Esiselvitys Eteläistenjärven padon kehittämisvaihtoehdoista

Liite 2: Nykyisen säännöstelypadon tilanne ja pohjapadon toteutuksen vaihtoehdot

Pohjapadon sijoitusmahdollisuuksista keskusteltiin paikan päällä maanomistajien kanssa 7.8.2025. Paikalla olivat Rambollista Päivi Paavilainen ja ELY-keskuksesta Sanni Manninen-Johansen ja Elina Laine. Keskustelussa nousi esille vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja pohjapadolle ja myös ajatus pohjapadon korvaamisesta tien ali rakennettavalla lisäjuoksutusrakenteella.

Maastokäynti Hyvelän säännöstelypadolle Vuolujoelle tehtiin 18.8.2025 ja katselmuksen suorittivat Aaron van Eckmann ja Mikko Vellamo. Katselmuksen tavoitteena oli arvioida silmämääräisesti vaihtoehtoisia pohjapadon sijoituksia sekä nykyisen säännöstelypadon betonirakenteiden kuntoa taustaksi vertailukustannuslaskelmien laatimista varten.

Nykyisen säännöstelypadon tilanne

Betonipato ja silta on rakennettu vuonna 1962. Betonipato on valtion omistuksessa ja silta sekä tie tieosuuskunnan omistuksessa. Betonipato ja silta on rakennettu vuonna 1962 ja on tieosuuskunnan omistuksessa. Pintapuolisesti sillan yleiskunto on hyvä: luiskissa ei havaittu geoteknisiä sortumia, eikä rakenteessa ole vääntymiä. Kaiteet eivät kuitenkaan vastaa nykyisiä turvallisuusstandardeja ja sillan kansi on odotettua ohuempi. Kannen betoninen rakenne vaikutti näönvaraisesti olevan kunnossa, mutta kulutuspinta (sora) on kulunut pois käytön ja sääolosuhteiden seurauksena. Tämä vaatii korjausta.

Itse padon betonirakenne vaikuttaisi silmämääräisesti olevan toistaiseksi kunnossa. Pato alkaa kuitenkin olla vanha ja periaatteessa sen laskennallisesta teknisestä käyttöiästä (betonirakenteille noin 100 vuotta) on jäljellä selvästi alle puolet. Olemassa olevia settejä voitaisiin uusia, ja niiden nostomahdollisuuksia parantaa esimerkiksi vinssiratkaisulla, jolloin settiseinät voitaisiin koneellisesti nostaa ja laskea. Vinssi voidaan kiinnittää siltaan, ja käyttö olisi mahdollista esimerkiksi aggregaatin avulla. **On kuitenkin huomioitava, että luotettavien arvioiden tekeminen edellyttää perusteellista sillan kuntotutkimusta, kun nyt rakenteita arvioitiin ainoastaan silmämääräisesti ja pintapuolisesti.** Kuntotutkimuksen perusteella voidaan arvioida, onko kunnostukselle käyttöiän puolesta perusteita.

Pohjapadon sijoitusvaihtoehdot

VE3a: Pohjapato alun perin suunnitellussa sijainnissa

Pohjapadon alustavasti suotuisimmaksi oletetulle sijainnille on jo tehty pohjatutkimukset, ja niiden tulokset on arvioitu. Tutkimusten ja kohdekäynnin perusteella tätä sijaintia suositellaan edelleen pohjapadon toteutuspaikaksi. Pohjaolosuhteet ovat savea eikä pohjassa ole kivikkoa, mikä tekee rakentamisesta sujuvampaa. Kohteelle johtaa hyväkuntoinen tiepohja, joka mahdollistaa hyvät kulkuyhteydet. Pohjapadon rakenteessa suotovirtauksen katkaisijana voidaan käyttää PVC-vinyyliponttia, jonka asentaminen on nopeaa ja jonka avulla työkustannuksia voidaan säästää. Myös teräs- tai puupontti on vaihtoehto, jos halutaan välttää muovirakenteita. Ponttiratkaisun merkittävänä etuna on, että työssä ei tarvita ohipumppauksia tai -juoksutuksia.

VE3b: Pohjapato säännöstelypadon yläpuolella

Lähellä säännöstelypatoa pohjamaassa saattaa olla kiviä, jotka estävät ponttiratkaisun suoraan pohjamaahan asentaen. Jos kalliopinta on riittävän syvällä, ponttiratkaisu on kuitenkin mahdollinen kivet poistaen. Käytännössä ponttien asennuspaikalta kaivetaan joen pohjasta pois pohjamaa ponttien asennussyvyyteen saakka, poistetaan siitä irtokivet ja läjitetään takaisin uoman pohjaan, minkä jälkeen pontit voidaan asentaa normaalisti. Ratkaisu on 3a:ta alttiimpi painumille; oletettavasti itse ponttiseinä ei kuitenkaan painu, vaan ainoastaan täytöt sen ympärillä, ja korjaukseksi riittää kiviaineksen lisääminen verhoiluihin.

VE3c: Pohjapato säännöstelypadon alapuolella

Säännöstelypadon alajuoksun puolella kulkuyhteydet ovat huomattavasti heikommat. Alueelle pääsy edellyttäisi puuston raivaamista jo pohjatutkimusten suorittamiseksi. Pohjatutkimusten tekeminen on haastavaa, sillä alue on kivikkoinen ja rannan törmät jyrkkiä. On mahdollista, ettei riittävää tutkimustietoa saada, sillä kairaukset pysähtyvät jo ensimmäisiin kiviin. Lisäksi alueella ei ole jyrkkien pinnanmuotojen vuoksi riittävästi työmaatilaa pohjapadon läheisyydessä, mikä aiheuttaisi lisäjärjestelyjä (esim. erillinen varastokenttä). Tähän sijaintiin pohjapadon rakentaminen olisi selvästi haastavampaa ja oletettavasti kustannuksiltaan kalliimpaa. Alustavien arvioiden mukaan padon tiivistysosa voitaisiin toteuttaa savesta, sillä ponttien asentaminen kivikkoiseen pohjaan ei ole mahdollista. Haasteena on, että savi on routivaa. Tämä täytyy huomioida siten, ettei routa pääse tiivistysosaan tai päästessään ei aiheuta vaurioita patorakenteelle. Pohjapadossa suuretkaan suotovesimäärät eivät välttämättä ole ongelma, kunhan alivedenkorkeus säilyy. Niistä saattaa kuitenkin olla haittaa, jos ne kuluttavat patorakennetta. Savisydän on rakennettava kuivatyönä työpatojen suojassa ohijuoksuttaen, jotta se saadaan tiivistettyä riittävän vesitiiviiksi. Vaihtoehtoisena tiivistysosan rakenteena voisi olla betoni, jonka etuna on että työpadon ei ole tarpeen olla vesitiivis (riittää että se pysäyttää veden virtauksen työalueella, betonivalu voidaan tehdä seisovassa vedessä). Suunnitteluun tulisi varata riittävästi aikaa, ja toteutusvaiheessa tarvitaan ohijuoksutus tai työpadon käyttö riippuen rakentamisen ajankohdasta ja veden määrästä. Tämä lisää kustannuksia. Ohijuoksutusten osalta on aina olemassa myös riski, että varattu juoksutuskapasiteetti jääkin vajaaksi.

Pohjapadon vaihtoehtona lisäjuoksutusrakenne

Maanomistajaneuvottelussa nousi esille ajatus pohjapadon korvaamisesta nykyiseen patoon lisättävällä ylijuoksutusrakenteella. Jotta esim. tulvavirtaama HQ1/20 eli noin 13,2 m^3/s saadaan johdettua aiheuttamatta tulvavahinkoja järven rannalla ilman säännöstelypadon settiseinän avaamista, tarvitaan juoksutusrakenteelle riittävä vesiaukon kokonaisleveys. Jos tulvarajana pidetään järven osalta itäpään kesämökin pihatasoa vastaava noin +95,9 (padolla tällöin vedenpinta +95,6), on tulvarajalla virtaama suljettujen patosettien yli noin 7,3 m^3/s. Lisäjuoksutusrakenteen kautta pitäisi pystyä johtamaan siten vähintään noin 5,9 m^3/s virtaama, kun vedenkorkeus on +95,6.

Lisäjuoksutusrakenteen alimman pisteen pitäisi sijaita selvästi nykyistä settiseinää ylempänä, jotta rakenne ei vaikuttaisi normaalitilanteen ja kuivan ajan vedenkorkeuteen. Jos lisäjuoksutusrakenteen pohjan tasona olisi esimerkiksi +94,75 (noin 20 cm patosettejä ylempänä eli vesi alkaisi virrata rakenteen kautta vasta joen virtaaman noustessa keskivirtaamaa suuremmaksi), olisi suorakulmaisessa juoksutusaukossa vesisyvyyttä mitoitustilanteessa noin 95,6-94,75 = 0,85 m. Patokaavalla laskien 85 cm vesisyvyydellä tasapohjaisen lisäjuoksutusaukon leveys tulisi olla vähintään 5,7 metriä, jotta aukosta johtuisi riittävä virtaama eli vähintään 5,9 m^3/s. Käytännössä kyseessä olisi siis kokonaan uusi silta, minkä lisäksi käyttöön jäisi nykyinen silta. Lisäjuoksutusaukon virtausala olisi mitoitustilanteessa 0,85 m x 5,7 m = 4,85 m^2.

Myös samassa neuvottelussa ehdotettu lisäjuoksutusrakenteen toteuttaminen putkilla ei ole käytännössä mahdollista. Kuten edellä todettiin, vesisyvyyttä on käytettävissä rakenteelle mitoitustilanteessa karkeasti 85 cm eli kyseeseen tulee korkeintaan Ø 800 mm putki, jonka virtausala täytenä on noin 0,5 m^2. Myös yksityistien pinnan korkeusasema (noin +96,4) aiheuttaa reunaehtoja putkille; jo 800 mm putken laki nousee tasoon +95,55 jolloin putkien peitesyvyys jää seinämävahvuudet huomioiden selvästi alle metriin. Virtaushäviöt huomioiden riittävän virtausalan saavuttaminen edellyttäisi karkeastikin laskien noin 15 kappaleen 800 mm putkirivistöä. Putkien seinämävahvuudet ja niiden ympärystäytön tiivistämisen vaatima tila (min 40 cm putkien välissä) huomioiden 15 kappaleen putkirivistö vaatisi karkeasti noin 20 metrin mittaisen tilan tierungossa. Matalarakenteisia putkia käyttämällä tilantarve ei oleellisesti vähene.

Jotta vesi saadaan johdettua tälle putkirivistölle tai silta-aukolle, pitäisi myös rakentaa rakennetta jokeen yhdistävät tulo- ja lähtöuomat, leveydeltään nelikulmaisen aukon tapauksessa noin 6 m + luiskat, putkirivistövaihtoehdossa noin 20 m + luiskat. Uomat sijoittuisivat nykyisille puuntaimikko- ja/tai metsäalueille. Lisäksi rakennustyö mm. katkaisi yksityistien käytön pitkäksi ajaksi.

Toisaalta, jos lisäjuoksutusrakenteen dimensiota pienennettäisiin järkevään suuruusluokkaan ja tulvavirtaamien johtamiseen haettaisiin lisäkapasiteettia käyttämällä säännöstelypadon settejä, ei lisäjuoksutusrakenteen rakentamisella saavutettaisi mitään, koska säännöstely jatkuisi edelleen.

Käytännössä lisäjuoksutusrakennetta ei arvioida teknisesti realistiseksi ratkaisuksi.

Vertailua

Investointina edullisin ratkaisu lienee olemassa olevan säännöstelypadon säilyttäminen. Sillan säilyttäminen liikennöitävässä kunnossa ja padon turvallinen käyttö vielä itse padon jäljellä olevan käyttöiän ajan vaatinee kuitenkin osittaista kunnostusta ja parannuksia. Kustannuksiin sisältyvät muun muassa sillan kuntotutkimus, vinssi- ja settiseinä- tai luukkuratkaisut sekä pintarakenteiden ja kaiteiden uusiminen. Jos sillan kunnostukseen ei haluta panostaa, on mahdollista aikanaan ohjata liikenne kiertoreitille ja/tai asettaa sillalle painorajoituksia.

Toiseksi edullisin vaihtoehto on pohjapadon rakentaminen alkuperäiselle sijainnille. Tämän sijainnin vahvuutena on jo tehdyt pohjatutkimukset sekä hyvät pohjaolosuhteet ja kulkuyhteydet. Toteutus on teknisesti sujuvampi, ja kustannukset pysyvät kohtuullisina, sillä rakentamisessa voidaan hyödyntää PVC-vinyyliponttia ja työhön liittyvät lisäjärjestelyt ovat vähäiset.

Kalleimmaksi vaihtoehdoksi nousee pohjapadon rakentaminen vaihtoehtoiseen sijaintiin. Tämä johtuu vaativammista maasto-olosuhteista, puuston raivaustarpeesta, kivikkoisesta pohjasta sekä jyrkistä rannan törmistä, jotka vaikeuttavat tutkimuksia ja rakentamista. Toteutus edellyttää lisäksi lisäratkaisuja, kuten työpatoa tai ohijuoksutusta, jotka kasvattavat kokonaiskustannuksia.

Sillan kunnostustarve säilyy pohjapatoratkaisussa, mutta koska säännöstely päättyy, ei betonipadolle enää ole tarvetta. Siten padon ja sillan remontin lisäksi on mahdollista harkita muitakin ratkaisuja (esim. kiertotie); toki kiertotie on mahdollista siltaremontin vaihtoehtona myös ilman pohjapatoa, mutta betonipato on tällöin säästettävä.

Pohjapadon korvaamista uudella silta-aukolla tai rumpurivistöllä ei pidetä realistisena ratkaisuna.

Yhteenvetona voidaan todeta, että kustannusten perusteella säännöstelypadon säilyttäminen on rakentamiskustannuksiltaan edullisin vaihtoehto, mutta sen toteuttamiskelpoisuuden lopullinen harkinta edellyttää kuntotutkimusta ja arviota rakenteen jäljellä olevasta käyttöiästä. Pohjapatoratkaisuista alkuperäinen sijainti tarjoaa kustannustehokkaan ja teknisesti varman ratkaisun, kun taas vaihtoehtoiset sijainnit muodostuvat kalliimmaksi ja teknisesti haastavammaksi toteuttaa.