

**HOLLOLAN HAMMONJOEN KALATALOUDELLISEEN
KUNNOSTUKSEEN LIITTYVÄ VESISTÖTARKKAILU
LOPPUVUODESTA 2006**

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 87/2007

Marja Anttila-Huhtinen

SISÄLLYS

sivu

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Tutkimusalue ja näytteenotto	1
3 Sääolosuhteet	4
4 Tulokset	4
4.1 Virtaamat	4
4.2 Vedenlaatu	5
4.3 Ainevirtaamat	9
5 Tulosten tarkastelu	10
6 Yhteenveto	11
Viitteet	11
Liitteet 1-3	

1 JOHDANTO

Hämeen TE-keskus sai Itä-Suomen ympäristölupavirastolta luvan (nro 8/06/1 Dnro ISY-2005-Y-224, 11.1.2006) Hammonjoen kalataloudelliseen kunnostukseen. Kunnostuksella pyritään mahdollistamaan kalojen kulku lisääntymisalueilleen ja erityisesti taimenen poikastuotannon käynnistyminen Hammonjoen yläjuoksulla. Luvan lupaehdoissa edellytetään, että kunnostustyön aikaisia vaikutuksia vesistön veden laatuun on seurattava Hämeen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. TE-keskus tilasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:ltä tarkkailuohjelman laatimisen, ja sen jälkeen itse tarkkailun toteutuksen hyväksytyn ohjelman mukaan.

Hammonjoen kalataloudellinen kunnostustyö toteutettiin pääsääntöisesti syksyn 2006 aikana. Joitain pieniä työkohteita ja viimeistelyjä jäi kevääseen 2007¹. Hammonjoen ja sen latvajokien (Laavijoki ja Sepänpuro) vedenlaatua ja vesimääriä seurattiin tarkkailuohjelman mukaan aikavälillä 30.8.2006 – 7.12.2006 yhteensä 6 kertaa. Näyteasemia oli yhteensä 6 (kartta liite 1). Tässä yhteenvedossa on esitelty tämän vesistötarkkailun tulokset.

2 TUTKIMUSALUE JA NÄYTTEENOTTO

Hammonjoen vesistö saa alkunsa Kiikunojana, jonka vedet purkautuvat osittain lähteistä. Valuma-alue on pääasiassa pohjavesien muodostumisaluetta. Sepänpuro – nimiseen vesiuomaan yhtyy noin 10 kilometriä alavirtaan Laavijoki –niminen puro (kartta liite 1). Tästä näiden kahden vesiuoman yhtymäkohdasta vedet virtaavat Hammonjokena Koveroisten lammen kautta Vesijärven Laitialanselälle. Hammonjoen vesistön valuma-alueen pinta-ala on 45 km². Joki on ainoita Vesijärven valuma-alueella sijaitsevia taimenjokia, joissa on luonnossa lisääntyvä taimen- ja puronieriäkanta. Hammonjoelle perustettiin merkittävä kalastuskohde vuonna 1996. Kalastuskohde on jaettu kahteen osaan: noin 500 metriä pitkään yläosaan ja noin 1500 metriä pitkään, raivattuun alaosaan. Hammonjoki on vanha uittovesistö, jossa on vanhoja vesirakenteita. Vesistöön vaikuttavat myös kalankasvatus, vedenotto sekä maa- ja metsätalous². Vesijärven käyttö- ja hoitosuunnitelmassa² Hammonjoen veden laatu on todettu yleisesti ottaen erinomaiseksi, mutta laatu heikkenee huomattavasti rankkojen sateiden aikana.

Hammonjoen kalataloudellisen kunnostuksen kohteet olivat yläjuoksulta alaspäin seuraavat (kirjaimet viittaavat karttaan liite 1):

A. Laavijoki	
B. Hölyn virtapaikka	Sepänpurossa
C. Rintalan Myllykoski	Sepänpurossa, noin 700 m Penakankoskesta ylävirtaan
D. Penakankoski	Sepänpurossa, noin 1,8 km Koveroistenkoskesta ylävirtaan
E. Isomyllykoski	Koveroisten patolammen yläpuolella
F. Koveroistenkoski	Koveroisten patolammen alapuolella
G. Hammonkoski	Lähimpänä Vesijärveä ja jokisuuta

Kunnostustyön aikaisessa vesistötarkkailussa seurattiin Hammonjoen vedenlaatua 6 eri näyteasemalla (kartta liite 1, taulukko 1). Näyteasemat sijaitsivat siten, että kussakin joki- ja purouomassa kunnostustyökohteet jäivät ylä- ja alapuolisen näyteaseman väliselle jokiuomalle. Vesinäytteet otettiin näiltä kuudelta näyteasemalta yhteensä 6 kertaa aikavälillä 30.8.2006 - 7.12.2006. Taulukossa 2 on esitetty sekä Hammonjoen kunnostustöiden eteneminen (koonti Jouni Korhonen, Pirkanmaan ympäristökeskus, työmaapäiväkirjan mukaan) että näytteenottoajankohdat. Työmaista isoimmat olivat Koveroistenkoski, Penakankoski ja Isomyllykoski. Ohjelman mukaan ensimmäinen näytteenotto (30.8.2006) edusti Hammonjoen vedenlaatua ennen kunnostustöiden aloittamista. Ensimmäiset rakentamisen aikaiset vesinäytteet otettiin 14.9., eli sopivasti Koveroistenkosken työmaan loppupuolella. Hammonkosken, Rintalan Myllykosken, Penakankosken ja Laavijoen työmaat alkoivat kaikki aikavälillä 18.-25.9.2006, ja viimeisinkin niistä päättyi 29.9.2006. Ohjelman mukaan vesinäytteet haettiin kolmen viikon välein, eli seuraava vesinäytteenotto oli 5.10.2006. Tuolloin oli kuitenkin kulunut jo 1-2 viikkoa kaikkien em. neljän työmaan päättymisestä. 5.10.2006 näytteenotto ajoittui sopivasti Isomyllykosken työmaan aikaan. Viimeisenä työmaana oli Sepänpuro, ja sitä seuraavat vesinäytteet (25.10.2006) haettiin vasta puolitoista viikkoa ko. työmaan päättymisen jälkeen. Itse asiassa kaksi viimeisintä näytteenottoa (15.11. ja 7.12.2006) edustivat molemmat vesirakentamisen jälkeistä tarkkailua.

Taulukko 1. Tarkkailuohjelman näyteasemat

Näyteas	Sijainti	Koordinaatit
Laavijoki 1	Laavijoki yläpuoli	6770047-3412149
Laavijoki 2	Laavijoki alapuoli	6771997-3411710
Sepänpuro 1	Hölyn virtapaikan yläpuoli	6771704-3409475
Sepänpuro 2	Penakankosken alapuoli	6772000-3411666
Hammonjoki 1	Isomyllykosken yläpuoli	6772023-3411686
Hammonjoki 2	Hammonkosken alapuoli	6774116-3411542

Taulukko 2. Hammonjoen kunnostustöiden työmaajärjestys ja vesistö tarkkailun näytteenottopäivämäärät.

Näytteenotto	Kunnostustyö
30.8.2006	Ennakkonäytteenotto
14.9.2006	Koveroistenkoski 4.-15.9.2006
	Hammonkoski 18.-20.9.2006 Rintalan Myllykoski 21.-22.9.2006 Penakankoski 21.-29.9.2006 Laavijoki 25.-26.9.2006
5.10.2006	Isomyllykoski 2.-9.10.2006
	Sepänpuro 10.-16.10.2006
25.10.2006	
15.11.2006	
7.12.2006	

Näytteenotosta vastasivat Kymijoen vesi- ja ympäristö ry:n sertifioidut näytteenottajat. Oja- ja jokivesinäytteistä analysoitiin taulukossa 3 esitetyt analyysit. Näytteet analysoitiin Ewica laboratoriot Oy:ssä. Lisäksi maastossa havainnointiin kokonaissyvyys, näkösyvyys, ilman lämpötila ja pilvisuus. Maastossa mitattiin myös jokiuoman virtaama; veden virtausnopeus mitattiin maastossa MiniAir2-siivikolla (m/s). Virtausnopeuden ja näytteenoton yhteydessä mitattujen uoman pinta-ala tietojen avulla laskettiin senhetkinen uoman virtaama (l/s). Laavijoen yläpuolisella näyteasemalla (Laavijoki1) virtaama mitattiin ojarummusta virtausnopeuden ja vesipatsaan korkeuden avulla.

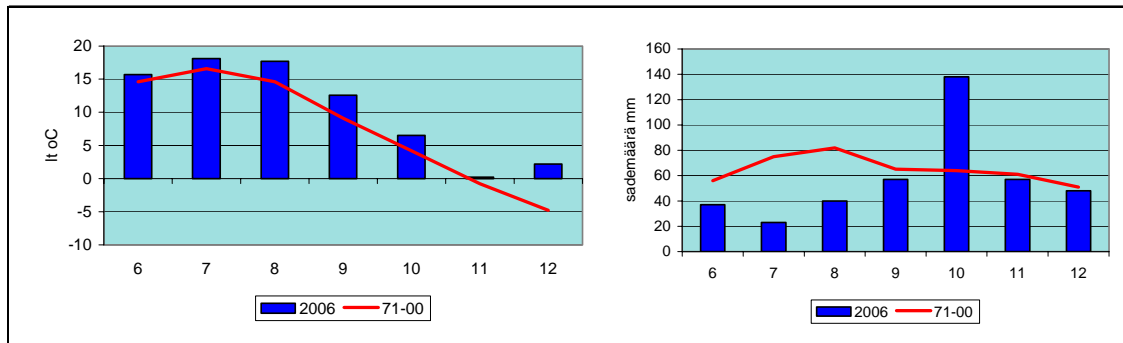
Taulukko 3. Vesinäytteistä tehdyt analyysit ja käytetyt määrittämenetelmät

Määrittäminen	Yksikkö	PARNCC-koodi	Standardi
Lämpötila	°C	T_WM	
Happipitoisuus	mg/l	O2_DTB	SFS 3040
Hapen kyllästysaste	%	O2_STB	
Sameus	FNU	TBY_SNT	SFS-EN 27027
Kiintoaine	mg/l	RE_SGFC	SFS 3037
Sähkönjohtokyky	mS/m	CTY_25L	SFS-EN 27888s.
pH		PH_L25	SFS 3021
Väriluku	Pt mg/l	CNR_NC	EN ISO 7887
COD _{Mn}	O ₂ mg/l	CODMN_NT	SFS 3036
Kokonaistyyppi	µg/l	NTOT_NA	SFS 3031 *
Kokonaisfosfori	µg/l	PTOT_NS	SFS 3026
Liuennot kok.fosfori	µg/l	PTOT_DS	SFS 3026
Fe	µg/l	FE_NST	SFS 3028

* Aquakem automaattianalysointilaitos

3 SÄÄOLOSUHTEET

Hammonjoen vedenlaatus seuranta ajoittui aikavälille elo-joulukuu 2006. Kuuman ja erityisen kuivan kesän jäljiltä pinta- ja pohjavedet olivat syyskuun 2006 alussa poikkeuksellisen alhaalla. Vielä syyskuussakin oli normaalia lämpimämpää ja satoi normaalia vähemmän (kuva 1, liite 2). Syyskuun runsaimmat sateet ajoittuivat viikolle 36 eli juuri kunnostustöiden aloittamista edeltävälle viikolle. Lokakuunkin keskilämpötila pysytteli normaalin yläpuolella, mutta tuolloin satoi runsaasti erityisesti loppukuusta. Lokakuun loppupuolella sää viileni, ja kuun loppupäivinä sateet tulivat Etelä-Suomessakin lumena. Marraskuun alku oli hyvin kylmää; lämpötila laski maan etelä- ja keskiosissa 4.-6. päivänä laajalti -15 asteen alapuolelle. Näillä pakkasilla pienet järvet ja ojat jäätyivät. Marraskuun loppupuolen lämmin sää ja vesisateet sulattivat jäät ja lumet maan etelä- ja länsiosissa. Lumien sulaminen nosti vedenkorkeuksia ja virtaamia. Joulukuu oli lämmin ja sademääriltään normaali (sateisin päivä 5.12.).



Kuva 1. Loppuvuoden 2006 keskilämpötilat (C °) ja sadesummat (mm) sekä vastaavat pitkän ajanjakson (1971-2000) keskiarvot Lahdessa. Lähde: Ilmatieteen laitos.

4 TULOKSET

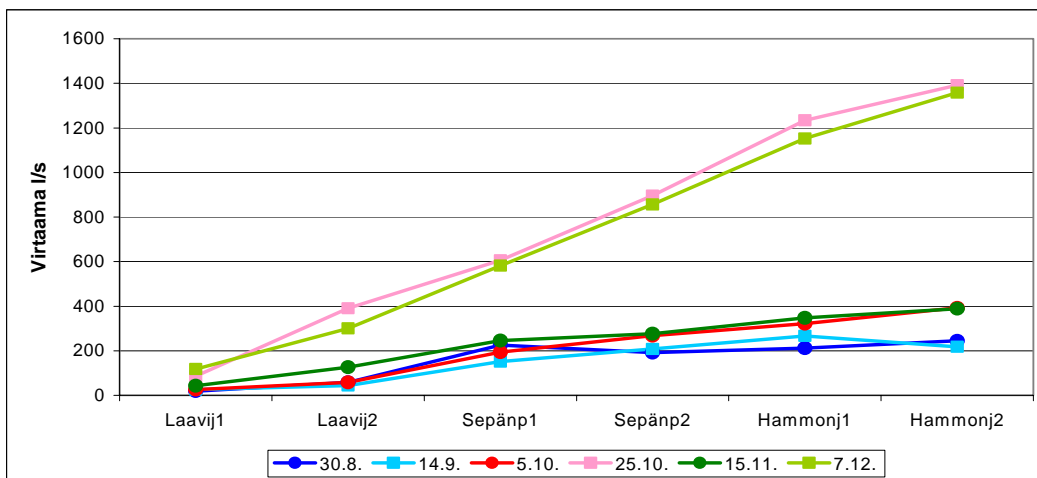
4.1 VIRTAAMAT

Näyteasemien virtaamatiedot on esitetty keskitetysti taulukossa 4 ja kuvassa 2 (alkuperäiset tulokset myös liitteessä 3).

Taulukko 4. Näyteasemien virtaamat (litraa sekunnissa) eri näytteenottokerroilla.

virtaama	Laavij1 l/s	Laavij2 l/s	Sepänp1 l/s	Sepänp2 l/s	Hammonj1 l/s	Hammonj2 l/s
30.8.2006	19	59	226	192	212	245
14.9.2006	26	44	152	208	267	218
5.10.2006	26	59	194	268	322	393
25.10.2006	86	391	606	896	1234	1392
15.11.2006	43	127	246	277	348	389
7.12.2006	118	301	582	857	1152	1358

Tutkimusalueen latvoilla (Laavij1) virtaamat olivat pienimmillään vain 20 litraa sekunnissa, kun alimmalla näyteasemalla (Hammonj2) virtasi enimmillään jopa 1400 litraa sekunnissa. Pienissä virtavesistöissä virtaamavaihtelut ovat suuria; runsaat sateet ja suuret valumat näkyvät vesistöissä nopeasti ja voimakkaasti. Näytteenottokerroista 25.10.2006 ja 7.12.2006 olivat selkeästi suurten virtaamien aikaa. Virtaamat olivat tuolloin 3 - 5 -kertaisia ”normaaliin” verrattuna. 25.10.2006 –näytteenottokerralla Hammonjoen virtaamia kasvattivat lokakuun ja erityisesti lokakuun loppupuolen erityisen runsaat sateet. Samoin 7.12.2006 Hammonjoen virtaamissa näkyi marraskuun loppupuolen ja joulukuun alkupuolen runsaat sateet.



Kuva 2. Hammonjoen näyteasemien virtaama (litraa/sekunti) eri näytteenottokerroilla vuonna 2006.

4.2 VEDENLAATU

Kaikki alkuperäiset vedenlaatutulokset on esitetty liitteessä 3. Kuvassa 3 on tarkasteltu yhden keskeisen vedenlaatumuuttujan, veden sameuden, muutoksia näytekerroittain suhteessa eri kunnostustyömaiden ajoittumiseen.

30.8.2006

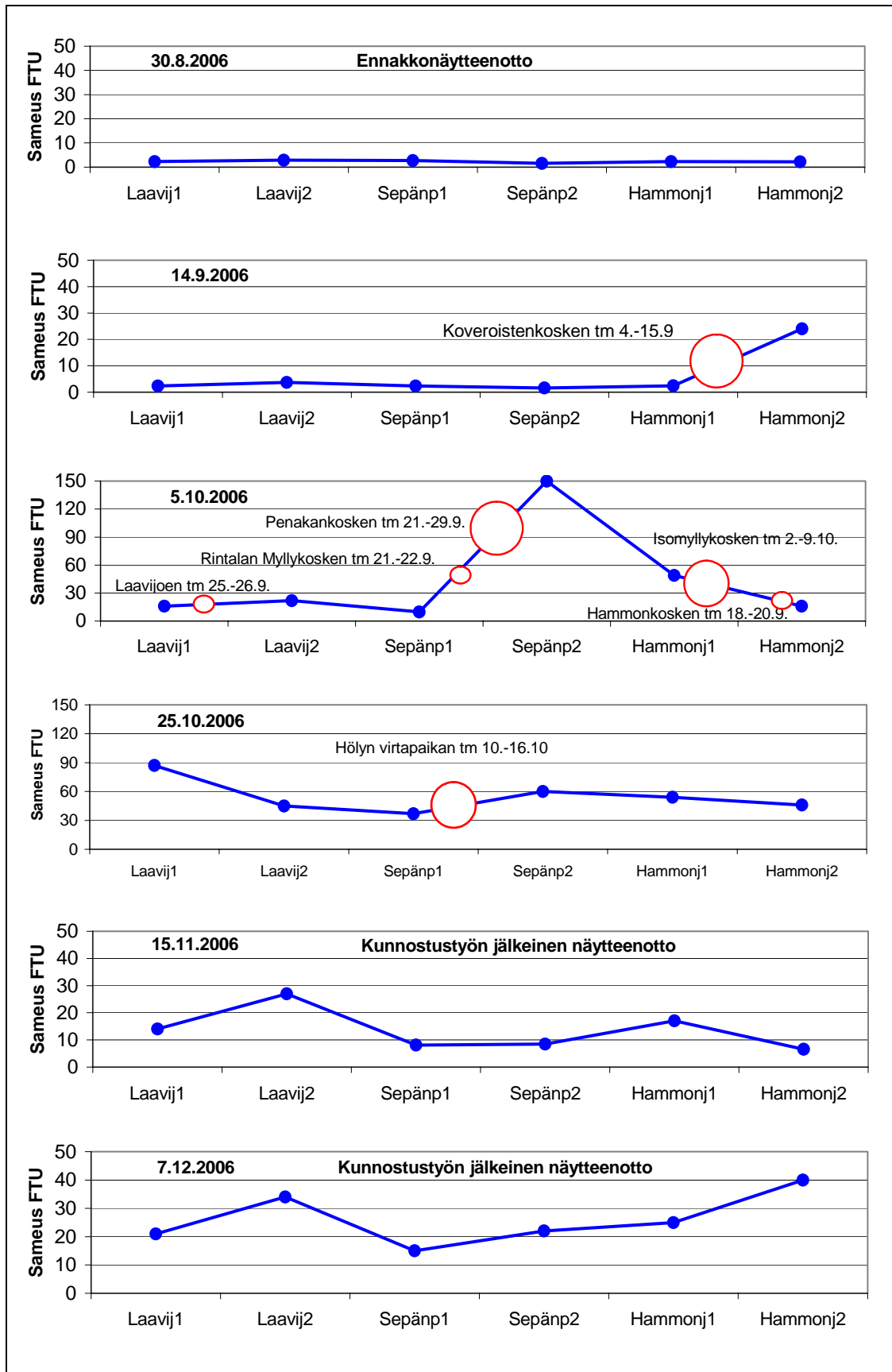
Tämä näytteenottokerta edusti tutkimusalueen vedenlaatua ennen kunnostamistöiden aloittamista; vesi oli kaikilla näyteasemilla kirkasta (sameus keskimäärin 2,3 FTU).

14.9.2006

Vesi oli edelleen kirkasta Laavijoessa ja Sepänpurossa (keskimäärin 2,5 FTU), mutta Hammonkosken alimmalla näyteasemalla (Hammonj2) näkyi Koveroistenkosken työmaan (4.-15.9.2006) vaikutus; vesi oli kymmenen kertaa sameampaa kuin muilla näyteasemilla.

5.10.2006

Syyskuun jälkipuoliskolla ajoittui useita, pieniä työmaita (Laavijoen työmaa 25.-26.9.2006, Rintalan Myllykosken työmaa 21.-22.9.2006 ja Hammonkosken työmaa 18.-20.9.2006).



Kuva 3. Hammonjoen veden sameus (FTU) eri näytteenottokerroilla 30.8.-7.12.2006 ja suhteessa eri kunnostustyömaiden ajoittumiseen. **Huom. Lokakuun näytekerrojen kuvaajissa muista poikkeava y-asteikko.**

Seuraavat vesinäytteet haettiin ohjelman mukaan kolmen viikon päästä eli vasta 5.10.2006. Näytteenottohetkellä kaikkien näiden työmaiden päättymisestä oli aikaa jo yli 1-2 viikkoa, eikä ollut odotettavissa, että em. työmaiden vesistövaikutuksia olisi ollut vielä havaittavissa alapuolisessa vesistössä. Sensijaan isompi Penakankosken työmaa (21.-29.9.2006) samensi vettä voimakkaasti alapuolisella Sepänpuron osuudella, ja sama vaikutus näkyi lievempänä vielä Hammonjoen ylimmällä näyteasemalla (Hammonj1). Tuolloin Penakankosken alapuolisella näyteasemalla mitattiin koko tutkimusjakson suurin sameusarvo (150 FTU), ja vesi oli Sepänpuron alemmalla näyteasemalla 15 kertaa sameampaa kuin yläpuolisella näyteasemalla.

Näytteenottoaikaan kunnostaminen oli käynnissä myös Isomylykoskella (2.-9.10.2006), ja myös tämä oli suuruusluokaltaan merkittävä työmaa. Tämä työmaa sijaitsee välittömästi Koveroisten patolammen yläpuolella. Välissä oleva lampi tasaa, hidastaa ja laimentaa alapuoliseen vesistöön kohdistuvia vedenlaadun muutoksia. Näin ollen 5.10.2006 näytteenottokerralla Hammonjoen alimmalla näyteasemalla (Hammonj2) ei ollut havaittavissa mitään erityistä veden samentumista.

Lokakuun alkupäivien sateet olivat samentaneet Hammonjoen veden niin, että 5.10.2006 näytteenottokerralla vesi oli sameaa jo latvanäyteasemilla.

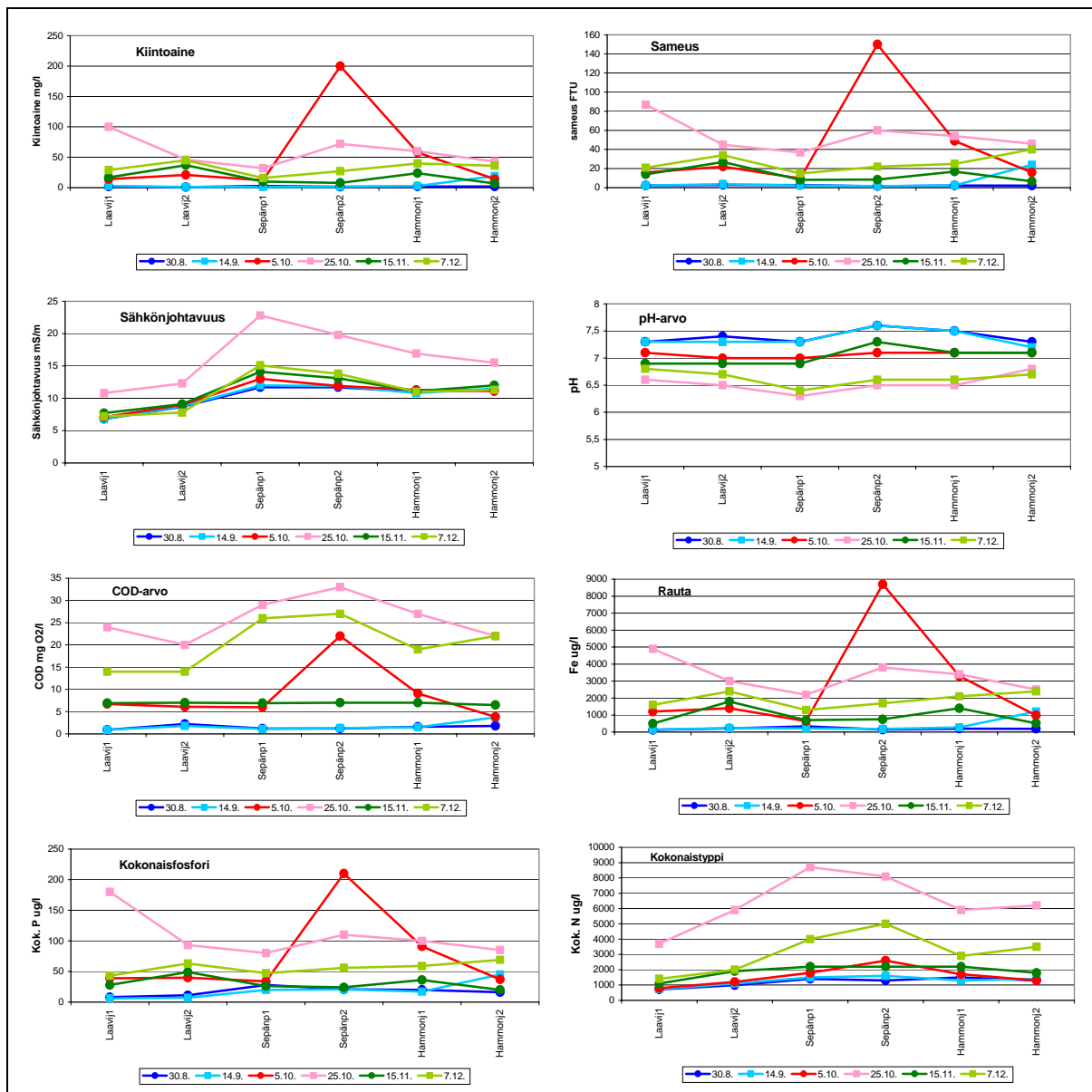
25.10.2006

Lokakuun loppukolmanneksen aikana satoi erityisen runsaasti, ja vesi oli hyvin sameaa koko jokiosuudella. Suurin sameusarvo mitattiinkin näytteenottoaikaan Laavijoen latva- asemalla (Laavij1, 87 FTU). Näytteenottoaikaan kunnostuksen viimeisimmästä työmaasta, Hölyn virtapaikan (Sepänpuro) työmaasta (10.-16.10.2006) oli kulunut vähän yli viikko. Työmaan vesirakentamisen vaikutukset näkyvät vielä näytteenottoaikaan Sepänpuron alemmalla näyteasemalla (Sepänp2) veden lisäsamentumisena.

15.11.2006 ja 7.12.2006

Hammonjoen kalataloudellinen kunnostaminen toteutettiin ripeässä aikataulussa, ja kaksi viimeistä näytteenottokertaa olivat jo selkeästi rakentamisen jälkeistä tarkkailua. 15.11.2006 näytteenottokerrallakin oli jo noin kuukausi viimeisen työmaan päättymisestä. Marraskuun alun kylmä pakkaskausi oli jo takanapäin, ja lämpötila oli noussut jokseenkin normaalilukemiin. Marraskuun alkupuolella satoi normaaliin tapaan; ihan alkukuusta sateet tulivat lumena ja myöhemmin jo osittain vetenä. Hammonjoen sameusarvot olivat 15.11.2006 normaalia syksyistä tasoa (keskimäärin 13 FTU). Joulukuun alkupuoli oli lämmin ja sateinen, ja Hammonjoen vesi oli kauttaaltaan sameaa.

Kuvassa 4 on esitetty kaikki keskeiset vedenlaatutekijät graafisesti. Vedenlaatutekijöistä kiintoaine, kokonaisfosfori, rauta ja myös COD-arvo muuttuivat tutkimusjakson aikana



Kuva 4. Hammonjoen vedenlaatu eri parametrien mukaan näytekerrittain siirryttäessä latvoilta alajuoksun näyteasemille.

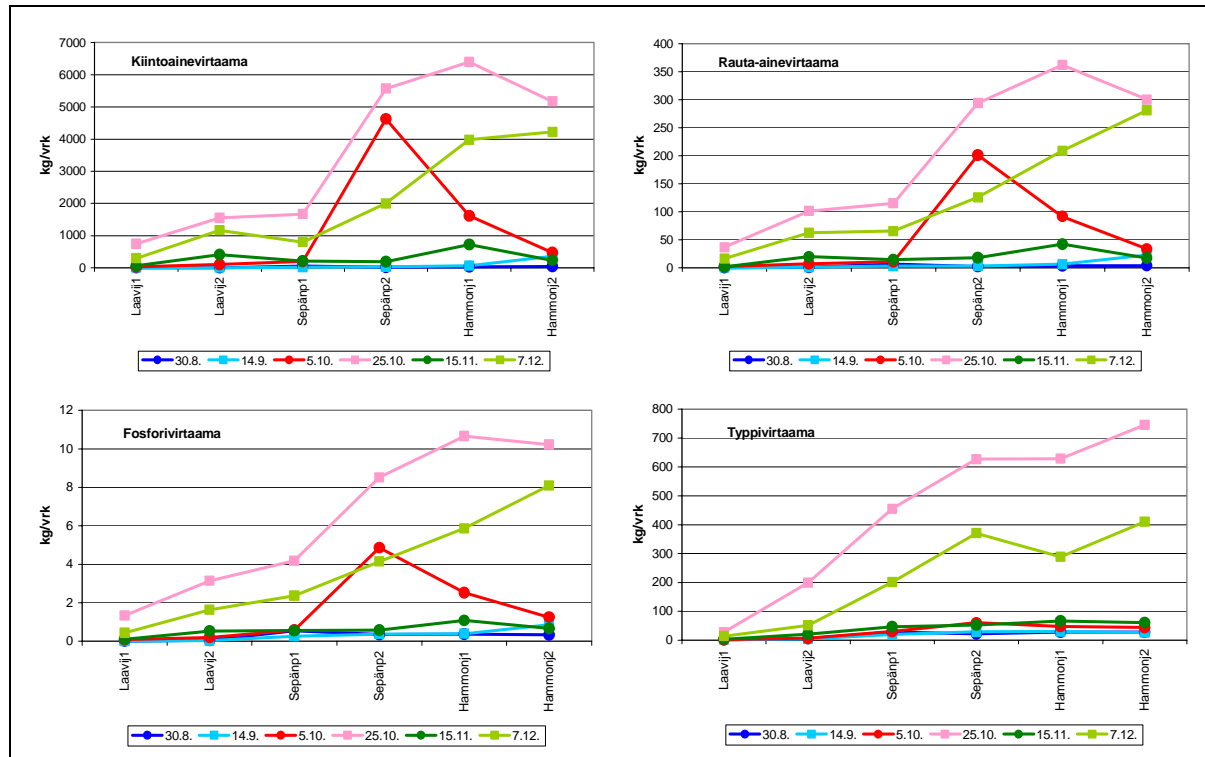
samaan tapaan kuin edellä tarkemmin esitelty veden sameusarvo. Näissä vedenlaatutekijöissä näkyi sekä vesirakentamisen vaikutukset (selkeimpänä piikkinä Penakankosken työmaan vaikutukset 5.10.2006) että erilaisten sää- ja vesiolosuhteiden vaikutukset pienen joen vedenlaatuun. Ainoastaan 5.10.2006 näytteenotokerralla vesirakentamisen aiheuttamat vedenlaatu muutokset ylittivät voimakkuudeltaan sää- ja vesiolosuhteista johtuvat vedenlaatu muutokset Penakankosken alapuolisella näyteasemalla (Sepänp2), jos mittarina käytetään kiintoaine-, kokonaisfosfori- tai rautapitoisuutta tai veden sameusarvoa. Veden kokonaistyyppipitoisuus sekä veden sähkönjohtavuus ja pH-arvo määräytyivät ensisijaisesti tutkimusjakson sää- ja vesiolojen mukaan.

Näytteenoton yhteydessä mitattiin myös näkösyvyys. Tulokset olivat hyvin yhteneviä veden sameustulosten kanssa.

4.3 AINEVIRTAAMAT

Näytteenoton yhteydessä mitattiin myös virtaamat, joten vedenlaatutietojen perusteella voidaan arvioida myös tutkimusjakson aikaisia Hammonjoen ainevirtaamia. Kaikki ainevirtaamat kasvoivat selkeästi alajuoksua kohti (kuva 5). Ainevirtaamat olivat selkeästi suurimmillaan näytteenottokerroilla 25.10.2006 ja 7.12.2006 eli suurten virtaamien aikaan (kts. myös kuva 2). Vesirakentamisen vaikutuksiakin oli kuitenkin havaittavissa myös ainevirtaamissa; Penakankosken työmaa vaikutuksesta kiintoaine-, rauta- ja fosforiainevirtaamat olivat suuria 5.10.2006 alapuolisilla näyteasemilla Sepänp2 ja Hammonj1. Typpiainevirtaamat määräytyivät täysin sää- ja vesiolosuhteiden mukaan eli ainevirtaamat olivat suurimmillaan suurten virtaamien aikaan eli sateiden jälkeen (kuva 5).

Hammonjoen tuoma kuormitus Vesijärven Laitialanselälle vaihtelee suuresti ajankohdasta toiseen. 25.10.2006, suurten virtaamien aikaan Hammonjoki toi Laitialanselälle ravinteita noin 30 kertaa ja kiintoainetta noin 120 kertaa enemmän kuin 30.8.2006, pienten virtaamien aikaan.



Kuva 5. Hammonjoen ainevirtaamat (kg/vrk) eri näyteasemilla elo-joulukuun näytteenottokerroilla vuonna 2006.

5 TULOSTEN TARKASTELU

Tutkimusjakson 30.8.-7.12.2006 tulosten perusteella käy hyvin esille se, että pienissä jokivesistöissä kuten Hammonjoessakin sekä vedenlaadun että virtaamien vaihtelut ovat jo luonnostaan suuria. Ensisijaisesti Hammonjoen vedenlaatu näytti määräytyvän vallitsevien sää- ja vesiolojen mukaan; runsaiden sateiden ja valumien jälkeen Hammonjoen vesi oli sameaa ja ravinnepitoista. Yhtä poikkeusta lukuun ottamatta vesirakentamisesta johtuvat vedenlaatuvahtelut olivat selkeästi vähäisempiä kuin nämä luonnonoloista johtuvat vedenlaadun ajalliset vaihtelut. Ainostaan 5.10.2006 näytteenottokerralla Penakankosken työmaan alapuolella näkyi voimakkaana vesirakentamisen vedenlaatuvaikutukset. Tuolloin alapuolisella Sepänpuron näyteasemalla mitattiin koko tutkimusjakson suurimmat kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja rautapitoisuudet sekä veden sameusarvo.

Hammonjoesta mitattu kokonaisfosforipitoisuus näytti kulkevan käsikädessä veden kiintoaine- ja sameusarvojen kanssa, kuten myös veden rautapitoisuus. Pitoisuuksiin vaikuttivat sekä vallinneet sää- ja vesiolot että vesirakentaminen. Sensijaan Hammonjoen kokonaistyyppipitoisuus näytti määräytyvän täysin sateiden ja valumien mukaan, kuten myös veden pH-arvo ja sähkönjohtavuus.

Isomyllykosken työmaa sijaitsi välittömästi Koveroisten patolammen yläpuolella. Alapuolinen seuranta-asema sijaitsi huomattavasti alempana Hammonjoessa. 5.10.2006 vesinäytteet otettiin juuri Isomyllykosken työmaan (2.-9.20.2006) aikoihin, mutta alapuolisella näyteasemalla ei havaittu mitään vedenlaatuvaikutuksia. Tämän täytyy olla yhteydessä siihen, että heti työmaan alapuolella oleva Koveroisten lampi on omalta osaltaan tasannut ja laimentanut ja myös hidastanut näkyviä vedenlaadun muutoksia alapuolisessa joessa.

Arvioiduissa ainevirtaamissa korostui vielä pitoisuuksiakin selkeämmin se, että suuret virtaamat ja korkeat pitoisuudet kulkevat käsikädessä eli ainevirtaamat ovat suurimmillaan suurten vesimäärien aikaan. Ainoastaan 5.10.2006 vesirakentamisen seurauksena Penakankosken työmaan alapuolisella näyteasemalla ainevirtaamat (kiintoaine, kokonaisfosfori, rauta) olivat samalla tasolla kuin kolmella alimmalla näyteasemalla ”ihan luonnostaan” suurten virtaamien aikaan 25.10.2006 ja 7.12.2006.

Vesinäytteet otettiin tutkimusohjelman mukaan 3 viikon välein, mutta näytteenotto ei välttämättä ajoittunut aina parhaalla mahdollisella tavalla suhteessa eri työkohteiden ajoittumiseen. Varsinkin pienet työmaat (Hammonkoski, Rintalan Myllykoski, Laavijoki) ajoittuivat kahden näytteenottokerran väliin niin, että työn käynnistymisen jälkeiset seuraavat vesinäytteet haettiin vasta runsaan viikon – kahden viikon päästä työmaan päättymisen jälkeen. Toisaalta ohjelmassa mainittu ”näytteet haetaan kolmen viikon välein” ei antanut edes mahdollisuutta siihen, että näytteenotto olisi ajoitettu optimaalisesti kunkin työmaan suhteen. Isompien ja merkittävimpien työmaiden osalta näytteenoton ajoitus onnistui paremmin.

Kunnostuksen lopputarkastuksen¹ mukaan kunnostuksesta ei ole tullut valituksia tai korvausvaatimuksia.

6 YHTEENVETO

Hämeen TE-keskus teki syksyllä 2006 Hollolan Hammonjoessa kalataloudellisia kunnostustöitä. Tähän liittyen Hammonjoen vedenlaatua seurattiin 30.8.-7.12.2006 Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n toimesta Hämeen ympäristökeskuksen hyväksymän ohjelman mukaan. Hammonjoessa ja sen latvajoissa (Laavijoki, Sepänpuro) oli yhteensä 7 eri kunnostuskohdetta. Näytteitä haettiin yhteensä kuusi kertaa kuudelta eri asemalta. Pienessä joessa kuten Hammonjoessa vedenlaadun ja virtaaman vaihtelut ovat jo luonnostaan suuria. Runsaiden sateiden ja valumien jälkeen Hammonjoen vesi oli kauttaaltaan sameaa ja ravinnepitoista. Vesirakentamisesta johtuvat vedenlaatuvaikutuksia kyllä havaittiin, mutta vaikutukset jäivät yleensä tämän ”luonnollisen” vaihtelun varjoon. Osittain tämä saattoi olla yhteydessä siihen, ettei näytteenotto ajoittunut aina parhaalla mahdollisella tavalla suhteessa eri työmaiden ajoitukseen. Ainoastaan yhdellä näytteenottokerralla vesirakentamisen vedenlaatuvaikutukset näkyivät voimakkaana ja selkeänä. 5.10.2006 Penakankosken työmaan alapuolella mitattiin koko tutkimusjakson suurimmat sameusarvot sekä kiintoaine- ja fosforipitoisuudet. Ainevirtaamissa korostui vielä pitoisuuksiakin selkeämmin se, että suuret virtaamat ja korkeat pitoisuudet kulkevat käsikädessä, eli ainevirtaamat olivat yleensä suurimmillaan suurten virtaamien aikaan.

VIITTEET

¹ Lehtimäki, V. 2007. Hollolan Hammonjoen kalataloudellisen kunnostuksen lopputarkastus. – Muistio, Hämeen TE-keskus, kalatalouskeskus, 2 s.

² Päijät-Hämeen kalatalouskeskus ry 2007. Vesijärven käyttö- ja hoitosuunnitelma 2007-2017. – Vesijärven kalastusalue, moniste, 45 s.

Kunnostuskohteet:

- A Laavijoki
- B Hölyn virtapaikka
- C Rintalan Myllykoski
- D Penakankoski
- E Isomyllykoski
- F Koveroistenkoski
- G Hammonkoski

HAMMONJOEN VESISTÖTARKKAILU

- Jokinäyteasema
- Jokikunnostuskohde



Säätila Lahden säähavaintoasemalla (Ilmatieteen laitos) vuonna 2006.

Kuukausi	Keskilämpötila, °C Lahti		Sademäärä, mm Lahti		Kok.säteily, MJ/m ² Jyväskylä	
	2006	1971-00	2006	1971-00	2006	1971-00
Tammi	-5,8	-6,8	12	44		
Helmi	-10,3	-7,3	18	33		
Maalis	-7,4	-2,9	31	35		
Huhti	3,5	2,8	40	32		
Touko	10,2	9,9	35	36	523	552
Kesä	15,7	14,6	37	56	631	578
Heinä	18,1	16,6	23	75	703	559
Elo	17,7	14,6	40	82	499	406
Syys	12,6	9,1	57	65	236	223
Loka	6,5	4,2	138	64		
Marras	0,2	-0,8	57	61		
Joulu	2,2	-4,8	48	51		
X/ Σ	5,3	4,1	536	634	2592	2318

Hollolan Hamonjoen kalatal.kunnostus (vesistöark) (HAMMON)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Väri sentr mg Pt/l	lt oC	Happi mg/l	Happi %	Sameus FTU	K-aine mg/l	Sähkönj mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Fe spek µg/l	
30.8.2006	HAMMON / HAMMONJ1	Hammonjoki, Isomyllykosken yläpuoli			Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Virt 212 l/s;										
	0,2		7,8	11,1	93	2,3	2,0	11,0	7,5	15	1,6	1500	20	200	
30.8.2006	HAMMON / HAMMONJ2	Hammonjoki, Hammonkosken alapuoli			Kok.syv. 0,56 m; Näk.syv. >0,5 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Virt 245 l/s;										
	0,2		11,6	10,0	92	2,2	2,0	11,3	7,3	20	1,8	1300	16	190	
30.8.2006	HAMMON / LAAVIJ1	Laavijoki yläpuoli			Kok.syv. 0,18 m; Näk.syv. >0,18 m; Klo 09:30; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Virt 19 l/s;										
	0,2		6,4	11,7	95	2,3	2,0	6,8	7,3	15	<1	710	8	130	
30.8.2006	HAMMON / LAAVIJ2	Laavijoki alapuoli			Kok.syv. 0,12 m; Näk.syv. >0,12 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Virt 59 l/s;										
	0,2		7,8	11,4	96	2,9	1,0	8,7	7,4	25	2,2	990	11	220	
30.8.2006	HAMMON / SEPÄNP1	Sepänpuro, Hölyn virtapaikan yläpuoli			Kok.syv. 0,32 m; Näk.syv. >0,32 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Virt 226 l/s;										
	0,2		7,5	10,2	85	2,7	3,0	11,7	7,3	15	1,2	1400	28	340	
30.8.2006	HAMMON / SEPÄNP2	Sepänpuro, Penakankosken alapuoli			Kok.syv. 0,4 m; Näk.syv. >0,4 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 20 C-ast; Pilv. 3 /8; Virt 192 l/s;										
	0,2		8,2	11,3	96	1,6	1,5	11,7	7,6	15	1,2	1300	21	150	
14.9.2006	HAMMON / HAMMONJ1	Hammonjoki, Isomyllykosken yläpuoli			Kok.syv. 0,4 m; Näk.syv. >0,4 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 2 /8; Virt 267 l/s;										
	0,2		9,2	10,6	92	2,4	2,9	10,8	7,5	10	1,5	1300	17	280	
14.9.2006	HAMMON / HAMMONJ2	Hammonjoki, Hammonkosken alapuoli			Kok.syv. 0,56 m; Näk.syv. >0,56 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 218 l/s;										
	0,2		11,8	9,5	88	24	19	11,5	7,2	35	3,7	1400	45	1200	

Hollolan Hamonjoen kalatal.kunnostus (vesistöark) (HAMMON)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Väri sentr mg Pt/l	lt oC	Happi mg/l	Happi %	Sameus FTU	K-aine mg/l	Sähkönj mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Fe spek µg/l
14.9.2006	HAMMON / LAAVIJ1 Laavijoki yläpuoli Klo 10:20; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 2 /8; Virt 26 l/s;													
	0,2		7,7	11,1	93	2,3	2,8	6,8	7,3	5	<1	730	6	150
14.9.2006	HAMMON / LAAVIJ2 Laavijoki alapuoli Klo 11:00; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 2 /8; Virt 44 l/s;													
	0,2		9,0	10,7	92	3,7	1,3	8,8	7,3	10	1,8	1100	7	230
14.9.2006	HAMMON / SEPÄNP1 Sepänpuro, Hölyn virtapaikan yläpuoli Klo 13:10; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 152 l/s;													
	0,2		8,4	10,4	89	2,3	1,2	12,0	7,3	7,5	1,1	1500	20	220
14.9.2006	HAMMON / SEPÄNP2 Sepänpuro, Penakankosken alapuoli Klo 11:50; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 208 l/s;													
	0,2		9,5	10,4	91	1,6	1,6	11,9	7,6	7,5	1,3	1600	21	180
5.10.2006	HAMMON / HAMMONJ1 Hammonjoki, Isomyllykosken yläpuoli Klo 10:45; Näytt.ottaja al, jmä; Ilm.lt. 11 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 322 l/s;													
	0,2	40	8,5	10,1	86	49	58	11,3	7,1		9,1	1700	91	3300
5.10.2006	HAMMON / HAMMONJ2 Hammonjoki, Hammonkosken alapuoli Klo 12:25; Näytt.ottaja al, jmä; Ilm.lt. 11 C-ast; Pilv. 5 /8; Virt 393 l/s;													
	0,2	25	9,6	9,5	83	16	14	11,1	7,1		3,8	1300	37	990
5.10.2006	HAMMON / LAAVIJ1 Laavijoki yläpuoli Klo 10:20; Näytt.ottaja al, jmä; Ilm.lt. 11 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 26 l/s;													
	0,2	35	7,6	9,8	82	16	14	7,1	7,1		6,7	800	39	1200
5.10.2006	HAMMON / LAAVIJ2 Laavijoki alapuoli Klo 11:20; Näytt.ottaja al, jmä; Ilm.lt. 11 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 59 l/s;													
	0,2	35	8,7	9,8	84	22	21	9,0	7,0		6,1	1200	40	1400

Hollolan Hamonjoen kalatal.kunnostus (vesistöark) (HAMMON)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Väri sentr mg Pt/l	lt oC	Happi mg/l	Happi %	Sameus FTU	K-aine mg/l	Sähkönj mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Fe spek µg/l	
5.10.2006	HAMMON / SEPÄNP1	Sepänpuro, Hölyn virtapaikan yläpuoli			Kok.syv. 0,36 m; Näk.syv. >0,36 m; Klo 12:55; Näytt.ottaja al, jmä; Ilm.lt. 11 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 194 l/s;										
	0,2	30	8,0	9,2	78	9,7	12	13,0	7,0		6,0	1800	34	640	
5.10.2006	HAMMON / SEPÄNP2	Sepänpuro, Penakankosken alapuoli			Kok.syv. 0,50 m; Näk.syv. 0,15 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja al, jmä; Ilm.lt. 11 C-ast; Pilv. 5 /8; Virt 268 l/s;										
	0,2	50	8,7	9,6	82	150	200	11,9	7,1		22	2600	210	8700	
25.10.2006	HAMMON / HAMMONJ1	Hammonjoki, Isomylykosken yläpuoli			Kok.syv. 0,90 m; Näk.syv. 0,32 m; Klo 10:40; Näytt.ottaja AL, JMä; Ilm.lt. 4 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 1234 l/s;										
	0,2		8,3	9,5	81	54	60	16,9	6,5	200	27	5900	100	3400	
25.10.2006	HAMMON / HAMMONJ2	Hammonjoki, Hammonkosken alapuoli			Kok.syv. 0,88 m; Näk.syv. 0,35 m; Klo 12:20; Näytt.ottaja AL, JMä; Ilm.lt. 4 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 1392 l/s;										
	0,2		8,3	9,9	84	46	43	15,5	6,8	150	22	6200	85	2500	
25.10.2006	HAMMON / LAAVIJ1	Laavijoki yläpuoli			Kok.syv. 0,21 m; Näk.syv. >0,21 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja AL, JMä; Ilm.lt. 4 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 86 l/s;										
	0,2		7,8	8,2	69	87	100	10,8	6,6	200	24	3700	180	4900	
25.10.2006	HAMMON / LAAVIJ2	Laavijoki alapuoli			Kok.syv. 0,57 m; Näk.syv. 0,38 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja AL, JMä; Ilm.lt. 4 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 391 l/s;										
	0,2		8,3	9,4	80	45	46	12,3	6,5	150	20	5900	93	3000	
25.10.2006	HAMMON / SEPÄNP1	Sepänpuro, Hölyn virtapaikan yläpuoli			Kok.syv. 0,70 m; Näk.syv. 0,41 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja AL, JMä; Ilm.lt. 4 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 606 l/s;										
	0,2		8,1	7,5	63	37	32	22,8	6,3	180	29	8700	80	2200	
25.10.2006	HAMMON / SEPÄNP2	Sepänpuro, Penakankosken alapuoli			Kok.syv. 0,90 m; Näk.syv. 0,31 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja AL, JMä; Ilm.lt. 4 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 896 l/s;										
	0,2		8,1	9,6	81	60	72	19,8	6,5	250	33	8100	110	3800	

Hollolan Hamonjoen kalatal.kunnostus (vesistöark) (HAMMON)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Väri sentr mg Pt/l	lt oC	Happi mg/l	Happi %	Sameus FTU	K-aine mg/l	Sähkönj mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Fe spek µg/l
15.11.2006	HAMMON / HAMMONJ1 Hammonjoki, Isomyllykosken yläpuoli Klo 10:45; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 1 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 348 l/s;													
	0,2		2,3	11,9	87	17	24	11,1	7,1	50	7,0	2200	36	1400
15.11.2006	HAMMON / HAMMONJ2 Hammonjoki, Hammonkosken alapuoli Klo 12:30; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 1 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 389 l/s;													
	0,2		2,2	12,1	88	6,6	7,0	12,0	7,1	50	6,5	1800	20	520
15.11.2006	HAMMON / LAAVIJ1 Laavijoki yläpuoli Klo 10:05; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 1 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 43 l/s;													
	0,2		3,1	11,5	85	14	17	7,7	6,9	50	6,9	1100	28	500
15.11.2006	HAMMON / LAAVIJ2 Laavijoki alapuoli Klo 11:45; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 1 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 127 l/s;													
	0,2		2,1	11,9	86	27	37	9,1	6,9	50	7,0	1900	49	1800
15.11.2006	HAMMON / SEPÄNP1 Sepänpuro, Hölyn virtapaikan yläpuoli Klo 12:55; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 1 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 246 l/s;													
	0,2		3,2	11,0	82	8,1	10	14,1	6,9	50	6,9	2200	26	700
15.11.2006	HAMMON / SEPÄNP2 Sepänpuro, Penakankosken alapuoli Klo 11:15; Näytt.ottaja al,jmä; Ilm.lt. 1 C-ast; Pilv. 8 /8; Virt 277 l/s;													
	0,2		2,6	11,9	87	8,5	8,0	13,1	7,3	50	7,0	2200	24	750
7.12.2006	HAMMON / HAMMONJ1 Hammonjoki, Isomyllykosken yläpuoli Klo 10:40; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 6 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 1152 l/s;													
	0,2		5,3	11,6	91	25	40	11,0	6,6	150	19	2900	59	2100
7.12.2006	HAMMON / HAMMONJ2 Hammonjoki, Hammonkosken alapuoli Klo 12:20; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 6 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 1358 l/s;													
	0,2		5,6	9,5	75	40	36	11,3	6,7	150	22	3500	69	2400

Hollolan Hamonjoen kalatal.kunnostus (vesistöark) (HAMMON)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Väri sentr mg Pt/l	lt oC	Happi mg/l	Happi %	Sameus FTU	K-aine mg/l	Sähkönj mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Fe spek µg/l
7.12.2006	HAMMON / LAAVIJ1	Laavijoki yläpuoli	Kok.syv. 0,24 m; Näk.syv. >0,24 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 6 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 118 l/s;											
	0,2		5,3	10,1	80	21	29	7,2	6,8	100	14	1400	43	1600
7.12.2006	HAMMON / LAAVIJ2	Laavijoki alapuoli	Kok.syv. 0,53 m; Näk.syv. 0,45 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 6 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 301 l/s;											
	0,2		5,2	10,3	81	34	45	7,8	6,7	100	14	2000	63	2400
7.12.2006	HAMMON / SEPÄNP1	Sepänpuro, Hölyn virtapaikan yläpuoli	Kok.syv. 0,65 m; Näk.syv. >0,65 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 6 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 582 l/s;											
	0,2		5,4	8,2	65	15	16	15,1	6,4	150	26	4000	47	1300
7.12.2006	HAMMON / SEPÄNP2	Sepänpuro, Penakankosken alapuoli	Kok.syv. 0,83 m; Näk.syv. 0,57 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja jmä al; Ilm.lt. 6 C-ast; Pilv. 6 /8; Virt 857 l/s;											
	0,2		5,4	9,5	75	22	27	13,8	6,6	150	27	5000	56	1700