

# Raportti Juntolan vesivoimalaitoksen padolla 5.9.2012 tapahtuneesta patovahingosta ja sen vaikutuksista

Varsinais-Suomen ELY-keskus



Kuva 1. Juntolan vesivoimalaitos. (Kuva: Fortum)

## Tapahtumien kulku

Paimionjoessa sijaitsevan Juntolan vesivoimalaitoksen padon pohjalla sedimenttikerroksen alla oleva toinen tyhjennysluukku hajosi illalla 5.9.2012. Joen vedenpinta alkoi alentua nopeasti voimalaitoksen yläpuolella 6.9. aamulla, koska yläpuolella oleva Juvan voimalaitos pysäytettiin. Yhtiö tiedotti asiasta Varsinais-Suomen ELY-keskusta aamulla 6.9., jonka jälkeen VARELY tiedotti patoturvallisuusviranomaista (Sulkakoski/HAM-ELY) ja Turun vesilaitosta. Lisäksi padon omistaja Koskienergia Oy lähetti asiasta Yleisradioon tiedotteen ja kehotti välttämään ranta-alueilla kulkemista vedenpinnan laskun aiheuttaman sortumavaaran vuoksi. VARELY myös pyysi Koskienergia Oy:tä tiedottamaan asiasta pelastusviranomaista ja pitämään heidät ajan tasalla. Juntolan padon kunnan ylläpitovastuu oli siirtynyt toiselta yhtiöltä Koskienergia Oy:lle vain noin viikko ennen vahingon tapahtumista.

Luukkuvaurion korjaamiseksi Juntolan yläpuolista vedenpintaa jouduttiin laskemaan niin paljon, että luukkuvaurion korjaustyöt pystyttiin tekemään. Tämä edellytti myös toisen ehjän pohjaluukun poistamista, mikä onnistui 8.9. Enimmillään vesi laski Juntolan padon yläpuolella noin 15 metriä.

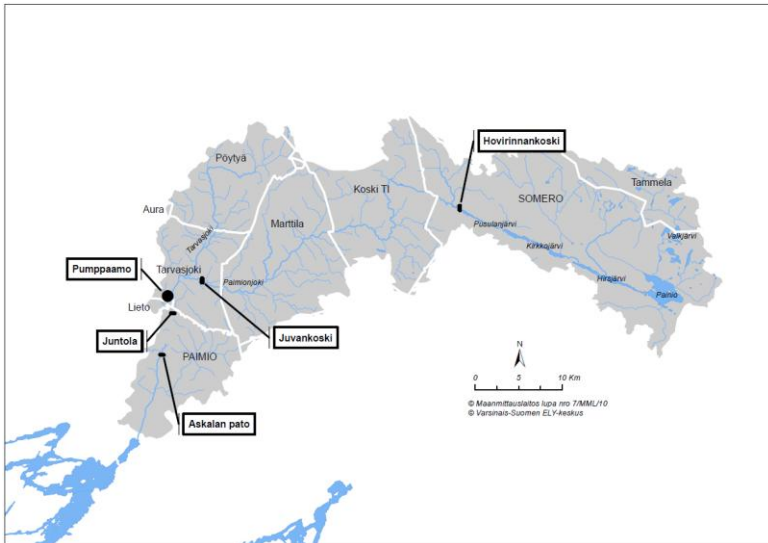
Hajonnut luukku saatiin poistettua hankaluuksien jälkeen saven seasta 11.9., jonka jälkeen uudet luukut rakennettiin nopeasti vanhojen luukkujen mittojen mukaan.

Uusien luukkujen asennus onnistui 13.9. klo 16.30 mennessä, jonka jälkeen veden pinta alkoi välittömästi nousta. Juntolan ylävedenpinta nousi normaalikorkeuteen 16.9. klo 01.00.

## Patovahingon vaikutukset

### Vedenkorkeusvaikutukset

Juntolan yläpuolinen vedenpinnan lasku ulottui pääosin noin 1,5 – 2 km ylävirtaan 10-tien kohdalla olevaan kynnykseen. Tämän yläpuolella Juvan voimalaitoksen alapuolella vedenpinta laski vain 0,5 – 1 m. Vedenpinnan alentaminen Juntolan padon yläpuolella edellytti juokсутusten keskeyttämistä Juvan voimalaitoksella. Tämä aiheutti vedenpinnan nousua Juvan yläpuolisessa jokiuomassa, mutta ei aiheuttanut vallinneessa virtaamatilanteessa tulvavahinkoja. Juvan padotus normaalitilanteessa ulottuu noin 11 km ylävirtaan.



Kuva 2. Paimionjoen vesistö, keskeiset padot sekä pumpaamo Aurajokeen



Kuva3. Vahingon jälkeen näkymä 0,5 km Juntolan padolta ylävirtaan.

## Kalastovaikutukset

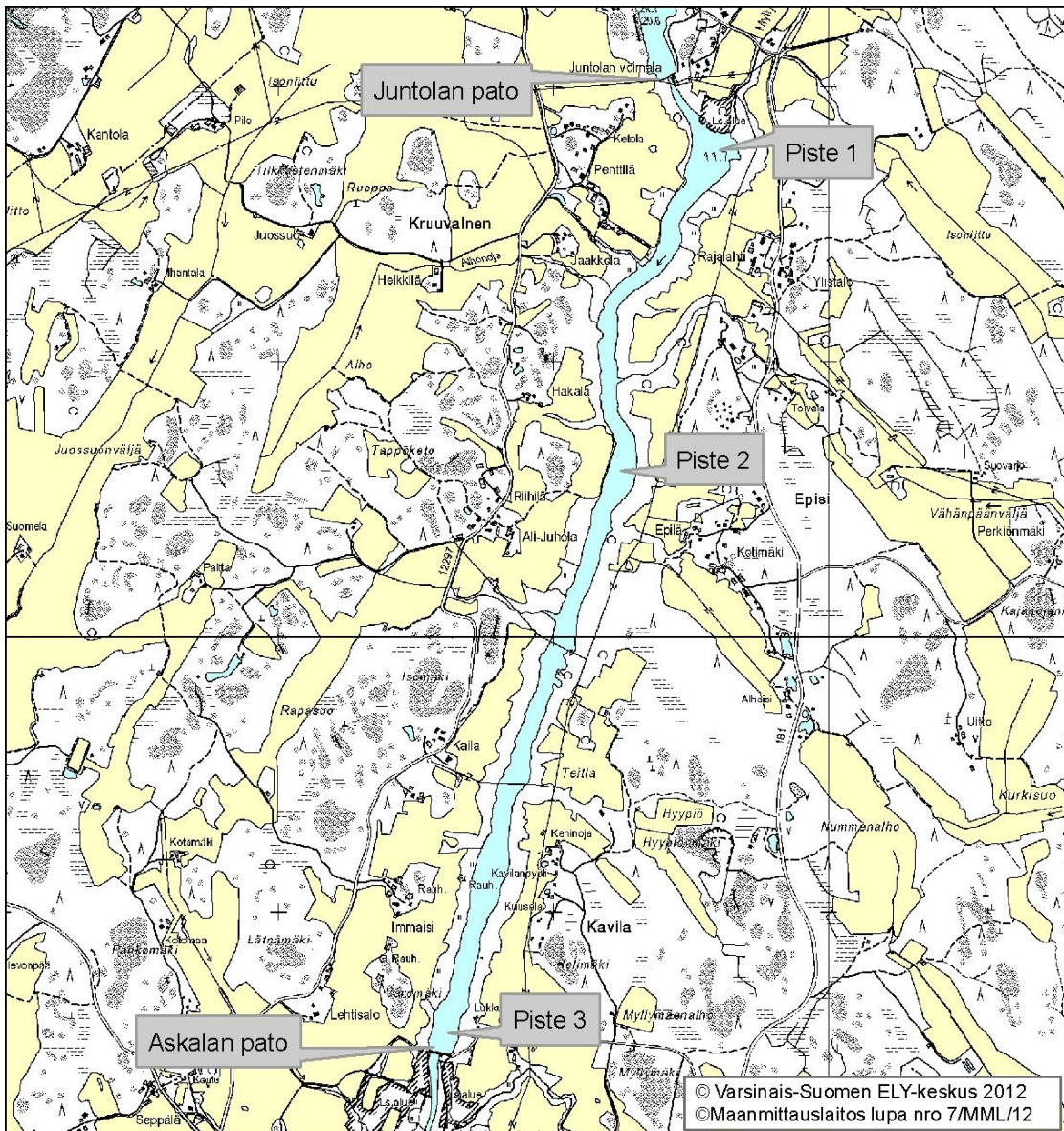
Patovahingon vaikutuksia Paimionjoen kalastoon pyrittiin selvittämään visuaalisen havainnoinnin avulla. Tarkkailijat kulkivat jokivarsia pitkin Juntolan padon yläpuolisella vahinkoalueella sekä Juntolan ja Askalan padon välisellä alueella useaan kertaan 7.9.2012 ja 18.9.2012 välisenä aikana.

Tarkkailun aikana ei havaittu kalakuolemia. Juntolan voimalan alapuolelta löytyi yksi kuollut lahna, mutta muita kuolleita kaloja ei näkynyt patovahingon vaikutusalueella. Kaloja ei jäänyt kuiville eikä niitä salpautunut erillisiin lammikoihin, kuten pelättiin. Vaikka joen veden pinnan taso laski voimakkaasti, uoma ei kuitenkaan mennyt täysin kuiville. Uomaan jäi vettä allasmaisiksi syvänteiksi ja sen lisäksi vettä virtasi joessa koko ajan sekä Juvankoskelta että Tarvasjoen suunnasta. Kalojen elinolosuhteet pysyivät riittävän hyvinä, eikä esim. veden happipitoisuus tuottanut kaloille ongelmia. On kuitenkin selvää, että Juntolan yläpuolisen patoaltaan kalabiomassa väheni merkittävästi veden pinnan laskun ja sitä kautta vesitulavuuden pienenemisen seurauksena.

On mahdollista, että osa kaloista ehti veden laskiessa paeta sivu-uomiin, joista ne ovat voineet palata takaisin pääuomaan, kun veden pinnan taso on palannut normaaliksi. Merkittävämpi osa kalastosta on todennäköisesti kulkeutunut juoksutetun veden mukana Juntolan padon alapuolelle. Koska Paimionjoki on patojen allastama, kaloilla ei ole alavirran suunnasta kulkutietä takaisin patoaltaaseen. Juvan ja Juntolan patojen välisessä altaassa ja joen sivuhaaroissa ei tiedetä esiintyvän syyskutuista virtakutuisia vaelluskalalajeja, eikä joessa eikä sen sivu-uomissa tiedetä tällä alueella esiintyvän myöskään vaeltamattomia lohikalakantoja. Koska kyseessä ovat tavanomaiseen joki- ja sisävesikalastoon kuuluvat kalalajit, joiden luonnollinen lisääntymiskierto onnistuu Paimionjoen oloissa (mm. hauki, ahven, särki, salakka, turpa, kivenuoliainen ja kivisimppu), aiheutunut vahinko korjautuu todennäköisesti ajan myötä itsestään. Juntolan ja Juvan välisessä patoaltaassa elävän kalaston palautumista on kuitenkin tarpeellista seurata koekalastusten avulla. Seuranta tulisi toteuttaa ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-ryhmän hyväksymällä tavalla loppukesällä 2013. Petokalalajistoa koskevien kompensatioistutusten tarve voidaan arvioida ELY-keskuksessa, kun seurantatulokset ovat käytettävissä.

## Vaikutukset vesien tilaan ja vesihuoltoon

Juntolan padon ja Askalan padon väliseltä allasalueelta noudettiin vesinäytteet 14.9.2012 kolmelta eri näytepisteeltä: Juntolan padon alapuolelta, allasalueen keskivaiheilta sekä Askalan padon yläpuolelta (Kuva 4). Pisteestä 1 näyte otettiin vain noin metrin syvyydestä paikan mataluuden (kokonaissyvyys noin 1,5 m) vuoksi, mutta pisteistä 2 ja 3 näytteet otettiin sekä pinnasta että pohjan läheltä. Veden lämpötila vaihteli 13,2 – 13,9 °C.



Kuva 4. Juntolan padon ja Askalan padon välisen allasalueen näytepisteet 14.9.2012.

Taulukko 1. Paimionjoen 14.9.2012 otettujen vesinäytteiden analyysitulokset välillä Juntolan pato - Askalan pato (Piste 1 – Piste 3) sekä vertailupisteinä toimivan Pajo 44:n tuloksia elo-lokakuussa 2012.

*(kursiivit tulokset ovat ennen patoluukkuvauriota ja veden pinnan vaihteluja)*

Määrittely/Paikka	Piste 1	Piste 2		Piste 3		Pajo44					
	Juntolan pato	Patoallas		Askalan pato							
syvyys/pvm	1m	1m	2m	1m	4,3m	7.8.	4.9.	13.9.	17.9.	3.10.	9.10.
Enterokokit (kpl/1000ml)	44	130		< 10		-	-	-	-	-	690
pH	7,5	7,3	7,3	7,2	7,2	7,6	7,5	7,4	7,5	7,5	7,4
Sähkönjohtavuus (mS/m)	17	16	16	16	16	17	16	17	17	16	13
Sameus (FNU)	190	330	330	420	430	86	74	380	250	250	280
Väri (mg/l Pt)	320	280	320	320	320	120	220	320	320	320	400
Happi (mg/l)	8,9	7,2	7,4	6,4	6,2	7,2	6,7	-	8	10,1	10,5
Happikyllästys (%)	67	55	57	49	47	78	67	-	75	91	91
Kiintoaine (mg/l)	160	240	250	300	300	68	59	270	210	200	210
COD <sub>Mn</sub> (mg/l O <sup>2</sup> )	17	17	18	18	18	16	19	-	17	23	30
Kokonaisfosfori (µg/l)	290	370	370	430	440	310	230	390	350	450	390
Fosfaattifosfori (µg/l)	150	170	190	200	210	180	120	200	170	140	160
Kokonaistyyppi (µg/l)	2000	2200	2200	2500	2600	310	1800	2400	2300	3700	3000
Ammoniumtyppi (µg/l)	220	490	490	750	780	33	63	640	250	6,4	21
Nitraatti+nitriittityppi (µg/l)	760	680	680	590	610	690	830	750	930	2300	1500
Alumiini (µg/l)	-	-	-	-	-	1700	1400	-	4300	3200	-
Arseni (µg/l)	-	-	-	-	-	1,4	1,1	-	1,8	0,84	-
Kadmium (µg/l)	-	-	-	-	-	0,12	0,02	-	0,05	0,04	-
Koboltti (µg/l)	-	-	-	-	-	1,6	0,81	-	3,2	0,87	-
Kromi (µg/l)	-	-	-	-	-	5,3	3,2	-	11	3,0	-
Kupari (µg/l)	-	-	-	-	-	7,1	5,8	-	11	7,9	-
Sinkki (µg/l)	-	-	-	-	-	30	8,8	-	26	12	-
Rauta (µg/l)	-	-	-	-	-	4700	4500	17000	14000	12000	13000
Mangaani (µg/l)	-	-	-	-	-	340	150	-	530	320	380

Veden sameus ja kiintoainepitoisuudet olivat selvästi kohonneet kauttaaltaan koko vesipatsaassa etenkin altaan keskivaiheilta ja Askalan padon yläpuolelta otetuissa näytteissä (taulukko 1). Vesi oli myös silminnähden sameaa ja näkösyvyys noin 10 cm. Myös ravinteiden määrät olivat kohonneet. Tämä näkyi varsinkin ammoniumtyypen ja kokonaisfosforin pitoisuuksissa (taulukko 1). Ravinnepitoisuuksissa oli vastaavanlainen alueellinen jakautuminen kuin kiintoainepitoisuuksissa ja sameudessa, eli pitoisuudet kohosivat kohti Askalan patoa.

Patoluukun rikkoutumisen aiheuttamalla veden korkeuden vaihtelulla oli selkeä vaikutus Juntolan padon alapuolella olevan joen veden laatuun. Joen penkereiltä ja pohjasta lähti runsaasti liikkeelle pohjasedimenttiä, jolloin sameus ja kiintoainepitoisuudet kohosivat. Tämän seurauksena myös kokonaisfosforin pitoisuus kohosi.

Alempana alajuoksulla Paimionjoen keskustan vakituiselta seurantapisteeltä (Pajo 44) 17.9. otetuissa näytteissä oli havaittavissa selvä raskasmetallipitoisuuksien nousu (taulukko 1). Tuolloin veden pinta oli jo kohonnut takaisin normaalikorkeuteen. Raudan, mangaanin, alumiinin, koboltin, kromin, kuparin ja sinkin pitoisuudet olivat selvästi kohonneet verrattuna tilanteeseen ennen patoluukun rikkoutumista (taulukko 1). Pääosa mm. kadmiumista, koboltista, kromista, lyijystä ja sinkistä oli sedimentin hiukkasiin sitoutunutta (60 – 86 %).

Kiintoaineen lisääntyminen heikensi myös hapen kyllästysastetta Askalan padon yläpuolella ja altaan keskivaiheilla (taulukko 1). Tavallisesti hapen kyllästysaste vaihtelee joessa välillä 70 – 90 %, mutta saattaa ajoittain olla alhaisempikin (vrt. Pajo 44, taulukko 1). Todennäköisesti joen veden laadun muutoksilla ei ole pidempiaikaisia vaikutuksia vesistöön ja sen eliöstöön, sillä Paimionjoen veden laatu vaihtelee luontaisestikin eri vuodenaikoina riippuen mm. sadannasta. Lisäksi vastaavia ravinne- ja kiintoainepitoisuuksia on havaittu aiemminkin alempana joessa Paimion keskustassa olevalta seurantapisteeltä (Pajo44). Myös raskasmetallipitoisuuksien nousu oli hetkellistä, eikä todennäköisesti aiheuttanut vaaraa joen sen hetkisellem eliöstölle. Kun patoluukku oli korjattu ja vedenpinta kohonnut normaalikorkeuteen, oli Pajo44 otetuissa näytteissä havaittavissa veden laadun parantumista mm. hapen kyllästysasteen sekä raskasmetallipitoisuuksien kohdalla (taulukko 1). On kuitenkin huomioitava, että onnettomuuden myötä joen pohjasta lähti liikkeelle etenkin kiintoaineeseen sitoutuneita raskasmetalleja, jotka edelleen sedimentoituvat ja kuormittavat tulevaisuudessa joen alajuoksulla.

Tapahtumalla ei ollut vaikutusta Turun seudun vesihuoltoon, koska raakaveden pumppaukselle Paimionjoesta Aurajokeen ei ollut tapahtuman aikana tarvetta Aurajoen vesitilanteen ollessa hyvä.

#### Luonnonsuojelulliset vaikutukset

Vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) esiintymisestä vahinkoalueella saatiin lopullinen varmuus alueella direktiivilaji-inventointeja tekevältä konsultilta 14.9. aamulla, jolloin myös luontovahingon täyttymistä ja vahinkoa minimoivia toimia ryhdyttiin välittömästi tarkastelemaan. Iiro Ikonen VARELYstä kävi paikalla Juntolan alueella sunnuntaina 16.09, jolloin Juntolan padon alapuolinen alue oli vielä osittain kuivillaan. Vuollejokisimpukkaa ei havaittu Juntolan alapuolisessa reunalietteessä, mutta alueella oli toisaalta runsaasti heikentyneessä kunnossa olevia sysi- ja soukkojokisimpukoita. Alueella tehtiin sukeltajahavaintoja 17.9. (Rami Laaksonen).

Juntolan padon yläpuolisella alueella (Kauppilantieltä noin 50 metriä ylävirtaan) tehdyillä kahdella lyhyellä, muutaman minuutin mittaisilla sukelluksilla paikalta kerättiin joenpohjasta yhteensä 53 simpukkaa, joista 23 oli vuollejokisimpukoita. Kaikkien sukelluttujen simpukoiden kuoret olivat kiinni, joten oletettavasti simpukat olivat edelleen elossa. Joidenkin simpukoiden kuorta raotettiin varovasti eläimen näkemiseksi kunnan tarkastamista varten. Näin tarkastellut simpukat vastustivat kovasti raottamista ja raotettujen simpukoiden jalassa oli havaittavissa liikettä. Ensimmäisellä sukelluksella simpukoita kerättiin matalasta syvemmälle siirtyen melko tasaisesti syvyyden muutoksen mukaan noin metristä neljän metrin syvyydelle. Ensimmäisellä sukelluksella kerätystä 20 simpukasta 3 oli vuollejokisimpukoita. Toisella sukelluksella simpukoita kerättiin enimmäkseen yli neljän metrin syvyydestä, jolloin 33 kerätystä simpukasta 20 oli vuollejokisimpukoita. Toisella sukelluksella tehdyn keruun simpukoista yli puolet oli vuollejokisimpukoita, mikä antaa aihetta olettaa paikalla elävän melko runsaslukuinen vuollejokisimpukkapopulaatio. Sukellushetkellä joen vedenpinta oli jokseenkin alhaalla, joten syvyydet eivät ehkä ole vertailukelpoisia normaalin vedenpinnan tason aikaan. Jos joen vedenpinnan lasku on saanut aikaan suvantopaikoissa

lietteen liikkeelle lähdön, on tällä voinut olla merkitystä kiintoaineen määrään ja myös vedenlaatuun muutenkin. Etenkin vuollejokisimpukan pienet, vielä pohja-aineksen sisällä elävät yksilöt ovat herkkiä kiintoaineen pohjan huokosrakennetta tukkivalle kiintoaineen kertymiselle.

Samalla käynnillä löydettiin nuoria vuollejokisimpukoita myös kuiville jääneeltä rannalta 10-tien alapuolisesta suvannosta. Kuiviltaankin löytyneiden vuollejokisimpukoiden kuoret olivat kiinni, joten simpukat olivat oletettavasti yhä elossa. Pienin löydetty vuollejokisimpukka oli 26 mm pituudeltaan. Tämänkokoinen vuollejokisimpukka on muutaman vuoden ikäinen, joten vuollejokisimpukan lisääntyminen on onnistunut Paimionjoessa ainakin vielä muutama vuosi sitten. Lajia löytyi myöhemmin lyhyillä sukelluskäynnillä myös Paimion Askalan ja Juntolan väliltä ja Paimion keskustan lähituntumasta, joten varmuudella ainakin tällä jokiosuudella vuollejokisimpukkaa esiintyy ja Juntolan yläpuolella tehtyjen sukellusten perusteella voisi olettaa kannan olevan ainakin paikoin hyvä.

Luontovahingon kynnyks on hyvin korkea, eli ei riitä, että esim. ko. lajin suotuisa suojelutaso siinä kyseisellä paikalla heikkenee, vaan edellyttää, että kyseinen esiintymä on Suomen tasolla niin merkittävä, että häviäminen kyseiseltä paikalta vaikuttaa sen valtakunnalliseen suojelutasoon merkittävästi. Varsinais-Suomen ELY-keskus katsoo, että lajin tilaan voi tosin kohdistua yhteisvaikutuksia ja laji voi taantua esim. toistuvien pienten vahinkojen vuoksi, joten varotoimet tulee jatkossa suunnitella paremmin vastaavien vahinkojen estämiseksi ja lajin suotuisan suojelutason turvaamiseksi.

### **Kehittämisehdotukset jatkossa**

Jotta vastaavilta vahinkotapauksilta jatkossa vältyttäisiin, pitää patoturvallisuuslain mukaisissa tarkastuksissa ja selvityksissä varmistua jatkossa siitä, että myös piilossa pohjasedimenttien alla olevat rakenteet ovat kunnossa. VARELYn ja voimayhtiön kanssa on vahingon jälkeen keskusteltu, että jatkossa voimayhtiö tekee ELY-keskukselle vesilain mukaisen vesirakennusilmoituksen, kun ruoppaukselle patoaltaassa on tarvetta. Näin voidaan arvioida työn mahdollinen luvan tarve ottaen huomioon ruoppausmäärä, ruopattavien sedimenttien laatu ja vedenlaatuvaikutukset.