



## Verkostojen kuntotutkimusopas

**Vesihuoltopäivät**

**23.-24.5.2018**

**Projektipäällikkö Tiia Lampola, DI, FT**



## Verkostojen kuntotutkimusopas, taustaa



- Verkostojen kuntotutkimusoppaan tarve ja rahoitus tulee vesilaitoksilta (VVY:n kehittämisrahasto sekä kymmenkunta vesilaitosta)
- Aikataulu 1.1.-30.9.2018
- Työryhmä: projektipäällikkö Tiia Lampola, asiantuntija Sakari Kuikka
- Ohjausryhmä:
  - Vesilaitokset (HSY, Kouvola, Turku, Lahti), Urakoitsijat (Delete, L&T), Muut (Kuntaliitto, Ramboll Finland Oy); VVY
- Rahoittajaryhmä:
  - Vesilaitokset (Hamina, HSY, HS-Vesi, Kouvola, Lahti, Porvoo, Riihimäki, Sipoo, Tampere, Turku, Vaasa), Urakoitsijat (Delete, L&T, FISTT); VVY Kehittämisrahasto
- Pohjoismainen yhteistyö; Islanti, Norja, Ruotsi, Tanska

[tiia@sewcon.fi](mailto:tiia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Taustaa

- Suomessa on noin 50 000 km jätevesiviemäriverkostoa
  - Vuosittain tutkitaan viemärikuvauskameroilla ja muilla vastaavilla tekniikoilla alle 4 % ja saneerataan alle 0,5 %
- 1950-1970-luvuilla rakennettu verkosto alkaa lähestyä saneeraus-/korvausikänsä
  - Tarvitaan työvälineitä nopeampaan, tehokkaampaan ja kokonaisvaltaisempaan verkostojen kuntotiedon hallintaan
- Putkistojen kuvaukset alkaneet Suomessa 1970-luvun lopussa
- Suomessa käytössä olevat oppaat tehty 1998 ja 2005, kaivomanuaali 2013
  - Näissä keskityttiin pääasiassa viemäreiden videokuvaamiseen

[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Oppaan keskeiset tavoitteet

- Oppaassa esitellään mahdollisimman kattavasti markkinoilla olevat verkostojen kuntotutkimusmenetelmät
- Oppaassa tehdään vertailuja (kustannukset, vaadittavat esi- ja jälkityöt, eri osapuolien tehtävät jne.), jotka esitetään selkeinä taulukoina
- Oppaassa esitetään tarkistuslistatyypisesti erilaisiin tarkoituksiin soveltuvien menetelmien ryhmittelyjä

[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



# Verkostojen kuntotutkimusmenetelmiä

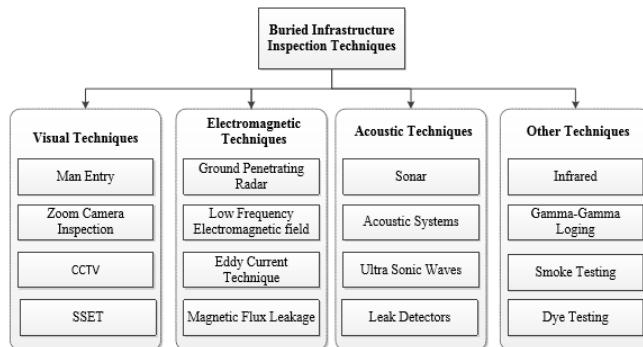


Figure 2. 2 Inspection Techniques for Buried Infrastructure Defect-based Condition Assessment Model and Protocol of Sewer Pipelines (Sami Daher, 2015)

[tiia@sewcon.fi](mailto:tiia@sewcon.fi), 040 654 1123

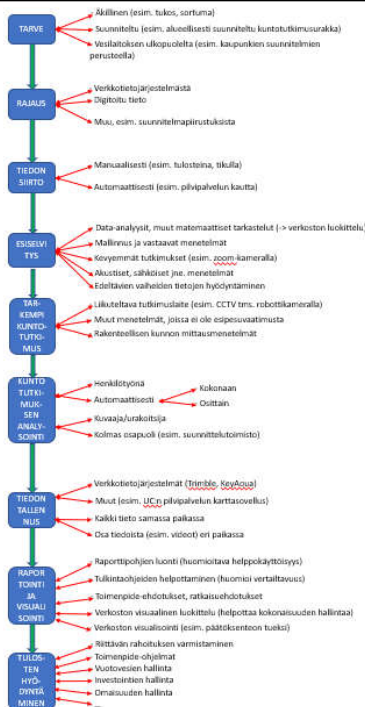
#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



# Verkostojen kuntotutkimus

- Runsaasti eri vaiheita
- Paljon vaihtoehtoja eri vaiheissa
- Prosessin tarkempi kuvaus
- Eri osavaiheiden tarkempi kuvaus
- Eri menetelmien vertailu (esim. kustannukset, työmäärä, käytettävyys)



[tiia@sewcon.fi](mailto:tiia@sewcon.fi), 040 654 1123

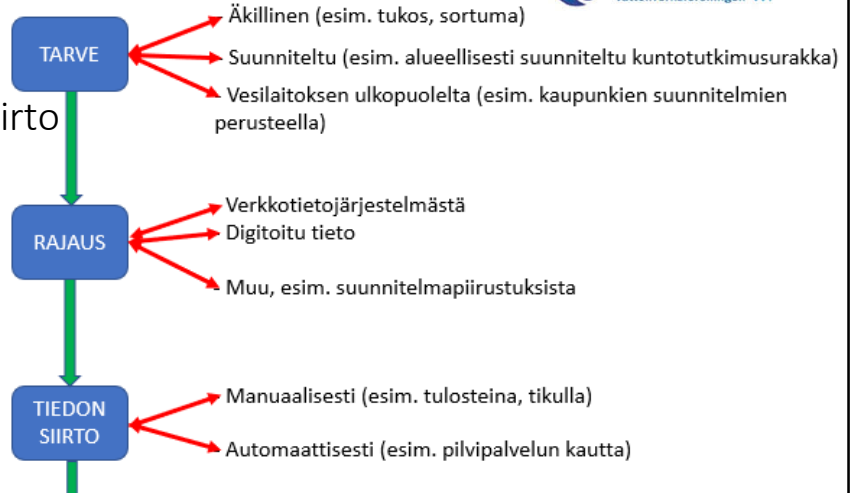
#

ojen kuntotutkimusopas



## Tarpeen määrittely, aluerajaus, tiedonsiirto

- Tärkeä vaihe prosessia
- Useita vaihtoehtoja
- Avoimet rajapinnat
- Reaaliaikaisuus
- Automatisoinnin mahdollisuudet



[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

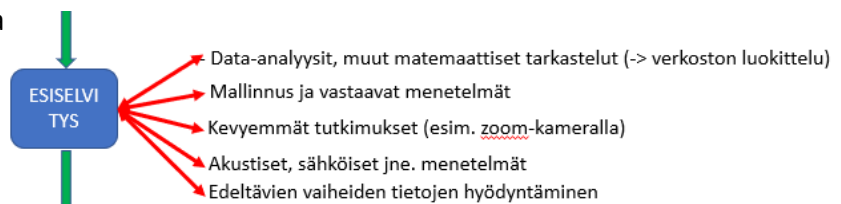
#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Ennakoivat toimenpiteet

- Kohteiden priorisointi ja luokittelu
- Riittääkö jo tämä taso?
- Tarvitaanko tätä tasoa?
- Monia menetelmiä käytettävissä
- Nopeasti, edullisesti, riittävän laajasti saatavissa
- Miten usein?



[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Detaljitason menetelmät



- Liikuteltava tutkimuslaite (esim. CCTV tms. robottikameralla)
- Muut menetelmät, joissa ei ole esipesuvaatimusta
- Rakenteellisen kunnan mittausmenetelmät

- Monia vaihtoehtoja
- Esipesu vai ei?
- Riittääkö visuaalinen havainto putkesta
  - Rakenteellisen kunnan tutkiminen
- Toiminnallisen kunnan tutkiminen
- Miten usein?

[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Havaintojen tulkinta



- Henkilötyönä
  - Kokonaan
  - Osittain
- Automaattisesti
- Kuvaaja/urakoitsija
- Kolmas osapuoli (esim. suunnittelutoimisto)

- Henkilötyönä vs. automaattisesti
- Kuka tekee?
- Tarkempi ohjeistus
- Yksiselitteiset tulkinnat
- Yksiselitteiset raporttipohjat

[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

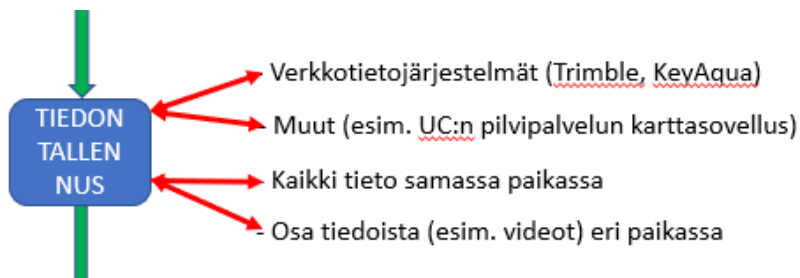
#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Tietojen tallennus

- Automatisointi
- Manuaalisen työn vähentäminen
- Laadunvalvonta
- Missä tiedot säilytetään?



[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

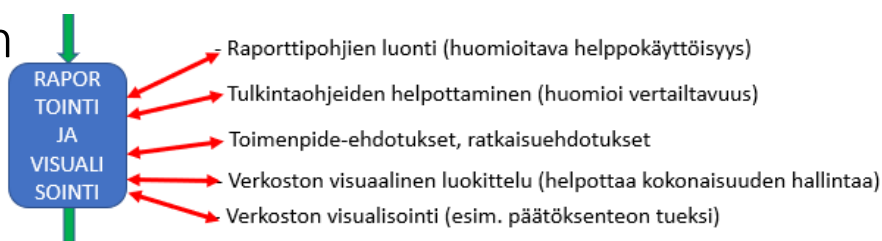
#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Tulosten esittäminen

- Raporttipohjat
- Tulkintaohjeiden helpottaminen
- Tulkintaprosessin kehittäminen
- Verkoston visuaalinen luokittelu
- Visualisointiin työvälineet



[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

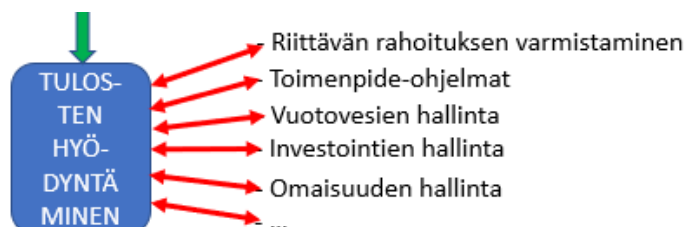
#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Tulosten hyödyntäminen

- Investointi- ja muut budjetit
- Saneeraus- ja kunnossapitotoimenpiteiden priorisointi
- Verkosto-omaisuuden hallintakeinojen esittäminen



[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Muutos verkostojen kuntotutkimuksessa

- Nykyisin on lukuisia eri menetelmiä käytettävissä
- Tutkimusprosesseissa käytettävillä eri ohjelmistoilla suurempi rooli
- Tarkempaa tietoa verkostojen mallintamista varten
- Tutkimusprosessien yksinkertaistaminen ja tehostaminen
- Mahdollisuus reaaliaikaiseen tutkimuksen seurantaan
- Nostaa tutkimusmäärät paremman tiedon saamiseksi verkostoista
- Optimoida verkostojen kunnossapitoa ja saneerausta
- Töiden ohjauksen tehokkaampi suunnittelu ja taloudellinen toteutus

[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas



## Pääkohdat kertauksena

- Lisätään tietoisuutta markkinoilla olevista kuntotutkimusmenetelmistä
- Tehostetaan kuntotutkimusten toteutusta
- Lisätään kuntotutkimusten määrää
- Saadaan verkosto-omaisuus paremmin haltuun (omaisuudenhallinta, kunnossapito, huollettavuus, ennakointi)

[tia@sewcon.fi](mailto:tia@sewcon.fi), 040 654 1123

#Vesihuolto2018

Verkostojen kuntotutkimusopas