

## 4 Vuoksen vesistöalue

Vesistöalueen pinta-ala	68 501 km <sup>2</sup>
Suomen puolella	52 697 km <sup>2</sup>
Järvisyys	19,8 %

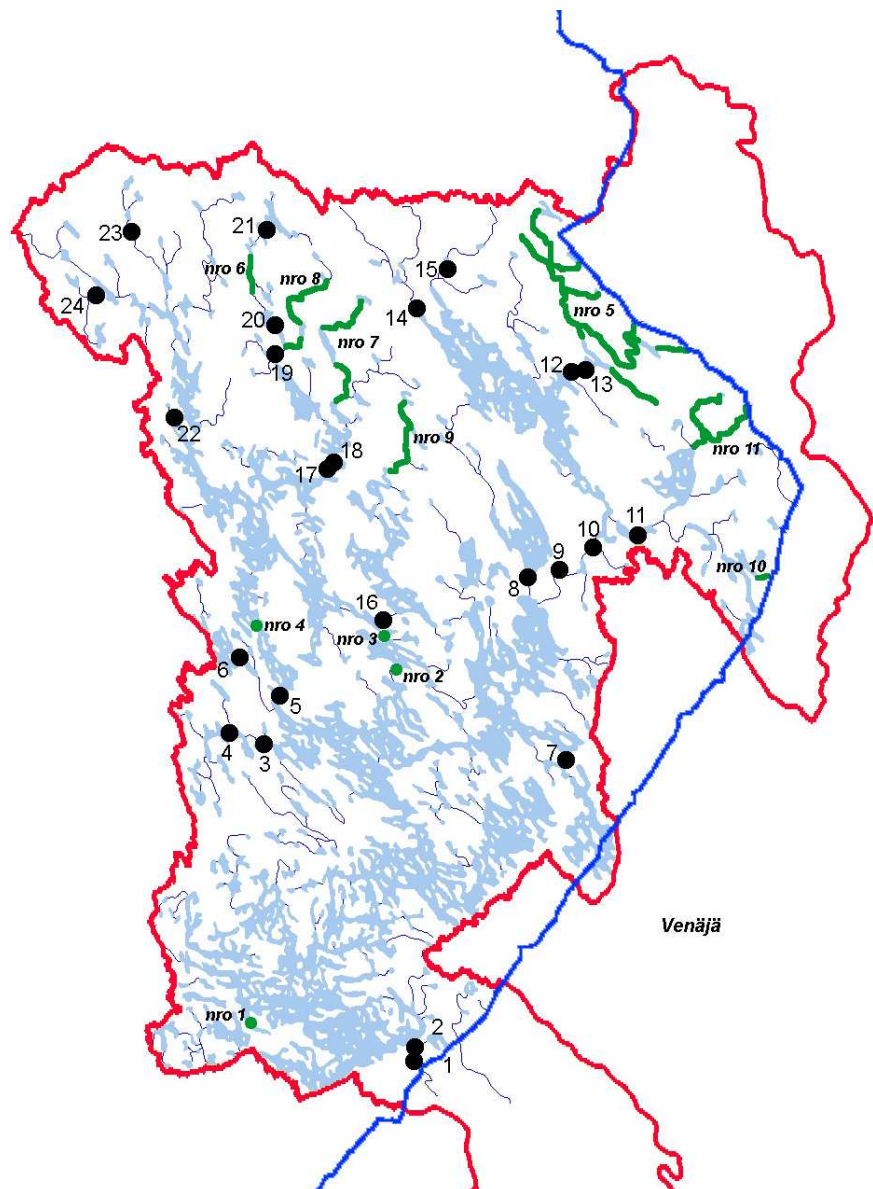
### Suojelu (koskiensuojelulaki 35/1987)

- nro 1, Partakoski ja Kärnäkoski
- nro 2, Kermanvirran Kermankoski
- nro 3, Karvionkoski Varisveden ja Kermajärven välillä
- nro 4, Konnuskoski Konnusveden ja Saviveden välillä
- nro 5, Pielisen reitti Pankajärven yläpuolisissa vesistöissä
- nro 6, Nurmijoki Haapajärven ja Sälevjärven välissä
- nro 7, Keyritynjoki ja Puntinjoki
- nro 8, Tiilikanjoki
- nro 9, Vaikkajoki
- nro 10, Koitajoki valtakunnanrajan ja Kahvisaaren välissä
- nro 11, Haapajoen–Ukonjoen vesistö

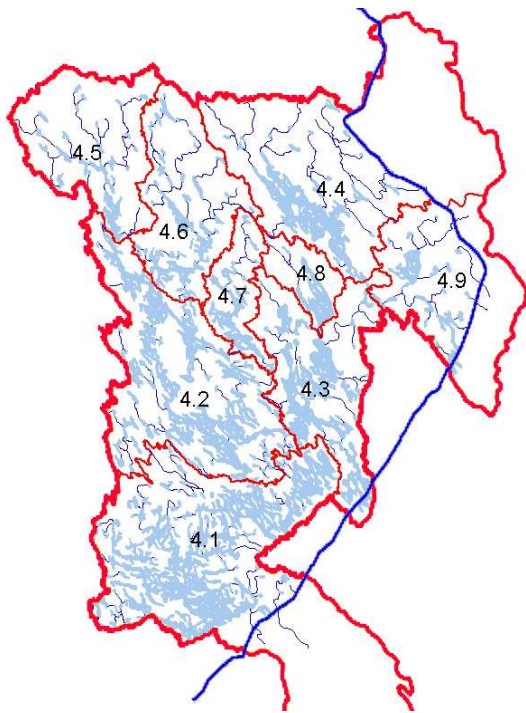


### Voimalaitokset

- 1 Imatra
- 2 Tainionkoski
- 3 Liuna
- 4 Maavesi
- 5 Huruskoski
- 6 Sorsakosken laitokset
- 7 Puhos
- 8 Puntarikoski
- 9 Kuurna
- 10 Kaltimo
- 11 Pamilo
- 12 Lieksankoski
- 13 Pankakoski
- 14 Kuokkaskoski
- 15 Louhikoski
- 16 Palokki
- 17 Karjalankoski
- 18 Juankoski
- 19 Atro
- 20 Sälevä
- 21 Kiltua
- 22 Viannankoski
- 23 Salahmi
- 24 Pitkääkoski



## Yleistä

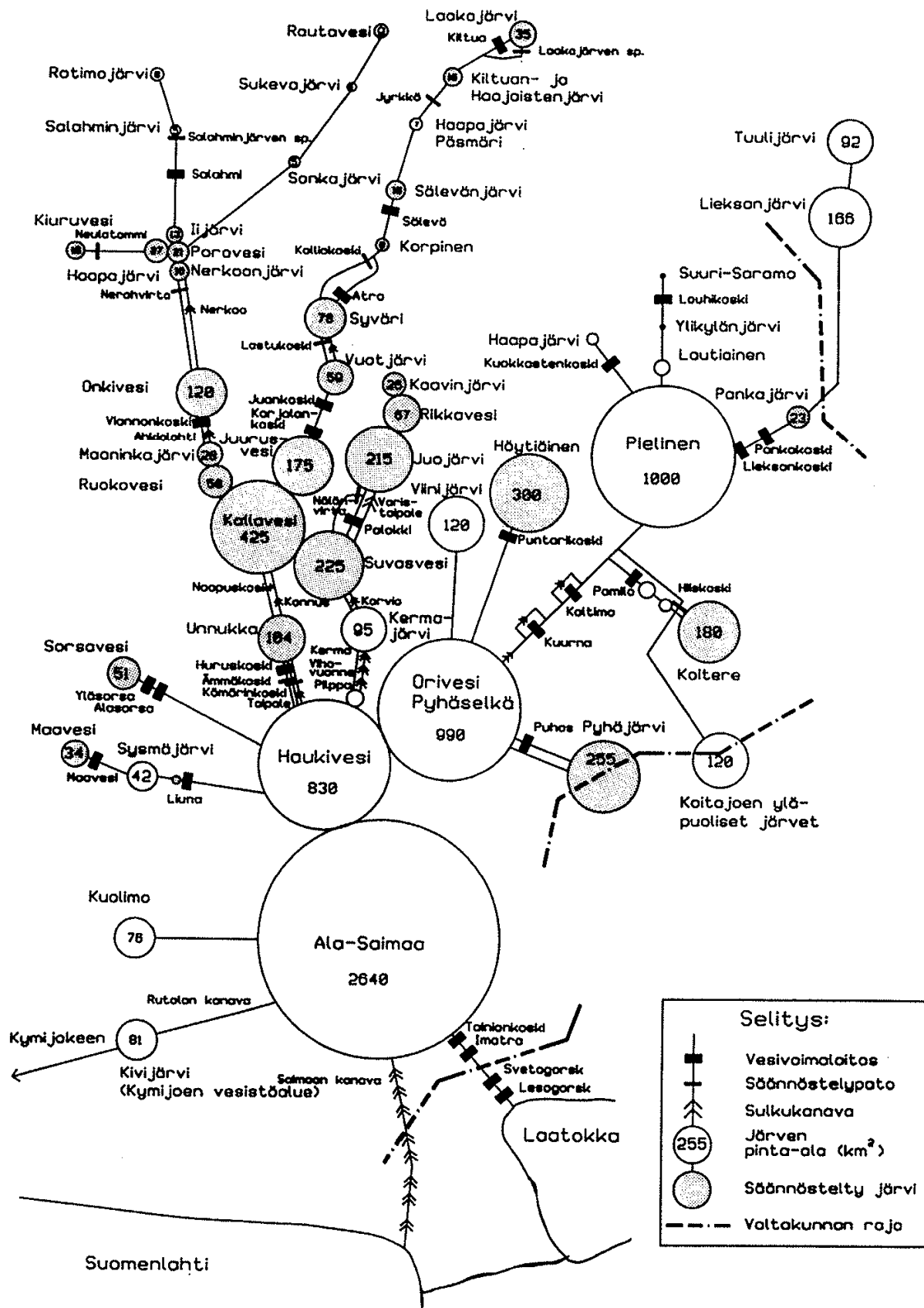


- 4.1 Suur-Saimaan alue
- 4.2 Haukiveden-Kallaveden alue
- 4.3 Oriveden-Pyhäselän alue
- 4.4 Peilisen reitin vesistöalue
- 4.5 Iisalmen reitin vesistöalue
- 4.6 Nilsiäen reitin vesistöalue
- 4.7 Juojärven reitin vesistöalue
- 4.8 Höytiäisen vesistöalue
- 4.9 Koitajoen vesistöalue

**Kuva 13.** Vuoksen vesistöalueen jako osaluaisiin.

Suomen vesistöalueista Vuoksi on pinta-alaltaan suurin, noin 68 500 km<sup>2</sup>. Tästä Suomen puolella on noin 52 700 km<sup>2</sup> ja loput Venäjän puolella. Vuoksen vesistöalue on hyvin runsasjärvinen järvisyyden ollessa noin 20 %.

*Vesistön pääreittejä ovat pohjoisessa Kallaveden reitti, joka jakautuu Iisalmen ja Nilsiäen reiteiksi, sekä Pielisen reitti, johon yhtyy idästä Koitajoen reitti. Kallavedestä vedet virtaavat Haukiveteen Leppävirran reittinä ja Heinäveden reittinä, johon yhtyy idästä Juojärven reitti. Pielisen reitti laskee Pielisjokea pitkin Pyhäselkään, johon yhtyy pohjoisesta Höytiäinen. Pyhäselältä vedet virtaavat Oriveden kautta Haukiveteen, ja sieltä edelleen Ala-Saimaaseen, joka käsittää Puumalansalmen ja Vuoksenniskan välisen alueen. Ala-Saimaan vedet purkautuvat Saimaan kaakkoispuolelta alkavan Vuoksen virran kautta noin 70 metriä alempana olevaan Laatokkaan ja sieltä edelleen Suomenlahteen. (Ollila 1997)*



Kuva 14. Vuoksen vesistön kaaviokuva (Ollila 1997).

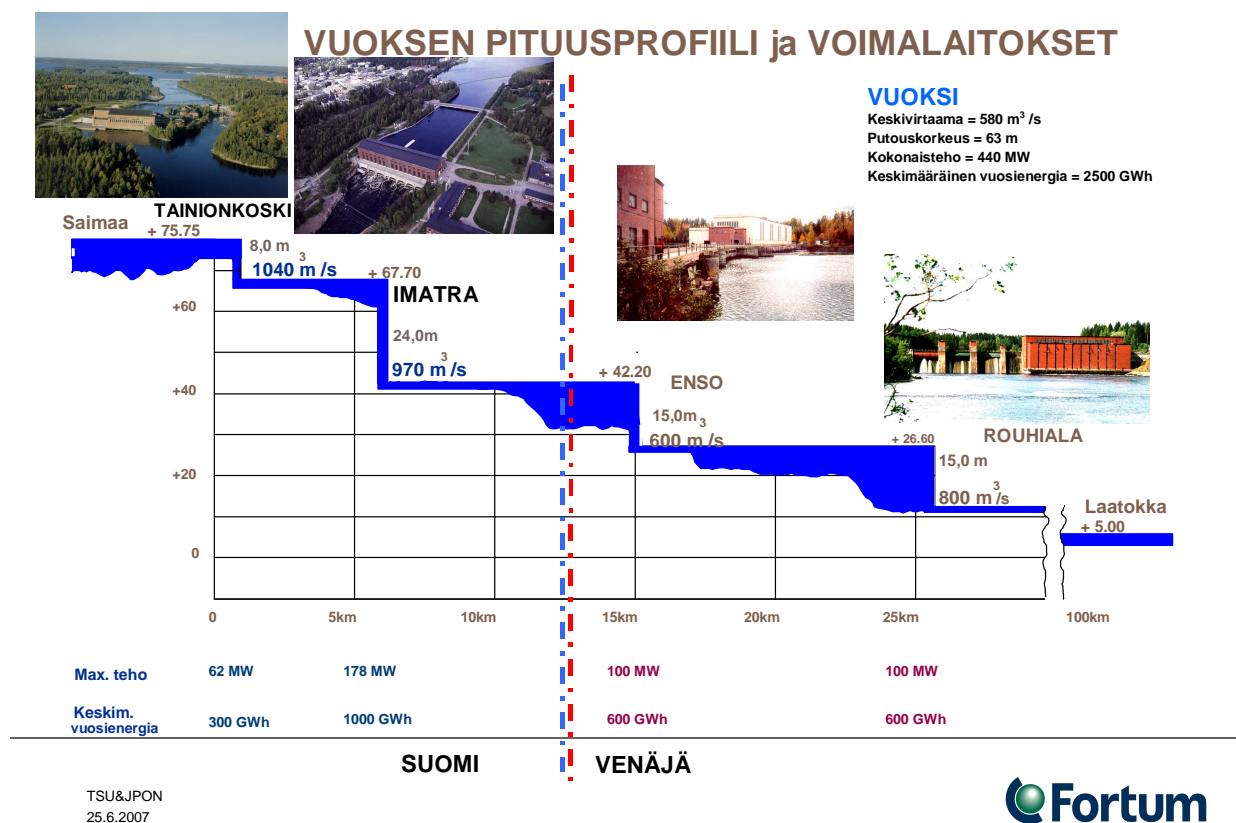
## Säännöstely ja vesivoima

Vuoksen vesistöalueella on toiminnassa noin 25 vesivoimalaitosta, joiden teho on yhteensä noin 440 MW ja vuosienergia noin 2130 GWh. Suomen suurin vesivoimalaitos, Vuoksen Imatrankoski, on teholtaan noin 170 MW ja tuottaa energiaa vuodessa noin 1000 GWh. Vesistöalueen merkittävimmät voimalaitokset Pielisjoen laitoksia lukuun ottamatta ovat varsin tehokkaassa lyhytaikaissäädössä.

Vuoksen vesistöalueen merkittävimmät säännöstellyt järvet ovat Onkivesi, Kallavesi-Juurusvesi, Vuotjärvi, Syväri, Unnukka, Suvasvesi, Juojärvi-Rikkavesi, Höytiäinen, Koitere sekä Karjalan Pyhäjärvi. Pielinen noudattaa pääsääntöisesti luonnonmukaista purkautumista.

## Vuoksi

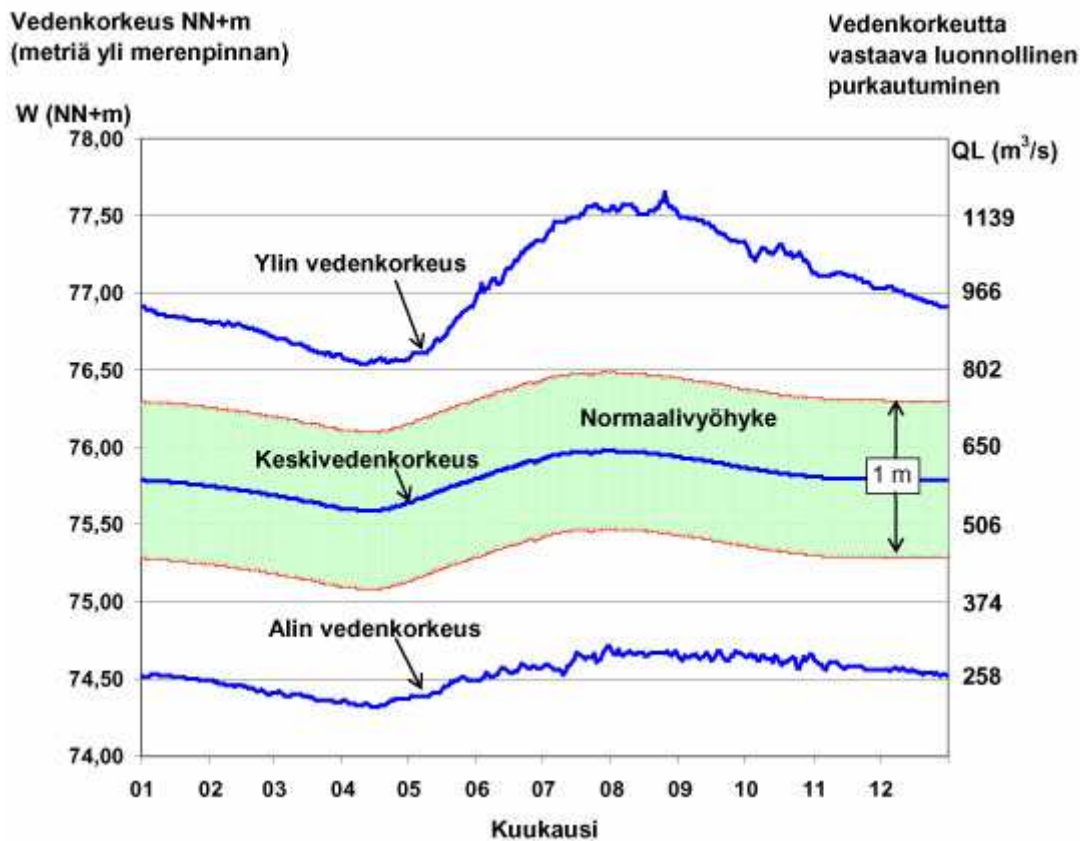
Kahden valtakunnan alueella virtaava Vuoksi laskee Saimaasta Tainionkosken, Imatran, Enson ja Rouhialan voimalaitosten kautta Laatokkaan. Putouskorkeutta kertyy tällä matkalla noin 70 metriä. Vuoksi on lähes täydellisesti porrastettu Tainionkosken ja Rouhialan voimalaitosten välillä. Venäjän puolella Rouhialan voimalaitoksen jälkeen Vuoksi putoaa Laatokkaan vielä reilut viisi metriä.



**Kuva 15.** Vuoksen pituusprofiili. Kuvassa näkyvät Venäjän laitosten teho- ja energialuvut ovat todellisuudessa pienempiä. (Fortum Power and Heat 2007)

Vuoksen vesistöasioista päätetään ensisijassa suomalais-venäläisessä rajavesikomissiossa. Saimaan ja Vuoksen juoksutussääntöä koskeva valtioiden välinen sopimus astui voimaan vuonna 1991. Saimaata ei siis varsinaisesti säännöstellä, vaan juoksutus Tainionkoskella noudattaa pääsääntöisesti luonnonmukaista virtaamaa. Kuitenkin Saimaan vesitilanteen uhatessa mennä poikkeukselliseksi (vedenkorkeus yli tai alle 0,5 m keskivedenkorkeudesta), voi maa- ja metsätalousministeriö venäläisten viranomaisten kanssa neuvoteltuaan päättää Saimaan poikkeusjuoksutuksista. Tällöin venäläiselle osapuolelle on korvattava poikkeusjuoksutuksista aiheutunut haitta, joka tarkoittaa tavallisesti lähinnä energianmenetyksiä Enson ja Rouhialan voimalaitoksilla.

Säännön perusteella Saimaan tulvia on alennettu vuosina 1992, 1995, 1998 ja 2005, ja matalaa vedenkorkeutta on nostettu vuosina 2000 ja 2003. Sekä tulvan alennus että matalan vedenkorkeuden nosto ovat olleet enimmillään noin 30 cm. Säännön voimaantulon jälkeen noin 1/4 ajasta juoksutusmuutos on ollut käynnissä ja 3/4 ajasta vedenkorkeus ja virtaama on ollut luonnonmukainen<sup>1</sup>.



**Kuva 16.** Saimaan (Lauritsalan) luonnonmukaisten vedenkorkeuksien ylin, keskimääräinen ja alin korkeus vuosina 1847–1984 sekä juoksutussäännön mukainen vedenkorkeuksien ns. normaalivyöhyke, joka ulottuu 50 cm keskivedenkorkeuden ylä- ja alapuolelle .

<sup>1</sup> [http://www.rajavesikomissio.fi/SOPIMUS\\_juoksutussaanto.htm](http://www.rajavesikomissio.fi/SOPIMUS_juoksutussaanto.htm)

## Pielisjoki

Pielisen vesien juoksumatkat Pielisjokeen ja edelleen Saimaan Pyhäselkään tapahtuu Kaltimon voimalaitokselta. Juoksumatkat noudattaa Pielisen luonnonmukaista purkautumiskäyrää. Vuorokausi- tai viikkosäännöstelyä ei Kaltimolla harjoiteta. Kaltimon alapuolella sijaitsee Kuurnan voimalaitos, ja Pielisjoki laskee lähes täysin porrastettuna Pyhäselkään.

Sekä Kaltimon että Kuurnan voimalaitoksilla Pielisjoessa on paikat kolmansille koneistoille. Siten tekniset edellytykset Pielisjoen lyhytaikaissäädölle ovat erinomaiset. Pielisjoen lyhytaikaissäädön mahdollisuutta on tutkittu vuonna 1996 (Järvinen & Rajala):

*Pielisjoen virtaamia säädellään Kaltimon vesivoimalaitoksella siten, että niiden tulee vuorokausittain noudattaa yläpuolisen Pielisen luonnonmukaista purkautumista. Virtaamat määritetään Pielisen pohjoisosassa sijaitsevan Nurmeksen vedenkorkeusasteikolla suoritettavien havaintojen perusteella. Pielisjokeen Kaltimon voimalaitoksen yläpuolelle laskevia Koitajoen vesimääriä on kuitenkin mahdollista säädellä Pamilon voimalaitoksella siten, että vuorokauden pienin vesimäärä voi olla  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  ja suurin  $190 \text{ m}^3/\text{s}$ , mikä vaikuttaa suuresti Kaltimon voimalaitoksen yläpuolisen Pielisjoen virtauksiin. Tämän työn tarkoituksena oli selvittää, miten vedenkorkeudet ja virtaamat vaihtelisivat Pielisjoella, mikäli Pamilon voimalaitoksen lisäksi myös Kaltimon ja Kuurnan voimalaitokset toteuttaisivat vuorokausi- ja/tai viikkosäätöä ja miten eri voimalaitosten tulisi tällöin koordinoita keskinäiset juoksumatkat, jotta vaikutukset mm. Pielisjoen vedenkorkeuksiin olisivat mahdollisimman vähäiset.*

Työn tuloksena todettiin, että Pamilon, Kaltimon ja Kuurnan vesivoimalaitosten lyhytaikaissäätöjen vaikutukset Pielisjoen (sekä Jämsjärven) vedenkorkeuksiin ja virtaamiin riippuvat paljolti kulloinkin vallitsevasta vesitilanteesta. Vähävetisissä olosuhteissa juoksumatkat säättöjen kannalta kriittiset muuttujat ovat: Luhtapohjanjoen ja sen puoleisen Jämsjärven vedenkorkeudet, Uimasalmen virtaama sekä Kuurnan voimalaitoksen alavedenkorkeus. Keskimääräisissä vesiolosuhteissa vastaavat muuttujat ovat: Uimasalmen virtaama sekä Kaltimon ja Kuurnan ylä- ja alavedenkorkeudet. Runsasvetisissä olosuhteissa kriittiseksi muuttujaksi voitaneen todeta vain Kuurnan ylävedenkorkeus, joskin maksimisäädölläkin sen vaihtelu jää suurimmillaan 50 cm:iin. Mikäli Kaltimon ja Kuurnan voimalaitokset suorittavat lyhytaikaissäätöä, tulee kaikissa vesitilanteissa Kaltimon aloittaa juoksumatkat noin neljä tuntia (4 h) Pamilon säädön aloittamisen jälkeen ja Kuurnan juoksumatkat noin tuntia (1 h) ennen Kaltimon säädön aloittamista. (Järvinen & Rajala 1996)

## Tulvat

Vuoksen vesistön ominaispiirteinä on järvien suuri määrä ja koko. Imatran kohdalla valuma-alueen koko on noin  $60\,000 \text{ km}^2$  ja vesistöalueen järvisyys 20 %. Suuresta varastokapasiteetista johtuen Saimaan vedenkorkeus reagoi runsaisiin sateisiin tai pitkään kuivuuteen kuten myös säännöstelytoimenpiteisiin suhteellisen hitaasti. Saimaan hydrologiselle luonteelle on tyypillistä ylivuotisuus, toisin sanoen edellisen vuoden vesitilanteen heijastuminen seuraavan vuoden vesitilanteeseen.

Pahimmat hydrologisen mittaustoiminnan aikana (vuodesta 1847 lähtien) vesistöalueella tapahtuneet tulvat on koettu vuosina 1899 ja 1924. Molempia tulvavuosia edelsivät korkeat syys- ja talvitulvat sekä Saimaassa että sen yläpuolisissa järvissä eikä vedenpinta päässyt juuri laskemaan tavanomaisella tavalla alkuvuonna. Lumen korkea vesiarvo keväällä sekä alkukesän huomattavasti normaalia suuremmat sateet nostivat vedenpinnan kesällä huippulu-

*kemiin. Suurin koskaan havaittu vedenpinnankorkeus Lauritsalassa oli 77,65 vuonna 1899. Korjattu arvio Ala-Saimaan vedenpinnan todelliseksi korkeudeksi tuulivaikutuksen poistamisen jälkeen on 77,61. Vuoden 1924 tulvan maksimikorkeus oli 77,44. Saimaan pahimmat tulvat ovat olleet kesätulvia ja syntyneet edellä kuvatulla tavalla runsaiden loppuvuoden sateiden, sitä seuranneen vedenpinnan nousun sekä talven korkean lumen vesiarvon seurauksena.*

*Saimaa on tulvinut poikkeuksellisen paljon myös vuosina 1936, 1955, 1974-75 ja 1981-1982. Näinä vuosina vedenpinta on jäänyt kuitenkin huippuvuosien tulvia huomattavasti alhaisemmaksi, mikä johtuu pääasiassa Saimaan yläpuolisten järvien ja Saimaan poikkeusjuoksutusten mahdollistamasta vedenpintojen nousun hidastamisesta. Tulvien torjuntaan liittyviä säännöstely- ja juoksutustoimenpiteitä on voitu etukäteen suunnitella tulvaennusteiden perusteella.*

*Tulvantorjunnassa on saavutettu hyviä tuloksia tarkkailemalla keväällä lumen vesiarvoa ja suhteuttamalla se vedenkorkeuksien sen hetkiseen tasoon sekä suunnittelemalla toimenpiteet tältä pohjalta. Esimerkiksi keväällä 1981 havaitun suuren lumen vesiarvon perusteella aloitetuilla poikkeusjuoksutuksella ja säännöstelytoimenpiteillä saatiin alennettua kesän 1982 maksimitulvakorkeutta noin 35 cm, tasoon 76,50. (Lonka & Nikula 2006)*

Vuoksen vesistöalueella Saimaan lisäksi huomattavia tulvariskikohteita ovat ainakin Pielisen ja Pielisjoen alue, Kallaveden reitillä Varkaus ja Kuopio sekä Iisalmen reitillä Iisalmi, Lapinlahti ja Kiuruvesi.

Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelmaan (Ollila 1997) on koottu runsaasti perustietoa esiintyneistä tulvista, tärkeimmät hydrologiset ja meteorologiset tiedot, tulvavahinkoarviot, pääkohdat säännöstelyluvista sekä rakenteellista tietoa voimalaitoksista, padoista, kanavista jne. Suunnitelmassa on etsitty keinoja suuren tulvan aiheuttamien vahinkojen minimoimiseksi. Suunnitelmaa päivitetään parhaillaan.

*Vahinkojen kannalta paras ratkaisu Saimaan tulvien torjumiseen on ennakoida tulva lisäämällä varastotilaa järveen. Suurin vahingoton Vuoksen virtaama on  $800 \text{ m}^3/\text{s}$ , jota juoksutetaan vesivoimalaitosten vuorokausisäädön puitteissa tiettyinä tunteina säännöllisesti normaaleissa käyttötilanteissa. Käytettävissä olevilla tulvaennustemalleilla on mahdollista arvioida tarvittavaa lisävarastotilaa, jonka perusteella voidaan määrittää haluttu lisäjuoksutusaika ja -virtaama. Saimaan suuren pinta-alan takia vedenpinta laskee hitaasti. Esimerkiksi lisäjuoksutuksella  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  laskee Saimaan vedenpinta 5-6 cm/kk.*

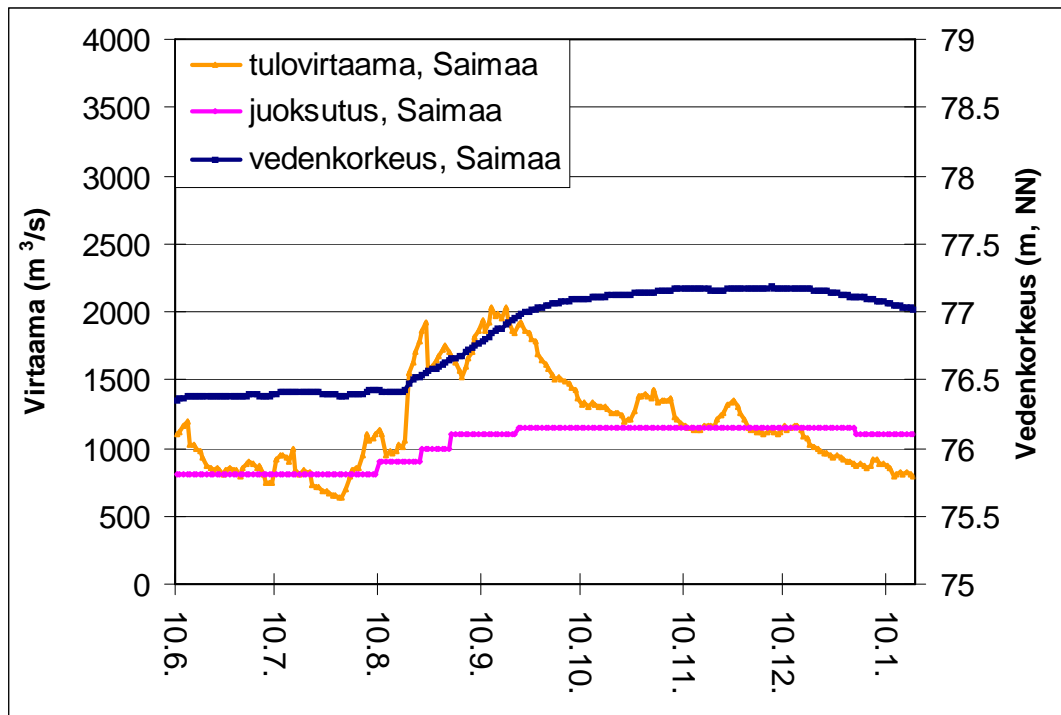
*Suurin Vuoksen luonnontilainen virtaama on ollut noin  $1150 \text{ m}^3/\text{s}$  (vuonna 1899). Voimalaitosten rakentamisen jälkeen on suurin juoksutus ollut  $1100 \text{ m}^3/\text{s}$ . Saimaan vedenpinnan nousun pysäyttäminen pelkästään juoksutuksia lisäämällä edellyttäisi pahassa tulvatilanteessa yli  $1500 \text{ m}^3/\text{s}$ :n juoksutusta Vuokseen, mikä aiheuttaisi erittäin suuria tulvavahinkoja Vuoksen rannoilla Venäjän puolella. (Ollila 1997)*

Jo nykytilanteessa erittäin suuria vahinkoja aiheuttava tulva Saimaalla on mahdollinen, mutta alueen tulvien ennustetaan kasvavan merkittävästi ilmastonmuutoksen vaikutusten myötä. Ns. Valapaton tulva vuonna 1899 ja useimmat sen jälkeiset Saimaan tulvat ovat sattuneet kesällä, jolloin tulvien pääsyynä on ollut lumen keväinen sulaminen. Pahoina tulvavuosina tilannetta on lisäksi edeltänyt runsasvetinen syksy ja talvi.

Suomen ympäristökeskuksen hydrologian yksikössä mallinnetaan ilmastonmuutoksen mahdollisia vaikutuksia vesistöjen vedenkorkeuksiin ja virtaamiin. Suomen ympäristökeskuksen Tulvantorjunta- ja patoturvallisuuspäivillä pidetyn esityksen mukaan (Veijalainen 2006<sup>1</sup>) Saimaan pahimpien tulvien ennustetaan tulevaisuudessa sattuvan syksyllä ja talvella, jolloin tulvat aiheutuvat pääasiassa suuresta sadannasta. Saimaan suurtulvatilanteessa joudutaan tulevaisuudessa juoksutusta Vuokseen kasvattamaan huomattavasti, jolloin Venäjän puolella aiheutuu mittavia vahinkoja. Saimaan vedenpinta suurella tulvalla nousee nykytilanteeseen verrattuna noin 27–50 cm. Tällöin myös Tainionkosken padon kestävyys saattaa olla vaarassa.

Vesistöalueen muiden järvien tulvavedenkorkeuksiin ilmastonmuutoksen vaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Esimerkiksi Kallavedellä tulvavedenkorkeuden (HW 1/250) ennustetaan nousevan 1–8 cm ja Pielisellä 7–8 cm. Alueen suurten järviäلتaiden säännöstelyllä on kuitenkin ratkaiseva merkitys nimenomaan Saimaan tulvantorjunnan kannalta.

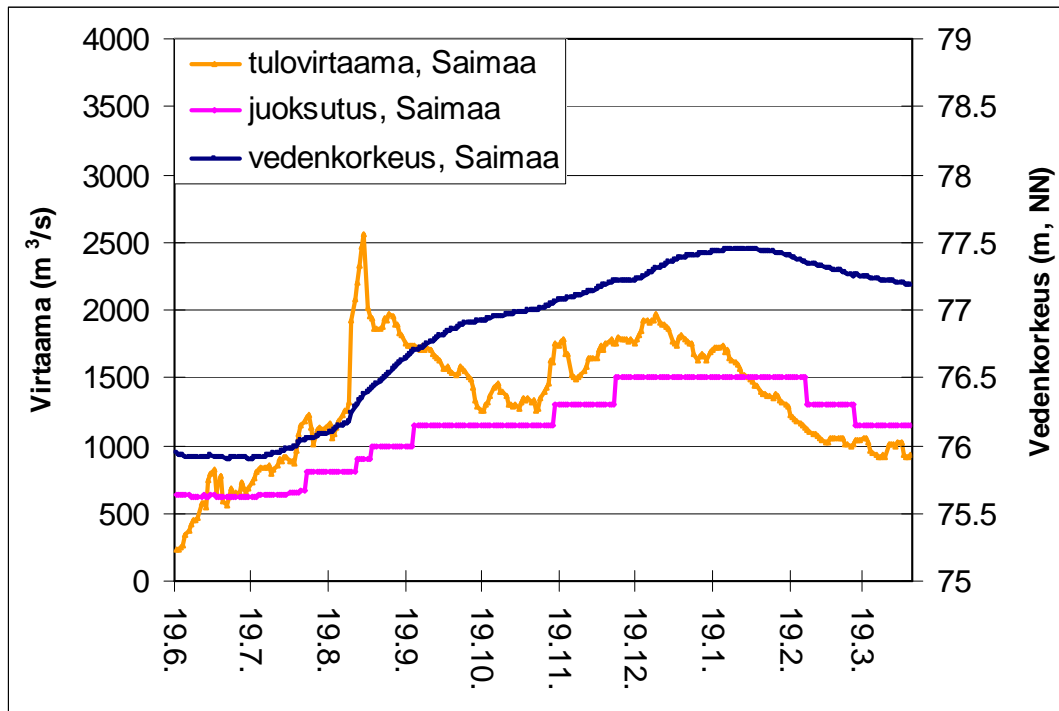
Seuraavassa on esitetty Saimaan tulovirtaama, juoksutus Tainionkoskelta ja vedenkorkeus erittäin suurella tulvalla nykytilanteessa ja ajanjaksolla 2071–2100.



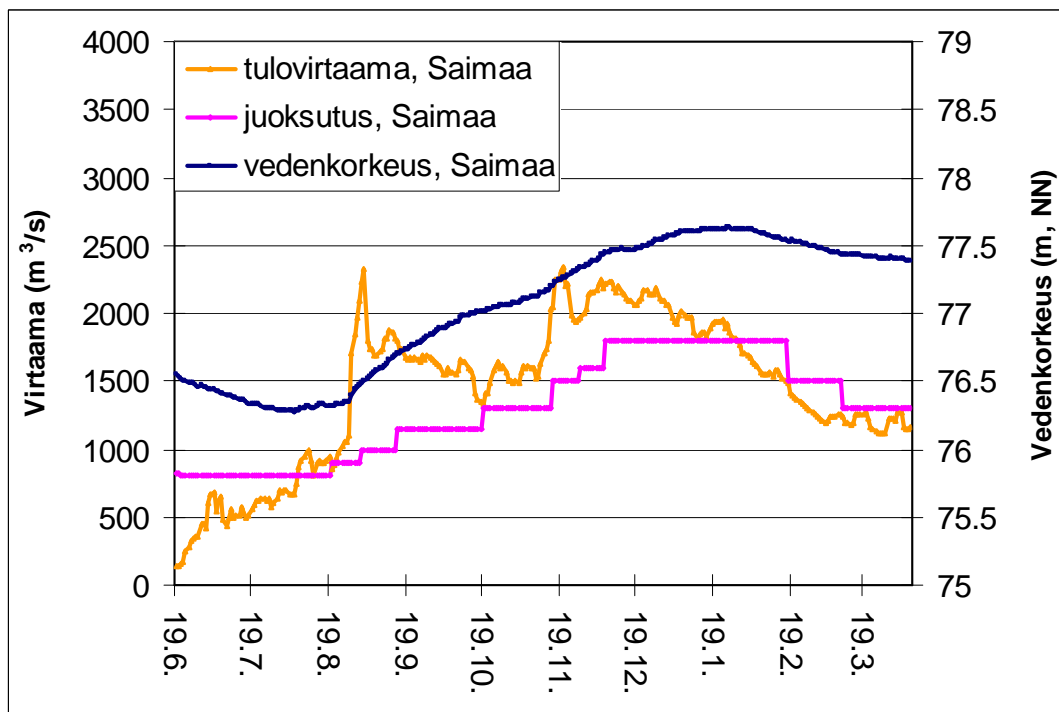
**Kuva 17.** Saimaan simuloitu tulovirtaama, juoksutus ja vedenkorkeus nykytilanteessa keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvalla tulvalla. (Veijalainen 2006)

<sup>1</sup> <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=57914&lan=FI>





**Kuva 18.** Saimaan simuloitu tulovirtaama, juoksutus ja vedenkorkeus ajanjaksolla 2071–2100 keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvalla tulvalla. Ilmastomallina on RCAO: HadAM3H, skenaario B2. (Veijalainen 2006)



**Kuva 19.** Saimaan simuloitu tulovirtaama, juoksutus ja vedenkorkeus ajanjaksolla 2071–2100 keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvalla tulvalla. Ilmastomallina on RCAO: ECHAM4/OPYC3, skenaario B2. (Veijalainen 2006)

## Vesistön käyttö ja suojele

Vuoksen vesistöalueella koskiensuojelulaki kieltää luvan myöntämisen uudelle voimalaitokselle

- Partakoskessa ja Kärnäkoskessa Savitaipaleen kunnassa
- Kermanvirran Kermankoskessa Heinäveden kunnassa
- Karvionkoskessa Varisveden ja Kermajärven välillä Heinäveden kunnassa
- Konnuskoskessa Konnusveden ja Saviveden välillä Leppävirran kunnassa
- Pielisen reitissä Pankajärven yläpuolisissa vesistöissä Lieksan, Nurmeksen ja Kuhmon kaupungeissa
- Nurmijoessa Haapajärven ja Sälevjärven välissä Sonkajärven kunnassa
- Keyritynjoessa ja Puntinjoessa Juankosken, Nilsiän ja Rautavaaran kunnissa
- Tiilikanjoessa Rautavaaran kunnassa
- Vaikkojoessa Juuan ja Kaavin kunnissa
- Koitajoessa valtakunnanrajan ja Kahvisaaren välissä Ilomantsin kunnassa
- Haapajoen–Ukonjoen vesistöissä Ilomantsin kunnassa ja Lieksan kaupungissa

Suojeluvesityöryhmä (1977) määrittelee Pielisjoen alaosan valtakunnallisesti arvokkaaksi vesialueeksi erityisesti järvilohen lisääntymisalueena. Muuten Vuoksen vesistöalueella on varsin vähän vesivoimaan vaikuttavia suojelukohteita.

## Tarkastellut suunnitelmat

- Oy Vesirakentajan useat eri voimalaitossuunnitelmat
- Vesihallituksen vesien käytön kokonaissuunnitelmat
- Tulvantorjunnan toimintasuunnitelmat
- Lonka, H. & Nikula, J. 2006. Saimaan tulvariskien hallinnan kehittäminen.
- SYKEN hydrologian yksikön ilmastonmuutoslaskelmat
- Järvinen, E.A. & Rajala, M. Pamilon, Kaltimon ja Kuurnan vesivoimalaitosten juoksutusten lyhytaikaissäädön vaikutukset Pielisjoen vedenkorkeuksiin ja virtaamiin. Suomen ympäristökeskus.

## Yhteenveto

### Vuoksi

Vuoksen Venäjän puoleiset voimalaitokset ovat tekniikaltaan vanhoja ja rakennusvirtaamaltaan pieniä verrattuna Suomen Tainion- ja Imatrankosken laitoksiin. Esimerkiksi Enson laitoksen rakennusvirtaama on nykyisellään vain 600 m<sup>3</sup>/s, mikä vastaa suunnilleen Vuoksen keskivirtaamaa (580 m<sup>3</sup>/s). Laitosten pieni rakennusvirtaama aiheuttaa ongelmia erityisesti silloin, kun Saimaan tulvia pyritään ennakolta rajoittamaan lisäämällä juoksutusta luonnonomukaisesta jo hyvissä ajoin. Tällöin kaikki lisäjuoksutusvesi joudutaan korvaamaan venäläiselle osapuolelle, mikä nostaa kynnyistä tällaiseen poikkeusjuoksutukseen.

Vuoksen Venäjän puoleiset laitokset tulisi kunnostaa ja niiden rakennusvirtaamat nostaa noin 1000 m<sup>3</sup>/s:iin. Näin saataisiin uusiutuvaa, täysin puhdasta lisäenergiaa arviolta noin 350 GWh/a ja lisätehoa noin 60 MW. Tämän myötä kynnyksien tulvia ehkäiseviin Saimaan poikkeusjuoksutuksiin saattaisi alentua, kun energiaa ei suurillakaan virtaamilla menisi Venäjän

puolen laitosten ohi. Vuoksen vesivoiman arvoa lisää se, että joki on voimakkaassa lyhytaikaisssäädössä.

Lisäksi Rouhialan alapuolella uomaa pitäisi perata, jotta tulvaongelmat Venäjän puolella vähenisivät ja Vuoksen lyhytaikaisssäätötoimisi paremmin.

Vuoksen Suomen puoleisten laitosten eli Tainionkosken ja Imatran tehonnostot tuottavat seuraavan vuosikymmenen aikana noin 10 MW lisätehoa ja noin 13 GWh/a lisäenergiaa.

### Pielisjoki – mahdollisuudet Kaltimon ja Kuurnan lyhytaikaisssäätöön

Kahden valtavan altaan, Pielisen ja Saimaan välinen yhteensä 18 metrin putous voitaisiin hyödyntää hyvinkin tehokkaassa säädössä ilman mitään vaikutuksia vedenkorkeuksiin altaissa. Myöskään virtaamavaihteluista ei ole sanottavaa haittaa edellyttäen, että porrastusta täydennetään vähäisin perkauksin. Erikseen on selvitettävä mahdollisen konetehon noston kannattavuus ja hankkeen oikeudelliset edellytykset. Huomioon on otettava järvilohen emokalapyyntialueet ja potentiaaliset lisääntymisalueet Pielisjoen alaosalla. Hankkeen toteuttamisen edellytykset ja reunaehdot tulisi selvittää voimayhtiöiden, viranomaisten ja eri intressitahojen kesken.

Erikseen olisi harkittava Pielisen sääntötoiminnan käyttöönottoa. Nykytilanteessa Pielisellä joudutaan poikkeuksellisissa vesitilanteissa turvautumaan usein poikkeusjuoksuksiin, mikä ei ole tarkoituksenmukaista. Pieliselle ja mahdollisesti muillekin suurille vesistöille sopisi Saimaan juoksuksisäätötoiminnan kaltainen joustava menettely. Viranomaisten tulisi tutkia mahdollisuudet tällaisen menettelyn soveltamiseen Pielisellä sekä tarkastella kokonaisuutena koko Vuoksen vesistön sääntötoimintaa. Nykyisen kaltaisella vesilain mukaisella menettelyllä suuren vesistön sääntötoimintamuutos on kuitenkin suuritöinen hanke, johon ryhtymisen kynnyks on korkealla. Pielisen juoksuksisäätötoimintaa selvitetään Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa. Saimaan tulvantorjunnan toimintasuunnitelman päivityksessä, jota parhaillaan toteutetaan, tarkasteltaneen myös näitä asioita.

*Tulvavesien padottaminen voidaan toteuttaa joko pitämällä vedenpinta tulvahuipun tasolla tai jopa nostamalla vedenpintaa luonnonmukaisen tulvahuipun yläpuolelle haluttuun tasoon. Saimaan yläpuolisiin järviin ei voida käytännössä varastoida ylimääräisiä tulvavesiä rikkomatta samalla voimassa olevien sääntötoimintajärjestelyiden lupaehtoja, joten padottamiselle jouduttaisiin hakemaan vesilain mukaiset poikkeusluvat.*

*Padottamisella saavutettaisiin useimmilla altailla alapuolisen vesistön tulvasuojelun lisäksi myös voimataloudellista hyötyä, ellei myöhemmin altaan oman tulvasuojelun takia jouduta ohijuoksuksiin. Lyhytaikaisella padottamisella olisi mahdollista pienentää tulvien tai jääpatojen aiheuttamia paikallisia vahinkoja järvien alapuolisissa jokijaksoissa (esim. Pielisjoki ja Varkauden alue), mikäli toimenpiteet eivät vaadi poikkeuslupien hakemista. (Ollila 1997)*



**Kuva 20.** Lyhytaikaissäädön mahdollisuus Pielisen–Saimaan alueella.

### Muu vesistöalue

Vuoksen vesistöalueella Suomen puolella on vesivoimapotentiaalia vain vähän. Vuoksen ja Pielisjoen lisäksi tulevat kyseeseen lähinnä Lieksanjoen kahden laitoksen uusimiset, lisätuotanto yhteensä 6 MW ja 6 GWh/a, sekä mahdollisesti tulevaisuudessa parin pienen uuden voimalaitoksen rakentamiset, lisätuotanto noin 1 MW ja 6 GWh/a.

Edellisten lisäksi Nilsin reitillä on vesivoimapotentiaalia noin 7 MW ja 18 GWh/a, sisältäen Jyrkän voimalaitoksen rakentamisen sekä Nurmijoen rakentamisen. Haapajärven ja Sälevän välissä Sonkajärven kunnassa sijaitseva Nurmijoki on suojeltu koskiensuojelulailla.

#### 6. Nurmijoki

*Nurmijoki sijaitsee vesistöalueella 4.64 Nilsin reitin Haapajärven ja Säleväjärven välissä Sonkajärven kunnassa. Joessa on kaikkiaan yhdeksän koskea, joiden keskivirtaama on 12–8,5 m<sup>3</sup>/s ja putouuskorkeus 5,5–0,4 m. Koskireitti Nurmijoessa on noin 21 kilometrin pituinen. Nurmijoen kosket ovat muutoin rakentamattomia, mutta niitä on perattu uittoa varten. Alueen kalastoon on vaikuttanut perkausten ohella sekä ala- että yläpuolisten vesistöjen voimataloudellinen rakentaminen. Haapajärven yläpuolella olevaa vesistöä säännöstellään Jyrkän ja Laakan padoilla ja Atron voimalaitos sulkee reitin laskupaikan Syväriin. Pitkä ja monipuolinen koskireitti tarjoaa kuitenkin hyvät edellytykset urheilukalastuksen ja matkailun kehittämiseen, sillä jokea on kunnostettu muun muassa taimenen lisääntymisalueeksi. Päämärinkosken luonnonvirtaamaan perustuva nimellisteho on 0,56 MW. Muut kosket ovat teholtaan alle 0,5 MW. (Hallituksen esitys 25/1986)*

Nurmijoella ei ole muuta suojelua. Nilsin reitin alaosa ja Nurmijoen vesistöalue on valtaosin rakennettu. Nurmijoen yläpuolella Laakajärven ja Kiltuanjärven välissä sijaitsee Kiltuan voimalaitos. Nurmijoen alapuolella sijaitsevat Sälevän ja Atron voimalaitokset sekä edelleen Vuotjärven alapuolella Juankosken ja Karjalankosken voimalaitokset.

Nurmijokea on kunnostettu kalataloudellisesti, mutta kunnostuksia on jouduttu osin perkaamaan hyytöongelmien takia. Vaikka Nurmijokea pidetäänkin maakunnallisesti arvokkaana virkistyskalastuspaikkana, tulisi sen voimatalouskäytön mahdollisuudet ja vaikutukset selvittää. Täydellinen porrastus poistaisi Nurmijoen tulvia aiheuttaneet hyytöongelmat.

Nilsin reitillä ajankohtaisiksi lähivuosina saattavat tulla Atron ja Karjalankosken lisäkoneistojen rakentamiset, sillä laitoksilla tapahtuu ohijuoksutuksia enemmän kuin reitin muilla laitoksilla.

### **9 Urpalanjoen vesistöalue**

Vesistöalueen pinta-ala	557 km <sup>2</sup>
Suomen puolella	467 km <sup>2</sup>
Järvisyys	5,3 %

Urpalanjoen vesistöalueella ei ole vapaata, järkevästi hyödynnettävissä olevaa vesivoimaa.

### **11 Virojoen vesistöalue**

Vesistöalueen pinta-ala	357 km <sup>2</sup>
Järvisyys	3,8 %

Virojoen vesistöalue laskee Suomenlahteen Kaakkois-Suomessa lähellä Venäjän rajaa. Vesistöalue on pieni ja melko vähäjärvinen. Vesistöalueella on toiminnassa kaksi pientä vesivoimalaitosta, joiden teho on yhteensä noin 0,5 MW ja vuosienergia yhteensä noin 2 GWh. Virojoen vesistöalueella ei ole merkittävää vapaata, järkevästi hyödynnettävissä olevaa vesivoimaa.