

Ricerca perdite: approccio integrato per la gestione avanzata di sistemi idrici complessi

Carlo Pesce, Direttore Generale, Piave Servizi Spa

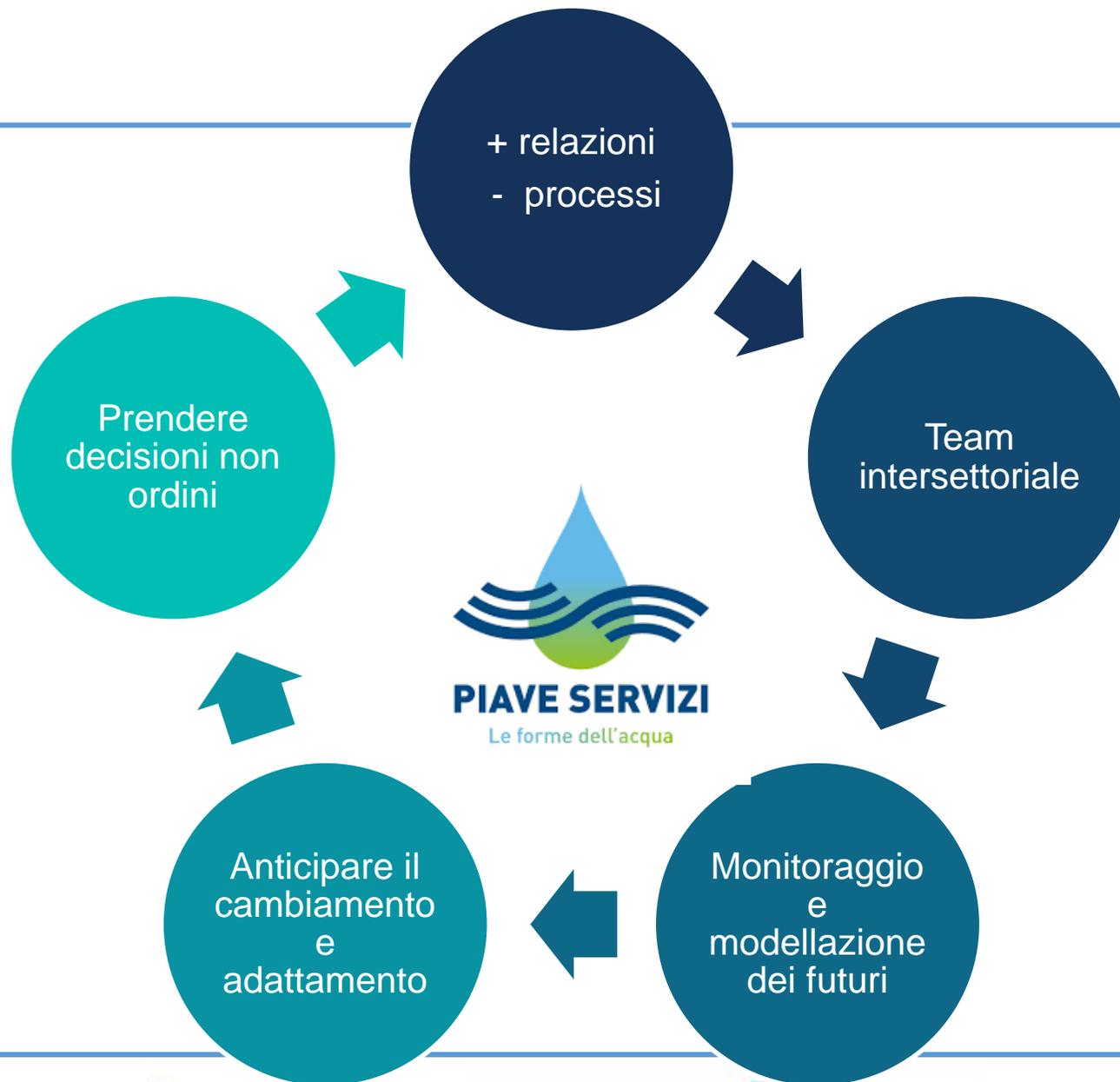
Cristina Scarpel, Direttore Generale, 2f Water Venture Srl

23/09/2022



**In Piave Servizi, innoviamo con
lungimiranza e passione per lasciare un
ciclo integrato dell'acqua
migliore di quello che abbiamo trovato**

**Viviamo in
giorni di
complessità,
che gestiamo
con questo
ciclo**



Approccio integrato per la gestione avanzata di sistemi idrici complessi

Project Owners

Main Partner



Approccio integrato per la gestione avanzata di sistemi idrici complessi

OBIETTIVI

Ottimizzazione e resilienza dell'uso delle risorse
idriche per **700.000 abitanti serviti**

Riduzione delle perdite idriche

Riduzione dei costi operativi ed energitici

Miglioramento della gestione della
contaminazione ambientale e delle acque

Approccio integrato per la gestione avanzata di sistemi idrici complessi

COME

Attraverso l'implementazione di approcci innovativi **condivisi** tra i 3 project owners e con l'**integrazione** della gestione dei loro sistemi idrici (**6.646 km di lunghezza delle reti idriche**)

Ispezioni e acquisizione dati anche con la tecnologia SAR

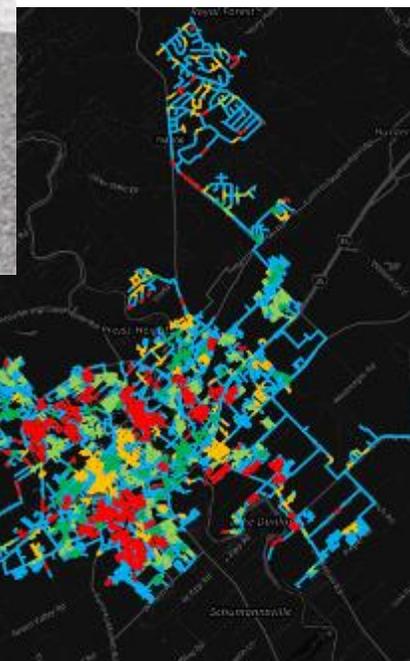
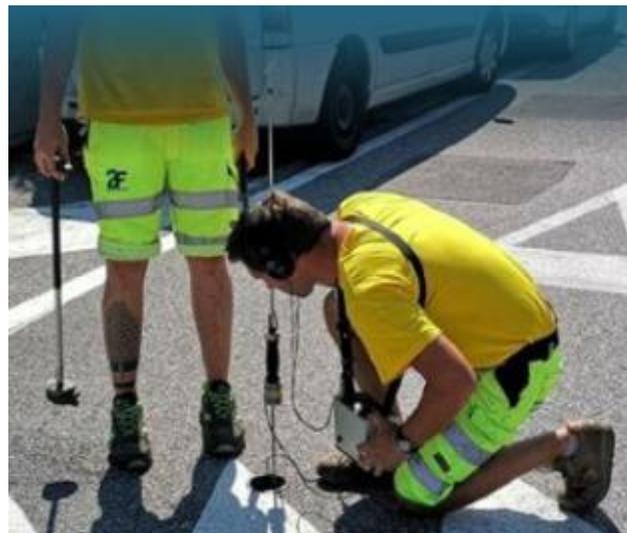
Monitoraggio di portate e pressioni (**quasi 400 stazioni di misura**)

Sviluppo e calibrazione del modello numerico della rete idrica e individuazione di scenari futuri

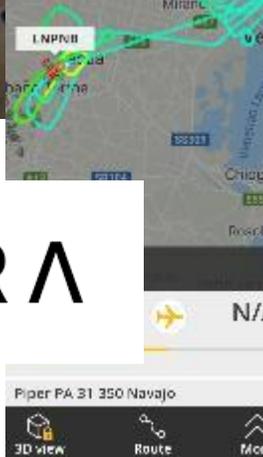
Progettazione e implementazione del distretto idrico (**172 DMA**)

Sviluppo di una piattaforma digitale condivisa per la gestione e il supporto alla pianificazione delle decisioni (anche Masterplan acquedotto)

Monitoraggio e ricerca perdite



ASTERRA



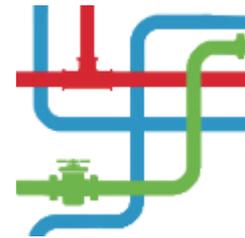
Monitoraggio e supporto alle decisioni

Prima, nel 2017, 2018 e 2019 con il satellite

*Nel 2020, 2021 and 2022, **per la prima volta al mondo**, un aereo è stato utilizzato per la prelocalizzazione delle perdite idriche*



3 anni di attività
2020 - 2022



3300 km di rete idrica



6 scansioni da aereo
2 scansioni/anno

€ 2.4 MLN importo dell'appalto

TRACCIATURA DEL VOLO E IMMAGINE SAR

PIPER PA-31-350 NAVAJO



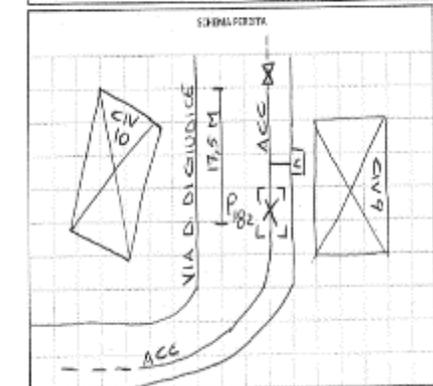
PRELOCALIZZAZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLA PERDITA



SENSORE RADAR E ANTENNA



GOVERNO PERDITA SU CONDOTTA PRINCIPALE CENTRATA CON GEORFONO A 17,5 M DA VALVOLA, DI FRONTE A CIV 9.



Acquisizione immagine tramite RADAR collegato ad AEREO a quota 3 km dalla Terra



$$= \frac{1520 \text{ perdite}}{2873 \text{ prelocalizzazioni verificate}}$$

$$= \frac{1520 \text{ perdite}}{986 \text{ km effettivamente investigati}}$$

$$= \frac{1520 \text{ perdite}}{398 \text{ giorni di lavoro}}$$

Con Rete Investigata si intende la porzione di rete ricadente all'interno delle prelocalizzazioni

SCANSIONI 1-2-3-4 TERMINATE

La tecnologia SAR ci ha permesso di focalizzare l'intervento delle squadre di ricerca perdite, ad ogni scansione, solo su circa il 7% della rete idrica totale di Piave Servizi.

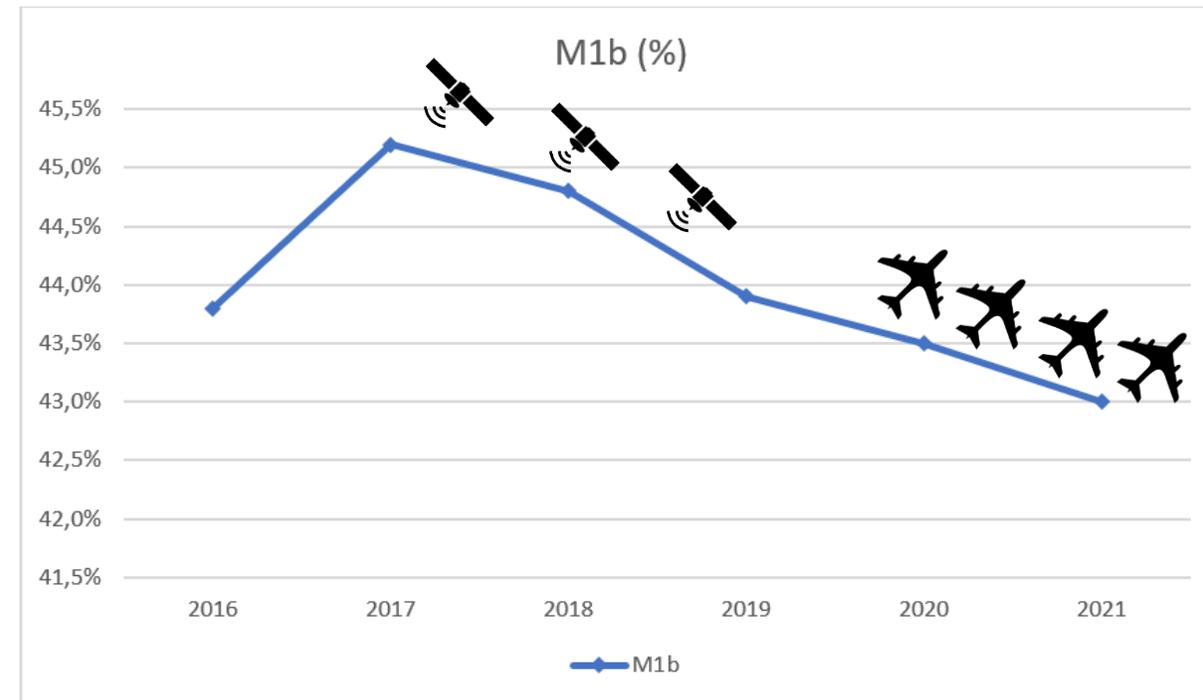
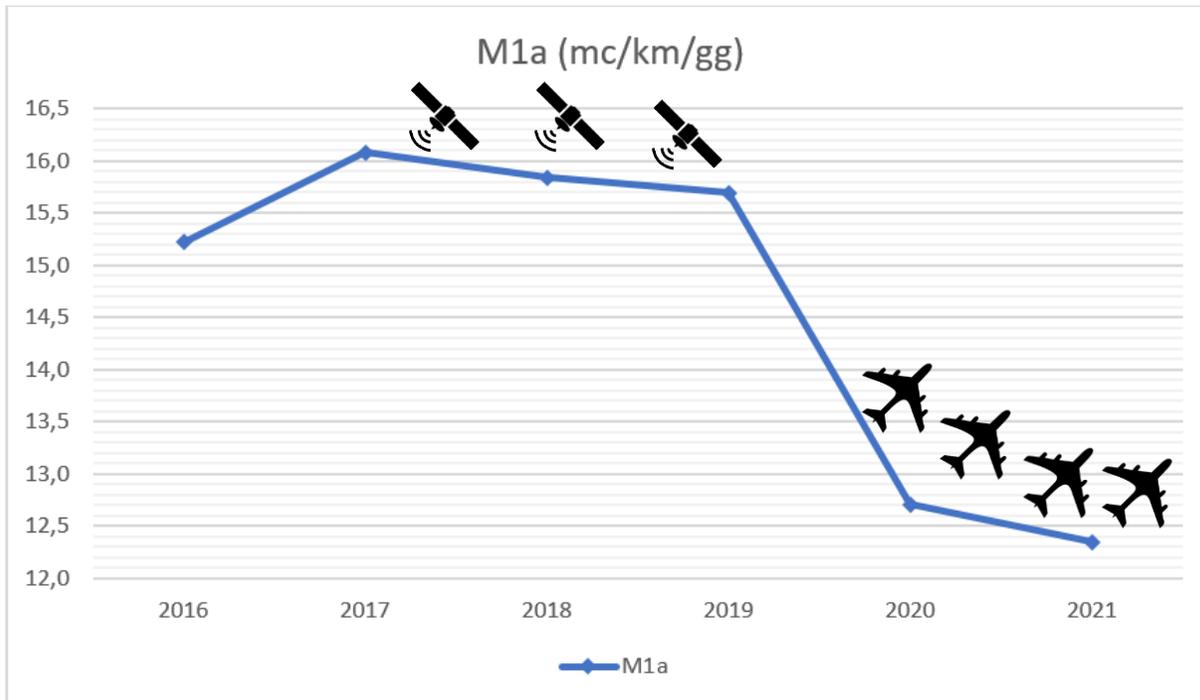
La tecnologia SAR ci ha permesso di trovare più di 1500 perdite in due anni.

Piave Servizi stima di avere 2 perdite/km/anno (13.200 perdite in due anni). Con questa attività, avendo trovato oltre 1500 perdite, abbiamo ridotto numericamente di circa l' 11,5% il numero delle perdite.

ARERA - MACROINDICATORE M1

Il positivo trend di Piave Servizi (3 satellite + 4 aereo)

Anno	2016	2017	2018	2019	2020	2021
M1a (mc/km/gg)	15,22	16,08	15,84	15,69	12,71	12,35
M1b (%)	43,8	45,2	44,8	43,9	43,5	43,0



I costi dell'indagine acustica tradizionale oscillano tra i 1.200 e i 2.000 € per ciascuna perdita localizzata con riferimento agli ultimi dieci anni di attività mentre la tecnologia di Utilis ha consentito una sensibile contrazione dei costi per singola perdita rilevata;

Per le quattro scansioni effettuate il costo combinato di pre-localizzazione e localizzazione acustica sul campo si attesta attorno a 1000 € per perdita effettivamente riscontrata sul campo.

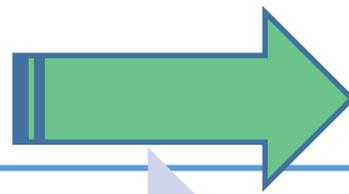
1200 -
2000
€/perdita

PRIMA DELL'UTILIZZO DELLA
TECNOLOGIA ASR

1000
€/perdita

CON LA
TECNOLOGIA SAR

Dati



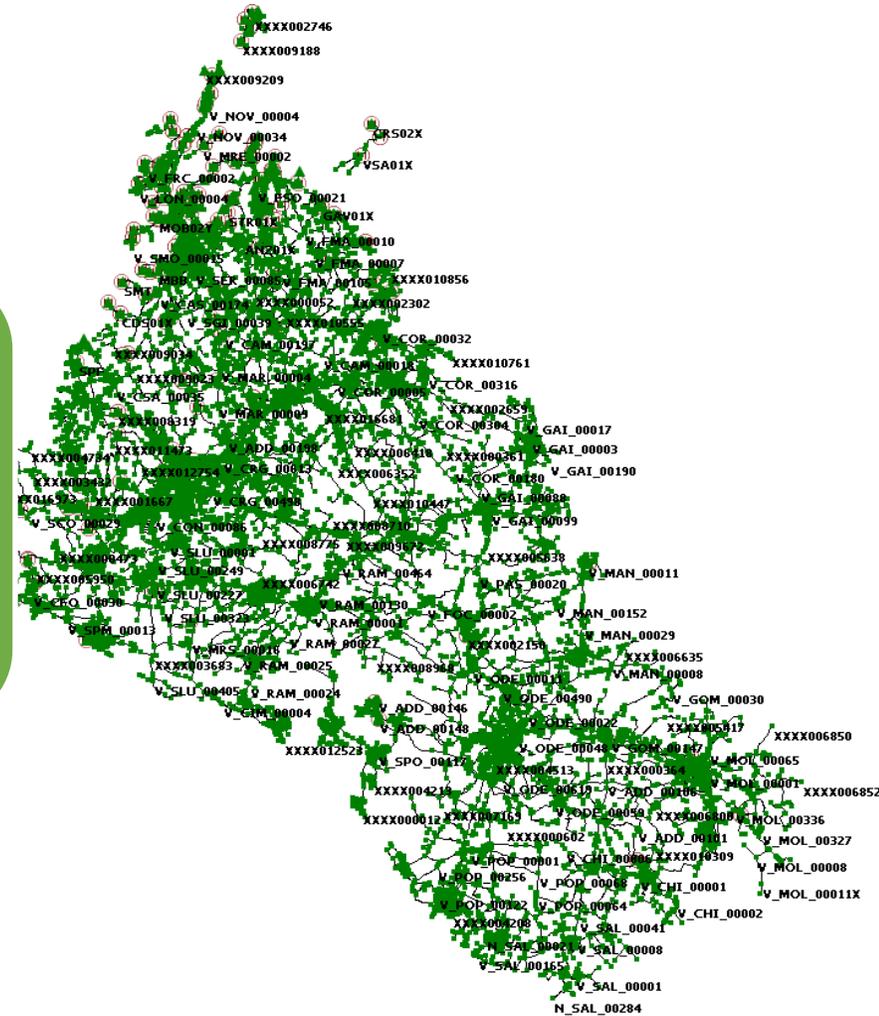
Informazioni



9 scansioni
(satellite +
aereo)

172 DMA nd
400 stazioni di
misura

Ci sono molti
dati da
trasformare in
informazioni
preziose



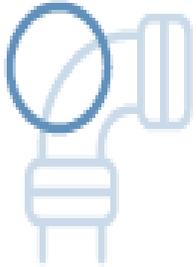
MasterPlan Acquedotto

SAR Infrastructure Condition Assessment

L'integrità dei dati è molto importante per supportare le decisioni in caso di cambio delle tubazioni

Il piano annuale di sostituzione è volto a ridurre la possibilità di guasto totale della rete e l'impossibilità del servizio idrico di fornire acqua ai propri clienti

Gli strumenti che utilizziamo oggi per prendere decisioni di investimento per la sostituzione dei tubi sono sufficienti a garantire la precisione? Masterplan acquedotto può aiutarci



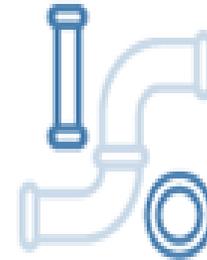
Prioritizzazione nel cambio tubi



Indicatore non invasivo di tubi con perdite



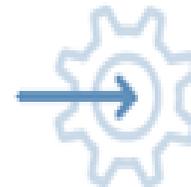
Distribuzione in aree specifiche di sensori acustici fissi



Utilizzabile per tubazioni di ogni materiale e diametro



Input per un modello di pianificazione di sostituzione tubi o un piano di conoscenza del sistema idrico



Integrazione con tutti i supporti GIS (es. ESRI e INNOVYZE) e le piattaforme di gestione degli asset

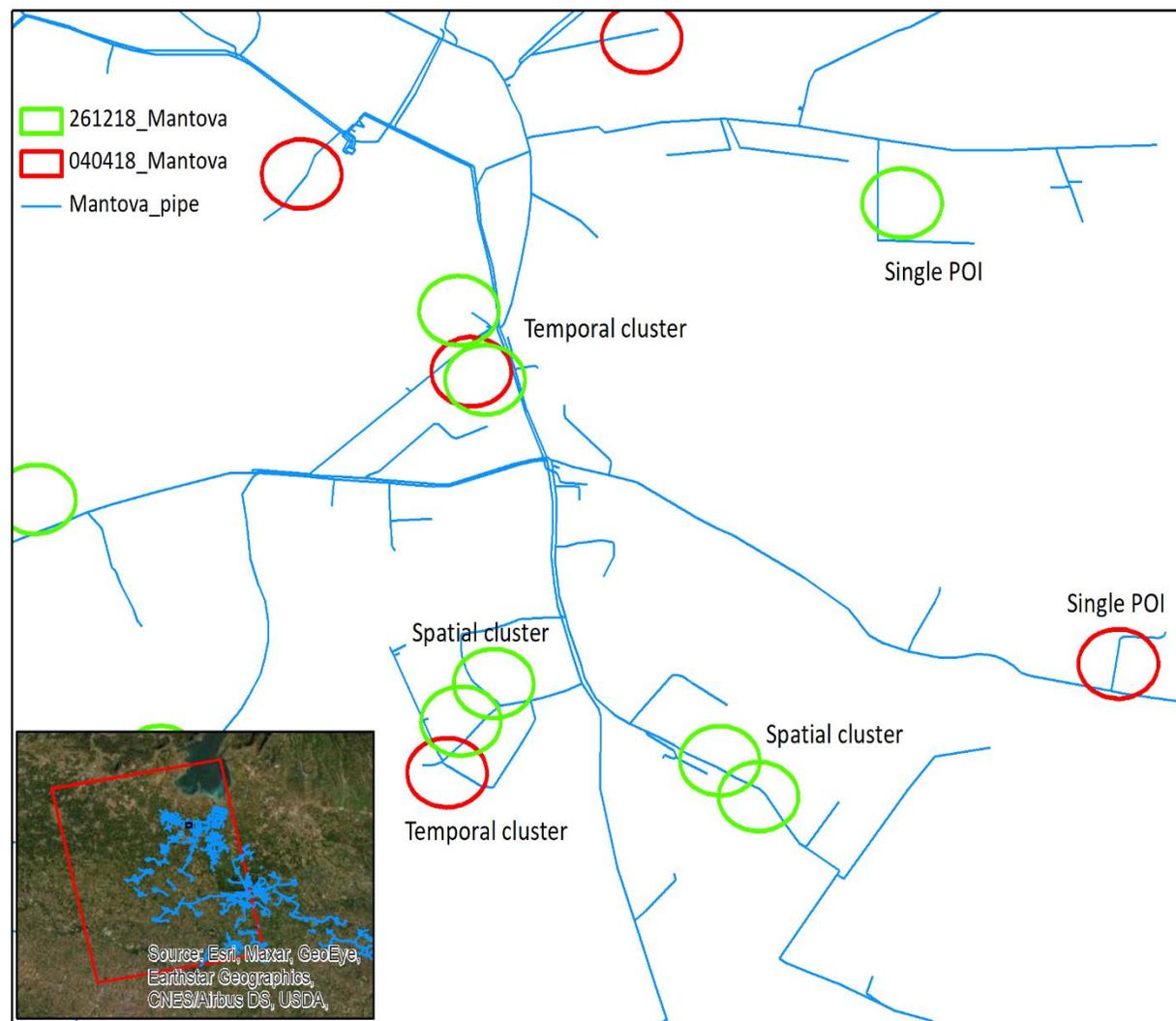
a. Sono utilizzate 2 o più immagini SAR, acquisite in momenti diversi, sulla stessa area.

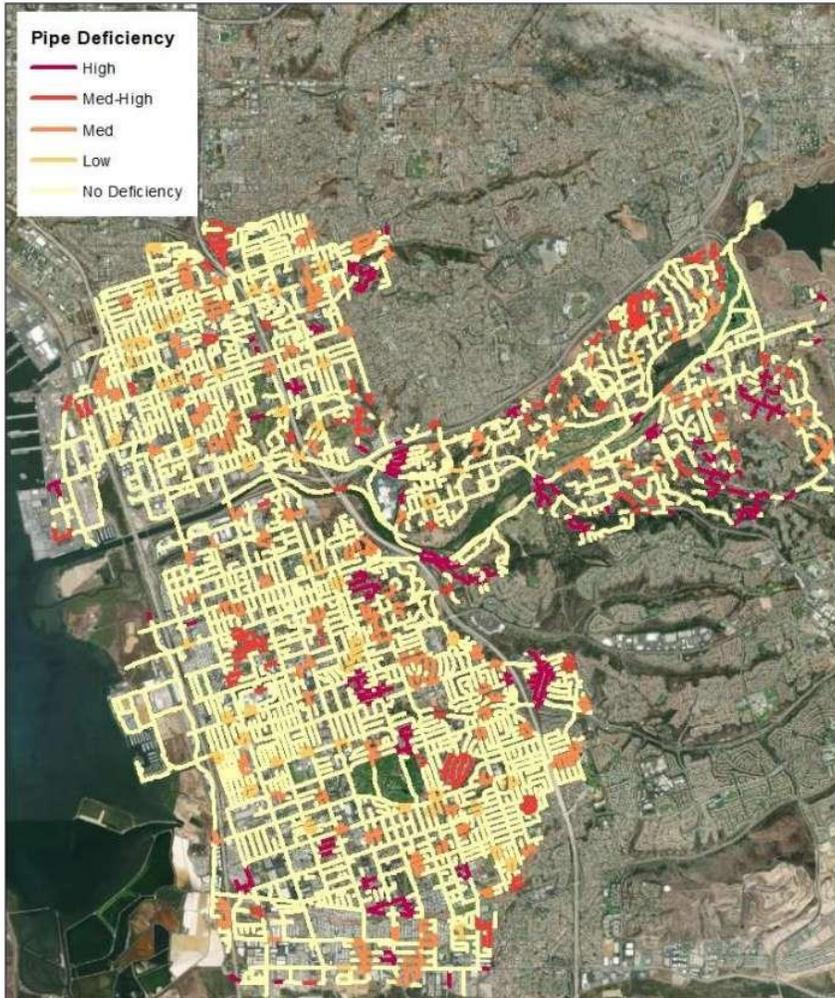
Output 1*immagine → prelocalizzazioni colore verde

Output 2* immagine → prelocalizzazioni colore rosso

b. Vengono confrontate le prelocalizzazioni risultanti dalle due immagini (cerchi rossi e verdi) e viene studiato come le prelocalizzazioni si distribuiscano nello spazio e/o si ripetano nel tempo.

c. Ad ogni risultato è dato un peso all'interno dell'algoritmo. L'output è trasferito come criticità sui tratti di rete.

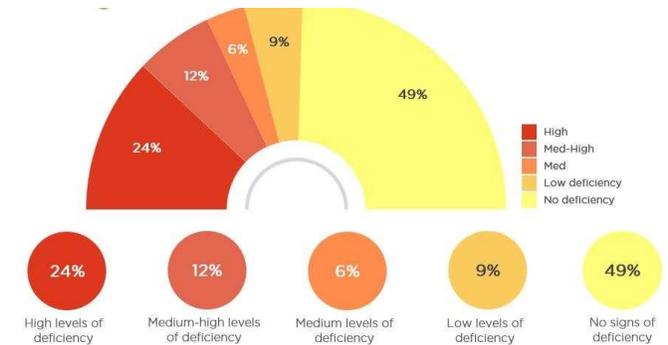


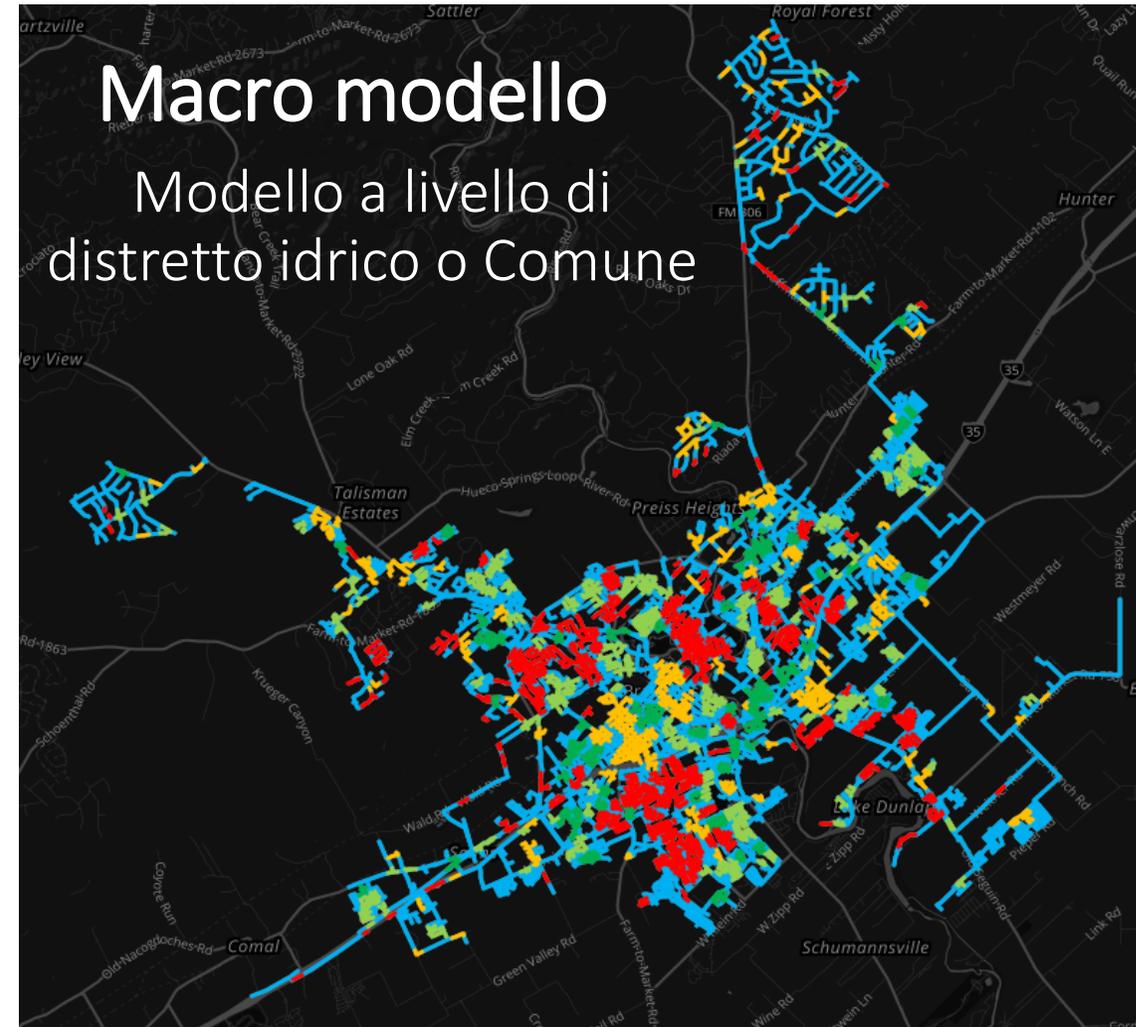
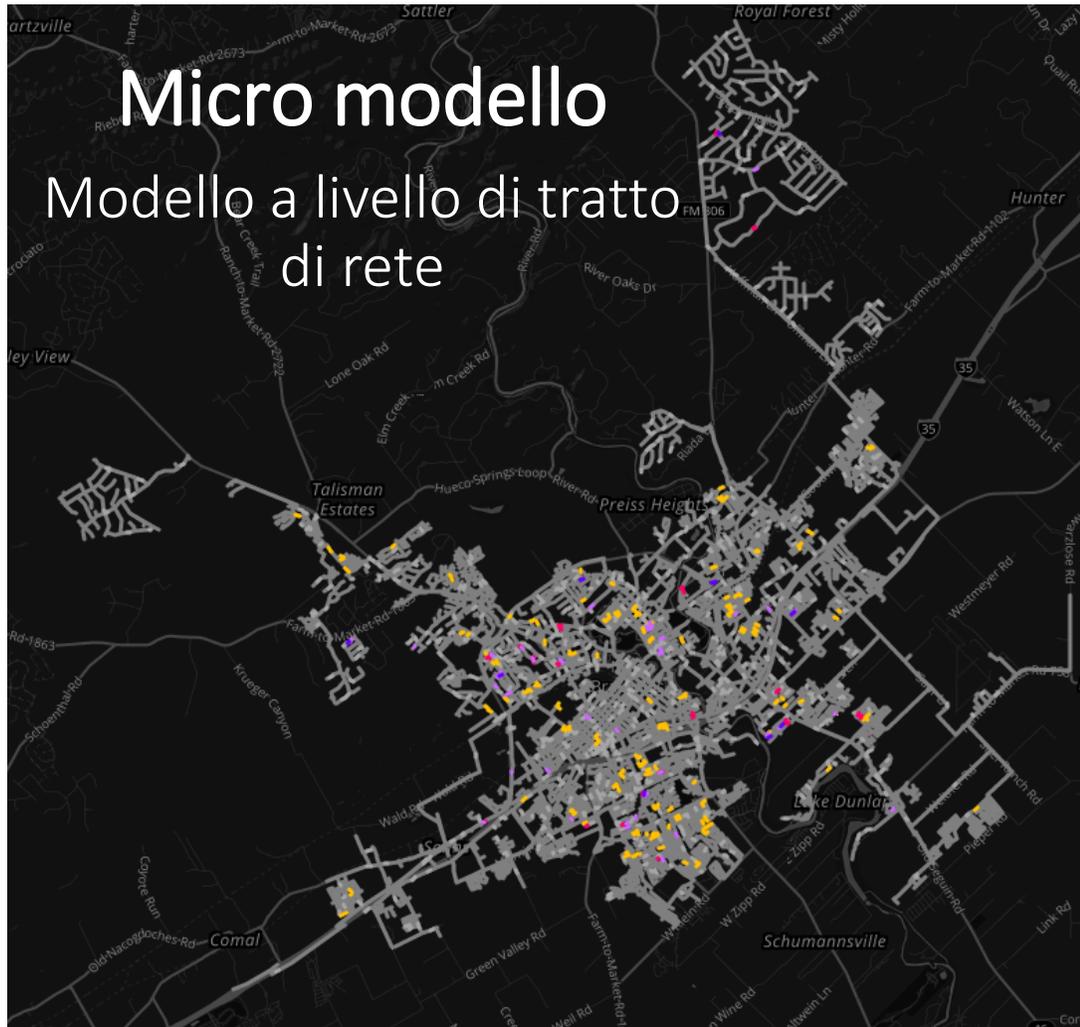


LIVELLI DI CRITICITA'

- Alto
- Medio-Alto
- Medio
- Basso
- Nessuna criticità

ESEMPIO DI REPORT - PERCENTUALE DEI TUBI RICADENTI IN OGNI LIVELLO DI CRITICITA:'





**Parafrasando Seneca:
non possiamo
controllare il vento
ma possiamo regolare
le vele per
raggiungere la meta.**



GRAZIE

Carlo Pesce, Direttore Generale, Piave Servizi Spa

Cristina Scarpel, Direttore Generale, 2f Water Venture Srl

23/09/2022

