forsar som är de viktigaste yngelproduktionsområdena ligger i åns nedre lopp. De fiskar som förökar sig är huvudsakligen individer som uppnått könsmodnhet i ån. Ån har fri förbindelse med havet, men på grund av det intensiva havsfisket stiger få moderfiskar upp för att leka. Naturlig förökning förekommer årligen, men med 3-4 års intervall uppstår en kraftig årsklass som dominerar yngelområdena under några år. En ny stark årsklass kan uppstå först efter att föregående lämnat forsområdet. Flyttningen sker huvudsakligen efter den andra tillväxtsäsongen, vilket gör att man inte ser yngel äldre än 0+ och 1+ i yngelområdena. Dödligheten är rätt låg under den första vintern (under 20 %). Under sin första sommar når ynglen i genomsnitt en längd av 7 cm och 16 cm under den andra. Utplanterade laxyngel har större dödlighet och långsammare tillväxt. Övriga fiskarter i ån är abborre, stensimpa, löja och mört.

Öring, lax, fiskebestånd, öringsbeståndets ursprung, naturlig förökning, livsmiljö, reglering av fisket

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 157

951-776-229-1

0787-8478

19 s.

Finska

50 FM

Offentlig

Edita-bokhandel  
Annegatan 44  
00100 Helsingfors

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
PB 6  
00721 Helsinki

Tel. (09) 566 0566 Fax (09) 566 0570

Tel. 0205 7511 Fax 0205 751201

Published by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

Date of Publication

September 1999

Author(s)

Ari Saura

Title of Publication

**Maintenance of the trout in the Gumbölenjoki River in Espoo**

Type of Publication

Research report

Commissioned by

Date of Research Contract

Title and Number of Project

Monitoring of salmon and sea trout stocks in the rivers

Abstract

The Gumbölenjoki River is a tributary in the Mankinjoki watershed flowing into Esponlahti Bay. It is home to a wild trout (*Salmo trutta*) stock which differs genetically from all other known trout stocks in Finland. The origin of this stock is not clear, however it has adapted to the local circumstances. Reproduction in the stock is scarce and many alterations in the environment threaten its existence. In this report proposals for action are presented to ensure the future existence of the stock. In addition, the report presents the other part of the fish community and the changes in it in the Gumbölenjoki River and the studies carried out with salmon parr. The results are based on electrofishing from 1989-1998 and interviews with local people.

The most important rapids for reproduction in the Gumbölenjoki River are situated in the lower part of the river. Most spawners reach maturity in the river. Despite an open entrance from the sea, few spawners reach the river after sea migration. This is due to the heavy exploitation of the sea trout stock in the sea. Reproduction occurs annually in the river, but every three to four years a strong year-class arises and dominates the parr areas for some years. There is room for a new strong year-class only after the former have left rapids, which usually happens after two growing seasons. In most years therefore, only 0+ and 1+ parrs are found in the rapids. The survival of the trout parr during their first winter is high (over 80 %). The mean size after the first growing season is 7 cm, and 16 cm after the second. Among the stocked salmon alevins, survival was lower, and the growth rate slower than in trout parr. Other common fish species in the Gumbölenjoki River are perch (*Perca fluviatilis*), bullhead (*Cottus gobio*), bleak (*Alburnus alburnus*) and roach (*Rutilus rutilus*).

Key words

Sea trout, brown trout, salmon, the origin of the stock, natural reproduction, environmental, fisheries management

Series (key title and no.)

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 157

ISBN

951-776-229-1

ISSN

0787-8478

Pages

19 p.

Language

Finnish

Price

50 FIM

Confidentiality

Public

Distributed by

Oy Edita Ab  
Book-shop  
Annankatu 44  
FIN-00100 Helsinki, Finland

Phone +358 0 566 0566 Fax +358 0 566 0570

Publisher

Finnish Game and Fisheries Research Institute  
P.O.Box 6  
FIN-00721 Helsinki, Finland

Phone +358 205 7511 Fax +358 205 7511

# KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

## Aiemmin ilmestyneitä julkaisuja

**156. NYKÄNEN, M., HUUSKO, A.**

Harjuksen elinympäristövaatimukset virtavesissä - kirjallisuusselvitys. (Harrens miljökrav i rinnande vatten - litteraturundersökning) (Habitat requirements and habitat use of riverine European grayling (*Thymallus thymallus* (L.)) — a review). 23 s. Helsinki 1999

**155. Saimaan järvilohen elinolosuhteiden parantaminen.** (Hur kan förhållandena för insjöloxen i Saimen förbättras?) (Improving the living conditions for Saimaa landlocked salmon). Makkonen, J. (toim.). 97 s. Helsinki 1999

**154. JUTILA, E., JOKIKOKKO, E., SALO, P.**

Viehekalastuksen kehitys Simojoella - kalastus Simossa ja Ranualla 1994 -1997

(Utvecklingen av spöfisket i Simojoki - fisket i Simo och Ranua åren 1994 - 97) (Development of rod fishing in the Simojoki River: fishing in the municipalities of Simo and Ranua, 1994-1997). Helsinki 1999

**153. HEIKINHEIMO, O.**

Siiian kalastuksen säätely sisävesissä.

(Reglering av sikfisket i insjöområdet) (Management of the whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) fishery in inland waters). 26 s. Helsinki 1999

**152. MIINALAINEN, M., VUORIMIES, O., HEIKINHEIMO, O.**

Hauen ravinto Vuokalanjärvessä. (Gäddans näring i Vuokalanjärvi) (The Food of Northern Pike (*Esox lucius* L.) in Lake Vuokalanjärvi). 29 s. Helsinki 1998.

**151. KOSKELA, J., SETÄLÄ, J., HONKANEN, A., FORSMAN, L.**

Ahvenen kasvatuksen kannattavuus - taloudellis-biologinen analyysi.

(Lönar det sig att odla abborre? - ekonomisk-biologisk analys) (Evaluation of the Profitability of the Short-term Cultivation of Perch: A Cost-Benefit Analysis). 21 s. Helsinki 1998.

**150. KAUKORANTA, M., KOLJONEN, M.-L., KOSKINIEMI, J., PENNANEN, J.T.**

Kala-atlas. Nahkiainen, pikkunahkiainen, lohi, taimen, nieriä, siika, muikku, harjus, toutain, vimpa, rantaneula ja kivisimppu - esiintymät ja kantojen tila. (Fiskatlas. Utbredning och tillstånd gällande bestånden av nejonöga, bäcknejonöga, lax, öring, röding, sik, siklöja, harr, asp, vimba, nissöga och stensimpa.) (Atlas of Finnish Fishes. Distribution of lamprey, brook lamprey, salmon, trout, Arctic char, whitefish, vendace, grayling, asp, vimba, spined loach and bullhead, and status of the stocks). 57 s. Helsinki 1998.

**149. MUTENIA, A., KORHONEN, P.**

Lokan ja Porttipahdan haukikantojen hoito.

(Vård av gäddbestånden i Lokka och Porttipahta) (Management of Pike Stocks in the Lokka and Porttipahta reservoirs.) 32 s. + liitteet. Helsinki 1998.

**148. JUVANKOSKI, N., SETÄLÄ, J., HONKANEN, A., SAARNI, K., MICKWITZ, P.**

Tukku- ja vähittäiskaupan näkemys kirjolohifileen kokonaislaadusta.

(Parti- och detaljhandels syn på totalkvaliteten hos regnbågsfile) (The Quality of Rainbow Trout Fillets According to Wholesalers and Retailers). 23 s. + liitteet. Helsinki 1998.

**147. ESKELINEN, P., KOSKINIEMI, J.**

Rautalammin reitin taimenen säilyttäminen eri viljelykantoja yhdistämällä.

(Kan öringen från Rautalampistråten bevaras genom kombination av olika odlade bestånd?) (Crossbreeding of separate reared strains of brown trout originating from Rautalampi watercourse). 16 s. Helsinki 1998.

**146. HAAPALA, A., MÄKI-PETÄYS, A., HUUSKO, A.**

Lohen (*Salmo salar* L.) jokipoikasille soveltuva elinympäristö ja sen käyttö — kirjallisuusselvitys.

(Livsmiljöer lämpliga för älvynge av lax (*Salmo salar* L.) och utnyttjandet av dessa. Litteraturundersökning) (Habitat use and preference of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in streams: a review). 21 s. Helsinki 1998.

**145. HAKKARI, L., SELIN, P., WESTMAN, K., MIELONEN, M.**

Planktonsiian ja peledsiian ravinnosta ja ravintokilpailusta Evon Majajärvessä ja Valkea-Mustajärvessä

(Näring och näringskonkurrens gällande plankton- och peledsik i sjöarna Majajärvi och Valkea-Mustajärvi i Evois.) (Food and competition for food of *Coregonus muksun* and *Coregonus peled* in lakes Majajärvi and Valkea-Mustajärvi, Evo.) 27 s. + liitteet. Helsinki 1998.

**144. MIKKOLA, J.**

**Havin vuoden 1995 pesuainepäästön kalataloudelliset vaikutukset ja vahinkoarvio.**

(Fiskeriekonomiska följder och uppskattning av skadorna till följd av tvättmedelsutsläppet från Havi år 1995.) (Effects on fisheries and the estimation of damage caused by the Hackman Havi detergent discharge.) 34 s. + liitteet. Helsinki 1998.

**143. SAARNI, K., SETÄLÄ, J., HONKANEN, A.**

**Kalakaupan ja jalostuksen odotukset kalanviljelyn monipuolistamiseksi.**

(Fiskhandelns och -förädlingens förväntningar på en mera mångsidig fiskodling) (The prospects of fish wholesalers and fish processors to increase variety in fish farming) 22 s. Helsinki 1998.

**142. LEINONEN, T., KORHONEN, P., SÄKKI, S.**

**Altaiden kattamisen ja vedenlaadun vaikutus vesihomeen esiintymiseen ja kalojen kuolleisuuteen.**

(Effekten av baasängtäckning och vattenkvalitet på förekomst av vattenmögel och på fiskens dödlighet) (The effect of water quality and the covering of ponds on the fish mortality rate and the appearance of aquatic fungi) 24 s. + liitteet. Helsinki 1998.

**141. HONKANEN, A., EEROLA, E., SETÄLÄ, J.**

**Kalan käyttö eri väestöryhmissä - kotitalouksien haastattelututkimuksen satoa.**

(Fiskkonsumtionen i olika befolkningsgrupper - resultat av en intervjuundersökning i hushållen) (Behavioural Patterns Related to Finnish Fish Consumption: An Analysis of Demographic Characteristics). 38 s. + liitteet. Helsinki 1998.

**140. HEIKINHEIMO, O., VALKEAJÄRVI, P.**

**Taimenen ja siian kalastuksen säätely Päijänteellä - Päätösanalyysitarkastelu**

(Reglering av örings- och sikfisket i Päijänne - Granskning av beslutsanalys) (Management of the brown trout (*Salmo trutta* m. *Lacustris*) and whitefish (*Coregonus lavaretus*) fishery in Lake Päijänne: A decision analysis approach). 40 s. Helsinki 1998.

**139. MIINALAINEN, M., HEIKINHEIMO, O.**

**Siikamuotojen ravintokilpailu Vuokalanjärvessä.**

(Födokonkurrens mellan olika sikformer i Vuokalanjärvi) (Food segregation between five whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) stocks in Lake Vuokalanjärvi). 39 s. Helsinki 1998

**138. AALTO, J., NIEMELÄ, E., JULKUNEN, M., ERKINARO, J.**

**Taimenen poikastiheydet, kasvu ja vaellukset Lutto- ja Nuorttijoesa.**

(Yngeltätheter, tillväxt och vandringer hos öring i Lutto- och Nuorttijoki) (Juvenile densities, growth and migration of brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Rivers Luttojoki and Nuorttijoki, northern Finland). 38 s. Helsinki 1998

**137. KEMPPAINEN, S., MÄÄTTÄ, V., PASANEN, P., MÄÄTTÄ, E.**

**Nieriälajit vertailussa - Elämänkaari poikasesta fileeksi**

(Jämförelse mellan olika arter av röding - Livscykel från yngel till filé) (Comparison Between *Salvelinus* species: Lifespan from Fry to Fillet) 23 s. + liitteet. Helsinki 1998.

**136. SETÄLÄ, J.**

**Parantaako silakan tehokas jäähditys troolikalastuksen kannattavuutta?**

(Förbättrar effektiv kylning av strömming trålfiskets lönsamhet?) (Does effective chilling increase the profitability of trawl fisheries?) 36 s. Helsinki 1998.

**135. Sähkökalastus ja sen luotettavuus Tenon lohen poikastiheyksien seurannassa.**

(Användning av elfiske vid bedömningen av yngeltätheter i Tana älv) (Electrofishing as a method of density estimation of salmon juveniles in the River Teno). Julkunen, M. Niemelä, E. (Toim.). 56 s. Helsinki 1997.

**134. VALKEAJÄRVI, P., TAKKUNEN, T., ESKELINEN, P., KOVANEN, J.**

**Rautalammin reitin taimen tulee takaisin - menetelminä monipuoliset istutukset ja kalastuksen säätely.**

(Öringen från Rautalampistråten kommer tillbaka - tack vare fiskereglering och mångsidiga utplanteringar) (The brown trout stock of Rautalampi watercourse comes back - by the means of fishing regulation and many-sided stockings). 28 s. Helsinki 1997.

**133. Saimaan nieriä, syvien vesien uhanalainen.**

(Saimen rödingen, en hotad djupvattensart) (Saimaa Arctic char, the threatened deep water fish). Makkonen, J. (toim.). 129 s. Helsinki 1997.

**132. TAMMI, J., LAPPALAINEN, A., MANNIO, J., RASK, M., VUORENMAA, J.**

**Järvien rehevöityminen ja kalasto Suomessa. Otantaan perustuva järvikartoitus.**

(Insjöeutrofiering och fiskbestånd i Finland. Sjöinventering baserad på sampling) (Eutrophication and Fishes in Finnish Lakes: A Survey Based on Random Sampling). 35 s. Helsinki 1997

**131. KÄYHKÖ, A., SETÄLÄ, J., SALMI, P.**

Vajaakäyttöisen järvikalan jalostuksen ongelmat ja kehittäminen.

(Förädling av svagt utnyttjad insjöfisk i Finland) (Processing of under-utilized freshwater fishes in Finland). 31 s. Helsinki 1997.

**130. LAUKKANEN, M.**

Itämeren lohenkalastuksen bioekonominen analyysi.

(Bioekonomisk analys av laxfisket i Östersjön) (A Bioeconomic Analysis of the Baltic Salmon Fishery). 35 s. Helsinki 1997.

**129. LEHTONEN, H., VUORIMIES, O., BÖHLING, P., AUVINEN, H.**

Kalakantojen vuosiluokkavaihteluiden mekanismit - Kirjallisuuskatsaus.

(Mekanismerna bakom fiskbeståndens årsklassvariationer - Litteraturoversikt) (The Mechanisms of Year-class Fluctuations in Fishes - A Literature Review). 44 s. Helsinki 1997.

**128. HYVÄRINEN, P.**

Erikokoisten järvitaimenistukkaiden kannattavuusvertailu Oulujärvellä.

(Lönsamhetsjämförelse vid utplantering av olika stora öringssyngel i Ule träsk) (Comparison of the Profitability of the Stocking of Different-Sized Brown Trout in Lake Oulujärvi). 26 s. Helsinki 1997.

**127. SALONEN, E., MUTENIA, A., KOTAJÄRVI, M.**

Lokan ja Porttipahdan peledsiika. Tekojärvien siikakantojen vaihtelu vuosina 1987-1996.

(Peledsiiken i Lokka och Porttipahta. Sikbeståndens variation i konstgjorda sjöar 1987 - 1996) (Peled in the Lokka and Porttipahta Reservoirs. The Variations in the Stocks from 1987 - 1996). 34 s. Helsinki 1997.

**126. Kalastuskiistat haasteena hallinnolle - näkökulmia sisävesien paikallisiin ristiriitoihin**

(Fiskekonflikter som en utmaning för förvaltningen - synpunkter på lokala konflikter i insjöområdet) (Perspectives on Fishery Conflicts in Finnish Lakes). Pekka Salmi (toim.). 71 s. Helsinki 1997.

**125. SUTELA, T. JA HUUSKO, A.**

Virkistyskalastus Kuusinki-, Kitka- ja Oulankajoella.

(Fritidsfisket i älvarna Kuusinki-, Kitka- och Oulankajoki) (Recreational fishery in rivers Kuusinkijoki, Kitkajoki and Oulankajoki). 24 s. Helsinki 1997.

**124. FRIMAN, T., KOLARI, I., TOIVONEN, J.**

Merkitseekö menetelmä? Carlin-merkinnän virhetekijät kaksi- ja kolmivuotiaina istutetuilla järvitaimenilla.

(Spelar metoden någon roll? Felkällor vid Carlin-märkning av insjööringar utplanterade som två- och treåringar) (The errors caused by Carlin-tagging in the estimation of stocking results of two- and three-year-old brown trout (*Salmo trutta* m. *lacustris*)). 27 s. Helsinki 1997.

**123. TOIVONEN A.-L.**

Toistuvan jäätyminen ja sulamisen vaikutus kalanpyydysten havasmateriaaleihin.

(Inveckan av upprepad infrysning och upptining på redskapsmaterial) (The Effects of Freeze-thaw Cycling on Fishing Gear Materials). 30 s. Helsinki 1997.

**122. Lähikuvia ammattikalastuksesta - Kalastusammatin rakenne, joustavuus ja mahdollisuudet.**

(Yrkesfisket i närbild. Fiskaryrkets struktur, flexibilitet och möjligheter) (Close-ups on the Commercial Fishery; Structure, Flexibility and Opportunities of the Fishing Trade). Juhani Salmi ja Pekka Salmi (toim.). 125 s. Helsinki 1997.

**121. RAITANIEMI, J.**

Rannikon siikojen iänmäärittelyksen luotettavuus.

(Hur pålitlig är åldersbestämningen av kustsikar?) (The reliability of the ageing of whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) on the Finnish Baltic coast). Helsinki 1997.

**120. JOKIKOKKO, E.**

Muikun ja siian lisääntymisedellytyksistä Perämerellä.

(Förutsättningar för förökning av siklaja och sik i Bottenviken) (The breeding potential of whitefish and vendace in Bothnian Bay). 32 s. Helsinki 1997.

**119. HYVÄRINEN, P., VIRTANEN, K., VEHANEN, T., KOSKINIEMI, J., KANNEL, R. PURSIAINEN, M.**

Viihtyykö vieras kala Oulujärvessä? Taimenkantojen ja järvilohen soveltuvuus Oulujärven hoitokalaksi.

(Hivs främmande fiskar i Ule träsk? Jämförelse av olika utplanterade bestånd av öring och insjölox) (Does the strange fish stocks succeed in lake Oulujärvi? Results of stocking four brown trout stocks and land locked salmon in Lake Oulujärvi). 39 s. Helsinki 1996.

**118. VEITOLA, K., MÄKINEN, T.**

**Kalankasvatuksen ympäristöpolitiikka- Tavoitteiden ja tosiasiatietojen yhdistelmä**

(Fiskodlingens miljöpolitik - en kombination av målsättningar och fakta) (The Environmental Politics of Fish Farming: A Combination of Goals and Facts). 52 s. Helsinki 1996

**117. Mädin desinfiointi - laadun hallintaa käytännössä**

(Romdesinfektion i avsikt att kontrollera romproduktionens kvalitet) (The Disinfection of Fish Eggs: Quality Control in Practice). Päivi Eskelinen (toim.), 69 s. Helsinki 1996

**116. SALMI, J., HONKANEN, A., JURVELIUS, J., MOILANEN, P., SALMI, P., VESALA, K. M.**

**Haastatteluja Hangosta Utsjoelle. Ammattikalastuksen profiilitutkimuksen metodiikkaa.**

(Intervjuer från Hangö till Utsjoki, metodik för profilundersökningar av yrkesfisket) (Interviewing Commercial Fishermen in Finland: The Methodology of the Study). 26 s. Helsinki 1996.

**115. PARMANNE, R., SETÄLÄ, J.**

**Silakan rehukalastuksen taloudellinen merkitys ja vaikutus silakkakantoihin**

(Foderfiskets effekter på strömmingsbestånden) (The effect of fodder fishing on Baltic herring stocks) 27+18 s. Helsinki 1996.

**114. SALMINEN, M.**

**Istutusien ja -koon merkitys merilohen vaelluspoikasten istutuksissa**

(Utplanteringsålderns och -storlekens betydelse vid utplantering av smolt av havlax) (The Influence of Stocking Age and Size on the Results of Salmon Smolt Stocking). 59 s. Helsinki 1996.

**113. Inarijärven pohjasiika - Istutusten merkitys.**

(Storsiken i Enare träsk - utplanteringsgarnas betydelse) (Sparsely-rakered Whitefish from Lake Inari: Results from Stocking). Erno Salonen (toim.), 90 s. Helsinki 1996

**112. SOMPPI, K., RAITANIEMI, J., RASK, M.**

**Kalkituksen vaikutukset särki- ja ahvenkantoihin Etelä-Suomen happamoituneissa pikkujärvissä**

(Kalkningens effekter på mört- och abborrbestånd in södra Finlands försurade sjöar) (The Effects of Liming on Roach and Perch Populations of Small Acidified Lakes in Southern Finland). 41 s. + 9 liitettä. Helsinki 1996.

**111. RAHKONEN, R., PASTERNAK, M., POHJANVIRTA, T., PYLKKÖ, P., LINDÉN, J.**

**Kokeita Apoject 1-Fural paiseutitrokotteella 1993-1995**

(Försök med Apoject 1-Fural furunkulosvaccin 1993-1995) (Experiments with Apoject 1-Fural Furunculosis Vaccine, 1993 - 1995). 24 s. Helsinki 1996.

**110. Istutuspoikasten elinkaari - mätimunasta saaliiksi, Valtion kalanviljelyn XX neuvottelupäivät**

(Utplanterade yngels livscykel - från romkorn till fångst, Statens fiskodlings XX diskussionsdagar) (Fish stocking - lifecycle eggs to catch, State Fish Culture Conference, No. XX). Jarmo Makkonen ja Markku Pursiainen (toim.), 103 s. + 4 liitettä. Helsinki 1996.

**109. PYLKKÖ, P., POHJANVIRTA, T., PURSIAINEN, M.**

**Nieriän (*Salvelinus alpinus*) silmäamentumat**

(Grumling av ögat hos röding (*Salvelinus alpinus*)) (Cataract of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*)). 21 s. Helsinki 1996

**108. MAKKONEN, J., PIIRONEN, J., PURSIAINEN, M., TOIVONEN, J., KOLARI, I.**

**Pyyntitavat heikentävät järvitaimenen istutustulosta — Vuoksen vesistöalueelle vuosina 1979 — 1992 tehtyjen Carlin-merkintöjen tulokset.**

(Utplanteringsresultatet för insjööring försämras av fångstmetoderna — Resultat av Carlin-märkning i Vuoksi insjösystem åren 1979 — 1992) (Fishing methods decrease the impact of stocking brown trout — Results of Carlin tagging experiments in the Vuoksi watercourse from 1979 — 1992). 105 s. + liite. Helsinki 1996.

**107. LAPPALAINEN, A., PÖNNI, J.**

**Suomenlahti kalastajan silmin — Tutkimus Suomenlahden likaantumisesta ja vapaa-ajankalastuksesta**

(Finska viken ur fiskarens synpunkt — En undersökning av föroreningen av Finska viken och fritidsfisket) (The Gulf of Finland in the Fisherman's eyes — Pollution and Recreational Fishery in the Gulf of Finland). Helsinki 1996.

**106. KORHONEN, P., KOSKINIEMI, J., TOLONEN, K.**

**Taimenen ja kotiutetun puronierian tila Ylä-Kemijoella vuosina 1993 — 1994**

(Öringens och den införda bäckrödingens situation i Kemi älvs övre lopp åren 1993 — 1994) (The State of Brown and Stocked Brook Trout Populations in the Upper Part of the Kemijoki River between 1993 and 1994). 42 s. + 8 liit. Helsinki 1996.

**105. RAITANIEMI, J., HEIKINHEIMO, O., MIKKOLA, J.**

**Vaellussiika — Uudenmaan rannikon tuottoisa istutuskala**

(Vandringsfiken — resultatrik utplantering längs den nyländska kusten) (Whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) — Successful Stocking on the Coast of the Province of Uusimaa). 28 s. Helsinki 1996.

**104. SAURA, A., MIKKOLA, J.**

**Henkiin herätetty lohijoki — Kymijoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1992—1994**

(En laxälv som återuppstått — Vandringsfiskundersökningar i Kymmene älv å 1992—1994) (Revived salmon river — Studies on migratory fish in the River Kymijoki from 1992—1994). 100 s. Helsinki 1996.

**103. TAMMI, J.**

**Rehevöitymisen vaikutukset kaloihin, kalakantoihin ja kalastukseen — kirjallisuuskatsaus**

(Eutrofieringens effekter på fisk, fiskbestånd och fiske — litteraturoversikt) (The Effects of Eutrophication on Fishes, Fish Stocks and Fisheries — A Literature Review). 66 s. Helsinki 1996.





