

Kala- ja vesimonisteita

Ari Haikonen

# Pyhäjoen Haapakosken kalatien tarkkailuohjelma



Kala- ja  
vesitutkimus Oy



KUVAILEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: Heinäkuu 2010

Tekijät: Haikonen, A.

Julkaisun nimi: Pyhäjoen Haapakosken kalatien tarkkailuohjelma

Julkaisun laji: Raportti

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesimonisteita

Jakelu: Kala- ja vesitutkimus Oy

Kustantaja: Kala- ja vesitutkimus Oy, Mekaanikonkatu 3, 00810 Helsinki  
Puh. (09) 692 7100

## 1. Taustaa

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt 22.8.2003 luvan nro 38/03/2 (Dnro Psy-1999-y-96) Pyhäjoen Haapakosken voimalaitoksen ja kalatien rakentamiselle. Haapakosken voimalaitos on rakennettu alun perin vuonna 1934 ja se on uusittu luvan mukaisesti vuonna 2009. Uusimisen yhteydessä rakennettiin kalatie Haapakosken voimalaitoksen yhteyteen.

Voimalaitosta koskevissa lupamääräyksissä todetaan kalatiestä seuraavaa: ”Kalatien toimivuutta on tarkkailtava Kainuun työvoima- ja elinkeinokeskuksen (nyk. Kainun Ely-keskus) hyväksymällä tavalla”.

Oy Vesirakentaja tilasi Kala- ja vesitutkimus Oy:ltä Pyhäjoen Haapakosken kalatien tarkkailuohjelman kesällä 2010. Uusi voimalaitos ei ollut vielä käytössä tätä tarkkailusuunnitelmaa tehtäessä.

## 2. Tarkkailun tarkoitus

Tarkkailun tarkoitus on määritelty lupaehdoissa seuraavasti: ”seurata kalatien toimivuutta sekä tarvittaessa tehdä muutoksia kalatien rakenteisiin ja virtaamiin”.

## 3. Kalatiekuvaus

Haapajärveä säännöstelee Haapajärven järjestely-yhtiö Haapakoskeen rakennetulla säännöstelypadolla. Padolta alkaa noin 160 m:n pituinen ylakanava Haapakosken voimalaitokselle. Kanavan pohjan leveys on 4,0 m ja pohjan korkeus  $N_{60} + 83,42$  m sekä sivuluiskien kaltevuus 1:2. Koneaseman alapuolella, imuputken suulla, kanavan pohja on korkeudessa  $N_{60} + 78,8$  m. Alakanava imuputken suulta alapuoliseen uomaan on kaltevuudessa 1:8. Voimalaitosalue on aidattu alue.

Kalatie sijaitsee uuden voimalaitoksen pohjoispuolella. Kalatieaukko on mitoitettu niin, että kalatiehen johdettava virtaama on 0,35–0,5 m<sup>3</sup>/s voimalaitoksen tulokanavan vedenkorkeudesta riippuen. Haapakosken putouskorkeus on noin 3,5 m. Kalatiehen johdetaan vettä 1.5.–30.10. välisenä aikana.

Kalatien kaltevuus on noin 4 % ja altaiden välinen korkeusero on 20 cm. Altaiden välisen kynnyksen aukon leveys on 35 cm ja kynnyksen kokonaisleveys on 3,5 m. Altaita on kaikkiaan 21 kappaletta. Kynnyksien aukot sijaitsevat liki samalla linjalla keskenään uoman keskiosassa.

Kalatien alaosan suuaukko sijaitsee turbiinin ulostulokanavan läheisyydessä. Kalatie kulkee tien alitse halkaisijaltaan 2 m rummussa noin 12 m matkan kalatien keskiosassa. Kalatien yläosa tulee 160 m pitkään ylakanavaan sen alaosassa. Suuaukko sijaitsee voimalaitoksen koneasemasta noin 15 metriä ylävirtaan. Koneaseman tuloaukot on varustettu välillä ja välppäautojen vapaa väli on enintään 50 mm. Ylin allas on yläpäästään betonista valettu kynnyksessä jossa on 35 cm aukko ja se on suljettavissa.

## 4. Vesistöaluekuvaus

Pyhäjoki kuuluu Oulujoen – lijoen vesienhoitoalueeseen, alkaen Pyhäjärven kaupungin alueella sijaitsevasta Pyhäjärvestä ja laskien Perämereen Pyhäjoen kunnan alueella. Joki

virtaa Pyhäjärven, Kärsämäen, Haapaveden, Oulaisten ja Merijärven kautta kaakko-luodesuunnassa. Pyhäjoella on kaksi huomattavaa lisäjuoksua: Kärsämäenjoki ja Piipsanjoki. Kärsämäenjoki laskee pääuomaan idästä, Kärsämäen taajaman yläpuolelta ja Piipsanjoki yhtyy pääuomaan Oulaisten kaupungin alueella.

Pyhäjoen pääuoman pituus on 162 km ja korkeusero 140 m. Valuma-alueen koko jokisuulla on 3 712 km<sup>2</sup> ja järvisyys 5,2 % (Ekholm 1993). Valuma-alueen suurin ja merkittävin järviällä on Pyhäjärvi, jonka kokonaispinta-ala on 126 km<sup>2</sup> (valuma-alueen järvien kokonaispinta-ala on 189 km<sup>2</sup>). Pyhäjärvi on laadultaan jokseenkin kirkasvetinen ja niukkaravinteinen. Hyvälaatuisena järvenä, sillä on olennainen vaikutus Pyhäjoen vedenlaatuun etenkin alivirtaamakausiina (Heikkinen ym. 2007). Pyhäjoen keskivirtaama oli vuosien 1991–2005 aikana 29 m<sup>3</sup>/s (Korhonen 2007). Kevättulvahuippu ajoittui vuonna 2005 huhtikuun puoleen väliin, vuonna 2006 huhti-toukokuun vaihteeseen ja vuonna 2007 huhtikuun puoleen väliin.

Pyhäjoen yläosaan on rakennettu kolme vesivoimalaitosta: Venetkoski, Kalliokoski ja Vesikoski. Lisäksi Haapajärven yläpuolella sijaitsee Haapakosken voimalaitos. Pyhäjoen vesistöalueella sijaitsee myös seitsemän kunnan jätevedenpuhdistamot, kaksi pienempää puhdistamoja sekä Haapakosken saha (Heikkinen ym. 2007).

Haapajärvi kuuluu Pyhäjoen vesistöalueeseen. Pyhäjoen tulvahuippu sattuu Pyhäkosken ja Tolpankosken virtaamahavaintojen mukaan keskimäärin 1.5. vaihteluvälin ollessa 14.4.–16.5.

## Kuormitus ja vedenlaatu

Pyhäjoen vesistöalueen vedenlaatuun vaikuttavat luonnonhuuhtouma, ilmalaskeuma sekä piste- ja hajakuormitus. Pistekuormittajia ovat taajamien jätevedenpuhdistamot, elintarvike- ja kaivosteollisuus, turvetuotanto ja alueen kaatopaikat.

Vuonna 2007 Pyhäjoen hajakuormitus oli selvästi pistekuormitusta suurempaa. Pistekuormittajien fosforikuormitus oli 7 % ja typpikuormitus 13 % kokonaiskuormituksen määrästä. Pistekuormittajista taajamat olivat poikkeuksetta suurin kuormittaja. Pyhäjoen typpi- ja fosforikuormituksesta valtaosa on peräisin maataloudesta. Pelkästään peltoviljelyn osuus fosforikuormituksesta oli keskimäärin noin 60 % ja typen kuormituksesta 66 %. Teollisuuden kuormitus oli hieman kasvanut edellisvuosiin nähden, mutta sen osuus Pyhäjoen kokonaisravinnekuormituksesta on hyvin pieni. Suurimmat muutokset hajakuormituksessa vuodesta 2001 vuoteen 2007 olivat asutuksen arvioidun kuormituksen kasvu sekä maatalouden ja metsätalouden kuormituksen väheneminen (Heikkinen & Hilli 2007).

Pyhäjoen veden laatu on parhaimmillaan vesistön yläjuoksulla sijaitsevassa Pyhäjärvässä. Pyhäjoen veden laatua heikentävät yläjuoksulla hajakuormitus ja Pyhäsalmen kaivoksen ja Pyhäjärven kaupungin jätevedet. Pyhäjoen sivujokien veden laatu on pääasiassa selvästi pääuomaa heikompi. Sivujoista tuleva kuormitus heikentää veden laatua Pyhäjoen keski- ja alaosalla. Pyhäjoen sivujoet ovat tyypillisesti tummia ja sameita sekä rauta- ja fosforipitoisia (Heikkinen ym. 2007).

Järville laaditun rehevyysluokituksen (Forsberg & Ryding 1980) mukaan Pyhäjoki on a-klorofyllipitoisuuden perusteella muutamaa näytteenottopistettä lukuun ottamatta lievästi rehevä. Vuonna 2007 Pyhäjoen veden pH oli lievästi hapan tai neutraali.

Kiintoainepitoisuudet olivat melko pieniä kaikilla Pyhäjoen pääuoman tarkkailupaikoilla (Heikkinen ym. 2007).

## 5. Kalasto ja kalastus

Pyhäjoen pääuoman koskikalasto koostui sähkökoekalastuksien perusteella pääasiassa särjistä, salakoista, muduista, kivenuoliaisista ja kivisimpuista. Muita tavattuja lajeja olivat ahven, hauki, made, harjus, taimen ja lohi (Heikkinen ym. 2007). Pyhäjoella on tehty sähkökoekalastuksia myös vuosina 1999 ja 2005 sekä osalla kohteista myös vuosina 1987 ja 1995. Koskikalasto on kaikkina vuosina ollut pääuomalla pääasiassa kivenuoliaista ja kivisimppua sekä särkeä ja mutua. Haukea ja ahventa on esiintynyt eri vuosina vaihtelevasti ja pienin tiheyksin. Made näyttää käytännössä hävinneen Pyhäjoen koskialueilta. Vuonna 2005 sitä ei esiintynyt yhdelläkään koealalla ja vuonna 2007 satunnaisesti kahdella koealalla (Heikkinen ym. 2007).

Kalastustiedustelun mukaan Pyhäjoen pienten sivujokien, Kärsämäenjoki/Vuohtojoki, Piipsanjoki ja Vihanninjoki saaliit olivat pieniä ja saalis oli lähes täysin haukea, ahventa ja särkeä. Pyhäjoen Haapajärvestä kuha on ollut merkittävä verkkokalastuksen saalislaji 1990-luvun puolivälin jälkeen (Heikkinen ym. 2007).

Kalastustiedustelun mukaan Pyhäjoen pääuomalla Kärsämäen alueella kalasti vuonna 2007 noin 70 kalastajaa, joiden kokonaissaalis oli 560 kg. Saalis oli lähes täysin istutettua kirjolohta sekä paikallisista kalalajeista haukea ja ahventa. Haapajärven alapuolisella Pyhäjoen pääuomalla Mieluskylän, Matkanivan ja Oulaisten alueella kalasti vuonna 2007 noin 310 kalastajaa, joiden kokonaissaalis oli 8 600 kg. Saaliista yhteensä 80 % oli haukea, ahventa ja särkeä. Näiden lisäksi saatiin merkittävästi pyyntikokoisena istutettua kirjolohta ja lahnaa. Kalastajakohtainen saalis oli keskimäärin 27 kg (Heikkinen ym. 2007).

Pyhäjoen vesistöissä kalastusta haittaavat pyydysten limoittuminen ja roskaantuminen sekä kalojen ajoittaiset makuvirheet (Heikkinen ym. 2007).

Pyhäjoki on kuulunut Itämeren aluetta koskevaan Salmon action plan – ohjelmaan. Sen puitteissa jokeen on tehty lohen kotiutusistutuksia sekä koskien kunnostustöitä. Pyhäjokeen on istutettu lohen poikasia myös kalatien yläpuolisille koskialueille, jotka soveltuvat lohen lisääntymisalueiksi. Vaelluskaloista Pyhäjoessa esiintyy lohen lisäksi meritaimenta, siikaa sekä nahkiasta.

## 6. Kalatietarkkailu

Kalatietarkkailu on laadittu siten, että saataisiin mahdollisimman hyvä käsitys kalatien toimivuudesta kevätkutuinten kalojen ja syyskutuinten kalojen vaelluksien aikaan sekä erilaisissa olosuhteissa ja virtaamissa.

Haapakosken kalatietä tulisi alkuvaiheessa todennäköisimmin käyttämään paikalliset kalalajit kuten hauki, ahven ja särki noustessaan kutualueille keväisin.

Varsinaisista vaelluskaloista ja niiden esiintymisestä Haapakosken alueella ei ole olemassa selvää käsitystä, mutta joen tilan kohetessa, niidenkin esiintymistodennäköisyys kalatiessä kasvaa tulevaisuudessa. Tällaisia lajeja ovat ainakin lohi ja meritaimen. Siian ja nahkiaisen noususta Haapakoskella tai sen yläpuolella ei ole olemassa mitään tietoa. Lohi, meritaimen ja siika nousevat jokiin alkukesästä syksyyn ja niiden kutu tapahtuu

syys-lokakuussa. Nahkiainen puolestaan nousee jokiin alkusyksystä alkutalveen ja niiden kutu tapahtuu keväällä jäiden lähdön jälkeen.

Kalojen tarkkailun ohella, tulee tarkkailla kalatiessä sijaitsevien palkkien pysyvyyttä, varsinkin niistä muodostuvien kalatien aukkojen osalta. Kalatiessä on tehtävä virtausmittauksia aukkojen kohdalla, ettei virtaama ylitä 2 m/s, vaan sen on oltava enintään 1-1,5 m/s.

Kevätkutuiset lajit ovat heikompia nousijoita virtavesissä, ts. ne eivät jaksu uida vasten kovaa virtausta kuin esimerkiksi lohi. Joten, mikäli kevätkutuisia kaloja havaitaan kalatien yläosassa, niin voidaan olettaa sen toimivan myös syyskutuisilla lajeilla. Syysvaelluksen tarkkailun ongelmana on, nousijoiden määrät eli onko kaloja ylipäättään nousemassa kalatietä ylös.

## Pyyntilaite

Tarkkailu toteutetaan kalatien yläpään sijoitettavalla katiskatyyppisellä pyyntilaitteella. Pyyntilaite voidaan rakentaa esimerkiksi minkkiverkosta tai vastaavasta n. 1 cm silmäharvuisesta metalliverkosta, jolloin kalat eivät takerru pyydyksen silmiin. Pyyntilaitteen aukko tulee voida sulkea, etteivät kalat pääse karkaamaan sieltä sitä koettaessa. Pyyntilaite tulee olla päältä avoin, jotta se ei aiheuta ylhäältä tulevaa varjoa. Pyyntilaitteen reunat tulee olla vastaavasti reilusti vedenpinnan tason yläpuolella, että kalat eivät pääse hyppäämään siitä pois. Pyyntilaite tulee olla riittävän suuri isoillekin kaloille.

Turun Aurajoella kalatieseurannassa käytetään pyyntilaitetta joka on kooltaan 2 x 1,5 m ja jonka korkeus on 0,5 m. Pyyntilaitteessa ei ole erillistä nielua. Pyyntilaite sijaitsee yhdessä altaassa kalatien yläpäässä. Pyyntilaite on vahvarakenteinen ja sitä nostetaan vinssillä. Aurajoen tarkkailu on jokavuotista.

## Tarkkailun ajankohta ja toteutus

Pyyntilaite on pyynnissä kahden viikon ajan kevätkuulun aikaan touko-kesäkuussa sekä syysvaelluksen aikaan elo-syyskuussa. Tarkkailun täsmällisempi ajoitus tulee sovittaa vuodenajan ja ympäristöolosuhteiden mukaan siten, että kevätkuulun ja syyskuulun vaellusajankohdat katetaan mahdollisimman hyvin. Tarkkailu tulee toteuttaa, kun voimalaitos on normaalissa rutiinimaisessa käytössä.

Pyydys koetaan kahdesti päivässä aamulla sekä iltapäivällä. Pyydyksessä olevat kalat haavitaan pienissä erissä käsittelyyn. Tarvittaessa kalat tulee nukuttaa.

Saadut kalat määritetään lajilleen sekä mitataan 1 cm tarkkuudella. Kenttäkorttiin tulee kirjata veden lämpötila, veden korkeus/virtaama sekä kalatiehen juoksutettavan veden määrä kultakin päivältä. Mikäli havaitaan kalojen karkoittumista pyydyksestä sitä nostettaessa, niin nämä tulee kirjata muiden tietojen ohella kenttäkorttiin ja raporttiin.

Käsittelyn jälkeen kalat tulee sijoittaa avonaiseen sumppuun tai muuhun vastaavaan jossa ne voivat tointua käsittelystä. Riittävästi virottuaan kalat vapautetaan kalatien yläpuolelle. Kalojen käyttymistä tulee mahdollisuuksia mukaan seurata vapautuksen jälkeen.

## Tarkkailun ajankohta

Tarkkailun toteuttajan tulee olla perillä kalateiden periaatteista ja toiminnasta. Lisäksi tarkkailijalla tulee olla hyvä ymmärrys alueen kalastosta sekä eri lajien elinkierrosta ja käyttäytymisestä.

## 7. Raportointi

Raportin tulee sisältää pyyntikuvaukset sekä tarkkailun tulokset, päivittäiset saaliit, kalojen pituusjakauma lajikohtaisesti. Raportissa pitää tarkastella tuloksia sekä tehdä niiden perusteella johtopäätökset, joissa otetaan kantaa kalatien toimivuuteen ja antaa tarvittaessa muutosehdotuksia kalatien toimivuuden parantamiseksi. Raportti toimitetaan jakelussa oleville töitä seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä.

## 8. Tarkkailun uusiminen/jatkotoimenpiteet

Tarkkailu toteutetaan kertaalleen yhtenä vuotena, kun laitos on normaali toiminnassa. Mikäli tarkkailussa havaitaan ongelmia kalojen käyttäytymisen suhteen kalatiessä: kalat eivät löydä alaosan suuaukkoa, vaellus pysähtyy kesken kalatiessä esim. tierummun kohdalla jne., tulee tarkkailun jatkoa miettiä yhdessä kalatalousviranomaisten kanssa. Mikäli kalatiessä havaitaan ongelmia teknisten ratkaisujen osalta, tulee nämä epäkohdat korjata.

## 9. Jakelu

- Koskienergia Oy
- Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus

## 10. Kirjallisuus

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A126.

Forsberg, C. & Ryding, S-O. 1980. Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 swedish waste-receiving lakes. Arch.Hydrobiol. 89: 189–207.

Geobotnia Oy. 2007. Täydentävä pohjatutkimus Haapakosken voimalaitoksella. Raportti 12.6.2007. 8 s.

Korhonen, J. 2007 (toim.). Hydrologinen vuosikirja 2001–2005. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 44.

Heikkinen, M-L. ym. 2007. Pyhäjoen yhteistarkkailu vuonna 2007. Vesistö- ja kalataloustarkkailu. Pöyry Environment Oy, raportti.

Heikkinen, M-L. & Hilli, T. 2007. Pyhäjoen hajakuormitus selvitys vuonna 2007. Pöyry Environment Oy, raportti.