

Vastaanottaja  
Etelä-Savon ELY-keskus

Asiakirjatyyppi  
Yleissuunnitelma

Päivämäärä  
25.10.2021  
Päivitetty 2.5.2022

# PUKKISELÄN POHJAPATO YLEISSUUNNITELMA



# PUKKI SELÄN POHJAPATO YLEISSUUNNITELMA

Päivämäärä 25.10.2021  
Laatija Roy Snellman, Ramboll Finland Oy  
Aki Partanen, Ramboll Finland oy  
Tarkastaja Osmo Niiranen, Ramboll Finland Oy  
Timo Massinen, Ramboll Finland Oy  
Hyväksyjä Lauri Puhakainen, Etelä-Savon ELY-keskus  
Kuvaus Yleissuunnitelma

Ramboll  
Jääkärintäti 33  
50130 MIKKELI

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

Viite 1510060330

## SISÄLTÖ

1.	Lähtökohdat	2
2.	Suunnittelualue	2
2.1	Yleistä	2
2.2	Luvat	2
3.	Vesistö ja rakenteet	3
3.1	Vesistöalue	3
3.2	Virtaamat ja vedenkorkeudet	4
3.2.1	Vedenkorkeus	4
3.2.2	Virtaamat	5
3.3	Vedenlaatu	6
3.4	Rakenteet	6
4.	Pohjapadon mitoitus	8
4.1	Reunaehdot	8
4.2	Padon profiili	8
4.3	Toteutustapa	9
5.	Hankkeen vaikutukset	9
5.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	10
6.	Oikeudelliset edellytykset	11

## 1. LÄHTÖKOHDAT

Hankkeen tarkoituksena on suunnitella Kangasniemen Pukkielälle pohjapato. Pukkielkä kuuluu Natura 2000-verkoston sekä lisäksi valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja osittain uhanalaisen lajin suojelusuunnitelman II-alueisiin.

Keskeisin asia hankkeessa on suunnitella Pukkielän lasku-uoman ympäristöön sopiva pohjapato, joka vakiinnuttaisi järven vedenpinnan vaihtelut viime vuosina vallinneelle tasolle ja näin edesauttaisi lintuvesien säilymistä. Tarkoituksena on nosta alivettä mahdollisimman paljon siten, että keskiveden pintaa ei nosteta ja tulvakorkeus ei nouse tai vaikuta haitallisesti Pukkielän tai Soukkion rannoilla. Vesialueella on tehty ruoppauksia hoitotoimenpiteinä vuosina 2014–2016. Näiden avulla linnuston elinolosuhteita on parannettu.

Pukkielällä oleva pohjapato korvataan tässä hankkeessa suunnitellulla uudella pohjapadolla. Nykyisellä pohjapadolla ei ole vesilain mukaista lupaa.

## 2. SUUNNITTELUALUE

### 2.1 Yleistä

Pukkielkä sijaitsee noin 14 kilometrin päässä idässä Kangasniemen keskustasta. Se kuuluu valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan (Maa- ja metsätalousministeriön lintuvesityöryhmä 1981) sekä Euroopan Unionin Natura 2000 -suojelualueverkoston.

Järvelle on laadittu luontoarvojen säilyttämiseksi ja turvaamiseksi hoitosuunnitelma (Pukkielän Natura 2000 -alueen hoitosuunnitelma, Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 03/2009), jossa esitettiin ruoppauksia vesialan ja reunavaikutusten lisäämiseksi, lampareita ja uomia kaivamalla sekä ulkoisen kuormituksen vähentämistä, tekemällä ojakatkoksia ja laskeutusaltaita sekä tukkimalla metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä ojia. Hoitosuunnitelmassa on umpeenkasvua hillitsevänä tekijänä esitetty myös alivedennostamista pohjapadolla. Korkeiden rakentamiskustannusten takia vedenpinnan nostoa ei kuitenkaan ole sisällytetty hoitosuunnitelmaan. Hoitosuunnitelman mukainen vesialueen lisääminen ruoppauksin on toteutettu vuosien 2014–2016 välisenä aikana.

### 2.2 Luvat

Pukkielän vesialuetta on kunnostettu ruoppaamalla vuosina 2014–2016. Ruoppauksilla lisättiin vesialaa, lampareita ja uomia kaivamalla. Toimenpiteillä parannettiin vesilintujen liikkumis- ja ruokailumahdollisuuksia veneilymahdollisuuksia sekä muodostettiin uusia vesiyhteyksiä avovesialueiden välille ja lisätä Pukkielän veden virtaavuutta jo umpeenkasvaneilla alueilla. kunnostustyöllä ei vaikutettu vallitseviin vedenkorkeuksiin. Itä-Suomen aluehallintavirasto on antanut kunnostustoimenpiteistä 27.3.2013 vesilain (587/2011) mukaisen päätöksen Dnro ISAVI/7/04.09/2013. Pukkielkää ei säännöstellä.

### 3. VESISTÖ JA RAKENTEET

#### 3.1 Vesistöalue

Luusjoen valuma-alue on 33,72 km<sup>2</sup> ja Pukkielän oma valuma-alue on noin 2 km<sup>2</sup>. Lisäksi Soukkio purkaa tulvavesiä osittain Pukkielän kautta, Soukkion Särkilahden ja Pukkielän Ruokolahden välisen matalan maakannaksen yli. Pukkielän vesialueen pinta-ala on noin 0,89 km<sup>2</sup>. Luusjoen valuma-alueeseen kuuluu Majautlampi (27,5 ha), Parikanlampi (8,8 ha) ja Viitalammit (4,45 ha). Näin ollen Pukkielän alueen järvisyys on noin 3,5 %. Pukkielän syvyys on noin 1,1 m.

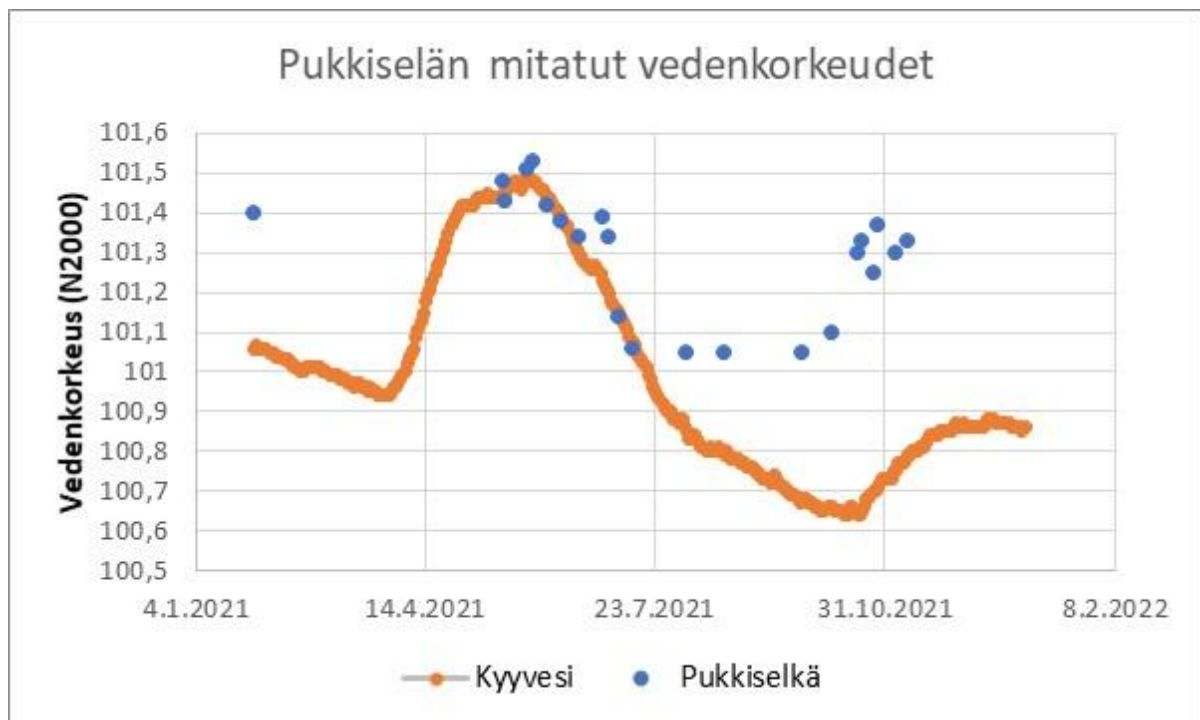


Kuva 1. Luusjoen valuma-alue (ympäristökarttapalvelu Karpalo).

## 3.2 Virtaamat ja vedenkorkeudet

### 3.2.1 Vedenkorkeus

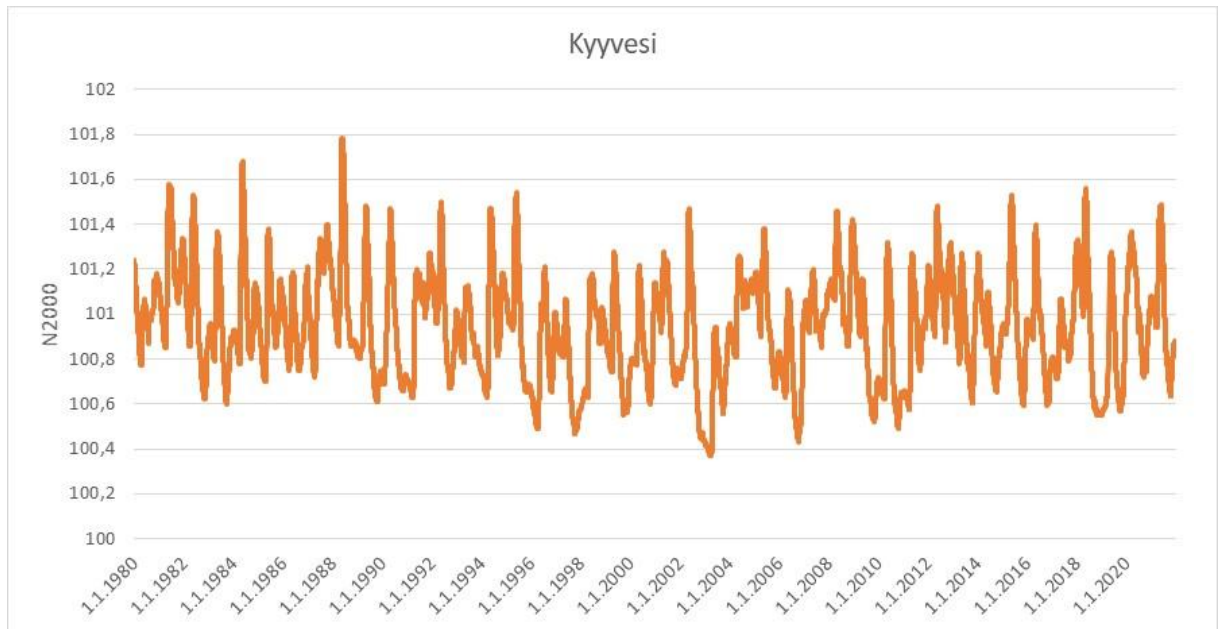
Pukkielälle on asennettu vedenkorkeuden asteikko vuonna 2021 toukokuussa. Touko-marraskuulta vedenkorkeushavainnoja on 22 kpl (ks. kuva alla). Seurannan aikaisen vuoden kesä oli tavanomaista kuivempi. Lisäksi Pukkielältä on tehty yksittäisiä vedenkorkeuden havainnoja vuosina 2007 ja 2008.



Kuva 2 Pukkielän vedenkorkeuden havainnot

Pukkielän pinta on jonkin verran Kyyveden pintaa korkeammalla. Erityisesti keväällä virtaus on selvä. Etelä-Savon ympäristökeskuksen marraskuun alussa vuonna 2007 tekemien vaaitusten mukaan Pukkielän vedenpinta oli miltei 40 cm Kyyveden pintaa korkeammalla ja noin 10 cm Suokkion vedenpintaa alempana (Pukkielkä N2000+101.39 m, Kyyvesi N2000+101.00 m ja Soukkio N2000+101.48 m). Huhtikuussa 2008 tehdyissä vaaituksissa Pukkielän vedenpinta oli N2000 +101.40 m ja Kyyveden N2000+101.32 m. Samalla maastokäynnillä todettiin, että vedenpinta oli Tiplammella samalla tasolla kuin Pukkielällä. Tämän perusteella voidaan todeta, että alapuolella on jotain, joka padottaa ja tämän seurauksena Pukkielän vesipinta nousee tai aiheuttaa alapuolista padotusta tulvatilanteessa. Kyyveden päältä ja Pukkielän välinen vedenpinnan tasojen vuodenaikaisdynamikka ei ole täysin selvillä. Joka tapauksessa Pukkielän vedenpinnan taso on pitkälti kytköksissä Kyyveden vedenpinnan tasoon. Kyyveden keskivedenkorkeus on N2000+100.87 m ja vedenkorkeuden vuosivaihtelu on keskimäärin 90 cm. (Pukkielän hoitosuunnitelma). Kuvassa 3 on esitetty Kyyveden vedenkorkeus vuosina 1980-2021. Myös vuonna 2021 tehdyn seurannan perusteella Pukkielän vesipinta on ollut pääosin tasolla +101.35. Vesipinnan käytyä alimmillaan tasolla + 101.05, joka vastaa nykyisen pohjapadon mitattua alinta kynnystä. Korkeimmillaan Pukkielän vesipinta oli kevään valunnan aikaan tasolla +101,53, kun Kyyveden vesipinta on ollut tasolla +101.48. Tehdyn seurannan perusteella ei voida luotettavasti todeta vedenkorkeuden tunnuslukuja, mutta keskivedenpinnaksi voitaneen olettaa +101.35 m ja alivedenpinnaksi +101.05. Ylivedenpinta on pitkälti kytköksissä Kyyveden ylivedenkorkeuteen. Voimakkaampien tulvien aikaan Kyyvesi padottaa ja Pukkielän ylivedenkorkeus noudattelee

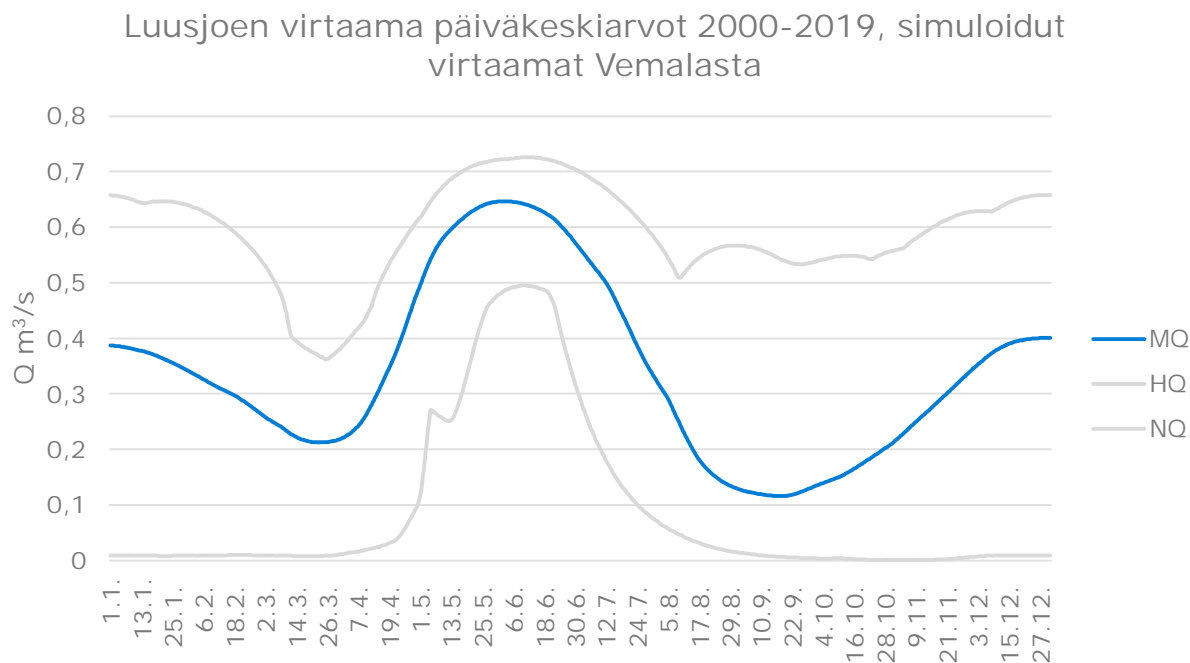
Kyyvettä. Kyyveden ollessa keskiylivesi tilanteessa (+101.35, 1980-2021) virtaus on kuitenkin todennäköisesti selvä.



Kuva 3. Kyyveden vedenkorkeus, jonka arvioidaan olevan yhteydessä Pukkielän vedenkorkeuteen, vaikka tarkka järvien vuodenaikaisdynamiikka ei ole selvillä.

### 3.2.2 Virtaamat

Pukkielän nykyiseltä pohjapadolta ei ole mitattu virtaamia. Virtaama arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän simulointien, Kaiteran nomogrammin ja vertailuvesistön (Juonistonoja valunta R). Alla olevassa kuvassa (kuva 4) on esitetty vesistömallijärjestelmän vuosien 2000–2019 virtaaman päiväkeskiarvot.



Kuva 4. Virtaaman päiväkeskiarvot v. 2000–2019, simuloidut virtaamat vesistömallijärjestelmästä käyttäen Luusjoen (14.933) keskivirtaamia.

Arvioidut virtaaman tunnusluvut Luusjoelle ovat:

- NQ 0.001 m<sup>3</sup>/s
- MNQ 0.06 m<sup>3</sup>/s
- MQ 0.34 m<sup>3</sup>/s
- MHQ 4.1 m<sup>3</sup>/s
- HQ20 7.4 m<sup>3</sup>/s
- HQ100 9.3 m<sup>3</sup>/s

### 3.3 Vedenlaatu

Viimeisimmät Pukkielän vedenlaadun seurantatulokset ovat vuodelta 2015 (17.2.2015, 5.3.2015 ja 29.4.2015). Veden väriluku oli vuoden 2015 mittauksissa 200–280 mgPt/l, kokonaistyyppipitoisuus oli 1 100–1 200 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus oli 27–60 µg/l. Fosforipitoisuuden perusteella järvi voidaan lukea reheväksi/erittäin reheväksi. Veden väriluku on korkea kuten myös tyyppipitoisuus, jolloin järvi voidaan lukea runsashumukseksi.

### 3.4 Rakenteet

Tällä hetkellä Pukkielällä on pohjapato, jolla ei ole vesilain mukaista lupaa, sekä majavien rakentama pato samassa kohdassa. Pohjapadon patokynnyksen on todettu olevan tasolla +101.06...101.43. Kuvassa 4 on esitetty nykyinen pato.





Kuva 5. Pukkielällä oleva nykyinen patorakenne.

## 4. LUUSJOEN VIRTAMALLINNUS

Hankkeen yhteydessä tarkasteltiin myös esille nousutta Luusjoen tulvimisongelmaa. Luusjoesta laadittiin kaksikulotteinen hydraulinen malli HEC-RAS2D ohjelmistolla. Malli ulottuu n. 3.3 kilometriä Pukkielältä Luusjokea ylävirtaan. Mallia varten tehtiin maastomittauksia uomasta (12 poikkileikkausta) sekä tulvivilta pelloilta. Malli kalibroitiin Manningin karkeuskertoimen avulla rummista mitattujen virtausnopeushavaintojen perusteella. Alapuoliseksi reunaehdoksi asetettiin MHQ tilanteessa N2000 + 101.6 m ja HQ1/20 tilanteessa N2000 + 101.7 m. Lisäksi tulvimisongelmaa tarkasteltiin asettamalla alapuoliseksi reunaehdoksi Pukkielän vesipinta suunniteltua alemmalle tasolle (N2000 + 101.4) MHQ tilanteessa. Pukkielän vedenkorkeudet vastaavat kappaleessa 5.2 esitettyjä virtaaman tunnuslukuja vastaavia vedenkorkeuksia suunnitellulla pohjapadon profiililla. Pukkielältä ei ollut saatavilla kattavaa aikasarjaa vedenkorkeuden tunnuslukujen laskemiseksi.

Mallilla ajettiin simulaatiot vuotuisella tulvalla MHQ ja harvinaisella tulvatilanteella HQ 1/20a. Luusjoki laskee mitatulla 3.3 kilometrin matkalla n. 80 cm, joten pituuskaltevuus on erittäin loiva  $i \approx 0.0005$ . Luusjoen valuma-alue ( $F = 33,72 \text{ km}^2$ ) on täysin ojitettua, joka kasvattaa virtaamahuippuja. Luusjoki alittaa pihatien Ruokoniemen kohdalla halkaisijaltaan 1600 mm rummussa. Mallin tulosten perusteella rummun kapasiteetti on liian pieni ja se padottaa jo vuotuisella MHQ virtaamalla (ks. liite 1, pituusleikkaus).

Pukkielän padotusvaikutus ulottuu MHQ tilanteessa nykyiselle 1600 mm rummulle saakka, n. 1 km Luusjokea ylävirtaan. Peltojen tulvimisongelman syyksi arvioidaan valuma-alueen voimakas ojitus ja siitä johtuvat virtaamapiikit, alimitoitettu rumpu sekä Luusjoen erittäin loiva pituuskaltevuus. Padotusvaikutus ei merkittävästi vähene, vaikka Pukkielän vedenkorkeus asetettiin suunniteltua alemmalle tasolle. Tulvaongelmaa voidaan osaltaan lievittää suurentamalla rummun kapasiteettia. Mallilla tarkasteltiin alustavasti ratkaisuksi rummun padottamiseen nykyisen 1600 mm rummun

korvaamista kahdella 1600 mm rummulla. Kahden rummun systeemi ei poista peltojen tulvimista, mutta pienentää osaltaan tulvan leviämisaluetta (ks. liite 1, leviämiskartta). Pienen peittosyvyyden vuoksi rumpua ei voida korvata suuremmalla yksittäisellä rummulla, mutta jatkossa tarkasteluun voisi ottaa myös matalarakenteiset silltarummut.

Tulvaongelmaa saataisiin hallittua valuma-alueen kunnostamisella. Samalla saataisiin vähennettyä Luusjoesta Pukkielän Natura 2000-alueelle huuhtoutuvaa kiintoaines- ja ravinnekuormaa (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2009<sup>1</sup>).

## 5. POHJAPADON MITOITUS

Nykyisen pohjapadon yläpuolelle mitoitettiin kaareva pohjapato, jonka harjan pituus on noin 27,5 metriä.

Pato mitoitettiin käyttämällä Polenin kaavaa:

$$Q = \frac{2}{3} \mu b \sqrt{2g} H^{\frac{3}{2}}$$

missä Q = tulvavirtaama (m<sup>3</sup>/s)

μ = purkautumiskerroin, vaihteluväli 0,5...0,8

b = tulvakynnyksen leveys (m)

H = painekorkeus padon harjasta (m)

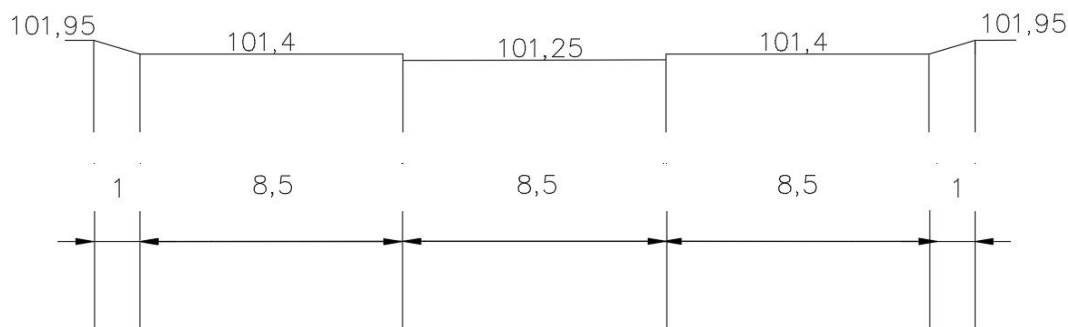
### 5.1 Reunaehdot

Pohjapadon mitoituksen reunaehtoina on, että Pukkielän vesipinta ei saa nousta Luusjoen varressa oleville pelloille, joiden tasot uoman läheisyydessä vaihtelevat välillä +101,9...+102,7. Lisäksi pohjapato ei saa vaikuttaa Suokkion vedenpintaan ja keskivesi säilytetään nykyisellä tasolla.

### 5.2 Padon profiili

Tulevan pohjapadon profiili on esitetty kuvassa 6. Alivesikynnys on tasossa N2000+ 101.25 m. Keskivesi pidätetään nykyisellä tasolla +101.35 m (N2000). Ylivesi (HW1/20) nousee keskivedentasosta n. 35 cm tasoon +101.7 m (N2000).

<sup>1</sup> Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 3/2009. Pukkielän Natura 2000 -alueen hoitosuunnitelma.



Kuva 6. Suunniteltu pohjapadon profiili (N2000).

Taulukko 1. Laskennalliset virtaaman tunnuslukuja vastaavat vedenkorkeudet suunnitellulla pohjapadon profiililla

	Virtaama (m <sup>3</sup> /s)	Vedenkorkeus N2000 (suunn.) (m)	Arvioitu muutos (m)
MNQ	0.06	101.25	+0,20
MQ	0.35	101.35	+0,0
MHQ	4.1	101.6	ei merkittävää muutosta
HQ1/20	7.4	101.7	ei merkittävää muutosta

### 5.3 Toteutustapa

Kaareva 27,5 metriä leveä pato toteutetaan teräsponteilla. Pysyvän ponttiseinän lopullinen tavoitesyvyys tulee rakennussuunnitteluvaiheessa varmistaa laskemalla. Pohjamaan mahdollinen kivisyys voi tuottaa vaikeuksia ponttien asennuksessa tavoitesyvyyteen. Mikäli tavoitesyvyys ei pontteilla täyty, tulee suunnittelussa ottaa huomioon mahdollinen vaihtoehto pysyvän ponttiseinän tukemiseen alajuoksun puolelta, esim. veden alapuolisella louhepenkereellä.

## 6. HANKKEEN VAIKUTUKSET

Pukkielkä kuuluu Euroopan Unionin Natura 2000 -suojeluverkostoon sekä lisäksi valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Lähtökohtana yleissuunnitelmalle on nostaa alivettä sekä pysyttää keskivesi nykyisellä tasolla ja näin auttaa lintuvesistön säilymistä. Pohjapadon yleissuunnittelu on toteutettu huomioiden kohteen olosuhteet ja niiden kautta muodostuvat reunaehdot.

Keskivedenkorkeutta ei voida nostaa, koska korkeammalla keskivedenkorkeudella voi olla haitalliset vaikutukset Luusjoen varressa oleville pelloille. Luusjoen varrelle, aina noin 2,3 km etäisyydellä Pukkielästä, ovat peltoalueet vettyvät jo nykyisillä keskiveden koroilla ja ovat osittain tulvineet yliveden aikaan. Pato on suunniteltu niin pitkäksi, ettei sen arvioida nostavan yliveden pintaa. Jokivarren tulvintaan vaikuttaa myös Kyyveden pinnantas, joka suunnitellussa tilanteessa nousee patokynnystä korkeammalle tasolle ja padottaa osaltaan Pukkielkää. Kyyveden pinta nousee ylivirtaaman aikana pääsääntöisesti suunniteltua alivesikynnystä korkeammalle tasolle ja

säännöllisesti myös seuraavaa kynnystä korkeammalle tasolle, mikä on keskeinen Pukkielän yliveden tasoon vaikuttava tekijä. Pohjapadon ei näin ollen arvioida vaikuttavan merkittävästi tulvimiseen tai Pukkielän ylivedenkorkeuteen.

Soukkion Särkilahden ja Pukkielän Ruokolahden välissä on maakannasta, joten bifurkaatio ei arvioida kovin suureksi ottaen huomioon, että tulva-aikana molempien järvien vesipinnat ovat ylhäällä. Matalan maakannaksen on todettu tulvivan jo nykyisen pohjapadon aikaan, virtauksen on todettu olevan Soukkiosta Pukkielän suuntaan. Suunnitelluilla yliveden koroilla tulva-alue ulottuu lähes kannaksen yli, suoraa yhteyttä Pukkielän ja Soukkion välille ei kuitenkaan synny. Suunnitellulla padolla ei arvioida olevan vaikutusta Soukkion vedenpinnan tasoon tai veden laatuun.

Vesistöissä ei ole yleisiä kulkuväyliä ja sen virkistyskäytön on arvioitu muutoinkin olevan vähäistä. Järven rannalla on vain yksi rakennettu kiinteistö. Pohjapadon perustamisella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia virkistyskäyttöön.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvat haitallisia vaikutuksia kalastoon tai kalastukseen. Alueella ei tiettävästi ole kalastoa, jonka liikkuminen tulisi turvata pohjapadon rakenteella. Rakentamisella ei ole muutoin vaikutusta kalastukseen tai kalastoon, eikä nykytilannetta huonontavaa vaikutusta.

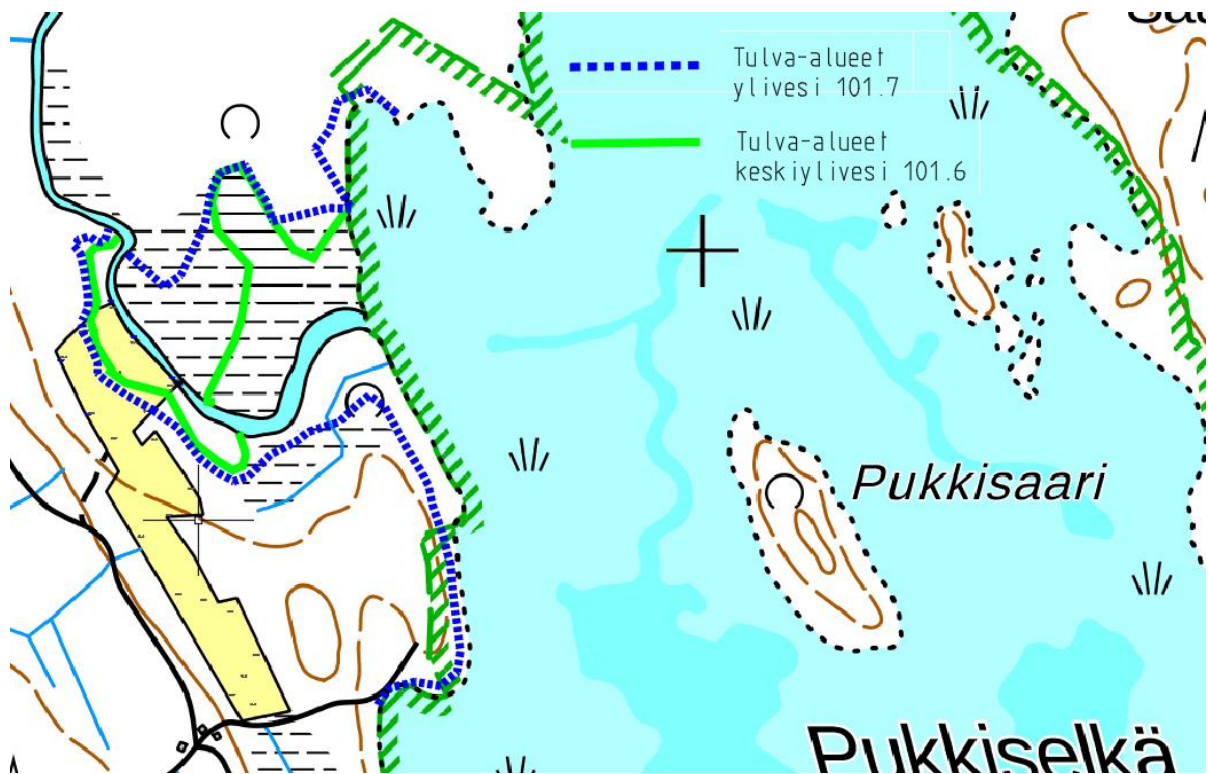
Nykyisen alivedenkorkeuden nostamisen arvioidaan ehkäisevän vesistön umpeenkasvua matalassa vesistöissä ja turvaavan järven tilan säilymistä.

#### 6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

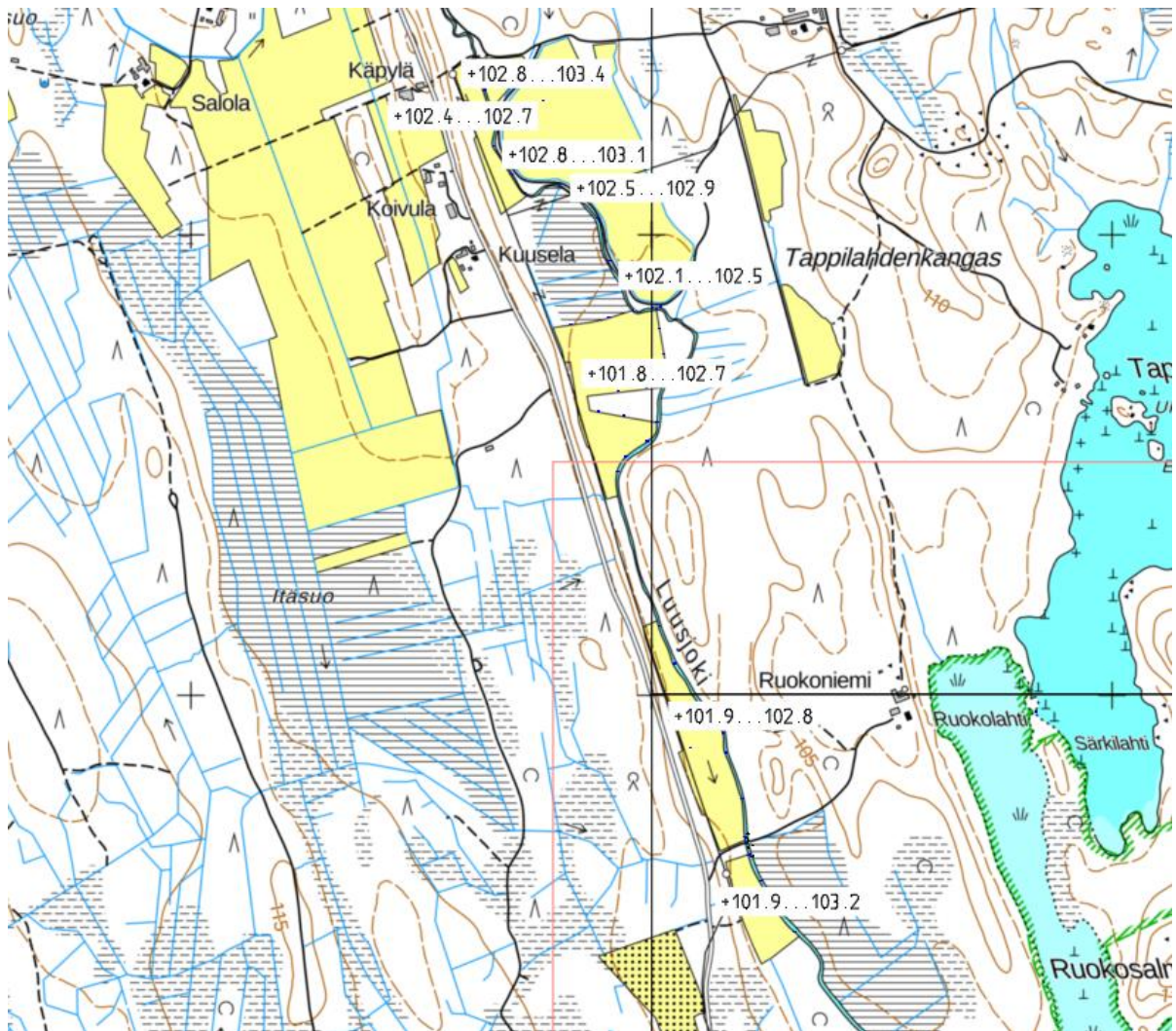
Nykyisen padon purkaminen ja uuden padon rakentaminen voivat aiheuttaa veden samentumista ja kiintoainepitoisuuden sekä fosforipitoisuuden nousua alapuolisessa vesistöissä. Kyseiset haitat ovat kuitenkin paikallisia ja kestoaltaan lyhytaikaisia. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan tehokkaasti vähentää asentamalla Tiplampeen laskevan uoman suulle silttiverho.

## 7. OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET

Pukkielän keskivedenkorkeus pyritään pitämään nykyisen padon aikana vallinneella tasolla. Keskivedenkorkeuksia ei voida nostaa ilman haitallisia vaikutuksia maanviljelykselle ja metsätaloudelle. Luusjoen varressa olevat lähin peltoalue on alimmillaan tasolla +101.47 (N2000). Vaikka keskivesi pysytetään arvioidulla nykyisellä keskivedentasolla +101.40, on lähes puolet lähimmästä peltoalueesta joka tapauksessa vettä. Peltoalueella, suunnitellulla keskiylivedellä +101.6, tulva-alueelle jäävä ala on noin 2 500 m<sup>2</sup>. Suunnitellulla yliveden korolla +101.7 tulva-alueelle jää noin 3 500 m<sup>2</sup>. Pukkielän länsipuolisen maa-alueen tulva-alueet keskiylivedelle ja ylivedelle on esitetty kuvassa 7. Vaikka kauempana, noin 2,3 km etäisyydellä Pukkielästä, Luusjoen varrella sijaitsevat pellot eivät suunnitellulla keskiyliveden ja ylivedentasoilla tulvikaan ne voivat erityisesti uoman reunoilla vettä, vettymisvyöhykkeen ollessa kivennäismailla noin 1,2–1,5 m vesipinnan yläpuolelle. Kuvassa 8 on esitetty peltoalueiden korkotasoa.

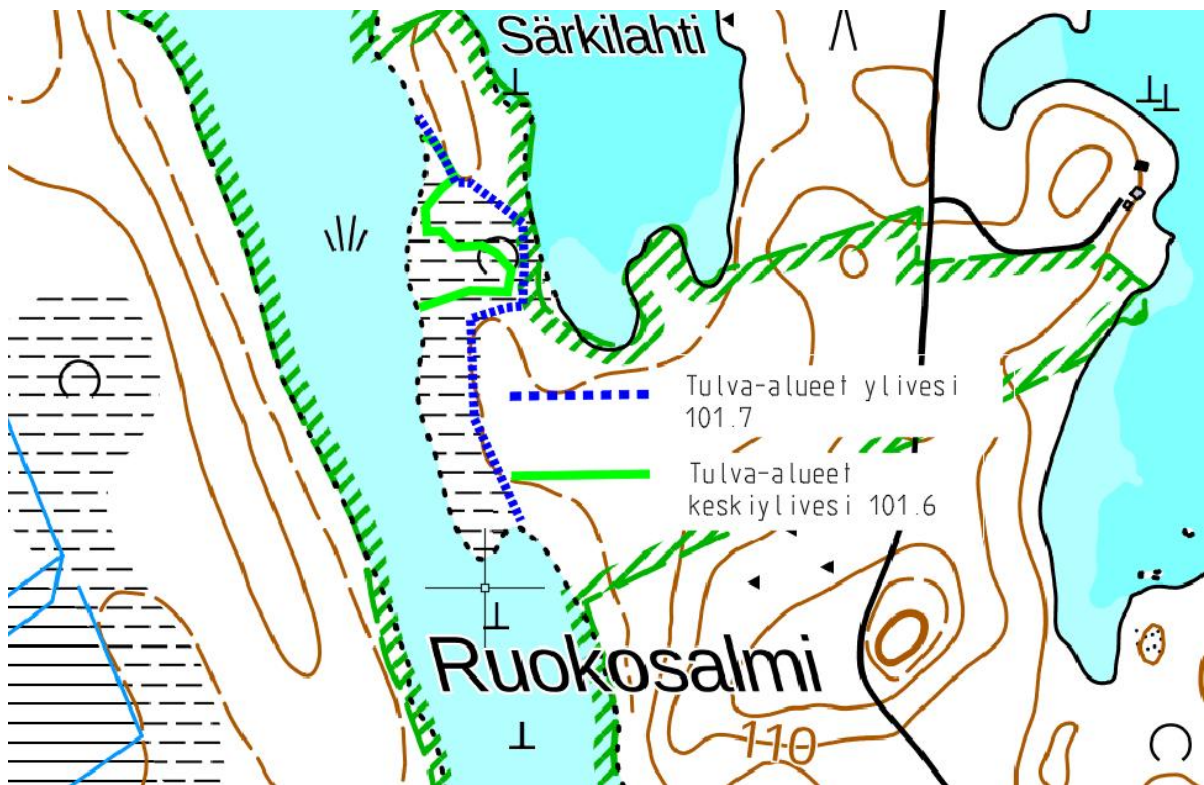


Kuva 7. Tulva-alueet keskiylivesi ja ylivesi.



Kuva 8. Peltoalueiden korkeustasot.

Soukkion Särkilahden ja Pukkielän Ruokolahden välisellä maakannaksella tulva-alue ulottuu lähes Soukkioon saakka. Ottaen huomioon, että tulva-aikana molempien järvien vesipinnat ovat ylhäällä, ei suunnitelluilla ylivedenkorkeuksilla arvioida olevan vaikutusta Soukkion vedenpintaan. Pukkielän ja Soukkion välisen alueen tulva-alueet keskiylivedelle ja ylivedelle on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Tulva-alueet keskiylivesi ja ylivesi.

Mikkelissä 25. lokakuuta 2021  
Ramboll Finland Oy

Aki Partanen  
Projektipäällikkö

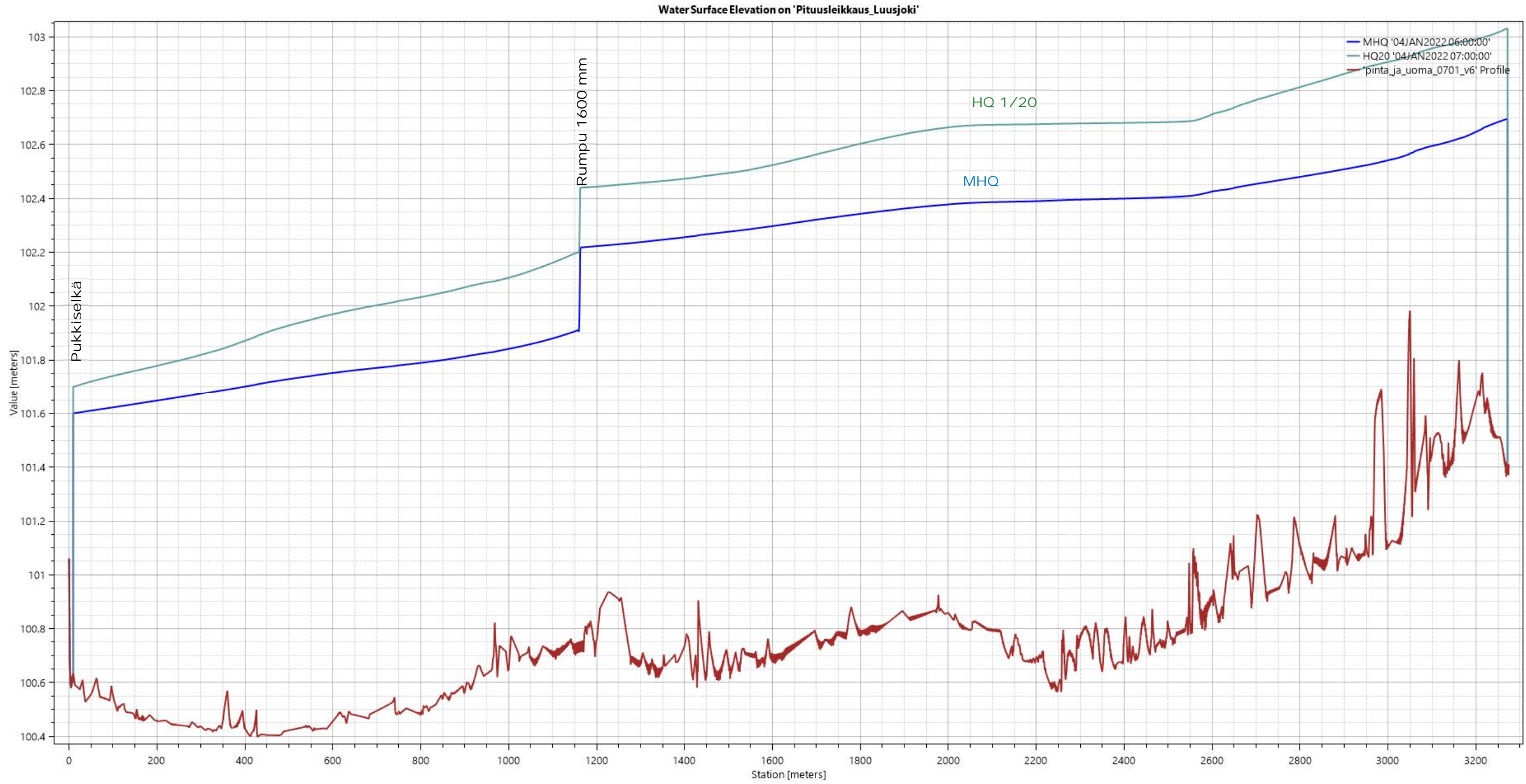
Timo Massinen  
Yksikön päällikkö

## LIITE 1 LUUSJOEN TULVAN LEVIÄMISKARTAT JA PITUUSLEIKKAUKSET

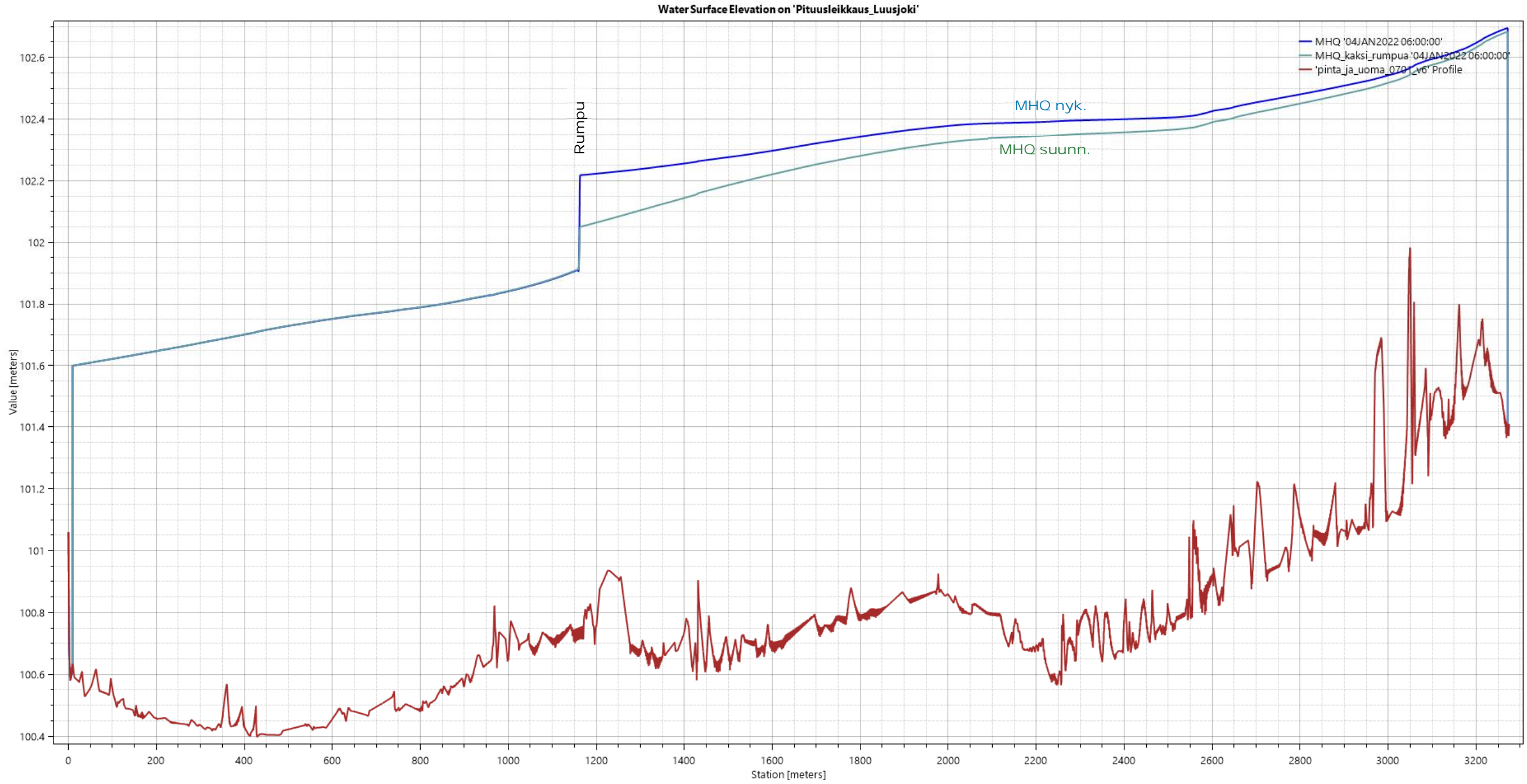




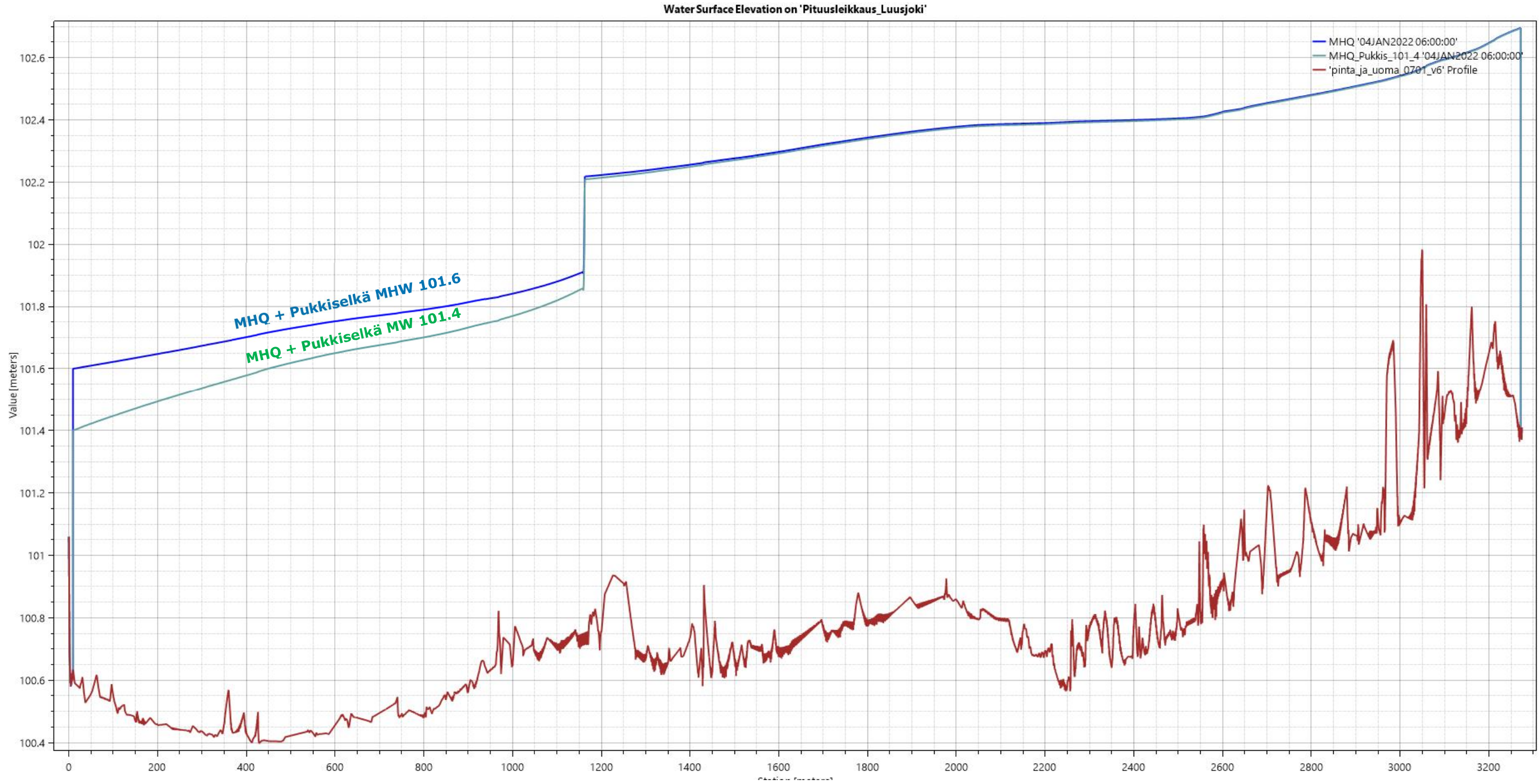
# LUUSJOEN PITUUSLEIKKAUS NYKYTILANTEESSA MHQ JA HQ 1/20



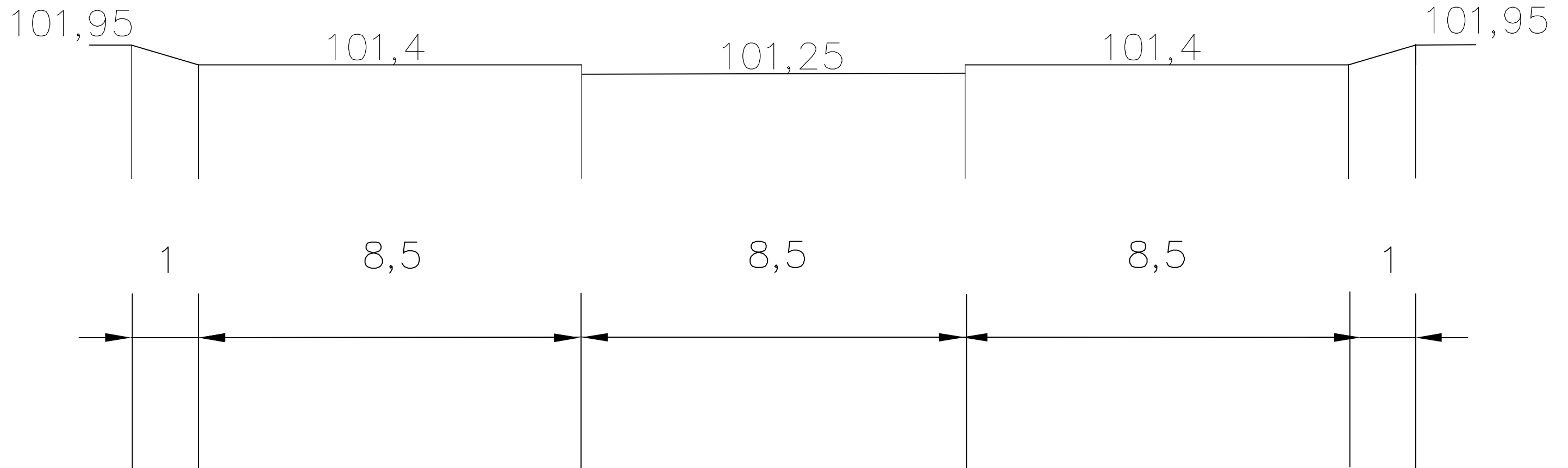
# LUUSJOEN PITUUSLEIKKAUS NYKYTILANTEESSA (1600 MM) SEKÄ SUUNNITELLUSSA TILANTEESSA (2X1600 MM) MHQ



# LUUSJOEN PITUUSLEIKKAUS MHQ VIRTAAMALLA PUKKISELKÄ TASOSSA +101.4 JA +101.6 (PADOTUSTARKASTELU)



# Padon poikkileikkaus



$MNQ = 0.06 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow MNW = N2000 + 101.25$  (nyk. 101.05  $\Rightarrow$  +20 cm)  
 $MQ = 0.35 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow MW = N2000 + 101.35$  (nyk. 101.35  $\Rightarrow$  +0 cm)  
 $MHQ = 4.1 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow MHW = N2000 + 101.60$   
 $HQ = 7.4 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow HW = N2000 + 101.70$

koordinaatti-/korkeusjärjestelmä ETRSTMFIN - N2000	
Pukkiselän pohjapato	PVM. 1.4.2022
Pohjapadon yleissuunnitelma, poikkileikkaus	MK 1:100
<b>RAMBOLL</b> Ramboll Savilahdentie 6 70210 Kuopio	SUUNN. APa puh. 020 755 611