

## Patourakka vie rakentajat veden alle



### Patourakka vie rakentajat veden alle

Fortum kunnostaa Tainionkosken vesivoimalaitoksen säännöstelypadon lähivuosina. Ennen kuin miljoonien eurojen ja useiden vuosien jättiurakka päästään aloittamaan, on padon eteen rakennettava varasulkurakenteet.

Tainionkosken voimalaitoksen säännöstelypato on rakennettu 1920-luvulla ja nykyiset patoluukut 1940-luvun lopulla, arvioi Fortumin projektipäällikkö Juha Laasonen.

Vuosien varrelle mahtuu monenlaista remonttia, mutta vuonna 2023 alkaa tähänastisista urakoista suurin.

– Padolla alkaa olla jo ikää, ja on aika varmistaa sen käyttöturvallisuus korjaamalla valssiluukut ja luokkuaukon rakenteet perusteellisesti. Tämä vie useita miljoonia euroja luukkua kohden, Laasonen sanoo.

Hän korostaa, että padon hyvää kuntoa ei edellytä ainoastaan Tainionkosken voimalaitos, vaan koko vesistö Saimaalta Laatokkaan asti. Vuoksen vedellä jauhetaan sähköä myös Imatrankoskella ja Venäjällä – yhteisin pelisäännöin.

Tainionkosken voimalaitoksen läpi juoksutetaan vettä juoksutusohjelman mukaisesti sekä häiriötilanteissa kolmen valssiluukun kautta. Tämän ohjelman rytmissä GRK Infra Oy ja sen aliurakoitsijana toimiva Uponor Infra Marine Services Oy – urakan alkaessa vielä Insinööritoimisto Sukellus-Kotka Oy – ovat rakentaneet kesäkuusta alkaen varasulkurakenteita eli jyrkää työpatoa, jolla vesi on tarkoitus pysäyttää juuri ennen varsinaista patoa. Näin patoa päästään kunnostamaan täysin kuivalla maalla todennäköisesti ensimmäistä kertaa sen historiassa.

– Urakoitsijat ovat tehneet oikein hyvää työtä hyvin vaikeissa olosuhteissa, Laasonen summaa.

#### Injektioreikiä kosken pohjakallioon

Tainionkosken padossa on kolme noin 20-metristä valssiluukkua ja niiden välissä virtapilarit, jotka jakavat joen virran suuntaisesti kolmeen lohkokon. Nyt näitä betonimuureja jatketaan noin viisi metriä, jotta niistä saadaan väliseinät myös työpadoille. Näin kukin luokkuaukko ja valssiluukku voidaan tutkia ja kunnostaa vuoron perään sulkemalla ainoastaan vastaava luukku työpadoista.

– Patoa rakennetaan kuin rakentaisi siltaa väärinpäin. Kansi valetaan pohjaan ja pilarit nousevat siitä. Työ olisi vaativaa kuivallakin maalla, ja se on erittäin vaativaa veden alla, kuvailee työmaapäällikkö Ville Lonka GRK Infrasta.

Työpadojen rakentaminen alkoi siivoamalla kallion pinta valukuntoon. Pohjasta raivattiin kivenlohkareita, vanhoista rakennustöistä jäänyttä romua sekä hiekkaa ja savea, paksuimmillaan jopa kolme metrin kerros. Tämän jälkeen kallioon porattiin reikiä, joiden kautta sitä voitiin tiivistää injektoimalla eli pumppaamalla siihen sementtiä.

Kaivinkonetta ja poravaunua käytettiin lautoilta käsin, mutta osa rei'istä oli porattava käsin 9–10 metrin syvyydessä. Sukeltajat hoitivat myös injektoinnin, raudoittamisen ja pohjan tasausvalun.

Töiden aikana lautat seisovat pohjassa jaloillaan, ja kun työpaikkaa vaihdetaan, lauttaa siirretään milloin kaivinkoneen kauhallalla, milloin hinaajalla.

Yksi rakentaja sukeltaa, kaksi valvoo

Kun yksi sukeltaja työskentelee vedessä, kaksi muuta valvoo lautalla. Toinen heistä pitää yhteyttä sukeltajaan puhelimen ja videokuvan avulla, ja toinen laskee ja nostaa tavaroita ja auttaa sukeltajaa siirtymään vedessä.

– Letkut ja piuhat menisivät äkkiä sotkuun, jos sukeltajia olisi vedessä useampia. Sukeltajilla ei ole puheyhteyttä keskenään, ja näky vyys on yleensä heikko, kertoo sukellustyönjohtaja Nino Kinnunen.

Jos työmaa on kymmenien metrien syvyydessä, vuoroa on vaihdettava jopa vartin välein, mutta Tainionkoskella sukeltaja voi jatkaa töitään jopa pari–kolme tuntia.

Koska työolosuhteet ovat haastavat veden alla, työvaiheet suunnitellaan mahdollisimman tarkasti ja osat rakennetaan mahdollisimman pitkälle jo kuivalla maalla. Patotyömaalla suunnitteluun syventyy kolmikko, johon kuuluvat työmaapäällikkö ja kaksi sukellustyönjohtajaa.

– Yhteistyömme toimii erittäin hyvin. Mietimme päivittäin ratkaisuja rakennusteknisiin haasteisiin, jotta mikään ei tulisi yllätyksenä vasta asennusvaiheessa. Käytämme myös menetelmiä, joita ei ole välttämättä käytetty aikaisemmin tai ainakaan kuvattu missään, Lonka kertoo.

Kinnunen muistuttaa, että huolellinen suunnittelu on ehdoton edellytys myös turvalliselle työskentelylle.

– Riskit arvioidaan aina kattavasti työmaalla eikä etukäteen toimistolla, koska olosuhteet voivat muuttua hetkessä.

Vuoksen virta lyö tahtia töille

Vuoksi on tunnettu kautta aikojen mahtavana virtana, jonka ylittämistä on harkittu tarkoin. Sen voima haastaa myös sukeltajat.

– Tuuli hiljenee välillä ja taas nousee, mutta virta ei anna periksi yhtään. Se tahtoo viedä mukanaan koko ajan ja vaatii omat tekniikkansa, että sukeltaja pysyy työpaikallaan.

Teemme vaativimmat työt yöllä, jolloin on tynempää, ja yöllä voimme myös katkaista liikenteen sillalla. Tämä on tarpeen, kun laskemme virtapilarien muotit nosturin avulla, Kinnunen kertoo.

Ensimmäinen virtapilarin muotti laskettiin lokakuun lopussa. Jos kuivalla maalla valettaisiin kolme metriä paksu ja kymmenen metriä korkea pilari, muottia rakennettaisiin todennäköisesti paikan päällä korkeilta rakennustelineiltä käsin. Tainionkoskella sen sijaan valtava muotti siirrettiin paikoilleen veteen kokonaisuena.

– Eikä tarvita rakennustelineitä. Riittää, että muotti on taljalla kiinni jossain, ja siinä vierellä voi sitten lennellä ylös alas mielin määrin, Kinnunen nauraa.

Hän pitää vedenalaisten rakennustöiden etuna luonnollisesti sitä, että saa sukeltaa, mutta myös sitä, että työtehtävät ja -ympäristöt vaihtelevat enemmän kuin maissa. Joskus korjataan laituria, joskus asennetaan putkia.

Kinnunen on hankkinut ammattisukeltajan pätevyyden Australian kirkkaissa vesissä ja suorittanut sen jälkeen rakennusmestarin tutkinnon Suomessa töiden ohessa.

– Australiassa työmailla pyöri hylkeitä ja kilpikonnia, ja välillä piti kyllä tulla pois vedestä, kun ympärillä oli liikaa haita.

---

**Fakty o projekcie:**

Location

Finland

Zakończenie projektu

2020

Rodzaj budynku

Infrastruktura przemysłowa

---

**uponor**

Adres

Uponor Infra Sp. z o.o.  
01-217 Warszawa  
ul. Kolejowa 5/7W [www.uponor.com](http://www.uponor.com)Uponor Sp. z o.o.  
01-217 Warszawa  
ul. Kolejowa 5/7