



Resilienssin arviointi vesivarasuunnittelussa

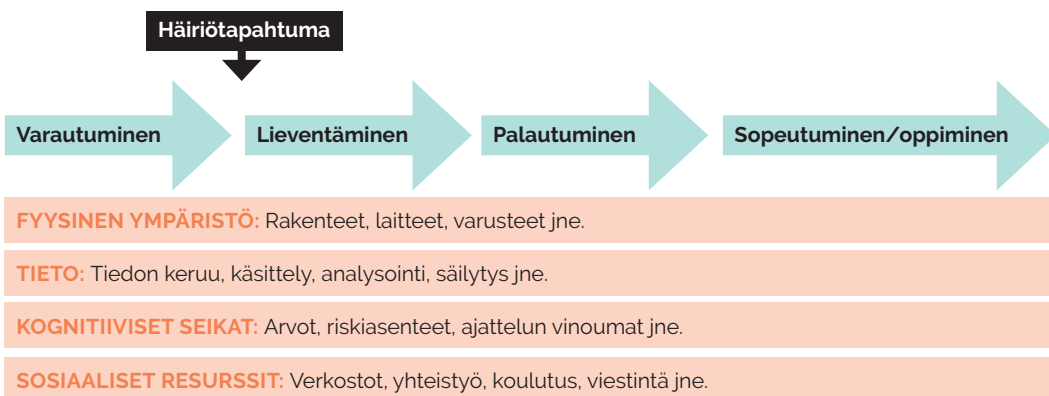
Tutkimme vesiturvallisuutta ja ilmastokysymyksiä tarkastelevassa osahankkeessa mm. kuivuuden vaikutuksia vedenkäyttöön ja energiantuotantoon sekä loimme työkalun vesiturvallisuuden arviointiin. Lisätietoa näistä löydät julkaisuistamme. Lisäksi tarkastelimme resilienssin arviointikehikon soveltuvuutta vesivarasuunnitteluun: siitä lisää tässä tutkimuskortissa.

MONENLAISET HAAVOITTUVUUDET UHKAAVAT VESISTÖSÄÄNNÖSTELYÄ

Resilienssi kuvaa systeemin kykyä sietää ja palautua siihen kohdistuvasta häiriöstä. Arvioimme Winland-hankkeessa Linkovin ym. (2013) esittämän kaksiosuolteisen resilienssin arviointikehikon soveltuvuutta vesivarasuunnitteluun. Lähestymistavassa tunnistetaan mahdollisia uhkia ja niiden vaikutuksia systeemin eri komponentteihin (fyysinen ympäristö, tiedollinen, kognitiivinen, sosiaaliset resurssit) sekä arvioidaan, miten uhiin voidaan varautua häiriöhallintasyklin eri vaiheissa (ks. kuva). Lähestymistapaa testattiin ensin valtakunnallisessa vesistönsäätelyjen uhkien ja haavoittuvuuksien analyysissä yhdessä ELY-kes-

kusten sääntöstelyasiantuntijoiden kanssa. Toisessa vaiheessa toteutettiin tapaustarkastelu Lapuanjoen sääntöstelyn haavoittuvuuksien tunnistamiseksi ja resilienssin parantamiseksi.

Työmme tukee Winland-hankkeen tavoitetta tuottaa järjestelmällisiä tapoja yhteiskunnan resilienssin parantamiseksi. Sovelluskohteena oli vesistönsäätely, mutta lähestymistapaa voidaan helposti muokata myös muille vesi- ja energiaturvallisuuden sekä ruokaturvan osa-alueille. Lähestymistapaa onkin jo alustavasti testattu tulvariskien hallintasuunnitelmien toimenpide-ehdotusten kattavuuden arvioinnissa.



Resilienssiin vaikuttavia tekijöitä häiriötapahtuman hallintasyklin eri vaiheissa (Linkov ym. 2013).

JÄSENNELTY KOKONAISKUVA UHKISTA JA HAAVOITTUVUUKSISTA

Lähestymistavan vahvuutena on, että se antaa kokonaisvaltaisen yleiskuvan vesistö säännöstelyyn liittyvistä uhkista ja haavoittuvuuksista sekä tavoista varautua niihin. Lisäksi se tarjoaa jäsennellyn tavan laajentaa ja konkretisoida keskusteluja uhkista ja toimenpiteistä häiriönhallintasyklin eri vaiheissa. Lähestymistapa kannustaa miettimään fyysisten uhkien lisäksi myös muita uhkia liittyen esim. ulkoistuksen järjestämiseen ja toimijoiden väliseen yhteistyöhön. Lähestymistapa ei kuitenkaan ota kantaa uhkien toteutumisen todennäköisyyksiin. Tämän vuoksi resilienssin

arviointikehikon rinnalla on hyvä käyttää perinteisiä riskianalyysin menetelmiä.

Tässä kortissa kuvattu vesivaruussuunnittelun resilienssin arviointikehikko muodostaa osan Winland-hankeesta tehdystä resilienssi-käsitteeseen liittyvästä tutkimuksesta. Muita resilienssiin kytkeytyviä tarkasteluja edustavat mm. Rauno Pirisen johdolla tehty resilienssi-analyysit sekä Jussi Laineen resilienssi-teemainen diplomityö, jossa tarkasteltiin Linkovin resilienssin arviointikehikon toimivuutta vesi-, energia- ja kokonaisturvallisuus-teemoilla. Lisätietoa näistä resilienssi-tarkasteluista löydät Julkaisusivuiltamme: <https://winlandtutkimus.fi/julkaisut/>

LÄHTEET JA LISÄTIETOA

Linkov ym. 2013. Measurable resilience for actionable policy. *Environmental Science & Technology*, 47(18), 10108–10110.

Marttunen & Mustajoki 2019. Vesistö säännöstelyjen uhkien ja haavoittuvuuksien analyysi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2019, pp. 45.

Mustajoki & Marttunen (arvioitavana). Improving resilience of reservoir operation in the context of watercourse regulation in Finland. *EURO Journal on Decision Processes*.

OTA YHTEYTTÄ

Jyri Mustajoki
jyri.mustajoki@ymparisto.fi

Mika Marttunen
mika.marttunen@ymparisto.fi