

UPM-Kymmene Oyj

**KALTIMON VESIVOIMALAITOKSEN PATOJEN
VAHINGONVAARASELVITYS**

1.11.1998

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ	1
1.1 Selvityksen tarkoitus.....	1
1.2 Lähtöaineisto.....	1
2. VIRTAUSMALLI	3
2.1 Laskentaohjelma	3
2.2 Pielisjoen virtausmalli.....	3
2.3 Kalibroinnin tarkistus	5
3. PATOJEN MURTUMATAPAUSTEN VERTAILU	7
3.1 Vertailun tarkoitus	7
3.2 Laskentatilanteet	7
3.3 Kaltimon pääpadon murtumavaihtoehdot.....	9
3.4 Nesterinsaaren maapadon murtumavaihtoehdot	14
4. PATOMURTUMA-AALLON LASKENTA PIELISJOESSA	29
4.1 Laskentavaihtoehdot	29
4.2 Laskentatulokset	30
4.5 Pahimman murtuma-aallon tulosten esittäminen tulvakartoilla.....	34
5. PATOMURTUMAN AIHEUTTAMA VAHINGONVAARA	35
5.1 Kaltimon pääpadon murtuman aiheuttama vahingonvaara ihmishengelle ja omaisuudelle	36
5.2 Nesterinsaaren maapadon murtuman aiheuttama vahingonvaara ihmishengelle ja omaisuudelle.....	37
5.3 Arvio Kaltimon voimalaitospadon luokituksesta.....	39
6. KALTIMON VOIMALAITOSPADON TOIMINNALLINEN TARKASTELU MITOITUSTULVALLA	40
6.1 Mitoitustulva.....	40
6.2 Toiminnallinen tarkastelu	40
7. TULOSTEN YHTEENVETO	41

UPM-Kymmene Oyj Kaltimon vesivoimalaitoksen patojen vahingonvaaraselvitys

1. YLEISTÄ

1.1 Selvityksen tarkoitus

Kaltimon vesivoimalaitoksen padot on luokiteltu vuonna 1988 hyväksytyissä patoturvallisuusasiakirjoissa N-padoiksi. Tuolloin patoturvallisuuslain (413/84) 9§ mukaista vahingonvaaraselvitystä ei pidetty tarpeellisena. Vahingonvaaraselvitys on tarpeen, jos pato onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa ilmeisen vaaran ihmishengelle tai terveydelle taikka ilmeisen huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskus on 23.7.1997 päivätyssä kirjeessään (Nro 0795v007-312) kehottanut padon haltijaa, UPM-Kymmene Oyj:tä, ryhtymään toimenpiteisiin vahingonvaaraselvityksen laatimiseksi. Ympäristökeskuksessa on tarkasteltu Kaltimon voimalaitoksen alapuolisen vesistönsosan rantojen käyttöä ja havaittu, että varsinkin Nesterinsaaren maapadon alapuolella sijaitsee useita matalalle rakennettuja asuin- ja lomakiinteistöjä. Ympäristökeskuksen mukaan on välttämätöntä tutkia tarkemmin vedenkorkeuksien käyttäytymistä padon alapuolisessa vesistössä mahdollisessa patomurtumatilanteessa. Suomen ympäristökeskus on myös lausunnossaan (Sy95V0039(25,26)-065) todennut lisäselvitysten tarpeellisuuden.

Tässä työssä on tehty Kaltimon voimalaitospadon vahingonvaaraselvitys. Selvityksessä on määritetty patojen eri murtumatilanteissa syntyvien tulva-aaltojen vaikutuksia virtaamiin ja vedenkorkeuksiin alapuolisessa vesistössä. Tavoitteena on ollut selvittää syntyviä riskejä ihmishengelle ja omaisuudelle. Vahingonvaaraselvityksen tulosten perusteella voidaan arvioida padon patoturvallisuuslain mukaista luokitusta.

Vahingonvaaraselvityksessä on tarkasteltu erikokoisten murtuma-aukkojen ja murtumajakojen vaikutuksia virtaamaan mahdollisessa patomurtumatilanteessa. Tehdyn herkkyyusanalyysin perusteella on jatkotarkasteluun valittu pahimmat murtumatapaukset. Murtumien aiheuttamien tulva-aaltojen vaikutuksia on tarkasteltu numeerisella virtausmallilla, joka käsittää vahingonvaaraselvityksen kannalta oleellisen vesistön osan Pielisen ja Pyhäselän välillä. Tässä selvityksessä esitetyt korkeudet ovat NN-korkeusjärjestelmässä.

1.2 Lähtöaineisto

Vahingonvaaraselvityksen laatimisessa tarvittava aineisto koostuu numeerisen virtausmallin tarvitsemista lähtötiedoista, vedenkorkeus- ja virtaamahavainnoista ja patojen rakenteellisista tiedoista. Murtumatilanteissa oleellinen vaikutus syntyviin tulvakorkeuksiin on myös voimalaitosten ja tulvaluukkujen käyttötavoilla sekä sulku- ja avauslaitteilla. Lisäksi tarvitaan tietoa mahdollisista vahinkokohteista, niiden sijainnista ja lukumäärästä, jotta pystytään arvioimaan mahdollista riskiä ihmishengelle ja omaisuudelle.

Liitteet

- Liite 1.1 Pielisjoen poikkileikkaustiedot
- Liite 1.2 Pamilon haaran poikkileikkaustiedot
- Liite 1.3 Joukiisen haaran poikkileikkaustiedot
- Liite 1.4 Välliveden haaran poikkileikkaustiedot
- Liite 1.5 Uoma 2:n poikkileikkaustiedot
- Liite 1.6 Uoma 3:n poikkileikkaustiedot
- Liite 1.7 Vääräjoen poikkileikkaustiedot
- Liite 1.8 Saapaskosken poikkileikkaustiedot
- Liite 2 Tulva-aallon seurantalaskennan 1 tulokset
- Liite 3 Tulva-aallon seurantalaskennan 2 tulokset
- Liite 4 Tulva-aallon seurantalaskennan 3 tulokset
- Liite 5 Tulva-aallon seurantalaskennan 4 tulokset
- Liite 6 Vahinkokohteet ja kriittiset korkeustasot

Piirustukset

- 1024-1: Pielisjoen poikkileikkausten sijaintikartta 1:50 000
- 1024-2: Kaltimon voimalaitoksen patorakenteiden sijaintikartta 1:20 000
- 1024-3: Kaltimon pääpadon pituusleikkaus ja murtumapaikat 1:1 000/1:200
- 1024-4: Nesterinsaaren maapadon pituusleikkaus ja murtumapaikat 1:1 000/1:200
- Vahingonvaaraselvityksen karttaliite 1
- Vahingonvaaraselvityksen karttaliite 2
- Vahingonvaaraselvityksen karttaliite 3
- Vahingonvaaraselvityksen karttaliite 4
- Vahingonvaaraselvityksen karttaliite 5