

Vesijohdon kuntotutkimus Lahdessa

FiSTT kolmas vuosikonferenssi 24.-25.5.2018

Hannu Mustonen Lahti Aqua-konserni/Aqua Palvelu Oy

A decorative graphic element consisting of a series of overlapping, wavy, curved lines in various shades of purple and magenta, creating a sense of movement and depth. The lines are arranged in a way that they appear to flow from the left side towards the right, with some lines being more prominent than others.

Esityksen sisältö

- Miksi päävesijohtoja on tutkittava
- Tutkittava kohteen kuvaus
- Tutkimusmenetelmät
- Keskeiset tulokset
- Johtopäätökset



Miksi päävesijohtoja on tutkittava?

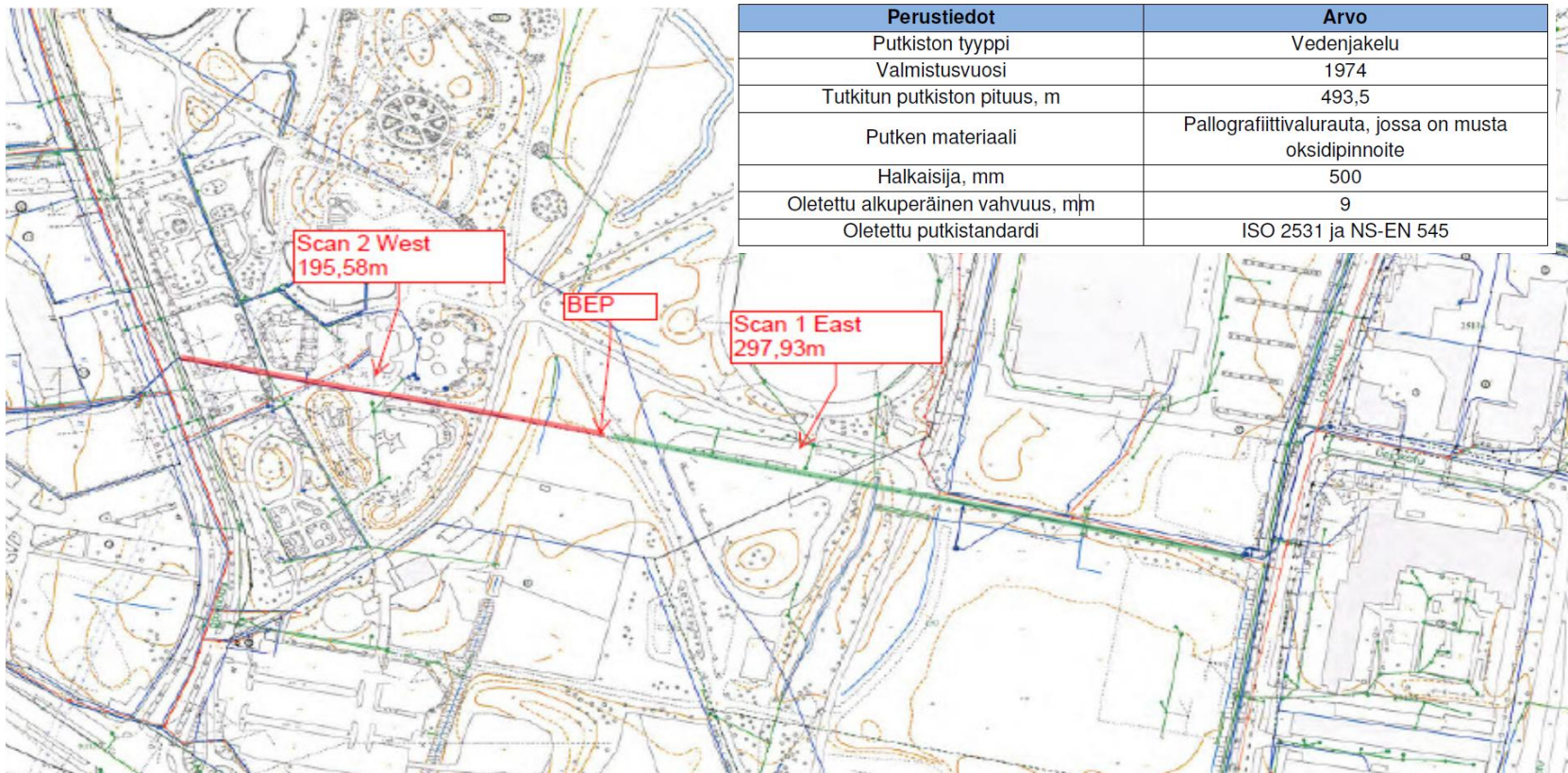
- Omaisuuden hallinta -> saneerausten oikea-aikainen kohdentaminen (Vesihuoltolaki)
 - Riskienhallinta -> vahinkojen estäminen/rajoittaminen
 - Vesihuoltopalvelujen laatutaso -> laaja vaikutus asiakkaille
 - Vuotovesien hallinta -> taloudellisuus
- Lahti Aqua Oy:llä on huolehdittavanaan yli 1000 km vesijohtoverkosta.
 - Päävesijohtoja (halkaisijaltaan 300 ...600 mm) noin 60 km.



Pääjärjestelmien kunto on ratkaiseva osa palvelujen tuottamisessa ja sen on oltava koko ajan tiedossa ja strategiassa huomioitu.

Tutkittava kohde - päävesijohto

- DN 500 valurautavesijohto (pallografiittivalurauta), pituus 500 metriä.
Rakennettu vuonna 1974, maaperä savea.

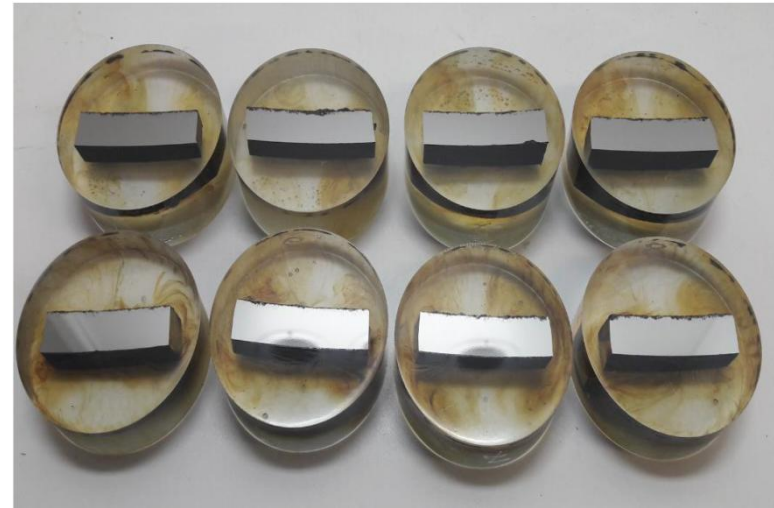


Tutkimusmenetelmät

- ART-skannaustutkimus (NRG Oy/Breivoll)
 - Akustinen resonanssiteknologia on pienitaajuuksinen ultralaajakaistainen tutkimusmenetelmä.
 - Tiedon keräys tapahtuu kohteessa ja tiedot analysoidaan myöhemmin



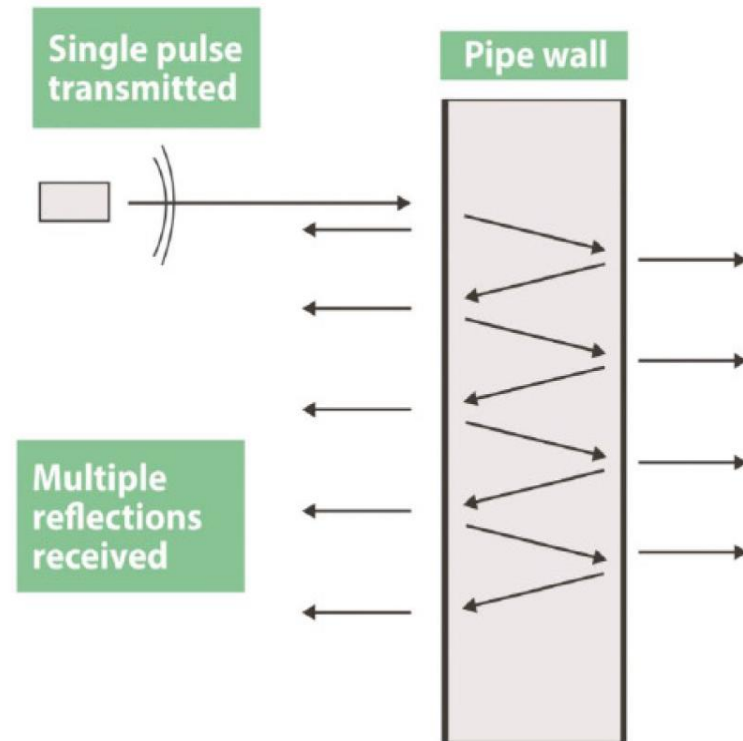
- VTT:n materiaalianalyysi,
 - Toimitettiin 15 cm siivu putkea VTT:lle, joka analysoi sen sektoreittain.



Molemmat menetelmät vaativat putken esiin kaivamisen. Vesijohto on oltava poissa tuotantokäytöstä.

ART-skannaustutkimus (NRG Oy/Breivoll)

1. **Menetelmä.** Vesijohdon sisään ajetaan robotti, joten putki tulee olla vedellä täytettynä ja pois tuotantokäytöstä.
Laite videokuva putken mennessään.
Videokuva käytetään vain tutkimuksen apuvälineenä.
2. **Tiedonkeräys.** Pois tullessaan laite tekee varsinaisen tutkimuksen; putki skannataan ympäriinsä ja tuloksena saadaan sisäpuolinen ja ulkopuolinen korrosio sekä putken seinämävahvuus 360 astetta.
3. **Analysointi.** Tulokset analysoidaan myöhemmin ja tehdään kuntoraportti.



Keskeiset tulokset ja johtopäätökset



Keskeiset tulokset

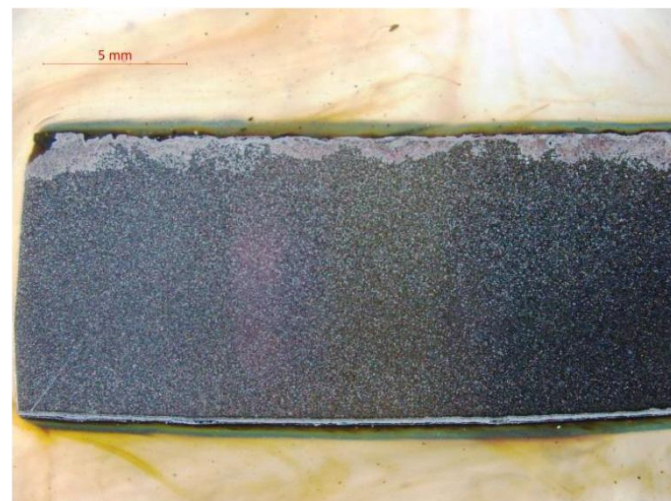
Molemmat menetelmät antoivat yhtenäisen tuloksen; putki on hyvässä kunnossa:

1. Ei syöpyä putken sisällä
2. Putken seinämävahvuus vaihtelee valurautaputken tuotantotavan mukaisesti. Vaihtelu ei ole kriittistä
3. Ulkopuolinen korroosio vain vähäistä

VTT:n laboratorion lisätiedot

1. Putken kemiallinen koostumus on pallografiittivaluraudalle normaali. Samoin murtolujuus, joka selvitettiin kovuusmittauksin.
2. Koepalassa oli sisäpuolella vähäistä grafitoitumista eli valurautaputken haurastunutta pintakerrosta

Pipe length, m	6.1 M	6.2 M	6.1 M	5.2 M	6.2 M
Minimum wall thickness, mm	19% 7.3	17% 7.4	22% 7.0	22% 7.0	23% 6.9
Median thickness, mm	8.4	8.9	8.4	8.5	8.3
Distance from BEP, m	79.9	86.0	92.2	98.3	103.5
No. Pipe	21	22	23	24	25
Pipe length, m	6.2 M	6.1 M	6.2 M	5.1 M	6.1 M
Minimum wall thickness, mm	7% 8.4	20% 7.2	19% 7.3	38% 5.6	25% 6.8
Median thickness, mm	9.8	9.5	8.6	8.8	9.3
Distance from BEP, m	122.0	128.2	134.3	140.5	145.6
No. Pipe	28	29	30	31	32
Pipe length, m	6.2 M	6.2 M	6.2 M	6.2 M	6.2 M



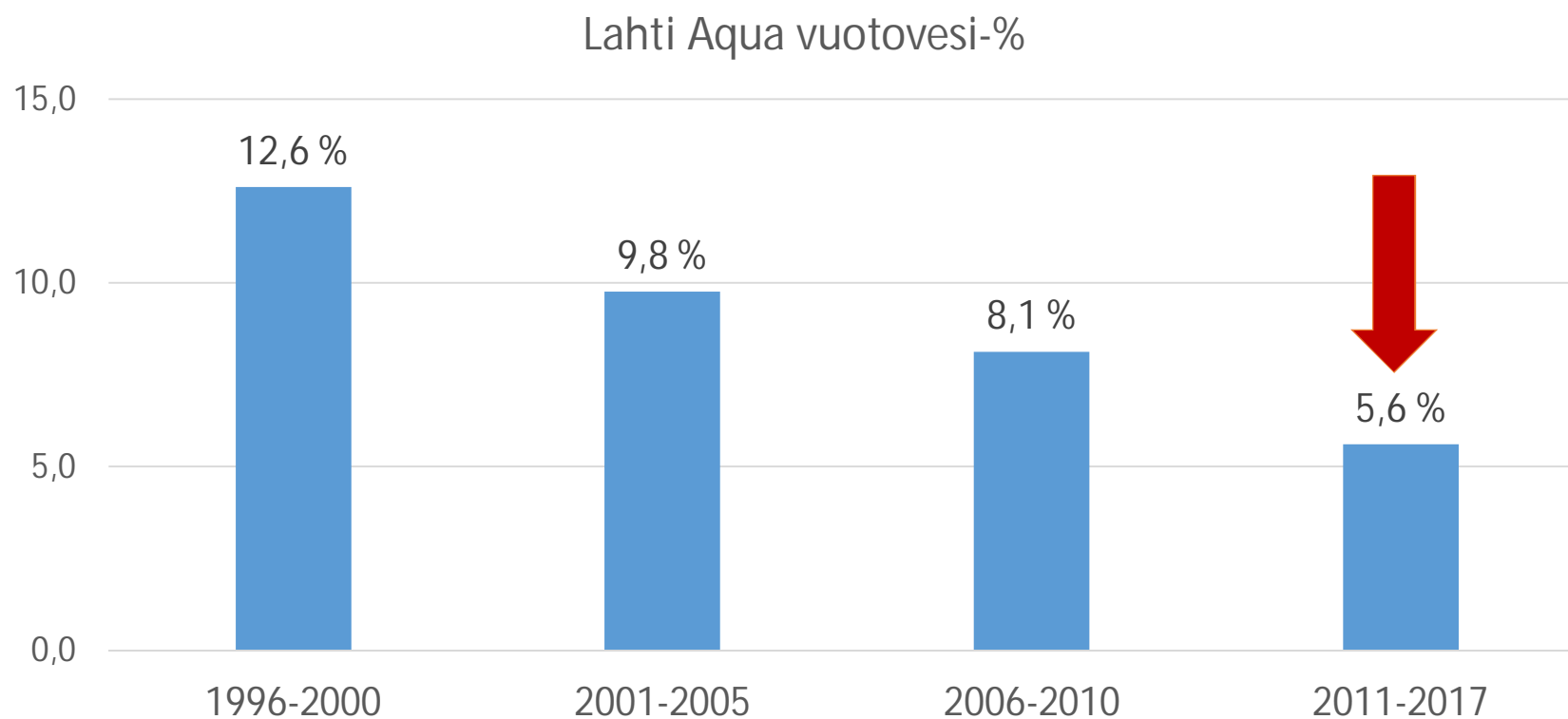
Johtopäätökset

- Tutkimustiedon perusteella samanikäisille ko. kokoluokan putkimateriaalille samanlaisissa käyttöolosuhteissa (maaperä/paine) voidaan
 - Kasvattaa käyttöikää 50 vuodesta -> 70 vuoteen
 - Päätös koskettaa Lahdessa pituudeltaan 12 km vesijohtoverkoston
- Tieto helpottaa kunnossapitotöitä ja saneerausresurssit voidaan kohdentaa muihin kohteisiin
- Seuraavat tutkimustyöt kohdennetaan siten, että saadaan kattava kuva koko päävedenjakeluverkostosta, kohdevalinnassa huomioidaan
 - Putken ikä
 - Putkimateriaali
 - Maaperäolosuhteet
 - Putken tärkeys - asiakasvaikutukset
- Menetelmänä ART-teknologia mahdollistaa kuntotiedon saamisen pitkältä putkipituudelta – VTT:n koepalatutkimus on pistokoeluonteinen

Suomessa vedenjakeluverkoston vuotavuus keskimäärin on noin 20 %

Johtopäätökset – tutkiminen kannattaa

- Lahdessa vedenjakeluverkoston vuotavuus on minimoitu systemaattisen tutkimuksen ja ennakoivan työn avulla → työ jatkuu uusimmilla menetelmillä





LAHTIAQUA

Elämänlähde

