Ahti Mutenia
Pekka Korhonen

Lokan ja Porttipahdan haukkantojen hoito
Lokan ja Porttipahdan haukikantojen hoito

Ahti Mutenia ja Pekka Korhonen

Helsinki 1998
Vastaava toimittaja: Raimo Parmanne

Kansi: Kutuhauen rysäpyyntiä Lokan pohjoisosassa, Sompiojärven sulassa rantavedessä (kuva: Ahti Mutenia)

Sisäisivujen kuvat: Ahti Mutenia (s. 20) ja Jukka Suvilehto, Lapin maakuntamuseon kokoelmat (s. 7 ja 26)

Kirjoittajat ovat vastuussa kirjoituksensa sisällöstä, eikä se välttämättä edusta Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen virallista kantaa.

ISBN 951-776-184-8

ISSN 0787-8478

Oy Edita Ab

Helsinki 1998
### Sisältö

1. Johdanto .................................................................................................................. 1
2. Tutkimusalueen kuvaus .......................................................................................... 2
3. Aineisto ja menetelmät ............................................................................................ 4
   3.1 Ympäristötekljät ................................................................................................. 4
   3.2 Kalastus- ja saalistelastojen kerääminen ja yksikkösaalis .................................. 4
   3.3 Hauen saalisnäytteiden kerääminen ja käsittely .................................................. 4
   3.4 Carlin-merkinnät ja hauen ravinto ...................................................................... 6
4. Hauen lisääntymiseen vaikuttavat ympäristötekljät .................................................... 7
5. Tulokset ja tulos tekeminen tarkastelu ................................................................... 8
   5.1 Ranta- ja vesikasvillisuuden kehitys ja poikasalueena ......................................... 8
   5.2 Hauen kalastus ja saaliit .................................................................................... 9
      5.2.1 Yleistä ........................................................................................................... 9
      5.2.2 Kalastajat .................................................................................................... 10
      5.2.3 Pyydykset ................................................................................................... 10
      5.2.4 Saaliit ......................................................................................................... 11
      5.2.5 Saalis pyydyksittäin ja yksikkösaalis ............................................................. 12
      5.2.6 Kaupallisen saaliin arvo ............................................................................ 13
   5.3 Vaellukset .......................................................................................................... 14
   5.4. Hauen ravinto tekojärvissä ............................................................................... 16
   5.5. Kasvu ja vuosiluokkien runsaus ..................................................................... 17
   5.6 Vedenkorkeus ja lisääntyminen ....................................................................... 23
6. Suosituksel .............................................................................................................. 25
   6.1. Ehdotus hoitotoimista ..................................................................................... 25
   6.2. Ehdotus jatkoselvityksistä .............................................................................. 26
7. Yhteenveto .............................................................................................................. 27
Kilokset ...................................................................................................................... 29
Kirjallisuus ................................................................................................................. 30
1. Johdanto


Haukikantojen vahvistamiseksi aloitettiin hauen kenttähautomoitinnan kehittey Lokassa keväällä 1997.

Tämän selvityksen tavoitteena on ohjata haukikantojen hoitotoimenpiteitä alueella esittämällä erilaisia hoitovaihtoehtoja ja niiden yhdistelmiä. Lisäksi esitetään eri seu- rantavaishtoehtoja haukikantojen hoidon tulosten selvittämiseksi.
2. Tutkimusalueen kuvaus

Lokan ja Porttipahdan tekojärvet sijaitsevat 250 km napapiirin pohjoispuolella Kemijoen vesistön latvoilla. Ne rakennettiin Kemijoen vesistön voimataloustuotantoon varten Sodankylän kuntaan Sompion laajoille suo- ja metsäalueille. Lokan alueesta oli 80% suota ja Porttipahdan alueesta 70% metsää. Niiden yhteinen pinta-ala on yli 600 km² ja ne ovat länsisen Euroopan suurimpia tekojärviä. Tekojärvet yhdistettiin vuonna 1981 rakentamalla niiden välille 21 km pitkä kanava ja siitä lähtien niiden säännöstelyvälillisiksi on vakiintunut 2,5-3 m/vuosi (kuva 1). Alin veden korkeus saavutetaan keväällä huhti-toukokuun vaihteessa ennen sulamisvesien vaikutusta. Lokka on matala, avoin ja vähäsäärinen, Porttipahta on Lokkaa syvempi pitkänomainen ja sokkeloinen (taulukko 1). Tekojärviin säännöstely on yli vuosita. Lokkan näköisyys on noin 1,3 m, Porttipahdan näköisyys on kasvanut noin 2,0 m:in (Lepistö ja Pietilläinen 1996).


Tekojärviin laskee useita jokia, joiden veden laatu on hyvä. Tekojärviä on vesistöön järvi, Sompiojärvi, peittyi tekojärveen, kun sen veden pinta nousi enimmillään noin 3 metriä luonnontilasta. Ilmastoltaan tekojärvet sijaitsevat maamme kylmimmillä työhykkeellä. Jääpeitteen ajan pituus on yleensä yli 7 kk vuodessa.

Taulukko 1. Lokan ja Porttipahdan tekojärviin hydrologisista tietoja (Virtanen ym.1993).

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>LOKKA</th>
<th>PORTTIPAHTA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Täyttö aloitettu</td>
<td>11.5.1967</td>
<td>17.9.1970</td>
</tr>
<tr>
<td>Veden pinnan korkeus(Nₘ₉⁺m)</td>
<td>240.0-245.0</td>
<td>234.0-245.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Säännöstelyn laajuus (m)</td>
<td>5</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Pinta-ala ylärajalla (km²)</td>
<td>417</td>
<td>214</td>
</tr>
<tr>
<td>Pinta-ala veden korkeudessa (Nₘ₉) 242 m</td>
<td>295</td>
<td>147</td>
</tr>
<tr>
<td>Pinta-ala alarajalla (km²)</td>
<td>214</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Keskipyvys ylärajalla (m)</td>
<td>4.95</td>
<td>6.32</td>
</tr>
<tr>
<td>Keskipyvys alarajalla</td>
<td>2.31</td>
<td>4.41</td>
</tr>
<tr>
<td>Säännöstelyn alainen rantavyöhyke max (km²)</td>
<td>201</td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>Säännöstelyn alainen rantavyöhyke säännöstelyväillä (Nₘ₉⁺m) 245.00-242.00 m</td>
<td>122</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>Vanhoja vesistön pohjikka (%)</td>
<td>3.3</td>
<td>0.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Kuva 1. Lokan ja Porttipahdan tekojärvet ja kalastusta palvelevat rakenteet.
3. Aineisto ja menetelmät

3.1 Ympäristötekijät


Tekojärven hydrologisia olosuhteita kuvaavat veden lämpötilatiedot (Porttipahta) avovesiäikänä sekä jään lähtö ja jäätyistiedot vuodesta 1991 alkaen saatati Kemijoki Oy:n käyttötietopalvelusta. Lisäksi esitetään kirjallisuudesta ja ko. tekojärviä tehtyjä havaintoja teräväisen kasvipeiteen hajoamisesta, rantojen eroosiosta ja ranta- ja vesikasvillisuudesta. Tarkoituksena on arvioida, mitkä näistä ympäristömuuttujista voivat olla vaikuttamassa haukikantojen lisääntymiseen.

3.2 Kalastus- ja saalistilastojen kerääminen ja yksikkösaalis


3.3 Hauen saalisnäytteiden kerääminen ja käsitteley


Taulukko 2. Hauen kasvunäytteiden määrä eri vuosina (suluissa niiden kalojen määrä, joista sukupuoli on määritelty).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vuosi/Järvi</th>
<th>Porttipahata</th>
<th>Lokka</th>
<th>Sempoijärvi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Rysä</td>
<td>Verkko</td>
<td>Muu</td>
</tr>
<tr>
<td>1981</td>
<td>87</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1982</td>
<td>10</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>63</td>
<td>8</td>
<td>68</td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>58</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1985</td>
<td>84</td>
<td>13</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>1986</td>
<td>54</td>
<td>16</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>1987</td>
<td>17</td>
<td>6</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>63</td>
<td>7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1989</td>
<td>39</td>
<td>18</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>82</td>
<td>21</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>100</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>100</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1993</td>
<td>67</td>
<td>47</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td>33</td>
<td>65</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td>14</td>
<td>1</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td>76</td>
<td>47</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Yhteensä</td>
<td>328</td>
<td>339</td>
<td>61</td>
</tr>
<tr>
<td>Yhteensä</td>
<td>728(393)</td>
<td>1089(846)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kasvun tutkimisessa ongelmana voi olla myös iänmääritys. Takautuvalla kasvunmäärityksellä saatujen 1-3-vuotiaiden pituuskseen perustuvalle sekä pituus-painosuhteen avulla selvät virheet saatavissa seulotuksi aineistosta pois.


3.4 Carlin-merkinnät ja hauen ravinto


Hauen ravintotilannetta tekojärvissä tarkasteltiin kirjallisuuden ja kalastajien havaintojen perusteella ja samalla arvioitiin hauen merkitystä petokalana tekojärven eko-systeemissä.
4. Hauen lisääntymiseen vaikuttavat ympäristötekijät


Ammattikalastaja ja haukisaallista Lokalla. Hauki kaiastetaan päätön ry-sillä.
5.1 Ranta- ja vesikasvillisuuden kehitys ja poikasalueena


Hauten lisääntymiselle ja poikasten menestymiselle tärkeät ranta- ja vesikasvillisuusvyöhykkeet näyttävät edelleen 25-30 vuotta rakentamisen jälkeen puuttuvan tekojärvistä. Syyksi Hellsten (1995) arvioi avoimilla rannoilla vallitsevan voimakkaan eroosion, jota lisää säännöstelyn monivuotisuus. Monivuotisessa säännöstelyssä vedenpinta (ja rantaviti) vaihtelee vesivuosien mukaan eri tasoille ja yleensä nousee kasvukauden ajan. Myös suojaissilta turverannoilla pehmeä, irtionainen turveaines on epäedullinen kasvualueita. Veden tumma väri (näköväyys 1,5-2,0 m) estää kelluslehtisten ja upoolhelististen kasvien kehittymistä nykyistä säännöstelyvyöhykettä (3 m) syvemmille alueille.

Hauen kutualustan ja pienpoikasten elinalueiden kannalta nykyinen tilanne on heikko lukuumottamatta suppeita alueita Sompiojärvän alueella ja mahdollisesti jokisuun- ja kanava-alueilla. Lokassa ja Porttipahdassa hauen lisääntymisalueet ovat vuosien mitaan vähentyneet maakasvillisuuden lahoamisen seurauksena, eikä luontaisista ranta- ja vesikasvillisuutta ole juurikaan syntynyt. Tällaisessa tilanteessa kantojen ylläpitämiseksi on suositeltu mm. lisääntymisalueiden keinotekoisesta laajentamista ja jatkokasvatettujen hauenpoikasten istutuksia (Sumari ja Westman 1969, Korhonen 1996).

5.2 Hauen kalastus ja saaliit

5.2.1 Yleistä


5.2.2 Kalastajat


5.2.3 Pyydykset


Taulukko 3. Haukiryssien (korkeus enintään 1,5 m) määrä Lokalla ja Porttipahdalla kalastustiedustelujen mukaan vuosina 1981-1996.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vuosi</th>
<th>Lokka</th>
<th>Porttipahta</th>
<th>Yhteensä</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1981</td>
<td>126</td>
<td>24</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>1982</td>
<td>214</td>
<td>34</td>
<td>248</td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>170</td>
<td>100</td>
<td>270</td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>240</td>
<td>145</td>
<td>385</td>
</tr>
<tr>
<td>1985</td>
<td>240</td>
<td>150</td>
<td>390</td>
</tr>
<tr>
<td>1986</td>
<td>290</td>
<td>190</td>
<td>480</td>
</tr>
<tr>
<td>1987</td>
<td>260</td>
<td>190</td>
<td>450</td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>170</td>
<td>127</td>
<td>297</td>
</tr>
<tr>
<td>1989</td>
<td>88</td>
<td>208</td>
<td>296</td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>264</td>
<td>134</td>
<td>398</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>234</td>
<td>90</td>
<td>324</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>346</td>
<td>159</td>
<td>505</td>
</tr>
<tr>
<td>1993</td>
<td>476</td>
<td>197</td>
<td>673</td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td>314</td>
<td>126</td>
<td>440</td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td>589</td>
<td>82</td>
<td>671</td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td>348</td>
<td>85</td>
<td>433</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Haukiryssä on tekojärvillä tyyppillisesti matala alle 1,5 m korkea vanneryssä, joka on vaarattu 20-30 metrin pituisella aitaverkolla ja usein myös potkuverkoilla. Perät silmäkoko on 15-27 mm. Haukiryssät koetaan keväällä 1-3 kertaa viikossa ja hauta kuljetetaan elävinä kalastustukikohtiin, missä niitä säilytetään elävinä sumpuissa, joista kalat kuljetetaan suurempina Erinä markkinoille.
5.2.4 Saallit


5.2.5 Saalis pyydyksittäin ja yksikkösaalis

Lokan hauesta yli 80 % kalastetaan rysillä ja Porttipahdan hauesta yli puolet rysillä ja 42 % verkoilla (taulukko 4).


<table>
<thead>
<tr>
<th>VUOSI</th>
<th>RYSÄ Lokka</th>
<th>Porttipaha</th>
<th>VERKKO Lokka</th>
<th>Porttipaha</th>
<th>MUUT PYYDYKSET Lokka</th>
<th>Porttipaha</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1991</td>
<td>78,4</td>
<td>55,4</td>
<td>19,4</td>
<td>42,5</td>
<td>2,3</td>
<td>2,1</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>68,0</td>
<td>42,7</td>
<td>30,5</td>
<td>55,9</td>
<td>1,5</td>
<td>1,4</td>
</tr>
<tr>
<td>1993</td>
<td>89,1</td>
<td>48,4</td>
<td>9,3</td>
<td>50,1</td>
<td>1,7</td>
<td>1,3</td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td>81,9</td>
<td>53,9</td>
<td>17,5</td>
<td>43,7</td>
<td>0,6</td>
<td>2,5</td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td>88,5</td>
<td>66,7</td>
<td>8,5</td>
<td>28,9</td>
<td>3,1</td>
<td>4,4</td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td>89,3</td>
<td>63,9</td>
<td>7,7</td>
<td>33,1</td>
<td>3,0</td>
<td>3,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>


5.2.6 Kaupallisen saaliin arvo


5.3 Vaellukset


Merkkipalautuksia saatiin vähän; palautusprosentti oli 10-20 % eri merkintäerissä. Tästä voidaan kuitenkin päätellä, että haukikannat Lokassa olivat tuolloin vahvat ja/tai kalastuspaine haukikantoihin nähdyn vähäinen, tai että merkkejä ei ole havaittu tai palautettu.

Merkkipalautusten perusteella Lokan hauki oli kotipaikkakausikalliinen. Merkkipalautukset saatiin läheska koko Kainuussa merkintäpaikan läheltä (kuva 6-8).


5.4. Hauen ravinto tekojärvissä


Hauella on kalayhteisössä suuri vaikutus, koska se kuluttaa suuren määrän koko vesi-alueen tuotannosta, mutta muodostaa itse vain pienen osan sen kokonaisbiomassasta. Kävimuissa tehtyjen tutkimusten mukaan 1-2 vuotiaat hauet kuluttivat 5-7 kertaa oman
painonsa verran ja 3-6 vuotiaat 3-4 kertaa oman painonsa verran ravintokaloja vuodessa (Korhonen ja Heikkinen-Schmid 1993). Hauki on petokalana monipuolinen ja se käyttää ravintomaan yleensä niitä lajeja, joita vesistössä on eniten tarjolla (esim. Tammi ja Kuikka 1994).


5.5. Kasvu ja vuosiluokkien runsaus

Kuva 9. Koko aineistosta lasketut hauen kasvut Lokassa, Sompiojärvenä ja Porttipahdassa (kasvut laskettu sekä mitattujen pituuksien (P) että takautuvien kasvujen (TP) perusteella).

Kuva 10b. Hauen keskimääräinen paino (g) eri ikäisenä Lokassa, Porttipahdassa ja Somplojärvesä 1990-luvulla.

Kaikissa järvissä naaraiden kasvu oli nopeampaa kuin koirailta (kuvassa 11 esimerkkinä Lokan kasvuvertailu). Koko aineistosta laskettu molempien sukupuolten yhteinen kasvu sijoittui kaikissa järvissä naaraisten ja koiraiden kasvun väliin. Tästä voidaan olettaa, että kalat, joiden sukupuolta ei määritetty, edustivat molempia sukupuolia melko tasaisesti.

Kuva 11. Naaraiden (N) ja koiraiden (K) kasvu verrattuna molempien sukupuolten yhdistetystä aineistosta laskettuun kasvuun Lokassa. Tpituus=takautuvastilaskettu pituus.

Eri vuosiluokkien kasvuja vertailtaessa näyttää siltä, että 1990-luvulla syntyneet vuosiluokat ovat olleet aikaisempaa nopeakasvuisimpia lukuunottamatta 1960-luvun lo-


![Lokan hauen matka markkinoille. Kalastaja käyttää venettä, moottorikellkkaa ja autoa.](image-url)


Taulukko 5. Lokan 1990-luvun saalisnäytteiden jakautuminen vuosiluokkittain (%), suurimmien vuosiluokoiden osuus kunakin vuonna varjostettu.

<table>
<thead>
<tr>
<th>V/vl</th>
<th>80</th>
<th>81</th>
<th>82</th>
<th>83</th>
<th>84</th>
<th>85</th>
<th>86</th>
<th>87</th>
<th>88</th>
<th>89</th>
<th>90</th>
<th>91</th>
<th>92</th>
<th>93</th>
<th>94</th>
<th>95</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1990</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>17</td>
<td>49</td>
<td>23</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>5</td>
<td>17</td>
<td>42</td>
<td>27</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
<td>30</td>
<td>37</td>
<td>15</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1993</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
<td>42</td>
<td>44</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
<td>9</td>
<td>21</td>
<td>15</td>
<td>21</td>
<td>15</td>
<td>6</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
<td>4</td>
<td>13</td>
<td>16</td>
<td>21</td>
<td>23</td>
<td>8</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>30</td>
<td>39</td>
<td>13</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1997</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>12</td>
<td>14</td>
<td>39</td>
<td>24</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Yht</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>12</td>
<td>17</td>
<td>12</td>
<td>13</td>
<td>11</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>3</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vuosi</th>
<th>83</th>
<th>84</th>
<th>85</th>
<th>86</th>
<th>87</th>
<th>88</th>
<th>89</th>
<th>90</th>
<th>91</th>
<th>92</th>
<th>93</th>
<th>94</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1993</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>15</td>
<td>24</td>
<td>37</td>
<td>15</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>12</td>
<td>22</td>
<td>27</td>
<td>24</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15</td>
<td>27</td>
<td>15</td>
<td>30</td>
<td>9</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>10</td>
<td>64</td>
<td>15</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>1997</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>5</td>
<td>10</td>
<td>15</td>
<td>12</td>
<td>22</td>
<td>25</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Yht.</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>11</td>
<td>19</td>
<td>15</td>
<td>15</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

5.6 Vedenkorkeus ja lisääntyminen

Vedenkorkeus vaihtelee sekä Lokassa että Porttipahdassa huomattavasti enemmän kuin luonnontilaisissa järvissä. varsinkin keväällä ja alkukesällä vedenpinta nousee nopeasti jopa usealla metrillä muutaman kuukauden aikana (liitteet 1-4). Tähän ajankohtoon on aiemmin jouduttu haukeen käyttöä ja pienpoikasten kehitystä. Hauke on kulunut lisääntymään keväällä veden alle jääville tulvanajottayolle, joissa on suojaa äärellä ja pienpoikasille. Sopiva syy, että kutapahahtuminen kuinäin ja pienpoikasten kehityksen kannalta on muutama kymmenen senttiä. Mikäli vedenkorkeus nousee kudun jälkeen huomattavasti, määtä ja kuoriutuvaikka pois poikaset jättävät liian syvään veteen, missä ei ole sopivaa suojaa eikä ravintoa, mutta on vahvillas ja vesin on kyllä.


6. Suositukset

Tekojarvienvi haukisaalien heikkenemisen 1990-luvulla voidaan olettaa olevan seuraus hauen lisääntymiseen liittyvistä ongelmistena. Tästä johtuen jatkotoimenpiteet, niin tutkimukset kuin hoitokokeilutkin, pitäisi kohdistaa hauen lisääntymiseen. Tekojärven haukikantojen elvyttämisessä on suuri taloudellinen mahdollisuus, mikäli hauen lisääntymistä voidaan parantaa. Seuraavassa luetellaan keskeisimmät suositukset jatkotoimenpiteiksi:

- Vedenkorkeuden hienosäätöä voisi kehittää siten, että veden pinta pysyisi hauen lisääntymisen aikaan muutaman viikon vakaana.
- Hauen nykyiset parhaat lisääntymisalueet tulisi kartoittaa poikasalueiden sähkökalaustuksilla istutusten ohjaamiseksi.
- Hauen vastakoruutuneiden poikasten istutusten tuloksia voisi selvitää merkinöörlä. Lisäksi voitaisiin selvittää, saadaanko määdin kehitystä vilvääntytien paaremman edellytyksen vastakoruutuneiden poikasten istutusten onnistumiselle.
- Keinotekoisia kutualustoja ja poikasalueita voisi paikallisesti kokeilla kalastajien toimesta eri pystialueilla. Lisääntymislosuhteiden parantamiseksi uusien ranta- ja vesikasvien istuttamista voisi kokeilla.
- Tiedot hauen saaliista, kalastuksesta, kannan rakenteesta ja ravinnon käytöstä tulisi kerätä määraajoin ja/tai vuosittain.

6.1. Ehdotus hoitotoimista


Vedenkorkeuden hienosäätö hauen kutu-sektiä määdin ja pienpoikasten kehitysalkana on myös yksi mahdollinen keino parantaa lisääntymislosuhteita. Hidastamalla tai loiventamaalla veden nousua touko-kesäkuussa hauen lisääntymislosuhteita saataisiin luultavasti parannetuksi. Tekoaltailla, joiden tarkoituksena on veden varastointi ja
sääteily voimalalouden tarpeita varten, ei suurin vedenkorkeuden rytmin muutoksiin kalastuksen vuoksi liene mahdollisuutta.

6.2. Ehdotus jatkoselvityksistä

Lokan ja Porttipahdan haukikantojen lisääntymisen tutkimiseksi tulisi aloittaa poikasten koekalastus, jolla selvitetään poikastiheyksiä altaiden eri alueilla. Menetelmänä käytetään sähkökalastusta ja mahdollisesti myös muita vaihtoehtoja (esim. nuotta), jos altaiden rannat eivät sovellu sähkökalastukseen. Sopiva ajankohta koekalastuksille on elokuu, jolloin poikaset ovat noin 5-10 cm:n mittaisia.


Hauen kalastuksessa käytettäviä veneitä Lokan tekojärvellä.

26
7. Yhteenveto


Todennäköisissä syy haukisaaliiden vähennemiseen on haunen lisääntymisoloisuuteissa tapahtunut heikentyminen. Veden alle jäänneen maakasvillisuuden lahoaminen ja häviämisen sekä altainen yleinen karuunturnuminen heikentävät haunen lisääntymisoloisuuteita, kun sopivien kutiluustojen määrä vähenee. Ranta- ja vesivasillisuutta Lokassa ja Porttipahdassa ei ole juuri ollenkaan, joten hauki joutuu nykyään lisääntymään tekoalaitissa epäedullisissa olosuhteissa. Todennäköisesti hauki kutee pääasiassa veden alle jättilävän metsämää- ja suorannoille, jotka altaiden täyttävässä uppovaat syvälle ja jäävät kausi rantaviivasta. Tällaisilla alueilla on vähemmän suojapaikkoja ja sopivaa ravintoa, kun todellisilla vesivasillisuusriitoilla. Ne alueet, mihin vesivasillisuutta on kehitetty, ovat arvokkaita haunen lisääntymisen kannalta, mutta pienialaisia (Sommipojaärvi, Vuotson kanava ja muutamat jokisuluneet)


Lisäksi muutokset tekoaltaiden kalastuksessa ja kalayhteisöissä voivat selittää hauki- saaliiden ja -kantojen muutoksia. Hauen kalastus näyttää saalislääketeiden alustavan tarkastelun perusteella kohdistuvan entistä nuorempia yksilöihin. Haukisaalis koostuu parista, kolmesta vuosittain vaihtuvasta vesiviloukasta. Toisaalta hauen kalastus on le-

Selvityksessä esitetyjen tulosten pohjalta hauen lisääntymisen onnistumisen selvittämien vaatii jatkoselvityksiä, joiden tulosten perusteella hoitotoimenpiteitä ja jatkuvoiton voidaan suunnitella. Tutkimuksen perusteella suositellaan veden korkeuden hienoista hauen lisääntymisaikaa, hauen poikasistutuksia, vastakuroiutuneiden poikasten istutustulosten selvittämistä merkinnöillä sekä nykyisen luontaisen lisääntymisen ja lisääntymisalueiden kartoittamista. Lisäksi voidaan kokeilla keinotekoisia veden nousun mukana siirrettäviä hauen kutualustoja ja uusia ranta- ja vesikasvien

istutuksia
Kiitokset


Hankkeen rahoitukseen osallistuneiden Sodankylän kunnan, Metsähallituksen ja Lokka-Porttipahtta kalastusalueen tuki oli edellytys tämän tutkimuksen nopeaan aikaan- saamiseen.
Kirjallisuus


Lokka vedenkorkeus 1988-97
+ = jäänlähtöpäivä
Lokka vedenkorkeus 1980-89
+ = jaanlahtopäivä
Porttipahta vedenkorkeus 1980-89
+ = jäälähtöpäivä
Lokan ja Porttipahdan haukikantojen hoito


Vård av gäddbestånden i Lokka och Porttipahta


Management of Pike Stocks in the Lokka and Porttipahta reservoirs

Type of Publication
Research Report

Commissioned by
The Lokka-Porttipahta Fishery District, Municipality of Sodankylä, Finnish Forest and Park Service

Date of Research Contract
August 20th, 1997

Title and Number of Project
Research on whitefish stocks and predator fish in reservoirs for the purpose of stock management

Abstract
The reservoirs of Lokka and Porttipahta, covering over 60,000 hectares, were built some 30 years ago as reservoirs for the Kemijoki River power plants. As pike started to breed well in the reservoirs, they became an important fishery. The commercial pike fishery was started in the area in the mid-1970s. The infrastructure needed by the commercial fishery was planned and built, and fish processing was started in the early 1980s. The annual commercial catch of pike increased on average to over 100 tonnes/year, and, from 1982-86, the value of this catch was over 1 million Finnish marks. The reservoirs become the most important area of the commercial pike fishery in inland waters of Finland. From 1987-94, the commercial catch was 41-72 t/yr., but from 1995-97, roughly 20 t/yr. The most probable reason for the decrease in catch lay in the poorer breeding conditions and reproduction rate. The submerged terrestrial flora of the reservoirs rotted, and, due to annual regulation, no new aquatic or littoral vegetation have since emerged. The spawning grounds are worn, and there are too few places for the spawn to attach to. There has been a change in the regulation rhythm regarding the period between spawning and hatching (the rate of flow is no greater in spring than during log floating). As a result, the water level of the reservoirs rises rapidly in the spring. The spawn of the pike sinks deep into the cold water, and the hatching fingerlings end up far away from the shoals and less likely to survive. The reservoirs abound in versatile food for the pike, and the growth rate of the fish has increased in the 1990s. The pike catch consists two three-year classes. In the 1990s, the pike stocks have decreased. The pike fishery has been more intensive and directed at younger age groups than before, and the CPUEs have dropped. In this research it is recommended that the water level is slightly regulated during the reproduction period of the pike, that breeding and reproduction areas are studied, and that stockings of larvae and results are examined through marking. In addition, we could try to use artificial spawning grounds which could be moved with the rise in the water level, and to plant new aquatic and littoral vegetation.

Key words
pike, reservoir, regulation, fishery, reproduction, growth

Series (key title and no.)
Kalatutkimusia – Fiskundersökningar 149

Pages
32 p.

Language
Finnish

ISBN
951-776-184-8

ISSN
0787-8478

Price
50 FIM

Confidentiality
Public

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

Phone +358 205 7511 Fax +358 205 7511
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDESÖKNINGAR
Aiemmin ilmestyneitä julkaisuja

103. TAMMI, J.
Rehevoitymisen vaikutukset kaloihin, kalakantoihin ja kalastukseen – kirjallisuuskatsaus

104. SAURA, A., MIKKOLA, J.
Henkiin herätytty lohijoki — Kymijoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1992—1994

105. RAITANEN, J., HEIKINHEIMO, O., MIKKOLA, J.
Vaellussiika — Uudenmaan rannikon tuottoisa istutuskala
(Vandringssilken — resultatet av fiskeundersökning längs den närliggande kusten) (Whitefish (Coregonus lavaretus (L.)) — Successful Stocking on the Coast of the Province of Kuusimaa). 28 s. Helsingfors 1996.

106. KORHONEN, P., KOSKINEN, J., TOLONEN, K.
Taimenien ja kotiutetun puronierian tila Ylää-Kemijoella vuosina 1993 — 1994

107. LAPPALAINEN, A., PONNI, J.
Suomenlaita kalastajan siilmin — Tutkimus Suomenlahden likaantuimisesta ja vapaa-ajankalastuksesta
(Fiskens viden ur fiskarens synpunkt — En undersökning av båtövervakningen av Finska viken och fritidsfisket) (The Gulf of Finland in the Fisherman’s eyes — Pollution and Recreational Fishing in the Gulf on Finland). Helsingfors 1996.

108. MAKKONEN, J., PIIRONEN, J., PUSLAINEN, M., TOIVONEN, J., KOLARI, I.
Pyynnitavat heikentävät järviraitamen istutustuloista — Vuoksen vesistöalueelle vuosina 1979 — 1992
(tehtyjen Carlin-merkintöjen tulokset

109. PYLKKÖ, P., POHJANVIRTA, T., PUSLAINEN, M.
Nieriän (Salvelinus alpinus) silmäsäsnémentat
(Gramling av ögat hos röding (Salvelinus alpinus)) (Cataract of Arctic char (Salvelinus alpinus)). 21 s. Helsingfors 1996

110. Istutuspoikasten elinkaari - määtimunasta saaliaksi, Valtion kalanviljelyn XX neuvottelupäivät
(Urplanterade yngels livsrytmer - från romkorn till fångastatt, Sveriges fiskodlings XX diskussionsdagar) (Fish stocking - lifecycle eggs to catch, State Fish Culture Conference, No. XX). Jarno Makkonen ja Markku Puslainen (toim.). 103 s. + 4 illitettä. Helsingfors 1996.

111. RAHKONEN, R., PASTERNACK, M., POHJANVIRTA, T., PYLKKÖ, P., LINDÉN, J.
Kokeita Apojoет 1-Fural paiastautirotottoelta 1993-1995

112. SOMPPI, K., RAITANEN, J., RASK, M.
Kalkituksen vaikutukset särki- ja ahvenkantoihin Etelä-Suomen hamparnoimuneissa pikkujärvissä


114. SALMINEN, M.
Istutusien ja -koon merkitys merilohen vaelluspoikasten istutuksissa
115. **PARMANNE, R., SETÄLÄ, J.**  
Silakan rehukalastuksen taloudellinen merkitys ja vaikutus silakkakantoihin  
(Foder eradets effekter på strömningsbeskeden) (The effect of fodder fishing on Baltic herring stocks)  
27+18 s. Helsinki 1996.

Haastattelujen Hangosta Utsjooelle. Ammattikalastuksen profiilitutkimuksen metodiiikk.  
(INTERVIEWER FROM HANGO TO UTSTOCK, METHOD FOR PROFILING STUDIES IN FISHERIES) (Interviewing Commercial Fishermen in Finland: The Methodology of the Study). 26 s. Helsinki 1996.

117. **Mäedin desinfointi - laadun hallintaa käytännössä**  

118. **VEITOLA, K., MÄKINEN, T.**  
Kalan kannatuksen ympäristöpolitiikka - Tavoitteiden ja tosiasiatietojen yhdistelmä  
(Pikakojeloung liitpaken - a combination of goals and facts) (The Environmental Politics of Fish Farming: A Combination of Goods and Facts). 52 s. Helsinki 1996

119. **HYVÄRINEN, P., VIRTALEN, K., VEHANEN, T., KOSKINEN, J., KANELL, R. JA PUSRIJÄRVI, M.**  
Viihytykö vieras kala Oulujärvenä? Taimenkantoijen ja järviolohon soveltuvuus Oulujärven hoitokalaksi.  
(Trav foreign fish in lake Uusijärvi? The suitability of satu pond fish for lake Uusijärvi) (Does the strange fish stocks succeess in lake Uusijärvi? Results of stocking four brown trout stocks and land locked salmon in Lake Uusijärvi). 39 s. Helsinki 1996.

120. **JOKIKOKKO, E.**  
Muikun ja siian lisääntymisedellytystä Perämellä.  

121. **RAITANIEMI, J.**  
Rannikon siikojen lämmörätyksen luotettavuus.  
(Hur pålitlig är älåresbestämningen av karstakar?) (The reliability of the ageing of whitefish (Coregonus lavaretus (L.)) on the Finnish Baltic coast). Helsinki 1997.

122. **Lähetuvia ammattikalastuksesta - Kalastussammatin rakenne, joustavuus ja mahdollisuudet.**  
(Yrskesfakat i närbsd. Fiskerysskrets structur, flexibilitet och möjligheter) (Close-ups on the Commercial Fishery; Structure, Flexibility and Opportunities of the Fishing Trade). Juhan Salmi ja Peepa Salmi (toim.), 125 s. Helsinki 1997

123. **TOIVONEN A.-L.**  
Toistuvan jäätyymisen ja sulamisen vaikutus kalanpypyydysten havasmateriaaleihin.  

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

125. **SUTELA, T. JA HUUSKO, A.**  
Virkitystäkalastus Kuusinki-, Kitka- ja Oulankajoella.  

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

127. **SALONEN, E., MUTENIEN, A., KOTAJÄRVI, M.**  
128. HYYRINEN, P.
Erikoisoien järveltäimenistökuukaiden kannattavuusvertailu Oulujärvellä.

129. LEHTONEN, H., VUORMIES, O., BÖHLING, P., AUVINEN, H.
Kalakantojen vuosiluokkavaihdeluiden mekanismit - Kirjallisuuskatsaus.

130. LAUKKANEN, M.
Itämeren lohenkalastuksen bioekonominen analyysi.

131. KÄYHKÖ, A., SETÄLÄ, J., SALMI, P.
Vajaakaatytönöisiä järviikalan jalostuksen ongelmat ja kehittäminen.
(Försöling av svaga umyttjad insjöfisk i Finland) (Processing of under-utilized freshwater fishes in Finland). 31 s. Helsinki 1997.

132. TAMMI, J., LAPPALAINEN, A., MANNOJO, J., RASK, M., VUORENMAA, J.
Järvien rikkokäytöminen ja kalasto Suomessa. Ouantaan perustuva järvikartoitus.

133. Saimaan nieriä, syvien vesien uhanalainen.
(Saimen rödingen, en botod djupvattensart) (Saimaa Arctic char, the threatened deep water fish). Makkonen, J. (toim.). 129 s. Helsinki 1997.

134. VALKEAJÄRVI, P., TAKKUNEN, T., ESKELEINEN, P., KOVANEN, J.
Rautalammen reitin tulee takaisin - menetelmä monipuoliset istutukset ja kalastuksen säätely.

135. Sähkökalastus ja sen luotettavuus Tenon lohen poikastiheyksien seurannassa.

136. SETÄLÄ, J.
Parantako sikkan tehokas jäähdytys troolikalastuksen kannattavuutta?
(Förbättrar effektiv kylning av strömning träffar lösnamnet?) (Does effective chilling increase the profitability of track fisheries?) 36 s. Helsinki 1998.

137. KEMPPIAINEN, S., MÄTTÄ, V., PASANEN, P., MÄTTÄ, E.
Nierialajit vertailussa - Elläminänkari poikasesta fileeksi

138. AALTO, J., NIEMELÄ, E., JULKUNEN, M., ERKINARO, J.
Taimenen poikastiheydet, kasvu ja vaellukset Lutto- ja Nuorttijouessa.

139. MINTALAINEN, M., HEIKINHEIMO, O.
Siikamuotojen ravinokilpailu Vuokalanjärvessä.
(Födokonkurrens mellan olika sikformer i Vuokalanjärvi) (Food segregation between five whitefish (Coregonus lavaretus (L.)) stocks in Lake Vuokalanjärvi). 39 s. Helsinki 1998.

140. HEIKINHEIMO, O., VALKEAJÄRVI, P.
Taimenen ja siian kalastuksen sääteily Päijänteellä - Päätösanalyysitarkastelu
141. **HONKANEN, A., EEROLA, E., SETÄLÄ, J.**
Kalan käyttö eri väestöryhmissä - kotitalouksien haastattelututkimuksen saton.
(Fiskkorelatiocrates i olika bofolningsgrupper - resultat av en intervjuundersökning i husförhållanden) (Behavioural Patterns Related to Finnish Fish Consumption: An Analysis of Demographic Characteristics). 38 s. + liitteet. Helsinki 1998.

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

143. **SAARNI, K., SETÄLÄ, J., HONKANEN, A.**
Kalakoulu ja jalostuksen odotukset kalanviljelyn monipuolistamiseksi.
(Fiskhandels och -förväntningar på en mera mångsidig fiskodling) (The prospects of fish wholesalers and fish processors to increase variety in fish farming) 22 s. Helsinki 1998.

144. **MIKKOLA, J.**
Havin vuoden 1995 pesuaineplatstön kalataloudelliset vaikutukset ja vahinkoarvio.
(Fiskurilemokonomiska följder och uppdragen av akvadukten till följd av tsjutmedelutslippen från Havri år 1995.) (Effects on fisheries and the estimation of damage caused by the Hackman Havari detergent discharge.) 34 s. + liitteet. Helsinki 1998.

145. **HAKKARI, L., SELIN, P., WESTMAN, K., MIELONEN, M.**
Planktonisien ja peleisien ravinnosta ja ravintolakilpailusta Evon Majajärvessä ja Valkea-Mustajärvessä

146. **HAAPALA, A., MÄKI-PETTYS, A., HUUSKO, A.**
Lohen (Salmo salar L.) jokipoikaisille soveltuvaa elinympäristöä ja sen käyttö — kirjallisuusselvitys.
(Livs miljöer lämpliga förlevnig av lax (Salmo salar L.) och utnyttjandet av dessa. Literaturreview och preference of juvenile Atlantic salmon (Salmo salar L.) in streams: a review) 21 s. Helsinki 1998.

147. **ESKELINEN, P., KOSKINIEMI, J.**
Rautalamin reitin taimenen sähłyttäminen eri viljelykantoja yhdistämällä.
(Kan öringen från Rautalampi stäppen bevaras genom kombination av olika odlade bekänd?) (Crossbreeding of separate reared strains of brown trout originating from Rautalampi watercourse). 16 s. Helsinki 1998.

148. **JUVANKOSKI, N., SETÄLÄ, J., HONKANEN, A., SAARNI, K., MICKWITZ, P.**
Tukku- ja vähiäisiskapaunan näkemys kirjolohifileen kokonsaalausta.