

Kala- ja riistaraportteja nro 43

Lohien telemetriaseuranta Kemijokisuulla ja  
Isohaaran yläpuolisessa patoaltaassa  
vuonna 1995

Erkki Jokikokko & Jukka Viitala

Simo 1995



RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

**Tiivistelmä**

Kesällä 1995 seurattiin radiolähetinten avulla merestä nousseiden lohien käyttäytymistä Kemijoen Isohaaran voimalaitospadon molemmin puolin sekä patoon rakennetussa kalatiessä. Tutkimukseen osallistuivat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Lapin maaseutuelinkeinopiiri, Oulun yliopisto, Kemijoen kunta, Voimalohi Oy ja Ala-Kemijoen kalastusalue sekä Lapin liitto.

Radiopeilaukset aloitettiin 21.6. ja niitä jatkettiin 10.10. saakka. Isohaaran alapuolella oli seurannassa 20 lohta ja voimalaitoksen yläpuolisessa patoaltaassa 16 lohta ja 2 taimenta. Tutkimuslohista runsas puolet ostettiin kalastajalta Kaakamon lohivadosta Isohaaran voimalaitoksen alapuolelta. Voimalaitospadon yläpuolelle vapautetut kalat olivat pääosin kalatien läpi nousseita yksilöitä. Kalojen keskipaino oli Isohaaran alla hieman yli 6 kiloa ja yläpuolella 2-3 kiloa.

Isohaaran alapuolella seurannassa olleista lohista kahdeksan joutui kalastajien saaliiksi. Palautetusta lähettimestä maksettiin 200 mk. Yksi lohi löydettiin rannalta kuolleena ja kolme lohta katosi seurannasta. Kahdeksan kalaa (lähettäjä) jäi voimalaitoksen alapuolelle seurannan päätyttyä. Nämä olivat pysyneet pitkään paikoillaan, joten kalat olivat joko kuolleet tai niiden lähettäjä oli irronnut tai se oli heitetty pohjaan saaliiksi saadulta kalalta.

Patoaltaalla joutui kalastajien saaliiksi 11 kalaa. Yksi kala kuoli vapautettaessa heti merkinnän jälkeen, kaksi joutui hukkaan ja viisi laskeutui Isohaaran voimalaitoksen läpi. Näistä yksi nousi kalatien uudelleen joutuakseen patoaltaalla kalastajan saaliiksi. Loput neljä alaslaskeutunutta yksilöä pyydettiin pois verkolla 4-tien sillan alapuolelta. Lisävarmuutta kalojen alaslaskeutumisesta ja nousemisesta uudelleen kalatiehen saatiin myös eväleikkaamalla kalatien keräilylaitteesta saatuja lohikaloja. Alasvaeltamiset tapahtuivat syyskuun lopulla ja lokakuun alussa.

**Asiasanat**

Telemetria, lohi, kalatie, Kemijoki

**Sarjan nimi ja numero**

Kala- ja riistaraportteja 43

**ISBN**

951-776-031-0

**ISSN**

1238-3325

**Sivumäärä**

10 s. + liitteitä 20 s.

**Kieli**

Suomi

**Hinta****Luottamuksellisuus**

Julkinen

**Jakelu**

RKTL

Perämeren kalantutkimusasema

Simontie 9, 95200 Simo

puh. 9698-266694, fax 9698-266784

**Kustantaja**

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

## SISÄLLYSLUETTELO

1. HANKKEEN TAUSTA	1
2. MENETELMÄT	2
2.1. Telemetrialaitteisto	2
2.2. Kalojen merkintä	2
2.3. Merkittyjen kalojen seuranta	3
3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	3
3.1. Kalojen liikkeet Isohaaran alapuolella	3
3.2. Kalojen liikkeet Isohaaran yläpuolisessa patoaltaassa	6
3.3. Laitteiston toimivuus	7
3.4. Kalastus ja lähettimien palautus	8
3.5. Kalatien kautta nousseiden kalojen evämerkintä	9
4. JATKOTUTKIMUSTARPEET	9
5. YHTEENVETO	10
LIITTEET:	
Liite 1. Isohaaran voimalaitoksen alapuolinen Kemijoki	
Liite 2. Isohaaran yläpuolinen patoallas	
Liite 3. Kalakohtaiset tiedot vuoden 1995 telemetriaseurannasta	

## 1. HANKKEEN TAUSTA

Kemijoen alimman voimalaitoksen Isohaaran yhteyteen valmistui kalatie voimalan laajennuksen yhteydessä kesällä 1993. Lohen nousua ja käyttäytymistä kalatiessä on seurattu kesällä 1993, 1994 ja 1995. Tänä aikana kalatien on noussut tuhatkunta aikuista lohikalaa, lohia, taimenia ja kirjolohia. Suurin osa lohista on ollut yhden merivuoden uroskaloja. Yli kolmikiloiset lohet eivät ole nousseet kalatiehen, eikä syytä tähän tiedetä. Ei myöskään tiedetä, miten mereltä tulleet lohet yleensä käyttäytyvät voimalaitoksen ala- ja yläpuolella. Uuden koneaseman käyttöönotto on muuttanut virtausolosuhteita ja samalla todennäköisesti lohikalojen vaellusreittejä sekä niiden mahdollisia kerääntymisalueita voimalaitoksen alla. Koneasemien käytöllä voi olla suurta merkitystä lohien uinnille kalatien sisäänkäyntiin.

Koska kalateitä on vaadittu kaikkiin Rovaniemen alapuolisiin Kemijoen voimalaitoksiin, on lohien vaelluskäyttäytymisen selvittäminen ehdottoman tärkeää, ennen kuin uusien kalateiden rakentamista kannattaa suunnitella. Koska kalaporras on lisäksi herättänyt runsaasti yleistä mielenkiintoa, merkittiin kesällä 1993 Isohaaran alapuolisesta Kaakamon padosta saatuja lohia radiolähettimillä, joiden avulla lohien käyttäytymistä jokisuulla ja padon alapuolella pyrittiin seuraamaan. Lähettimet eivät kuitenkaan toimineet odotetulla tavalla lähinnä kalatutkimuksiin sopimattoman aaltoalueen takia. Laitteistossa käytettiin koiratutkien taajuutta (noin 230 MHz), mikä on liian korkea kalastoseurantoihin. Telemetria tutkimus toteutettiin uudemman kerran kesällä 1995. Tutkimuksen tavoitteena oli seurata Kemijokeen Isohaaran alapuolelle nousevien lohien vaelluskäyttäytymistä, selvittää niiden vaellusreitit ja mahdolliset kerääntymisalueet erilaisissa virtausolosuhteissa, niiden palaaminen merelle takaisin, kuinka pian ja minkälaisissa olosuhteissa ne mahdollisesti hakeutuvat kalatiehen ja miten sekä minne ne vaeltavat voimalaitoksen yläpuolisessa patoaltaassa. Lisäksi haluttiin tietää, kuinka suuri osa merkityistä kaloista pyydettiin pois ja kuinka pian merkinnän jälkeen ja missä se tapahtui.

Vuonna 1995 toteutetun hankkeen kustannusarvioksi laskettiin 210 000 markkaa, minkä arvioitiin muodostuvan palkoista (100 000 mk), matkakuluista (20 000 mk), laitekuluista (70 000 mk) ja muista kuluista, mm. ostettavista kaloista (20 000 mk). Lapin maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue haki hanketta varten Lapin liitosta maakunnan kehittämistä rahaa, mitä myönnettiin 95 000 mk eli 45 % kokonaiskustannuksista. Projektille valittiin ohjausryhmä, mihin kuuluivat Olli Tuunainen Lapin maaseutuelinkeinopiiristä, Jussi Hooli Oulun yliopistosta, Erkki Jokikokko Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Perämeren kalantutkimusasemalta, Tapio Lovikka Voimalohi Oy:stä, Aapo Mäenpää Keminmaan kunnasta ja Eero Yliniemi Ala-Kemijoen kalastusalueesta. Projektin sihteerinä toimi Lapin maaseutuelinkeinopiirin hankkeeseen 6 kuukaudeksi palkkaama Jukka Viitala, joka myös hoiti työn käytännön toteutuksen. Projektin valvoja oli Marja Mäkinen Lapin liitosta.

Rahoitussuunnitelman mukaan eri osapuolet osallistuivat kustannuksiin seuraavasti. Maaseutuelinkeinopiiri maksoi 15 000 mk, Ala-Kemijoen kalastusalue 10 000 mk, Oulun yliopisto työpanoksen muodossa 30 000 mk ja Keminmaan kunta työpanoksena 20 000 mk. RKTL:n osuudeksi määritettiin tarvittavan telemetrialaitteiston

hankinta. Yhdysvalloista tilatun laitteiston (vastaanotin, antenni, 30 lähetintä) hinta oli rahteineen U.S.\$ 7635,00. Tullimaksuineen ym. kuluineen veroton hinta oli 36 240 mk. Maakunnan kehittämisraha eli 95 000 mk jaettiin siten, että RKTL sai siitä 20 000 mk tutkijan (Erkki Jokikokko) palkkaamiseen, loput menivät lähinnä Jukka Viitalan palkkaan.

## 2. MENETELMÄT

### 2.1. Telemetrialaitteisto

Telemetrialaitteiston toimittajaksi valittiin yhdysvaltalainen ATS (Advanced Telemetry Systems) sillä perusteella, että heidän laitteisto on ollut Tenojoella käytössä useamman vuoden, ja se on toiminut moitteettomasti. Lisäksi samanlaisen laitteiston takia oli mahdollista saada Tenojoen tutkimusasemalta neuvoja ja käyttökoulutusta sekä tarvittaessa apua ongelmatilanteissa. Ennen laitteiston tilausta varmistettiin valmistajalta, että ainoa viranomaisten tarkoitukseen osoittama aaltoalue (42,400 - 43,600 MHz) oli kalojen telemetriaseurantaan sopiva. Ennen telemetrialaitteiden käyttöönottoa niille piti lisäksi saada radiolain (517/88) ja sen nojalla annettuihin asetuksiin ja Telehallintokeskuksen määräyksiin perustuva tyyppihyväksyntä. Lähettimet toimivat kukin omalla taajuudellaan, ja ne lähettivät vastaanottimella kuultavan "piippaavan" äänisignaalin 55-60 kertaa minuutissa. Kannettavaan vastaanottimeen oli liitetty kädessä pidettävä rengasantenni. Lähettimet painoivat 13-14 g kappale, ja niiden paristojen minimikestoksi valmistaja ilmoitti 175 päivää.

### 2.2. Kalojen merkintä

Radiolähetin kiinnitettiin kalan selkävän tyveen neulojen avulla Carlin-merkin tapaan. Kiinnityksen jälkeen lähetin aktivoitiin irrottamalla siihen teipattu magneetti. Merkinnän käytännön toteutuksen opasti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Tenojoen tutkimusasemalta kalastusmestari Matti Kylmäaho, jolla on työstä useamman vuoden kokemus. Kemijokisuulta Kaakamon lohivadosta saatuihin eri kokoisiin (arviolta 2-12 kg, keskipaino 6,2 kg) lohiin kiinnitettiin radiolähetin selkävän tyveen. Kaloja ei punnittu, mutta pituus mitattiin, ja paino arvioitiin sen perusteella. Merkintää varten kaloja ei voitu nukuttaa, koska ne saattoivat joutua saaliiksi välittömästi merkinnän jälkeen, jolloin nukutusaineen varoaika ei olisi vielä umpeutunut.

Kaiken kaikkiaan merkittiin Isohaaran alapuolelle 21.6. - 22.8. välisenä aikana 20 lohta, jotka vapautettiin puolisen kilometriä pyyntipaikan yläpuolelle ns. Paskon syvänteeseen noin parin kilometrin päähän voimalaitoksesta. Nämä kalat eivät kaikki olleet yhtä aikaa seurannassa, koska osa niistä joutui kalastajien saaliiksi, ja takaisin saadut lähettimet käytettiin uudestaan. Isohaaran voimalaitoksen yläpuoliseen patoaltaaseen vapautettiin lähettimellä varustettuna yhteensä 16 lohta ja kaksi meritaimenta 11.7. - 5.10. välisenä aikana. Näiden kalojen keskipainot olivat 2,5 - 3,0 kg. Neljä ensimmäistä lohta otettiin Kaakamon lohivadosta, mistä ne siirrettiin kalatien yläkanavaan. Loput 14 kalaa olivat nousseet kalatien, ja ne merkittiin kalatien kiinniottolaitteesta. Sen jälkeen kalat päästettiin uimaan kalatien yläkanavaan, mistä ne poistuivat omaehtoisesti.

### 2.3. Merkittyjen kalojen seuranta

Kaloja seurattiin Isohaaran alapuolisella vesialueella Kemijokisuussa lähes päivittäin muutamaa poikkeusta lukuunottamatta. Kaikkiaan peilattiin 21.6. - 10.10. välisenä aikana noin 920 kertaa. Isohaaran patoaltaalla tehtiin peilauksia viikottain, ja 11.7. - 10.10. välisenä aikana niitä tehtiin 167 kertaa. Peilaukset tehtiin voimalaitoksen alla vakiopaikoilta ristiin peilaten. Jokisuulla ja varsinkin patoaltaalla kalojen etsinnässä käytettiin apuna autoa. Isohaaran patoaltaalla määritettiin jokaisella seurantakerralla kalojen olinpaikka liikkuvasta autosta peilaten. Patoallas kierrettiin Taivalkosken voimalaitoksen kautta ympäri, ja näin suunnittujen kalojen olinpaikka täsmennettiin rannalta ristiin suuntien. Kartat toiminta-alueesta selityksineen ovat liitteissä 1 ja 2. Heinäkuun 12. päivä suunnittiin voimalan alapuolelle asettuneita kaloja noin kolmen tunnin välein klo 6.10. - 23.20 välisenä aikana. Tarkoituksena oli selvittää turbiinivirtausten vaihteluiden vaikutusta kalojen liikkeisiin. Kalastajille tiedotettiin telemetriaseurannasta jo ennen sen alkamista ja myös sen kuluessa sekä paikallisradiossa että lehdistön välityksellä. Näin haluttiin varmistaa radiolähetinten takaisinsaanti kalastajilta. Palautetusta lähettimestä maksettiin 200 markan palkkio.

## 3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

### 3.1. Kalojen liikkeet Isohaaran alapuolella

Telemetriaseurannan ja kolmivuotisen kalatieseurannan perusteella muodostui lohien vaelluskäyttäytymisestä Kemijokisuussa suhteellisen selvä kuva. Merkinnän ja vapautuksen jälkeen osa kaloista jäi joksikin päivää paikoilleen osan noustessa välittömästi voimalaitoksen alle. Pari kalaa lähti vapautuksen jälkeen merelle päin. Näyttäisi siltä, että ylöspäin lähtevät kalat nousevat 4-tien siltaan asti koko joen leveydeltä. Isohaaran voimalan ja 4-tien sillan välisellä alueella kalat siirtyvät käyttämään etupäässä joen ranta-alueita. Tähän vaikuttavat paljon voimalaitoksen juoksutukset. Vähäisten juoksutusten aikana nousu tapahtuu lähes koko joen leveydeltä, kun taas kovat juoksutukset ohjaavat ne joen ranta-alueille. Lähellä turbiinivirtoja kalat uivat rannan tuntumassa.

Turbiinivirroissa uiviin kaloihin säädöt vaikuttavat varsinkin uuden voimalan puolella. Kun virtaus vähenee, kalat näyttäisivät uivan syvemmälle turbiinitunneliin. Liike on päinvastainen virtauksen voimistuessa. Heinäkuun puolivälissä kolmen tunnin välein tehdyn seurannan aikana turbiinivirtauksia muutettiin niin vähän, etteivät ne vaikuttaneet kalojen käyttäytymiseen, joten kalojen reagointinopeutta virtauksen muutokseen ei saatu selville. Kalat jäävät joskus useiksikin päiviksi paikoilleen voimalaitoksen tuntumaan virtausten voimakkuuden määrätessä kalojen etäisyyden voimalasta. Kalojen uitua turbiinivirrassa aikansa ne palasivat alavirtaan moottoritien sillan tuntumaan asti noustakseen muutaman päivän jälkeen takaisin turbiinivirtoihin. Tämän käyttäytymisen todettiin toistuvan kesän aikana useita kertoja, jollei kaloja pyydetty pois. Valtaosa voimaloiden turbiinivirtoihin nousseista kaloista esiintyi uuden voimalan virrassa eli lähellä kalatien suuta joen etelärannalla.

Isohaaran alapuolelle merkityistä 20 lohesta kahdeksan joutui pyydystetyksi, ja yksi vieläpä kahteen kertaan, ensin joesta ja myöhemmin mereltä. Muista saaliiksi saaduista lohista neljä pyydettiin joesta ja kolme merialueelta. Joesta saaduista lohista kaksi voitiin vapauttaa takaisin seurantaan. Näistä toinen oli saatu pari päivää merkinnän jälkeen nuotalla Isohaaran voimalaitoksen alta, mistä lohia, taimenia ja siikoja pyydystettiin poikkeusluvalla tautitarkkailua varten. Vapautuksen jälkeen lohi oli lähes pari kuukautta seurannassa, minkä jälkeen se jäi paikoilleen Isohaaran alapuolelle koko seurannan loppuajaksi. Toinen lohista oli uinut merkintää seuraavana päivänä verkkoon 4-tien sillan alapuolella. Pari päivää tämän jälkeen lohi katosi seurannasta, ja vajaan kuukauden kuluttua se joutui merellä rysäkalastajan saaliiksi. Tuolloin saatiin jokisuun merialueelta rysästä myös toinen lohi, mikä oli merkitty ja vapautettu vajaata viikkoa ennen saaliiksi joutumistaan. Kolmas kala oli voimalaitoksen alla seurannassa lähes kaksi kuukautta, ennen kuin se lähti merelle ja joutui siellä välittömästi kalastajan rysään. Yksi kala saatiin saaliiksi rysästä läheltä Tornionjokisuuta muutaman päivän kuluttua merkinnästä. Tämä oli samalla kauimmainen paikka, mistä lähettämiä saatiin takaisin, noin kymmenen kilometriä Kaakamon lohivadosta länteen.

Merkinnän ja pyydykseen uimisen välinen aika vaihteli. Kaksi lohista joutui saaliiksi ensimmäisen vuorokauden aikana, ja näistä toinen uudestaan 28 vuorokauden kuluttua. Kahden vuorokauden kuluttua joutui saaliiksi kaksi kalaa. Viiden ja kuuden vuorokauden kuluttua saatiin yksi kala. Yksi kala oli seurannassa 25 ja yksi 53 vuorokautta. Keskimäärin lohet ehtivät olla vapaana parisen viikkoa ennen pyydykseen joutumistaan. Merkinnän jälkeen kadonneita lohia oli yhteensä kolme kappaletta. Kahdesta näistä ei saatu yhtään peilaushavaintoa, ja yksi oli seurannassa muutaman päivän merkinnän jälkeen. On todennäköistä, että kadonneet kalat uivat merelle, missä niitä ei seurattu.

Yksi lohi löydettiin rannalta kuolleena noin viikon kuluttua merkinnästä. Kahdeksan voimalaitoksen alle nousseista kaloista asettui olinpaikoilleen elokuun loppuun mennessä eivätkä ne peilauksen perusteella muuttaneet enää paikkaansa lokakuun 10. päivään kestäneen seurannan aikana. On epätodennäköistä, että kalat olisivat pysyneet paikoillaan näin pitkää aikaa, mikäli ne olisivat olleet hengissä. Oletettavasti näiltä kaloilta oli joko lähten irronnut esim. verkkoon uudessa, kalastaja oli heittänyt sen jokeen tai kalat olivat kuolleet mm. merkinnän tai mahdollisen pyydyksessäolon aiheuttamiin vaurioihin. Asian varmistaminen ei kuitenkaan ole mahdollista, koska lähettämiä on mahdoton löytää mm. veden syvyyden vuoksi, ja siten sukeltaminenkaan ei kannata. Isohaaran alapuolelle vapautettujen lohien tiedot on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Isohaaran alapuolelle vapautettujen lohien yksilötiedot ja seuranta-tulokset. Seurannan pituus tarkoittaa sitä aikaa, jolloin lohta on pystytty peilamaan ja jolloin sen on todettu liikkuneen. Tähdellä merkityiltä kaloilta on lähettimet saatu takaisin.

Merk. pvm.	Lähettimen taajuus MHz	Laji	Sukupuoli	Paino/pituus kg/cm	Seur. pituus vrk	Havainnot
21.06.	43.182*	ML	Uros	2,5/60	8	kuollut 29.6.
23.06.	42.880	ML	Naaras	7,0/87	5	kadonnut 30.6.
26.06.	43.060	ML	Naaras	10,0/98	53	saatu nuotalla voimalan alta 28.6., mutta vapautettiin, ja 18.8. alkaen pysynyt paikallaan
26.06.	43.161*	ML	Naaras	7,0/82	3	vapautettu verkosta 27.6., kadonnut 29.6., saatu rysästä 25.7.
26.06.	43.200	ML	Uros	10,0/101	0	kadonnut 26.6.
29.06.	43.220	ML	?	4,0/77	0	kadonnut 29.6.
29.06.	42.820	ML	?	7,0/91	57	25.8. alkaen paikallaan
29.06.	43.021	ML	Uros	8,0/92	49	17.8. alkaen paikallaan
29.06.	43.100	ML	?	8,0/92	21	20.7. alkaen paikallaan
29.06.	42.802	ML	Naaras	7,0/90	20	19.7. alkaen paikallaan
29.06.	43.000*	ML	Naaras	12/102	6	saatu verkolla 6.7.
30.06.	43.141	ML	Uros	2,0/63	29	29.7. alkaen paikallaan
30.06.	43.041*	ML	?	4,0/68	2	saatu verkolla 2.7.
03.07.	43.120*	ML	?	4,5/77	?	saatu rysästä Tornionjoen suusta heinäkuun alkupuolella
03.07.	42.840	ML	?	4,0/67	24	27.7. alkaen paikallaan
04.07.	43.041	ML	Uros	2,0/62	45	18.8. alkaen paikallaan
04.07.	42.701*	ML	Uros	2,0/60	1	saatu verkolla 5.7.
05.07.	42.640*	ML	?	6,5/87	53	saatu rysästä 27.8.
06.07.	42.761*	ML	?	7,0/84	25	saatu verkolla 31.7.
22.08.	43.120*	ML	Naaras	6,0/88	5	saatu rysästä 27.8.

Merkittyjen kalojen liikkeistä on vaikea tehdä tarkkaa yhteenvetoa, koska osa kaloista katosi heti, osa oli hyvin lyhyen aikaa seurannassa ennen katoamistaan tai saaliiksi joutumistaan ja jotkut olivat välillä kateissa. Suurin osa eli 13 lohta nousi ylöspäin ja pääosa asettui voimalaitoksen alapuoliselle alueella. Näistä kolme joutui kalastajien saaliiksi voimalaitoksen alla. Kaksi yksilöä saatiin saaliiksi 4-tien sillan läheltä. Yleensä kalat nousivat voimalaitoksen tuntumaan jo saman vuorokauden kuluessa merkinnästä. Parin kalan todettiin käyneen voimalaitoksen alla, mutta palanneen sitten alas. Näistä toinen laskeutui hyvin pian takaisin joki suulle ja joutui saaliiksi. Toinen sen sijaan oli useamman viikon voimalaitoksen alla, peilattiin sitten jokisuulla, minkä jälkeen se katosi. Kaksi kalaa ui heti merkinnän jälkeen alaspäin, näistä toinen katosi, ja toinen saatiin myöhemmin mereltä saaliiksi. Yksi kala jäi muutamaksi päiväksi paikoilleen, ja löytyi lopulta kuolleena rannasta. Tarkemmat yksilökohtaiset tiedot päivittäisten peilausten tuloksista ovat liitteessä 3.



### 3.2. Kalojen liikkeet Isohaaran yläpuolisessa patoaltaassa

Kalatien nousseet kalat näyttivät vaeltavan patoaltaan läpi pääosin ranta-alueita käyttäen, koska niitä saatiin saaliiksi rannan tuntumasta. Taivalkosken voimalaitoksen alapuolella kalat näyttivät liikehtivän samoin kuin Isohaaran alla, eli ne palasivat voimalaitoksen turbiinivirrassa oltuaan alaspäin noustakseen taas jonkin ajan kuluttua padon välittömään tuntumaan. Taivalkoskella kalojen siirtyminen alaspäin ulottui kauemmas kuin Isohaaran alla, mutta ne olivat kuitenkin kaiken kaikkiaan suhteellisen paikallaan. Syksyllä kalojen kutuajan lähestyessä kalatien nousseet ja Taivalkosken voimalaitoksen alle asettuneet lohet alkoivat liikehtiä selvästi aiempaa enemmän. Kaloista viisi laskeutui Isohaaran voimalaitoksen läpi (taulukko 2). Näistä yksi laskeutui välittömästi merkinnän ja vapautuksen jälkeen sekä nousi vielä saman vuorokauden aikana kalatiehen takaisin. Kala päästettiin uudestaan patoaltaaseen, mistä se pyydettiin kolmen vuorokauden kuluttua pois.

Taulukko 2. Kalatien yläkanavaan vapautettujen lohien yksilötiedot ja liikkeet Isohaaran patoaltaassa. Seurannan pituus tarkoittaa sitä aikaa, jolloin lohka on pystytty peilaamaan ja jolloin sen on todettu liikkuneen. Lähettimet on saatu takaisin niiltä kaloilta, joiden pyyntiaika ja -tapa on ilmoitettu (yht. 15 kpl, joista 11 patoaltaasta ja 4 Isohaaran alta).

Merk. pvm.	Lähettimen taajuus MHz	Laji	Sukupuoli	Paino/pituus kg/cm	Seurannan pituus vrk	Havainnot
11.07. 1)	43.000	ML	Uros	3,0/67	37	saatu uistimella 18.8.
11.07. 1)	42.782	ML	Uros	3,0/65	28	saatu verkolla 8.8.
11.07. 1)	42.701	ML	?	5,0/76	25	saatu verkolla 5.8.
11.07. 1)	43.182	ML	?	3,0/66	0	kuoli vapautettaessa
24.08.	42.940	MT	?	2,5/68	35	saatu verkolla 28.9.
05.09.	42.670	ML	Uros	2,0/60	1	saatu verkolla 6.9.
22.09.	42.670 *	ML	Uros	2,5/65	17 (5.10.)	saatu lohpadosta 9.10.
21.09.	43.082	MT	?	2,5/60	8	kadonnut 29.9.
21.09.	43.120 *	ML	Uros	1,8/60	20 (5.10.)	saatu verkolla 11.10.
22.09.	42.790	ML	Uros	2,5/65	6	saatu verkolla 28.9.
23.09.	42.732	ML	Uros	2,0/60	1	saatu verkolla 24.9.
26.09.	42.732 **	ML	Uros	?/59	4	saatu uistimella 30.9.
05.10.	42.732	ML	?	?/59	2	kadonnut 7.10.
26.09.	42.770	ML	Uros	?/63	6	saatu verkolla 1.10.
26.09.	42.710	ML	Uros	?/62	0	saatu uistimella 26.9.
26.09.	42.692	ML	Uros	?/63	2	saatu verkolla 28.9.
04.10.	42.630 *	ML	Uros	?/56	7 (6.10.)	saatu verkolla 11.10.
04.10.	42.650 *	ML	Uros	?/62	11 (5.10.)	saatu verkolla 15.10.

1) Siirretty kalatien yläkanavaan Kaakamon lohpadosta.

\* Laskeutuneet Isohaaran voimalaitoksen läpi. Sulkuihin merkittynä päivämääränä kala on ensimmäisen kerran havaittu Isohaaran alapuolelta.

\*\* Kala saatiin seuraavana päivänä toistamiseen kalatien kiinniottolaitteesta.

Patoaltaalla neljästätoista kalasta pyydettiin pois yksitoista. Viisi saatiin Taivalkosken voimalaitoksen alapuolelta, neljä niistä erittäin hyväksi pyyntipaikaksi osoittautuneesta jakopenkan päästä ja yksi hieman alemmaa. Yksi kaloista saatiin pari kilometriä Isohaarasta ylöspäin olevan Rimalinsaaren luota, Hirmulasta saatiin kolme kalaa, Ilmolasta yksi ja Törmästä yksi kala. Patoaltaasta saaduista kaloista kahdeksan tuli verkolla ja kolme uistimella. Kaikki voimalaitoksen läpi laskeutuneet neljä kalaa pyydettiin pois, kolme saatiin verkolla Keminmaan kalanviljelylaitoksen edustalta ja yksi lohivadosta Kaakamosta. Pisimpään olivat seurannassa heinäkuun alkupuolella patoaltaaseen päästetyt kalat, lähes kuukauden verran ennen pois pyyntiä. Syksyllä kalat liikkuvat vilkkaasti eri puolilla patoallasta, ja tällöin ne myös uivat pyydyksiin ja joutuivat saaliiksi paljon nopeammin kuin kesällä, vaikka pyyntipaine ei juuri poikennut kesänaikaisesta. Keskimäärin kalat ehtivät olla patoaltaalla seurannassa 14 vuorokautta ennen saaliiksi joutumistaan tai katoamistaan. Kyseinen keskiarvo ei ole vertailukelpoinen Isohaaran alapuolisen seurannan kanssa, koska kalojen merkintäajankohta vaikuttaa siihen. Patoaltaalta saatiin takaisin 11 lähetintä. Kahden kadonneen kalan kohtalosta ei ole tietoa.

Patoaltaaseen vapautetuista kaloista suurin osa nousi ylöspäin aina parinkymmenen kilometrin päässä olevalle Taivalkosken voimalaitokselle saakka, mikäli niitä ei pyydetty pois sitä ennen. Osa kaloista oli Taivalkoskella ensimmäisen vuorokauden kuluessa, joillakin matkaan kului useampia vuorokausia. Keskiarvoksi muodostui 3 - 4 vuorokautta. Taivalkoskelle nousseista viidestä kalasta neljä ehti olla siellä vajaan kuukaudesta yli kuukauteen, ennen kuin ne pyydettiin pois. Yksi kala pyydettiin melkein heti pois sen tultua Taivalkoskelle. Seitsemän kalaa nähti peilausten perusteella olevan uimassa ylöspäin, kun niistä viisi pyydettiin pois ja kaksi katosi. Yksi lohi nousi Taivalkoskelle, laskeutui takaisin Isohaaran lähelle ja lähti uudestaan nousemaan, jolloin se pyydettiin pois. Neljästä muusta Isohaaran voimalaitoksen läpi menneestä kaloista yksi laskeutui heti merkinnän jälkeen. Loput kolme kävivät ylhäällä mutkan ennen alasvaellustaan, ja yksi niistä havaittiin Taivalkoskella asti.

### 3.3. Laitteiston toimivuus

Telemetrialaitteisto toimi seurannan aikana hyvin, eikä teknisiä ongelmia esiintynyt. Lähettimien paristot kestivät hyvin kesäkuun lopulta lokakuun alkupuolelle ulottuneen seurantajakson aikana. Tosin teoriassa on olemassa mahdollisuus, että kalojen katoaminen olisi johtunut paristojen loppumisesta tai lähettimen rikkoutumisesta. Tämä on kuitenkin hyvin epätodennäköistä, koska osa kaloista katosi seurannasta vain muutaman vuorokauden kuluttua merkinnän jälkeen. Todennäköisin syy lienee kalojen joutuminen saaliiksi tai niiden vaeltaminen merelle. Lähetinten kuuluvuuteen vaikuttaa valmistajan ilmoituksen mukaan huonontavasti veden syvyys ja suuri johtokyky. Nämä eivät kuitenkaan aiheuttaneet Kemijoella mitään ongelmia. Voimalaitoksen voimakkaat magneettikentät (sähköiset häiriöt), vedessä virtaavat ilmakuplat ja erilaiset säättyypit saattoivat vaikeuttaa kalan tarkan olinpaikan selvittämistä.

Enimmillään kuuluvuudeksi todettiin kolmisen kilometriä, joten kaloja voitiin peilata esim. Isohaaran patoaltaalla autosta käsin. Suurin ongelma oli kalan tarkkan paikan määrittäminen, koska signaali kuului noin 180 asteen sektorissa. Kahdesta eri paikasta ristiinpeilaamalla ongelmaa voitiin pienentää, mutta siitä huolimatta oli ajoittain tiettyä epävarmuutta kalan tarkasta sijainnista. Tämä tuotti vaikeuksia lähinnä Isohaaran alla olevien kalojen paikantamisessa, koska ne näyttivät peilauksen perusteella olevan pitkiäkin aikoja samalla paikalla. Käytännössä muutaman kymmenen metrin päässä olevaa kalaa suunnittaessa virhemarginaali oli vähäinen, mutta suunnittavan kohteen etäisyyden kasvaessa satoihin metreihin kasvoi myös virhemarginaali useisiin kymmeneen metreihin. Kyseisellä epätarkkuudella ei kuitenkaan ollut merkitystä seurannan lopputulokseen.

Merkinnän tavoitteeksi asetettu eri aikaan saatujen ja erikokoisten lohien merkitsemisestä jouduttiin osittain luopumaan, koska varsinkaan isokokoisia kaloja ei Kaakamon lohipadosta saatu riittävästi. Alunperin minimikooksi asetettu kolmen kilon rajaa laskettiin, ja lähetin kiinnitettiin parikiloisille ja jopa pienemmillekin kaloille (kts. taulukot 1 ja 2). Tulosten perusteella ei kuitenkin voitu todeta, että näinkään pienet kalat olisivat kärsineet lähettimestä. Muutamia tämän kokoluokan kalat olivat seurannassa kuukauden-puolitoista, joten ainakin tämän ajan ne säilyivät hengissä. Suurin osa pienistä lohista merkittiin syksyllä, jolloin ne Isohaaran alla joutuivat pian vaellussiian pyytäjien saaliiksi, eikä niiden pitempiaikainen seuranta ollut mahdollista. On kuitenkin luultavaa, että kalan koko ei ole näinkään ratkaiseva kuin merkintäolosuhteet. Esim. veden nopea lämpeneminen noin 19 °C:een 24. - 26.6. välisenä aikana aiheutti vaikeuksia, koska kalat kestivät tuolloin käsittelyä huomattavasti huonommin kuin viileämmässä vedessä.

### 3.4. Kalastus ja lähettimien palautus

Telemetriaseurannassa olleista kaloista joutui huomattava osa kalastajien saaliiksi tutkimuksen aikana, mikä osoittaa alueella vallinneen voimakkaan kalastuksen. Kesällä 1994 kalatieseurantaan liittyvän selvityksen mukaan kalasti 13.6. - 26.8. välisenä aikana verkoilla 4-tien sillan ja Isohaaran voimalaitoksen välisellä vesialueella 15 - 22 kalastajaa. Merialueen rajan ja 4-tien sillan välisellä alueella oli 13.6. - 17.8. välisenä aikana pyynnissä 22 - 82 verkkoa/vrk. Kesällä -95 oli siltojen välisellä vesialueella 15.6. - 15.7. välisenä aikana merilohen ja taimenen pyyntirauhoitus. Tällöin ei saanut käyttää verkkoja, joiden silmäkoko oli suurempi kuin 157 mm, ja tiheämmillä verkoilla saadut lohet ja taimenet piti vapauttaa. Tämän rauhoitusjakson aikana arvioitiin pyynnissä olleen 10 - 15 verkkoa vuorokaudessa. Rauhoituksen jälkeen määräksi arvioitiin 20 - 30 verkkoa/vrk. 4-tien sillan ja merialueen rajan välinen pyynti lienee ollut vuoden 1994 tasoa. Vaellussiian pyynti alettua lokakuussa kalastuspaine kasvoi huomattavasti. Isohaaran patoaltaalla arvioitiin käytetyn 10 - 20 verkkoa/vrk. Aktiivisinta verkotus oli Taivalkosken alapuolisilla alueilla (n. 1 km voimalasta).

Kalastajien kanssa keskusteltiin eri asiayhteyksissä telemetriaseurannasta ja rakennetusta kalatiestä. Tällöin Isohaaran alapuolella kalastavien henkilöiden keskuudessa ilmeni selvää närkästyneisyyttä sekä kalatietä että seurantaa kohtaan. Pelko vuosia jatkuneen vapaan kalastuksen rajoittamisesta näiden varjolla sekä

kesän kuukauden mittainen lohen ja taimenen pyyntirauhoitus kiusasivat. Kyseiset seikat huomioon ottaen Isohaaran alta saatujen lähetinten määrä (yhteensä 12 kpl) oli kohtalainen. Tosin neljä näistä haettiin kalastajilta kotoa, osa suoraan peilauksen ja osa kuultujen huhujen perusteella. Lähettimistä kahdeksan oli peräisin alunperin Isohaaran alle vapautetusta 20 kalasta ja neljä voimalaitoksen yläpuolelle merkitystä kalasta. Isohaaran patoaltaalla yhteistyö kalastajien kanssa sujui kitkatta, ja kaikkiaan 11 lähetintä 14:sta saatiin takaisin.

### 3.5. Kalatien kautta nousseiden kalojen evämerkintä

Syyskuun 26. päivä klo 15.10 merkittiin radiolähettimellä kalatien noussut lohi ja vapautettiin kalatien yläkanavaan. Kalatieseurantaan kuuluvan pyyntilaitteen kokemisen yhteydessä 27.9. klo 9.00 tavattiin kyseinen kala pyyntilaitteesta. Vajaan vuorokauden aikana kala oli siis laskeutunut voimalaitoksen läpi ja noussut sitten kalatien uudestaan. Tämän kokoisen (59 cm) kalan selviäminen vahingoittumattomana voimalaitoksen läpi oli kiinnostava tieto, joten haluttiin selvittää, tapahtuuko alasvaellusta ja uudelleen nousua enemmänkin. Siksi aloitettiin kalatien nousseiden kalojen merkinnät leikkaamalla pyrstön yläosasta kappale pois. Näin voitiin varmistaa mahdolliset uudestaan kalatiehen nousseiden kalojen määrät. Kaikkiaan kaloja eväleikattiin 27.9. - 8.10. välisenä aikana 51 yksilöä, joista 46 oli lohia (taulukko 3). Näistä lohista kuusi yksilöä eli 13 % laskeutui voimalaitoksen läpi ja myös nousi uudestaan kalatien yläosassa olevaan pyyntilaitteeseen. Lohista yksi saatiin takaisin 5.10., kaksi 6.10. ja kolme 9.10. Lokakuun alkupuolella kalat liikkuvat muutoinkin vilkkaasti, sillä patoaltaassa olleista radiomerkityistä lohista neljä laskeutui tuolloin Isohaaran alle. Taulukko 3. Isohaaran kalatiehen nousseiden lohikalorien eväleikkaukset päivittäin syksyllä 1995.

PVM.	LOHI	TAIMEN	KIRJO- LOHI	NIERIÄ
27.09.	2			
28.09.	4			
03.10.	5	1	1	
04.10.	8			
05.10.	5			
06.10.	9	2		1
07.10.	11			
08.10.	2			

### 4. JATKOTUTKIMUSTARPEET

Radioseurannan perusteella saatiin hyvä kuva Isohaaran voimalaitosta lähestyvien ja sen yläpuolelle siirrettyjen tai sinne kalatien kautta uineiden lohien käyttäytymisestä. Voimalaitospadon yläpuolelle päässeet lohet, sekä siirretyt että kalatien nousseet, jatkoivat nousuaan Taivalkosken alle. Sinänsä tämä ei ole sellaista tietoa, etteikö sitä olisi saatu ilman telemetriatutkimusta, mutta se helpotti

ja nopeutti huomattavasti asioiden toteamista. Syytä siihen, miksi isot lohet eivät nouse kalatiehen, ei telemetriaseurannallakaan saatu selville. Tässä yhteydessä on kuitenkin muistettava nykyinen velvoiteistutuskäytäntö. Kemijokisuuhun istutetaan vuosittain 615.000 lohien vaelluspoikasta, joista 60 % istutetaan Kaakamoniemestä ja 40 % Keminmaan kvl:n kautta. Poikaset leimaantuvat näin Kemijokisuuhun ja jokisuun merialueelle. On ilmeistä, että näistä istutuksista peräisin olevat aikuiset lohet tuntevat olevansa kotipaikallaan Isohaaran alapuolelle päästyään, eikä niillä ole tarvetta jatkaa vaellustaan esim. kalatien kautta yläpuoliseen vesistöön. Voimalohi Oy:n tekemien Carlin-merkkintöjen perusteella on todettu, että lohi-istukkaat ovat leimautuneet Kemijokeen hyvin. Merkkipalautuksista vain 0-0,3 % on saatu muista joista.

Tämä kotipaikkauskollisuus voi olla syynä siihen, että lohet pysyttelivät Isohaaran alla siten kuin kesän 1995 tutkimuksen aikana todettiin. Kemijokisuun istutuksista peräisin olevan kala ei siten ole täysin verrattavissa luonnonpoikasten käyttäytymiseen. Telemetriaseurannalla saatu tieto kalojen nousukäyttäytymisestä Kemijokisuulla on siten lähinnä suuntaa antavaa. Havainnot kalojen allas vaelluksesta patoaltaasta juuri ennen kutuaikaa viittaavat siihen, että istutuspaikalla olisi merkitystä kalojen käyttäytymiseen. Tulevaisuudessa kalatiehankkeita kehitellessä tulisi tehdä istutuksia voimaloiden yläpuolisille vesialueille. Näin voitaisiin varmistaa poikasten leimautuminen kalatien yläpuoliseen jokeen, jolloin niillä pitäisi olla nykyistä suurempi vietti nousta kalatien läpi.

## 5. YHTEENVETO

Kesällä 1995 seurattiin radiolähetinten avulla merestä nousseiden lohien käyttäytymistä Kemijoella Isohaaran voimalaitospadon molemmiin puolin sekä patoon rakennetussa kalatiessä. Tutkimukseen osallistuivat Lapin maaseutuelinkeinopiiri, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Oulun yliopisto, Keminmaan kunta, Voimalohi Oy ja Ala-Kemijoen kalastusalue. Lapin liitto maksoi projektin 210 000 markan kokonaisbudjetista 45 % eli 95 000 mk.

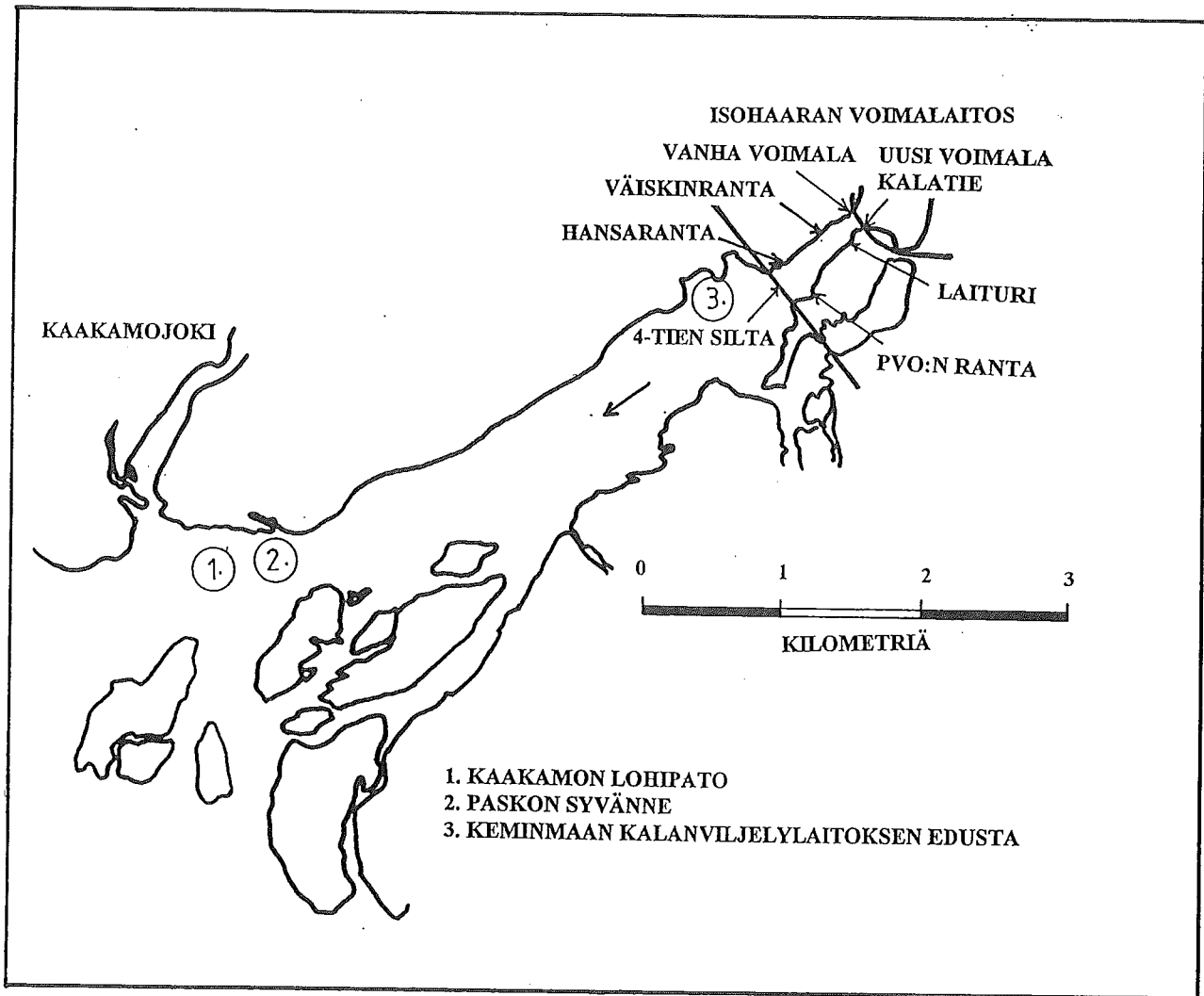
Radiopeilaukset aloitettiin 21.6. ja niitä tehtiin 10.10. asti. Isohaaran alapuolelle merkityt lohet saatiin Kaakamon lohypadosta muutama kilometri Isohaaran voimalaitoksesta alaspäin. Isohaaran alapuolelle vapautettiin 21.6. - 22.8. välisenä aikana 20 keskipainoltaan yli 6-kiloista lohta, mitkä merkittiin pyyntipaikalla ja vapautettiin hieman pyyntipaikan yläpuolelle. Näistä lohista seitsemän joutui kalastajien saaliiksi keskimäärin viikon kuluttua merkinnästä. Yksi lohi löydettiin rannalta kuolleena. Viisi lohta katosi seurannasta melko pian merkinnän jälkeen. Kahdeksan lohta jäi voimalaitoksen alapuolelle seurannan päätyttyä. Nämä olivat pysyneet pitkään paikoillaan, joten kalat olivat joko kuolleet tai niiden lähetin oli pudonnut pohjaan tai heitetty sinne saaliiksi saadulta kalalta. Palautetuista lähettimistä maksettiin 200 markan palkkio.

Voimalaitoksen yläpuoliseen patoaltaaseen siirrettiin Kaakamon padosta heinäkuun alkupuolella neljä lohta, ja 24.8. - 4.10. välisenä aikana altaaseen vapautettiin radiolähettimellä varustettuna 12 lohta ja kaksi taimenta, jotka olivat nousseet kalatien. Isohaaran yläpuolelle merkityt kalat olivat pääasiassa 2-3 kiloisia.

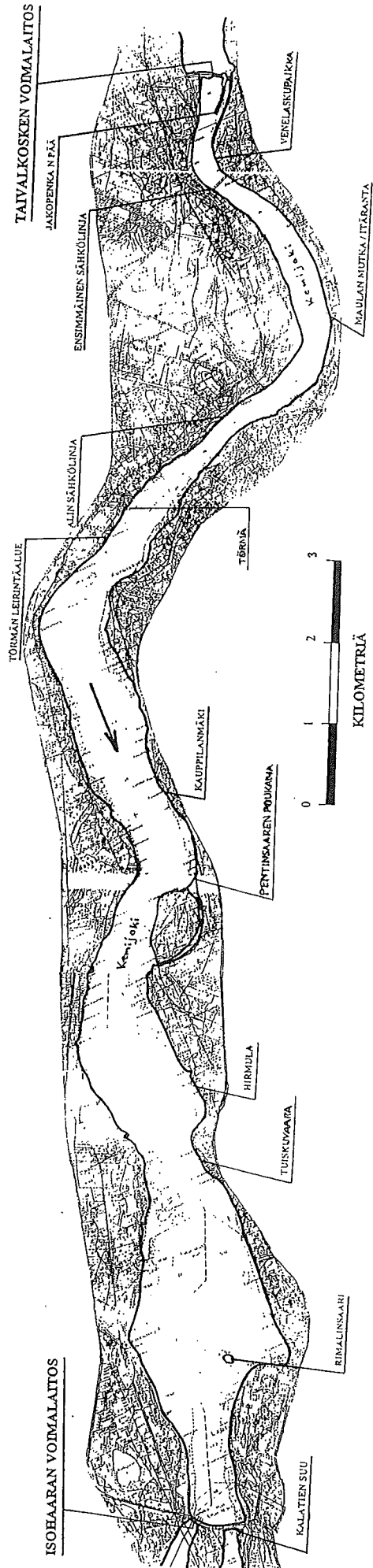
Patoaltaassa kalat uivat melko pian parinkymmenen kilometrin päässä olevan seuraavan voimalaitoksen, Taivalkosken, alle, mistä monet pyydettiin pois. Kaikkiaan patoaltaalta saatiin saaliiksi 11 kalaa. Yksi kala kuoli vapautettaessa heti merkinnän jälkeen, kaksi joutui hukkaan ja viisi laskeutui Isohaaran voimalaitoksen läpi. Näistä yksi nousi kalatien uudelleen joutuakseen patoaltaalla kalastajan saaliiksi. Loput neljä alaslaskeutunutta pyydettiin pois verkolla 4-tien sillan alapuolella. Alasvaeltamiset tapahtuivat syyskuun lopulla ja lokakuun alussa.

Telemetrialaitteisto toimi tutkimuksen aikana hyvin. Kalojen tarkka paikantaminen oli jossain määrin vaikeaa ja vaati aikaa. Tutkimuksen kokonaistuloksen kannalta tämä ei kuitenkaan ollut tärkeää, sillä kalojen liikkeet voitiin havainnoida riittävän hyvin. Tulosten perusteella todettiin, että jatkotutkimuksissa pitäisi keskittyä selvittämään Isohaaran yläpuolelle istutettavien lohenpoikasten vaelluskäyttäytymistä ja niiden hakeutumista kalatiehen. Nykyisin velvoiteistukkaat leimautuvat pääasiassa Kemijoen suuhun, joten saattaa olla, että sen takia syönnösvaellukselta palaavilla lohilla ei ole halua eikä tarvetta nousta kalatiehen.

# Liite 1. Isohaaran voimalaitoksen alapuolinen Kemijoki



Liite 2. Isohaaran yläpuolinen patoallas





LIITE 3. KALAKOHTAISET TIEDOT VUODEN 1995 TELEMETRIASEURANNASTA

ISOHAARAN ALAPUOLINEN KEMIJOKI

<b>LÄHETIN</b> 43.182 MHz		Merk. 21.6.	Klo 13.00	ML 2,5 kg/60 cm	Uros
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
21.06.	19.00			Kala suunnittiin Paskon syvänteestä	
23.06.				Noussut jkv. ylävirtaa syvänteestä	
24.06.				-"	
25.06.				-"	
27.06.				-"	
28.06.				-"	
29.06.				Löytynyt kuolleena jokisuusta havaintopaikasta noin 200 m alavirtaa rannasta. Lähetin peilattiin Jauhola Kimmon kotoa (kala heikkokuntoinen merkintähetkellä, merkittiin ainoana kalana paikalla olleiden lehtimiesten vuoksi).	

<b>LÄHETIN</b> 42.880 MHz		Merk. 23.6.	Klo 12.30	ML 7,0 kg/87 cm	Naaras
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
24.06.				Suunnittiin kala Paskon syvänteestä	
25.06.				-"	
27.06.				-"	
29.06.	19.00			Suunnittiin kala läheltä Kaakamon patoa	
30.06.				Kala hukassa	
02.07.				-"	

<b>LÄHETIN</b> 43.060 MHz		Merk. 26.6.	Klo 11.00	ML 10,0 kg/98 cm	Naaras
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
27.06.	11.40			Suunnittiin kala Voimalohen kyl:n edustalta	
	12.35			Vanhan voimalan silta, pohjaluukkujen vuotokohta	
	19.30		x		
28.06.	08.05			Kala siirtynyt lähemmäs voimalaa	
	21.00			-"	
				Kala saatu saaliiksi vanhan voimalan alta kalatieseurantaan liittyvässä vaelluskalojen tautitarkailussa (ns. M-74 pyynti), vapautettu	
29.06.	09.00		x		
	14.10			Kuului heikosti	
30.06.	15.00			Siirtynyt alavirtaan noin 2 km (ensimmäiset kiviarkut, lähes keskeltä jokea)	
	19.30			Kalasta tarkempi paikanmääritys veneellä, joen länsiranta, ensimmäinen kiviarkku noin 2 km alavirtaan	
01.07.	13.20			Valmarinniemi	
02.07.	13.30		x	N. 100 metriä voimalasta	
	15.40		x	-"	
	20.40		x	-"	
03.07.	08.30		x		
	12.50	x			
	14.00	x			
	18.30	x			

04.07.	09.00		x	
	12.00			Neljännän turbiinin suulla
	18.15			-"-
05.07.	08.30		x	
	14.20			Hansaranta
	19.20		x	
06.07.	09.00			Hansaranta
	12.00			-"-
	15.00			Hansaranta
07.07.	08.50			-"-
	13.30			-"-
08.07.	13.30			-"-
09.07.	15.10			-"-
	20.30			-"-
10.07.	11.30			-"-
	18.30			-"-
11.07.	13.00			-"-
	18.30			-"-
12.07.	14.00			-"-
	17.45			PVO:n ranta
	21.10			Vanha venelaituri noin 100 metriä ylöspäin
	21.20			Neljännän turbiinin virta lähellä voimalaa
	23.20			-"-
13.07.	08.30			PVO:n ranta
	11.50			PVO:n ranta noin 30 metriä rannasta
	15.15		x	
	18.00			Häiriöitä
	21.00		x	
14.07.	11.30			Hansaranta
17.07.	10.40			PVO:n ranta melko keskellä jokea
19.07.	19.35		x	
	14.00			Moottoritien silta eteläranta
20.07.	08.00			-"-
	17.30			Moottoritien silta pohjoisranta
21.07.	09.35			Moottoritien sillasta 200 metriä alaspäin eteläranta
22.07.	15.10			Moottoritien silta eteläranta toisen siltapilarin tuntumassa
23.07.	14.00			Moottoritien silta eteläranta toisen siltapilarin tuntumassa
24.07.	08.40			-"-
	12.50			-"-
25.07.	13.20			-"-
26.07.	08.20			-"-
27.07.	13.55			-"-
	17.47			-"-
28.07.	14.10			-"-
29.07.	15.00			-"-
30.07.	13.30			-"-
31.07.	12.30			-"-
05.08.	13.30			-"-
07.08.	08.40			-"-
08.08.	09.00			Paikka tarkastettiin venettä apuna käyttäen, 1. siltapilari 30-50 metriä pilarista alavirtaan, pohjoisranta (kala ollut mahdollisesti kyseisellä paikalla 22.7. alkaen).
	12.30			-"-
09.08.	11.30			-"-
11.08.	15.30			-"-
13.08.	12.20			-"-
14.08.	08.30			-"-
17.08.	12.45			Pohjoisranta, 1. siltapilari, sen etupuoli, nahkiaisrystä asennettu kalan edelliselle oleskelupaikalle.
18.08.- 10.10.				Aikavälin kala pysytellyt siltapilarin etupuolella (kyseisessä paikassa ei pyyntiä sianpyynnin aikana).

<b>LÄHETIN</b> 43.161 MHz		Merk. 26.6.	Klo 11.00	ML 7,0 kg/82 cm	Naaras
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
27.06.				Saatu saaliiksi verkolla kvl:n edustalta, vapautettu	
28.06.				Hukassa	
29.06.	09.00			Uuden voimalan tulvaluukun alapuolella	
01.07.	12.20			Hukassa	
02.07.	15.40			Hukassa, jokialueelta ei enää havaintoja	
25.07.				saatu saaliiksi rysästä mereltä Vaaninkarista	

<b>LÄHETIN</b> 43.200 MHz		Merk. 26.6.	Klo 11.00	ML 10,0 kg/101 cm	Uros
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
27.06.				Hukassa	
01.07.	12.20			"-"	
02.07.				"-"	

<b>LÄHETIN</b> 43.220 MHz		Merk. 29.6.	Klo 15.00	ML 4,0 kg/77 cm	?
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
30.06.	11.00			Hukassa	
02.07.				"-"	

<b>LÄHETIN</b> 42.820 MHz		Merk. 29.6.	Klo 15.00	ML 7,0 kg/91 cm	?
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
30.06.	11.00		x		
01.07.			x		
02.07.	15.40		x		
	20.40			Keminmaan kvl:n edusta	
03.07.	08.30		x		
	12.50	x		M-74 pyynti, kala noin 200 metriä voimalasta	
	13.35			Lähellä vanhaa voimalaa	
	14.00		x		
	18.30		x		
04.07.	09.00		x	Lähellä voimalaa	
	12.00			Keskellä jokea, kolmannen turbiinin virrassa, kala liikkuu	
	18.15			"-"	
05.07.	08.30		x		
	14.20		x		
06.07.	09.00		x		
	15.00		x		
07.07.	08.50		x	Kalatien suulla	
	13.30		x		
08.07.	13.30		x	20-30 metriä voimalasta	
09.07.	15.10		x		
	20.30		x		
10.07.	11.30		x		

	18.30	x		Keskellä jokea
11.07.	13.00	x		Keskellä jokea, noin 150 metriä voimalasta
	18.30		x	
12.07.	14.00		x	
	17.45		x	
	21.20		x	
	23.20		x	
13.07.	08.30		x	
	11.50		x	
14.07.	11.30	x		Aputurbiinin tunneli
17.07.	10.40	x		Noin 100 metriä voimalasta
19.07.	14.00		x	
	19.35		x	
20.07.	08.00		x	
	17.30		x	
21.07.	09.35		x	
22.07.	15.10			200 metriä vanhasta voimalasta
23.07.	14.00			-"-
24.07.	08.40		x	
	12.50		x	
25.07.	13.20		x	
	17.10		x	
26.07.	08.20		x	
27.07.	13.55			Keskellä jokea, noin 100 metriä uudesta voimalasta
	17.47			Keskellä jokea, noin 300 metriä uudesta voimalasta
28.07.	14.10			Keskellä jokea, noin 100 metriä uudesta voimalasta
29.07.	15.00			-"-
30.07.	13.30			-"-
31.07.	12.30		x	Laiturin kohta
05.08.	13.30		x	-"-
07.08.	08.40		x	-"-
08.08.	12.30		x	-"-
09.08.	11.30		x	-"-
11.08.	15.30		x	-"-
13.08.	12.20		x	Laiturin kohta
14.08.	08.30	x		
17.08.	12.45		x	
18.08.	08.50		x	
22.08.	13.50		x	
23.08.	11.10		x	
24.08.	13.20		x	
25.08.	13.15			Uusi voimala, kolmannen turbiinin virtaus, 30-40 metriä voimalasta
26.08.- 10.10.				Aikavälin kala pysytellyt kyseisen paikan tuntumassa

<b>LÄHETIN</b> <b>43.021 MHz</b>		<b>Merk. 29.6.</b>	<b>Klo 15.00</b>	<b>ML 8,0 kg/92 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
30.06.	11.00		x		
	20.20		x		
01.07.			x		
	13.39		x		
02.07.	15.40		x		
	20.40		x		
03.07.	08.30		x		
	12.50		x	M-74 pyynti alkoi	
	14.00		x		
	18.30		x		
04.07.	09.00		x	Lähellä voimalaa	
	12.00			Keskellä jokea kolmannen turbiinin virrassa	
	18.15			-"-	
05.07.	08.30		x		

	14.20		x	
06.07.	09.00		x	
	15.00		x	
07.07.	08.50		x	Lähellä voimalaa
	13.30			Vanha voimala, noin 300 metriä alavirtaan
08.07.	13.30		x	
09.07.	15.10		x	
	20.30		x	
10.07.	11.30		x	
	18.30		x	
11.07.	13.00		x	
	18.30		x	
12.07.	06.10		x	
	09.00		x	
	12.00		x	
	14.00		x	
	15.00		x	
	17.45		x	
	21.20		x	
	23.20		x	
13.07.	08.30		x	
	11.30		x	
	15.15		x	
	18.00		x	
	21.00		x	
14.07.	11.30		x	
17.07.	10.40	x		Noin 100 metriä voimalasta
19.07.	14.00		x	
	19.35		x	
20.07.	08.00		x	
	17.30		x	
21.07.	09.35		x	
22.07.	15.10		x	
23.07.	14.00		x	
24.07.	08.40		x	
	12.50		x	
25.07.	13.20		x	
	17.10		x	
26.07.	08.20		x	
27.07.	13.55		x	
	17.47		x	
28.07.	14.10		x	
29.07.	15.00		x	
30.07.	13.30		x	
31.07.	12.30		x	Laiturin kohta
05.08.	13.30		x	Laiturin kohta
07.08.	08.40		x	"
08.08.	12.30		x	"
09.08.	11.30		x	"
11.08.	15.30		x	"
13.08.	12.20		x	"
14.08.	08.30	x		
17.08.	12.45		x	
18.08.	08.50		x	
22.08.	13.50		x	
23.08.	11.10		x	
24.08.	13.20		x	
25.08.	13.15		x	
26.08.- 10.10.				Aikavälin kala pysytellyt kyseisen paikan tuntumassa

LÄHETIN 43.100 MHz		Merk. 29.6.	Klo 15.00	ML 8,0 kg/92 cm ?
PEILAUUS		KALAN SIJAINTI		
PVM.	KLO	VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	MUU/HAVAINNOT JA HUOM.
30.06.	15.00			Suunnittiin kala Hannunerkin kohdalta keskeltä jokea
01.07.			x	
02.07.	15.40		x	
	20.40			Kala liikkunut PVO:n saunan kohdalle
03.07.	08.30		x	
	12.50		x	M-74 pyynti alkoi
	14.00		x	
	18.30		x	
04.07.	09.00		x	Lähellä voimalaa
	12.00		x	Kala liikkuu
	18.15	x		
05.07.	08.30		x	
	14.20		x	
06.07.	09.00		x	
	15.00		x	
07.07.	08.50		x	
	13.30			Moottoritien sillan läheisyydessä
08.07.	13.30		x	
09.07.	15.10		x	
	20.30		x	
10.07.	11.30		x	
	18.30			Hansaranta
11.07.	13.00		x	
	18.30		x	
12.07.	06.10		x	
	09.00		x	
	12.00		x	
	14.00			Moottoritien silta, toinen siltapilari, eteläranta
	15.00		x	
	17.45			Moottoritien silta, sen alapuolella etelärannalla
	21.20			N. 200 metriä sillan alapuolella
	23.00			Hukassa
13.07.	08.30		x	
	11.30			Moottoritien silta, toinen siltapilari, eteläranta
	15.15		x	
	18.00			Häiriöitä
	21.00			-"-
14.07.	11.30			-"-
17.07.	10.40			Moottoritien sillan alapuoli, eteläranta
19.07.	14.00			Moottoritien sillasta noin 100-200 metriä alaspäin
	19.35		x	
20.07.	08.00			-"-
	17.30			-"-
21.07.	09.35			-"-
22.07.	15.10			-"-
23.07.	14.00			-"-
24.07.	08.40			-"-
	12.50			-"-
25.07.	13.20			-"-
	17.10			-"-
26.07.	08.20			-"-
27.07.	13.55			-"-
	17.47			-"-
28.07.	14.10			-"-
29.07.	15.00			-"-
30.07.	13.30			-"-
31.07.	12.30			-"-
05.08.	13.30			Moottoritien sillasta noin 100-200 metriä alavirtaan
07.08.	08.40			-"-
08.08.	12.30			Tarkastettiin kalan sijainti venettä käyttäen, keskellä jokea 200-300 metriä sillasta alaspäin sijaitsevan karin etupuolella

09.08.	11.30			-"
11.08.	15.30			-"
13.08.	12.20			-"
14.08.	08.30			-"
17.08.	12.45			-"
18.08.	08.50			-"
22.08.	13.50			-"
23.08.	11.10			-"
24.08.	13.20			-"
25.08.	13.15			-"
26.08.- 10.10.				Aikavälin kala pysytellyt kyseisen paikan tuntumassa

LÄHETIN 42.802 MHz		Merk. 29.6.	Klo 15.00	ML 7,0 kg/90 cm	Naaras
PELTAUS		KALAN SIJAINTI			
PVM.	KLO	VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	MUU/HAVAINNOT JA HUOM.	
30.06.	11.00		x		
	20.20		x		
01.07.			x		
	13.30		x		
02.07.	13.30				Keminmaan kvl:n edusta
	20.40		x		
03.07.	08.30		x		
	12.50	x			M-74 pyynti alkoi
	14.00		x		
	18.30				Moottoritien sillan tuntumassa
04.07.	09.00		x		
	12.00		x		
	18.15		x		
05.07.	08.30		x		
	14.20		x		
06.07.	09.00		x		
	15.00		x		
07.07.	08.50		x		
	13.30		x		
08.07.	13.30		x		
09.07.	15.10		x		
	20.30		x		
10.07.	11.30		x		
	18.30		x		
11.07.	13.00		x		
	18.30		x		
12.07.	06.10		x		
	09.00		x		
	12.00		x		
	14.00		x		
	15.00		x		
	17.45		x		
	21.20		x		
	23.20		x		
13.07.	08.30		x		
	11.30		x		
	15.15		x		
	18.00		x		
	21.00		x		
14.07.	11.30		x		
17.07.	10.40	x			Noin 100 metriä voimalasta
19.07.	19.35		x		
	14.00		x		
20.07.	08.00		x		
	17.30		x		
21.07.	09.35		x		

22.07.	15.10		x	
23.07.	14.00		x	
24.07.	08.40		x	
	12.50		x	
25.07.	13.20		x	
	17.10		x	
26.07.	08.20		x	
27.07.	13.55		x	
	17.47		x	
28.07.	14.10		x	
29.07.	15.00		x	
30.07.	13.30		x	
31.07.	12.30		x	Laiturin kohta
05.08.	13.30		x	-"
07.08.	08.40		x	-"
08.08.	12.30		x	-"
09.08.	11.30		x	-"
11.08.	15.30		x	-"
13.08.	12.20		x	-"
14.08.	08.30		x	
17.08.	12.45		x	
18.08.	08.50		x	
22.08.	13.50		x	
23.08.	11.10		x	
24.08.	13.20		x	
25.08.	13.15		x	
26.08.- 10.10.				Aikavälin kala pysytellyt kyseisen paikan tuntumassa

<b>LÄHETIN</b> 43.000 MHz		<b>Merk. 29.6.</b>	<b>Klo 15.00</b>	<b>ML 12,0 kg/102 cm</b>	<b>Naaras</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
30.06.	11.00		x		
	20.20		x		
01.07.			x		
02.07.	13.30		x		
	15.40		x		
	20.40		x		
03.07.	08.30		x		
	12.50	x			M-74 pyynti alkoi
	14.00				Moottoritien sillan tuntumassa
	18.30		x		
04.07.	09.00		x		
	12.00		x		
	18.15		x		
05.07.	08.30		x		
	14.20		x		
	19.20		x		
06.07.					Uinut verkkoon 4-tien sillan alla, toinen siltipilari etelärannalta lasket- tuna

<b>LÄHETIN</b> 43.141 MHz		<b>Merk. 30.6.</b>	<b>Klo 9.00</b>	<b>ML 2,0 kg/63,5 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>	
30.06.	20.00				Paskon syvänteessä
02.07.	13.30		x		
	20.40		x		



03.07.	08.30		x	
	12.50		x	M-74 pyynti alkoi
	14.00		x	
	18.30		x	
04.07.	09.00		x	
	12.00		x	
	18.15		x	
05.07.	08.30		x	
	14.20		x	
06.07.	09.00			Keskellä jokea, noin 100 metriä vanhasta voimalasta
	15.00		x	
07.07.	08.50	x		
08.07.	13.30		x	
09.07.	15.10		x	
	20.30		x	
10.07.	11.30			Voimalaitosvirtojen koste
	12.00		x	
	18.30		x	
11.07.	13.00	x		
	18.30	x		
12.07.	06.10	x		
	09.00	x		
	12.00	x		
	14.00	x		
	15.00	x		
12.07.	17.45	x		
	21.20	x		
	23.20	x		
13.07.	08.30			?
	11.30			?
	15.15		x	
	18.00		x	
	21.00		x	
14.07.	11.30		x	
17.07.	10.40		x	
19.07.	14.00		x	
	19.35	x		
20.07.	08.00		x	
	17.30		x	
21.07.	09.35			Moottoritien silta, toinen siltapilari, eteläranta
22.07.	15.10		x	
23.07.	14.00		x	
24.07.	08.40	x		Väiskin ranta
	12.50	x		-"
25.07.	13.20		x	
	17.10		x	
26.07.	08.20		x	
27.07.	13.55		x	
	17.47		x	
28.07.	14.10		x	
29.07.	15.00			Eteläranta 30-40 metriä rannasta, 150-200 metriä voimalasta, (verkkojen pyyntipaikka)
30.07.- 10.10.				Aikavälin kala pysytellyt kyseisen paikan tuntumassa

<b>LÄHETIN</b> 43.041 MHz	<b>Merk. 30.6.</b>	<b>Klo 9.00</b>	<b>ML 4,0 kg/68 cm</b>	<b>?</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>
02.07.				Kala saatu verkolla vanhan voimalan virrasta, noin 100 metriä voimalaitoksesta

<b>LÄHETIN</b> 43.120 MHz		<b>Merk. 3.7.</b>	<b>Klo</b>	<b>ML 4,5 kg/77 cm</b> ?
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>
04.07.	09.00			Kalasta ei havaintoa - kala saatu saaliiksi rysästä, Tornionjoen suualueelta Kuolemankrunni -nimiseltä karikolta heinäkuun alkupäivinä

<b>LÄHETIN</b> 42.840 MHz		<b>Merk. 3.7.</b>	<b>Klo 12.30</b>	<b>ML 4,0 kg/67 cm</b> ?
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA</b>	<b>MUU/HAVAINNOT JA HUOM.</b>
03.07.	18.30		x	
04.07.	18.15			Moottoritien sillan tuntumassa
05.07.	08.30			?
	14.20			Hansaranta
	19.20	x		
06.07.	09.00			?
	15.00			?
07.07.	08.50			Moottoritien sillan tuntumassa, keskellä jokea
08.07.	13.30			-"-
09.07.	15.10			-"-
	20.30			-"-
10.07.	11.30		x	
	18.30		x	
11.07.	18.30		x	
12.07.	06.10	x		
	09.00	x		Väiskin ranta
	12.00	x		-"-
	14.00	x		-"-
	15.00	x		-"-
	17.45	x		
	21.20		x	
	23.20		x	
13.07.	08.30		x	
	11.30		x	
	15.15	x		Väiskin ranta
	18.00	x		-"-
	21.00	x		-"-
14.07.	11.30	x		
17.07.	10.40	x		
19.07.	14.00			Moottoritien silta, eteläranta, n. 200 metriä alavirtaan
	19.35		x	
20.07.	08.00			Heikko signaali
	17.30			-"-
21.07.	09.35			-"-, turbiinitunneli?
22.07.	15.10	x		Väiskin ranta
23.07.	14.00	x		Väiskin ranta
24.07.	08.40	x		
	12.50	x		
25.07.	13.20	x		
	17.10			Turbiinivirtojen yhtymäkohta
26.07.	08.20		x	
27.07.	13.55	x		
	17.47	x		
28.07.	14.10	x		
29.07.	15.00	x		
30.07.	13.30	x		

31.07.	12.30	x		
05.08.	13.30	x		Verkotusalue, n. 150 metriä voimalasta
07.08.- 10.10.				Aikavälin kala pysytellyt kyseisen paikan tuntumassa

LÄHETIN 43.041 MHz		Merk. 4.7.	Klo 16.30	ML 2,0 kg/62 cm	Uros
PEILAUUS		KALAN SIJAINTI			
PVM.	KLO	VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	MUU/HAVAINNOT JA HUOM.	
05.07.	08.30		x	Noin 200 metriä voimalasta	
	14.20			Hansaranta	
	19.20			-"	
06.07.	09.00			-"	
	15.00			-"	
07.07.	13.30			-"	
08.07.	13.30			Uuden sillan alapuoli, pohjoisranta	
09.07.	15.10			-"	
	20.30			-"	
10.07.	11.30			-"	
	18.30			-"	
11.07.	13.00			Uuden sillan alapuoli, venelaiturin lähetyvillä	
	18.30			Uuden sillan alapuoli, pohjoisranta	
12.07.	06.10		x		
	09.00		x		
	12.00		x		
	14.00		x		
	15.00		x		
	17.45			Hansarannan sillan reuna	
	21.20			Moottoritien silta, pohjoisrannan tuntumassa	
	23.20			-"	
13.07.	08.30			Voimalaitosten virtausten välissä	
	11.30			Eteläranta, noin 200 metriä voimalasta	
	15.15		x		
	18.00			?	
	21.00		x		
14.07.	11.30		x		
17.07.	10.40	x		Noin 100 metriä voimalasta	
19.07.	14.00		x		
	19.35	x		Noin 100 metriä voimalasta	
20.07.	08.00	x		Väiskin ranta	
	17.30		x		
21.07.	09.35			Hansaranta	
22.07.	15.10	x			
23.07.	14.00	x			
24.07.	08.40	x			
	12.50	x			
25.07.	13.20	x			
	17.10	x			
26.07.	08.20		x		
27.07.	13.55		x		
	17.47		x		
28.07.	14.10		x		
29.07.	15.00		x		
30.07.	13.30		x		
31.07.	12.30		x	Laiturin kohta	
05.08.	13.30	x			
07.08.	08.40	x			
08.08.	12.30		x		
09.08.	11.30		x		
11.08.	15.30	x			
13.08.	12.20	x			
14.08.	08.30		x		
17.08.	12.45		x		
18.08.	08.50	x			

22.08.	13.50	x		
23.08.	11.10	x		
24.08.	13.20	x		
25.08.	13.15	x		
26.8-10.10				Aikavälin kala pysytellyt kyseisen paikan tuntumassa

LÄHETIN 42.640 MHz		Merk. 5.7.	Klo 18.00	ML 6,5 kg/87 cm	?
PEILAUUS		KALAN SIJAINTI			
PVM.	KLO	VANHAN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	UUDEN VOIMALAN VIRTAUKSESSA	MUU/HAVAINNOT JA HUOM.	
06.07.	09.00		x		
	15.00		x		
07.07.	08.50		x		
08.07.	13.30		x		
09.07.	15.10				PVO:n saunan ranta
10.07.	11.30				-"- , keskellä jokea
	18.30				-"- , -"-
11.07.	13.00				-"-
	18.30				-"-
12.07.	06.10				Hansaranta
	09.00				-"-
	12.00		x		
	14.00				Heikko signaali
	15.00		x		Keskellä jokea
	17.45		x		Noin 150 metriä voimalasta
	21.20		x		
	23.20		x		
13.07.	08.30		x		
	11.30		x		
	15.15				Hansaranta
	18.00				-"-
	21.00				-"-
14.07.	11.30		x		Noin 200 metriä voimalasta
17.07.	10.40		x		
19.07.	14.00		x		
	19.35	x			
20.07.	08.00		x		
	17.30				Moottoritien silta, eteläranta, noin 150 metriä alavirtaan
21.07.	09.35		x		
22.07.	15.10		x		
23.07.	14.00		x		
24.07.	08.40		x		
	12.50		x		
25.07.	13.20		x		
	17.10		x		
26.07.	08.20		x		
27.07.	13.55		x		
	17.47		x		
28.07.	14.10		x		
29.07.	15.00		x		
30.07.	13.30		x		
31.07.	12.30		x		Laiturin kohta
05.08.	13.30		x		
07.08.	08.40				Turbiinitunneli?
08.08.	12.30		x		Laiturin kohta
09.08.	11.30		x		
11.08.	15.30		x		
13.08.	12.20	x			
14.08.	08.30				Noin 200 metriä voimalasta
17.08.	12.45		x		
18.08.	08.50	x			
22.08.	13.50	x			
23.08.	11.10		x		

## ISOHAARAN PATOALLAS

LÄHETIN 43.000 MHz		Merk. 11.7.	Klo 10.00	ML 3,0 kg/67 cm	Uros
PEILAUUS		KALAN SIJAINTI			
PVM.	KLO	HAVAINNOT JA HUOM.			
11.07.	10.00	Kalatien yläkanava			
	18.30	-"			
12.07.	23.20	-"			
13.07.		Yritettiin häätää			
14.07.	11.30	Kala lähtenyt yläkanavasta			
17.07.	13.00	Taivalkoski ei havaintoa			
19.07.	17.55	Kalaa peilattiin autolla ajaen patoallasta ympäri, ei havaintoa			
22.07.	19.30	Taivalkoski johtokanavan suualue			
25.07.	11.30	Kalasta ei havaintoa			
26.07.	10.20	Ensimmäinen sähkölinja, länsiranta			
31.07.	13.15	Voimalaitosvirrassa, länsiranta			
05.08.	15.13	Voimalaitosvirrassa			
08.08.	20.30	Noin 3 km voimalasta alaspäin, alin sähkölinja			
13.08.	13.20	Voimalaitosvirrassa			
18.08.	11.00	-"			
18.08.		Kala saaliiksi uistimella Taivalkosken voimalaitoksen alta jakopenkan päästä			

LÄHETIN 42.782 MHz		Merk. 11.7.	Klo 10.00	ML 3,0 kg/65 cm	Uros
PEILAUUS		KALAN SIJAINTI			
PVM.	KLO	HAVAINNOT JA HUOM.			
11.07.	10.00	Kalatien yläkanava			
	18.30	-"			
12.07.	16.40	Taivalkoskella ei kalasta havaintoa (peilattiin koko allas)			
13.07.	12.00	-"			
14.07.	12.30	-"			
17.07.	13.00	Kala noin 1 km voimalasta alaspäin			
19.07.	17.55	-"			
22.07.	19.30	Voimalaitosvirrassa			
25.07.	11.30	-", länsiranta			
26.07.	10.20	-", -"			
31.07.	13.15	-", -"			
05.08.	15.35	-"			
08.08.	20.30	Saatu verkolla Taivalkosken voimalaitoksen alta jakopenkan päästä			

LÄHETIN 42.701 MHz		Merk. 11.7.	Klo 10.00	ML 5,0 kg/76 cm	?
PEILAUUS		KALAN SIJAINTI			
PVM.	KLO	HAVAINNOT JA HUOM.			
11.07.		Kala lähtenyt vapautuspaikalta			
12.07.	16.40	Taivalkoski turbiinivirta			
13.07.	12.00	-", länsiranta			
17.07.		Kalasta ei havaintoa, pelattiin patoallas			
14.07.		-"			
19.07.		-"			
22.07.	19.30	Voimalaitosvirrassa			
25.07.	11.30	-", pohjoisranta			
26.07.	10.20	Kalasta ei havaintoa			
31.07.	13.15	Voimalaitosvirrassa, länsiranta			
05.08.	15.35	Saatu verkolla Taivalkosken voimalaitoksen alta jakopenkan päästä			

<b>LÄHETIN</b> 43.182 MHz	<b>Merk. 11.7.</b>	<b>Klo 10.00</b>	<b>ML 3,0 kg/66 cm</b>	<b>?</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
11.07.		Vapautushetkellä kala painui virtauksen voimasta vasten kalatien sihtiä ja kuoli		

<b>LÄHETIN</b> 42.940 MHz	<b>Merk. 24.8.</b>	<b>Klo 12.15</b>	<b>ML 2,5 kg/68 cm</b>	<b>?</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
25.08.	08.00	Kala vapautuspaikassa		
26.08.	19.10	Kala lähtenyt vapautuspaikasta		
28.08.	09.45	Taivalkoski ei havaintoa, peilattiin patoallas		
29.08.	10.30	Törmän leirintäalue, länsiranta, 500 metriä ylävirtaan		
01.09.	13.15	Keskellä jokea Liedakkala/Pentinsaaren poukama		
04.09.	10.40	Maula, länsiranta		
08.09.	19.00	Voimalaitosvirta		
11.09.	14.45	"-", itäranta		
17.09.	15.00	Taivalkoski, kalasta ei havaintoa		
21.09.	19.00	Johtokanavan nokasta noin 300 metriä alavirtaan		
22.09.	18.30	Kalasta ei havaintoa		
23.09.	17.30	Johtokanavan puolivälissä		
25.09.	09.00	Kalasta ei havaintoa		
26.09.	13.00	Voimalaitosvirta		
27.09.	09.00	Jakopenkan päästä noin 100 metriä alavirtaan		
28.09.		Saatu verkolla Taivalkosken voimalaitoksen alapuolelta jakopenkan päästä		

<b>LÄHETIN</b> 42.670 MHz	<b>Merk. 5.9.</b>	<b>Klo 18.00</b>	<b>ML 2,0 kg/60 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
06.09.		Hirmula, kala aamulla verkossa		

<b>LÄHETIN</b> 42.670 MHz	<b>Merk. 22.9.</b>	<b>Klo 11.00</b>	<b>ML 2,5 kg/65 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
22.09.	18.30	Taivalkoski, kalasta ei havaintoa		
23.09.	17.30	Johtokanavan päästä noin 100 metriä alavirtaan		
25.09.	09.00	Kalasta ei havaintoa		
26.09.	13.00	Voimalaitosvirrassa		
27.09.	09.00	Maula, ensimmäisestä sähkölinjasta noin 200 metriä ylävirtaan		
28.09.	09.30	Kalasta ei havaintoa		
29.09.	17.15	Voimalaitosvirrassa		
02.10.	09.30	Kalasta ei havaintoa		
03.10.	14.00	"-"		
04.10.	13.30	"-"		
05.10.	14.10	Kala laskeutunut voimalaitoksen lävitse Voimalohi Oy:n kv:n edustalle		
06.10.	10.30	Moottoritien silta, Pohjoisranta		
07.10.	13.30	Peilattiin jokisuu-Kaakamoniemi alue, kalasta ei havaintoa		
08.10.	14.00	"-"		
09.10.		Saatiin Kaakamon lohivadosta		

<b>LÄHETIN</b> 43.082 MHz		<b>Merk. 21.9.</b>	<b>Klo 14.00</b>	<b>ML 2,5 kg/60 cm</b>	<b>?</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>			
21.09.	19.00	Isohaara, uuden voimalan edusta			
22.09.	18.30	Kalasta ei havaintoa			
23.09.	17.30	Isohaara, uuden voimalan edusta			
25.09.	09.00	-"			
26.09.	13.00	Uuden voimalan edusta, heikko signaali			
27.09.	09.00	-", kala liikkuu			
28.09.	09.30	-"			
29.09.		Kalasta ei havaintoa, Taivalkoski ei havaintoa			
02.10.	09.30	Kalasta ei havaintoa; Isohaara ylä/alapuoli, Taivalkoski, Kaakamo			
03.10.	14.00	Tarkastettiin venettä apuna käyttäen joki Liedakkalasta ylöspäin, autolla alapuoleinen patoallas, kalasta ei havaintoa			
04.10.	13.30	Kalasta ei havaintoa autosta suuntien			
05.10.	11.00	Tarkastettiin Taivalkoski, Kaakamo, jokisuu; kalasta ei havaintoa			
06.10.	10.30	Kalasta ei havaintoa			
07.10.	13.30	-"			
08.10.	14.00	-"			
09.10.	09.00	Tarkastettiin Taivalkoski, kalasta ei havaintoa			
10.10.	09.30	??			

<b>LÄHETIN</b> 43.120 MHz		<b>Merk. 21.9.</b>	<b>Klo 14.00</b>	<b>ML 1,8 kg/60 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>			
21.09.	20.00	Ilmola, Kauppilanmäki			
22.09.	18.30	Kalasta ei havaintoa			
23.09.	17.30	Isohaara, uuden voimalan edusta			
25.09.	09.00	-", noin 200 metriä ylävirtaan			
26.09.	13.00	-", heikko signaali			
27.09.	09.00	Kalasta ei havaintoa			
28.09.	09.30	-"			
02.10.	09.30	Tarkastettiin uuden voimalan ylä- ja alapuoli, Taivalkoski ja Kaakamo			
04.10.	13.30	Kalasta ei havaintoa			
05.10.	11.00	Kala laskeutunut voimalaitoksen lävitse Voimalohi Oy:n kv:n edustalle			
06.10.	10.30	-"			
07.10.	13.30	-"			
08.10.	14.00	-"			
09.10.	09.00	-"			
10.10.	13.00	-", melko keskellä jokea			
11.10.		Saaliiksi verkosta suunnitusta paikasta			

<b>LÄHETIN</b> 42.790 MHz		<b>Merk. 22.9.</b>	<b>Klo 11.00</b>	<b>ML 2,5 kg/65 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>			
22.09.	18.30	Taivalkoski, kalasta ei havaintoa			
23.09.	17.30	-", veneenlaskupaikasta noin 200 metriä ylävirtaan			
25.09.	09.00	Kalasta ei havaintoa			
26.09.	12.30	-"			
27.09.	09.00	-"			
28.09.	09.30	Taivalkoski, kala pyydettiin myöhemmin päivällä verkolla noin 3-400 metriä voimalasta alavirtaan länsirannalta			

<b>LÄHETIN</b> 42.732 MHz	<b>Merk. 23.9.</b>	<b>Klo 13.15</b>	<b>ML 2,0 kg/60 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
24.09.		Hirmula, kala pyydetty verkolla		

<b>LÄHETIN</b> 42.732 MHz	<b>Merk. 26.9.</b>	<b>Klo 15.10</b>	<b>ML kg/59 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
27.09.	09.00	Kala laskeutunut voimalan lävitse ja nousut uudelleen kiinniottolaitteeseen		
	14.00	Kala vapautettiin		
28.09.	09.30	Kala lähtenyt		
29.09.		Kalasta ei havaintoa		
02.10.	09.30	-"-		
30.09.		Kala saaliiksi uistimella Tuiskuvaaran kohdalta Ilmolasta joen länsirannalta		

<b>LÄHETIN</b> 42.732 MHz	<b>Merk. 5.10.</b>	<b>Klo 10.30</b>	<b>ML kg/59 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
06.10.	10.30	Törmä		
07.10.	13.30	Kalasta ei havaintoa		
08.10.	14.00	-"-		
09.10.	09.00	Taivalkoski, kalasta ei havaintoa autolla peilaten koko patoallas		
10.10.	09.30	Tarkastettiin jokisuu autolla peilaten, kalasta ei havaintoa		

<b>LÄHETIN</b> 42.770 MHz	<b>Merk. 26.9.</b>	<b>Klo 15.10</b>	<b>ML kg/62,5 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
27.09.	09.00	Taivalkoski, voimalaitosvirtaus		
28.09.	09.30	Isohaara, uuden voimalan edusta		
29.09.		Kalasta ei havaintoa		
01.10.		Kala saatu verkolla Hirmulasta		

<b>LÄHETIN</b> 42.710 MHz	<b>Merk. 26.9.</b>	<b>Klo 15.10</b>	<b>ML kg/62 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
27.09.	09.00	Kalasta ei havaintoa		
26.09.	07.00	Rimalinsaaren eteläpää, kala saatu saaliiksi uistimella		

<b>LÄHETIN</b> 42.692 MHz	<b>Merk. 26.9.</b>	<b>Klo 15.10</b>	<b>ML kg/63 cm</b>	<b>Uros</b>
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>		
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>		
7.09.	09.00	Kala vapautuspaikassa		
28.09.		Törmä, kala saaliiksi verkolla		



<b>LÄHETIN</b> 42.630 MHz		Merk. 4.10.	Klo 09.30	ML kg/56 cm	Uros
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>			
05.10.	11.00	Lähtenyt kalatiestä			
	13.00	Maula			
06.10.	11.40	Kala laskeutunut voimalaitoksen lävitse, Voimalohi Oy:n kvl:n edusta			
07.10.	13.30	-"			
08.10.	14.00	Valmarinniemi keskellä jokea			
09.10.	09.00	Kvl:n edusta			
10.10.	09.30	-"			
11.10.		Kala saatu verkolla suunnitulta paikalta (siikapyynti)			

<b>LÄHETIN</b> 42.650 MHz		Merk. 4.10.	Klo 09.30	ML kg/62 cm	Uros
<b>PEILAUUS</b>		<b>KALAN SIJAINTI</b>			
<b>PVM.</b>	<b>KLO</b>	<b>HAVAINNOT JA HUOM.</b>			
04.10.	13.30	Kalatien suulla patoaltaassa			
	15.20	-"			
05.10.	11.00	Kalatie, kalasta ei havaintoa			
	14.30	Kala laskeutunut voimalaitoksen lävitse Voimalohi Oy:n kvl:n edustalle			
06.10.	10.30	Moottoritien silta, eteläranta			
07.10.	13.30	-", noin 100 metriä alavirtaan			
08.10.	14.00	Kvl:n edusta keskellä jokea			
09.10.	09.00	Kvl:n edusta (kala liikkuu)			
10.10.	09.30	-"			
15.10.		Kala saaliiksi peilatulta paikalta verkolla			