



LOPPUPORTTI  
DIAARINRO ESAELY/1477/2021. 30.03.2022

# Koneoppimisjärjestelmien hyödyntäminen jätevesiverkoston hallinnassa

1.1.2021-15.08.2023



Hanke on saanut rahoitusta ympäristöministeriön Vesiensuojelun tehostamisohjelmasta



1. Hankkeen toteutusaika.....	1
2. Hankkeen toteuttajat .....	1
3. Hankekuvaus ja aikataulusuunnitelma .....	2
4. Hankkeen yleiset vaikutukset.....	3
5. Viestintäsuunnitelma ja sen toteutuminen .....	4
6. Talousraportti .....	4

#### LIITTEET

Liite 1 ylivuotoseminaarin esitys

#### Linkit

Asiakaslehti



## 1. Hankkeen toteutusaika

1.1.2021-15.08.2023

## 2. Hankkeen toteuttajat

Hankkeen päätoteuttajana toimii Kuusamon energia- ja vesiosuuskunta (EVO)

Hankkeen toteuttamisessa mukana:

Yhtiö	Rooli hankkeessa
Smartvatten Oy (entinen Neuroflux Oy)	Päyyhteistyökumppani, alustatoimittaja, yhteistyö muiden kumppaneiden kanssa sekä kaupallisen palvelun jatkokehitys ja kustomointi Kuusamon EVO:n verkostoon.
Syspoint Oy	Nykyinen automaatiojärjestelmän toimittaja, automaatiotietojen siirto Smartvatten Neuroon
GWP Finland	Nykyinen automaatiojärjestelmän toimittaja, automaatiotietojen siirto Smartvatten Neuroon
Flowplus Oy ja Viimatech Oy	Flowplus toimitti Viimatechin monitorointilaitteistoja uusien pumppuasemien monitoroimiseksi ja liittämiseksi kaukovalvonnan pariin.
Fingrid Oy	Energiakulutustietojen lukeminen Smartvatten Neuroon. jonka avulla voidaan tunnistaa muutokset myös pumppaamoissa, joita ei vielä ole liitetty automaatioon.



### 3. Hankekuvaus ja aikataulusuunnitelma

#### 3.1. Hankkeen tavoitteet

Hankkeessa kehitetään viemäriverkoston hallintaa ja parannetaan valmiuksia tulevaisuuden haasteista, kuten sään ääri-ilmiöistä selviämiseen. Hankkeen tavoitteena on ehkäistä viemärylivuotoja siirtoviemäreissä Kuusamon EVO:n toiminta-alueella. Hanke luo pohjaa kokonaisvaltaiselle verkostonhallinnalle, johon kuuluu pumppaamoiden älykäs ohjaus, jätevedenpuhdistamoiden prosessien huomioiminen osana suurempaa kokonaisuutta ja verkoston kapasiteetin tehokkaampi hyödyntäminen. Kokonaisvaltainen verkostonhallinta auttaa verkostoa selviämään suurista sademääristä erityisesti rakennetulla alueella ja siten vähentää tulva- ja ylivuotoriskejä tulevaisuudessa.

#### 3.2 Aikataulu ja sen toteutuminen

Ennen aloitusta tiedotettiin kaikkia tahoja, jotka liittyvät hankkeen toteutukseen.

**Hankkeen virallinen aloitus oli 1.3.2022**

Tiedon koonti ja harmonisointi nykyisistä järjestelmistä ja rajapintojen tekeminen:

**Järjestelmän käyttöönotto tehtiin 1.8.2022**

Analyysien hyödyntäminen päivittäisessä toiminnassa ja uusien toimintatapojen kehitys:

**1.8.2022-15.8.2023**

**Tulosten arviointi ja niistä tiedottaminen:**

Tulosten laajentaminen sidosryhmille **1.8.2023**

Hanke toteutettiin **1.3.2022-15.08.2023** välisenä aikana.

Hanke toteutettiin alkuperäisessä aikataulussa. Onnistumiseen vaikutti kohtuulliseksi suunniteltu aikataulu ja samanaikaisesti edistetyt osakokonaisuudet, mikä mahdollisti sujuvan yhteistyön eri kumppanien kanssa.

Hankkeen aikana Kuusamon jätevesi ja vesiverkoston tietojen dokumentaatiota on yhtenäistetty ja kehitetty vertailukelpoiseksi siten, että samoilta alueilta toisiinsa vaikuttavat mittaukset ovat helpommin kohdennettavissa ja pääosin automaattisen valvonnan piirissä. Esimerkkinä muutoksesta: jotkin sijainti tiedot ovat olleet aikaisemmin koordinaatteina ja toiset osoitteina, jolloin vertailu ei ole ollut helppoa, saati automatisoitavissa.



## LOPPUPORTTI DIAARINRO 30.3.2022 ESAELY/1477/2021

Hankkeen aikana asennettiin myös 16 kpl kaukovalvontajärjestelmää pumppaamoihin, joiden avulla niistä saadaan reaaliaikaista virtaamatietoa. Aikaisemmin kaukovalvonnassa oli n. 40 pumppaamoja ja loput ovat hankkeen myötä monitoroitavissa energiankulutuksen osalta Fingrid integraation kautta.

### 4. Hankkeen yleiset vaikutukset

Hankkeen tuloksena Kuusamon EVO:lla on kyky reagoida yllättäviin viemärylivuotoihin automaattisten hälytysten avulla. Lisäksi Kuusamon EVO:lla on paremmat valmiudet sään ääri-ilmiöiden, kuten rankkasateiden hallintaan ja lähtötiedot verkoston toiminnan ja mittausten parantamiseksi.

Hankkeen arviointiin oli hakemusvaiheessa suunniteltu vertailua historiallisen toiminnan ja hankkeen aikaisen toiminnan välille. Suurista vuosittaisista vaihteluista, vaihtelevasta datasta ja verkoston hallinnan toiminnan luonteesta johtuen datan kautta on vaikea osoittaa tilastollisesti merkittävää muutosta, joka ei selittyisi esim. säällä.

Hankkeen aikana ja hankkeen myötä kehitettiin uudenlaisia tapoja hyödyntää pumppaamoiden energiankulutustietoja (Fingrid integraation jatkokehitys). Tarve kumpusi siitä, että kaikki pumppaamot eivät olleet automaation piirissä, joten koko verkoston tarkkailuun soveltuvaa yleistä, yhtenäistä dataa ei ollut saatavilla, varsinkaan hanketta edeltäviltä ajoilta. Energiakulutuksen hyödyntämistä verkoston kausivaihteluiden ja yksittäisten ongelma-alueiden ja tilanteiden havaitsemiseen on tehty erilaisia kehitysvaiheen visualisointeja ja analyysyjä, joita tullaan jatkokehittämään edelleen hankkeen jälkeen.

Hankkeen aikana on parannettu Kuusamon EVO:n kykyä viemärylivuotojen hallintaan, kaikista automaatioon liitetyistä viemäriin pumppaamoista tai mittauspisteistä on luotu omat koneoppimismallit ja hälytykset niihin, joiden avulla voidaan reagoida viemärylivuotoihin.

Hankkeen aikana on myös tehty laskennat kaikista pumppaamoista, joiden virtaamatietojen laatu on ollut hyvä virtaama-käyntiaika-energiankulutus vertailulla. Tällä tavalla pystytään tunnistamaan alueittain pääsiallinen vuotoveden syy. Nopeat vuodot pääsevät suoraan verkostoon, johtuen pääosin sateista ja sulamisesta. Hitaissa vuodoissa pohjavesien tason nousu voi aiheuttaa suotautumista vuotavissa viemäreissä.

Hankkeen myötä toteutetut kehitystoimet jäävät käyttöön ja niitä jatkokehitetään edelleen kattamaan koko verkostoa entistä paremmin, sekä tuomaan parempaa mittaustietoa verkoston hallintaan sekä operointiin että suunnitteluun.



## 5. Viestintäsuunnitelma ja sen toteutuminen

Hankkeen viestintäsuunnitelma on laadittu ja toimitettu ELY-keskukselle hankehakemuksen yhteydessä.

Hankeviestinnän tavoitteena on ollut kertoa hankkeesta, sen tavoitteista ja lopputuloksista. Sen avulla hankkeesta saadut opit ovat hyödynnettävissä myös muiden organisaatioiden toiminnassa ja niiden pohjalta voidaan tehdä jatkokehitystoimenpiteitä. Avoimen viestinnän avulla on pystytty myös tavoittamaan ne kohderyhmät, joita ei ole tunnistettu.

Pääasiallinen kohderyhmä viestinnälle ovat olleet muut vesihuoltolaitokset sekä EVO:n omistaja-asiakkaat. Lisäksi viestinnällä on pyritty tavoittamaan ympäristöviranomaisia, tutkimuslaitoksia ja mahdollisia kehityskumppaneita, kuten laitetoimittajia tai konsulttiyrityksiä.

Hankkeesta on viestitty Kuusamon EVO:n nettisivuilla, uutiskirjeissä, sosiaalisessa mediassa sekä EVO:n asiakaslehdessä. Lisäksi hankkeesta on kerrottu eri sidosryhmien sekä vierailijaryhmien yhteydessä. Lisäksi jatkossa varaudutaan luennoimaan alan eri tapahtumissa, esimerkiksi Vesihuoltopäivillä. Hankkeen aloitusvaiheessa on viestitty tavoitteista ja hankkeen päättymisen jälkeen kerrotaan lopputuloksista.

Esimerkit syksyllä 2023 tehdystä tiedottamisesta:

- 28.9.2023 viemärylivuotohankkeiden seminaari
- 21.8.2023 EVO:n hallitus
- 25.8.2023 EVO:n asiakaskirje
- 11.10.2023 EVO:n asiakaslehti
- 29.12.2023 EVO:n asiakaskirje

## 6. Talousraportti

Hankkeen kokonaisbudjetti on ollut 71 872,00 euroa, josta ELY:n avustusosuus enintään 35 936,00 euroa (enintään 50 % hyväksyttävistä kokonaiskustannuksista).

Hankeelle on muodostunut kustannuksia ajalla 1.4.2022-15.8.2023 yhteensä 73 211,00 euroa, josta avustusosuus 35 936 euroa. Kokonaisbudjetti ylittyi 1339 euroa. Kustannukset on kirjattu kirjanpitoon hankkeen osalta maksuperusteisesti<sup>1</sup>.

Kustannuserittely loppumaksatuksen 1.10.-15.8.2023 aikana tulleista kustannuksista on esitetty liitteessä maksatushakemuksella ja pääkirjaliitteissä.



**LOPPUPORTTI**  
**DIAARINRO 30.3.2022 ESAELY/1477/2021**

Kustannusten osalta rahoituspäätöksessä todetaan, että hankkeen toteutuneiden kustannusten jakautuminen eri kustannuslajeille voi poiketa vähäisessä määrin tukipäätöksessä hyväksytystä kustannuserittelystä. Mikäli kustannukset ylittyvät 20 % kustannuslajissa, tuensaajan tulee hakea ennakkoon muutosta päätökseen Etelä-Savon ELY-keskukselta. Hankkeessa alkuperäinen tuen alainen ostopalveluiden kustannus oli 52 000 euroa ja ostopalveluihin hyväksyttiin kustannuksia 62 400 euroa (20 % kustannusylitys). Ostopalveluihin käytettiin koko hankeaikana varoja yhteensä 68 743,71 euroa ja tuen ulkopuolelle jäi näin ollen 6343,71 euroa.

Koko hankeaikana kertyneet kustannukset on esitetty alla olevassa taulukossa

Kustannus	2022	2023	Yhteensä koko hankeaikana
Palkat ja palkkiot	2861,06	1023,54	3 884,60
Flat rate 15%	429,16	153,53	582,69
Ostopalvelut	43 803,28	24 940,43	68 743,71
Yhteensä	47 093,50	26 117,50	73 211,00

---

–

<sup>1</sup> Hankkeelle on avattu kirjanpitoon erillinen kustannuspaikka, jonka numero on 28 Viemärylivuotohanke. Hankkeen kirjanpidon hoitaa Kuusamon energia- ja vesiosuuskunnan pääkirjanpitäjä. Laskut käsitellään sähköisessä laskujen kierrätysjärjestelmässä, josta ne hyväksytään maksatukseen sen jälkeen, kun asiatarkastaja on laskun tarkastanut ja laskun hyväksyjä on laskun käsitellyt. Kirjanpito hoidetaan CGI:n Sonet Premium-järjestelmässä.

---



LOPPUPORTTI  
DIAARINRO 30.3.2022 ESAELY/1477/2021

Liitteet

Ylivuotoseminaarin esitys

Linkki

Asiakaslehti <https://kuusamonevo.fi/evo-asiakaslehti/>