

Welcome to vonRoll hydro (suisse) ag

Un'azienda del Gruppo vonRoll Infratec



WEBINAR 30 Marzo 2022

Infrastrutture Idriche: tecnologie e soluzioni per la gestione della risorsa acqua



vonRoll hydro

Dati societari

- Chi siamo:
 - Anno di fondazione: 1810
 - Più di 1300 dipendenti
 - Sedi di produzione: Svizzera, Germania, Serbia, Francia
 - Headquarters: Oensingen, Svizzera
 - Principali filiali estere: CH, D, FR, IT, ES, PL, AT, FL, CZ, RUS



WEBINAR 30 Marzo 2022

Infrastrutture Idriche: tecnologie e soluzioni per la gestione della risorsa acqua



Fatti di attualità dal mondo dell'acqua

Introduzione alla ricerca perdite idriche

Misure preventive

Case history

ZEROWATERLOSS

Water, No Water, Drinking Water

Alcuni dati importanti sull'acqua



- **97.5%** dell'acqua presente sulla Terra è acqua **salata**, il restante 2.5 % è teoricamente potabile
- L'Italia è il paese europeo che consuma il maggior numero di **bottiglie** d'acqua, con **200 Litri/anno** pro-capite
- Il consumo medio di acqua **potabile** in Europa è di **118 Litri/giorno** pro-capite
- **Il Lago Bajkal** da solo costituisce **1/5** di tutta l'acqua dolce del pianeta

Quindi possiamo concludere che:



L'acqua è un bene **prezioso, distribuito in modo eterogeneo** e sempre meno **accessibile**

Penuria d'acqua in Australia

Sempre più leggiamo notizie sulla penuria idrica anche alle nostre latitudini



Samstag, 9. März 2019

Neue Zürcher Zeitung

INTERNATIONAL 7



Kurz vor der Mündung in South Australia ist der mächtige Fluss Murray häufig nur ein Rinnstal.

Einzugsgebiet der Flüsse Murray und Darling



MAURITIUS

QUELLE: MURRAY-DARLING BASIN AUTHORITY

NZZ-Infografik/afk

*L'Australia lotta per
l'ultima goccia d'acqua*

Marzo 2019

Australien streitet um die letzten Tropfen

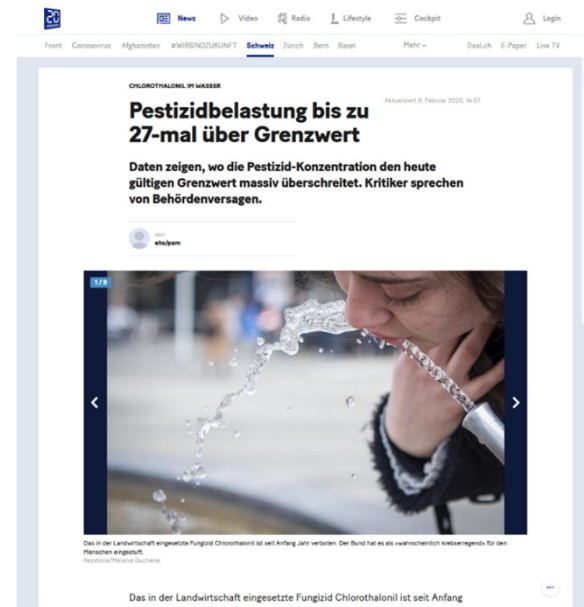
Das grösste Flusssystem des Kontinents ist bedroht – die Verantwortlichen drücken sich vor einer Lösung

Qualità dell'acqua

L'acqua che beviamo è sempre di buona qualità?



*Acqua potabile inquinata nella regione di Liestal (CH)
Luglio 2019*



*Pesticidi fino a 27 volte oltre il limite consentito (CH)
Febbraio 2020*

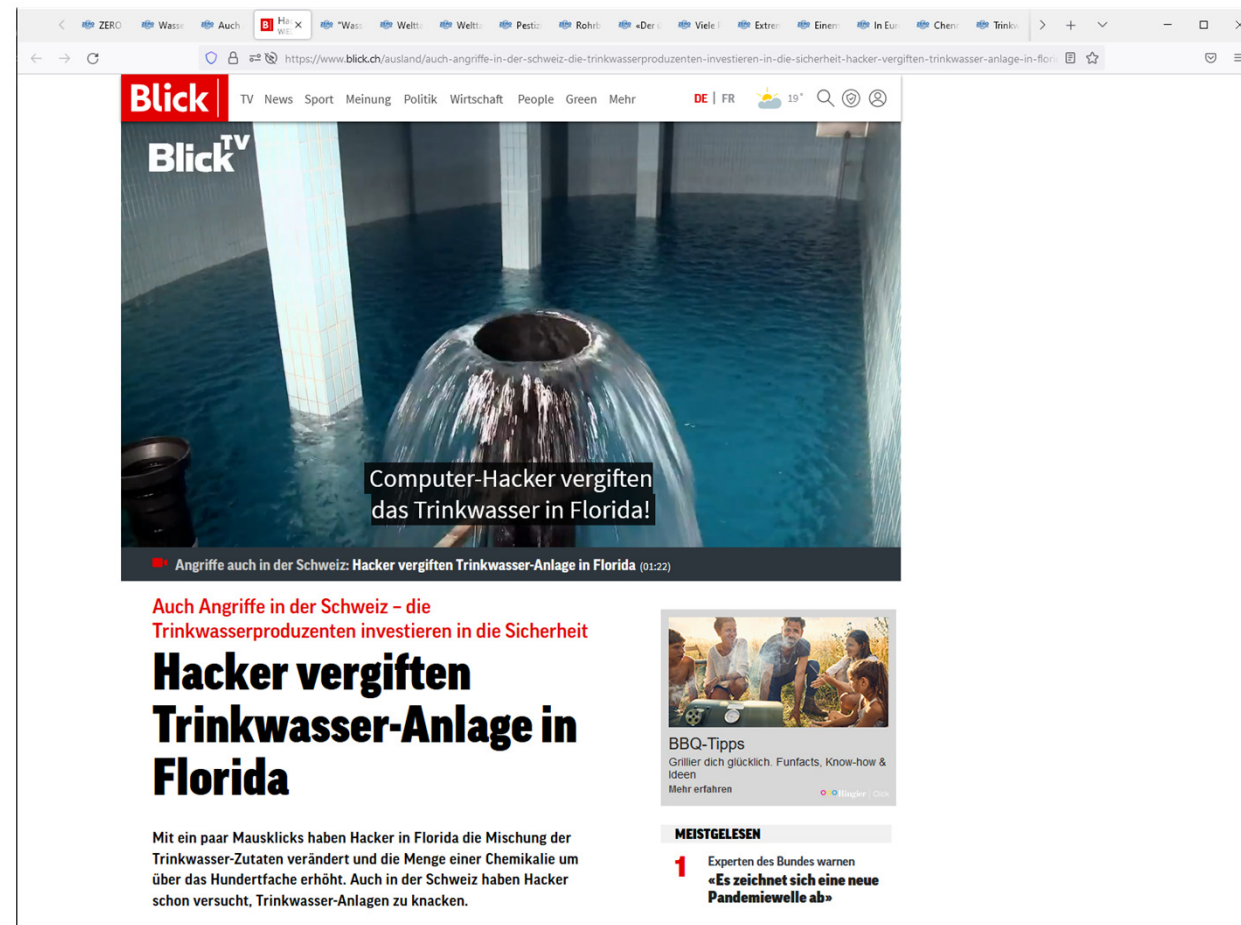
Sicurezza

Come proteggiamo la nostra rete idrica?



*Hacker inquinano bacini
idrici in Florida*

Febbraio 2021



Il costo dell'acqua

L'acqua è una risorsa accessibile gratuitamente o un bene commerciale?



DATE ÷ 13/09/2021						
TODAY						
	2021	2020	VARIANCE	2021	2020	VARIANCE
ELECTRICITY	494,646	381,233	113,413	165,414	144,799	20,614
WATER	131,635	78,294	54,341	7,142	4,216	2,926
DIESEL	4,676	5,355	(678)	2,518	2,883	(365)
TOTAL			167,076		MTD AED 190,251	
HOTEL						
	BUDGET	ACTUAL	VARIANCE	APARTMENT		
ELECTRICITY	399,912	466,815	66,902	BUDGET	ACTUAL	VARIANCE
WATER	97,009	118,816	21,807	176,671	170,996	(7,675)
DIESEL	6,203	4,316	(1,887)	65,928	79,211	13,283
TOTAL			86,823	3,713	2,878	835
						4,773
						91,595
ALL FIG. IN AED						
TOTAL MTD AED ÷						

Nel caso di questo mega-hotel il **consumo di acqua** è **secondo** solo al consumo di energia elettrica nell'elenco delle **commodity** fornite ed è in tutti gli indicatori sopra il budget.

WEBINAR 30 Marzo 2022

Infrastrutture Idriche: tecnologie e soluzioni per la gestione della risorsa acqua



Fatti di attualità dal mondo dell'acqua

Introduzione alla ricerca perdite idriche

Misure preventive

Case history

ZEROWATERLOSS

Individuazione delle perdite tramite tecnologia acustica

Come fare a distinguere tra rumori i vari rumori quelli delle perdite?

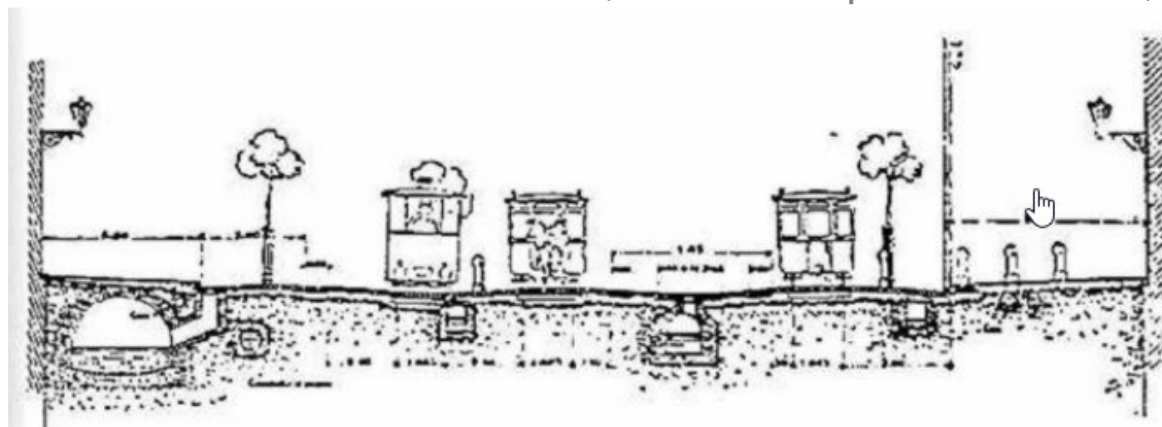


Ci sono diversi modi per trovare le perdite idriche. Il più comune e di più facile applicazione si basa sulla **tecnologia acustica**.

Le perdite nella rete idrica **producono rumori ben specifici**. Le perdite si manifestano molto prima di quando possiamo vederle in superficie; a volte rimangono del tutto celate.

Nel cercare le perdite vanno considerati i seguenti elementi di disturbo:

Tunnel sotterranei, fognature, altre condotte e valvole che perdono, macchine, camion, pompe, compressori, generatori, trasformatori e alternatori elettrici, corsi d'acqua sotterranei, linee della metropolitana, macchinari,



Quantificazione delle perdite d'acqua

Pressione e dimensione determinano la quantità d'acqua persa dalla rete idrica

Una falla di 4mm con
una pressione di 6 bar
genera in un anno una
perdita di circa 10'000
m3 d'acqua

Leck Ø	Druck bar	Verlust		
		l/min	l/Jahr	Schaden in CHF bei einem Wasserpreis von 1 Rp/Liter
2 mm	10	7,0	3650000	36500
	6,0	4,8	2550000	25500
	3,0	3,2	1650000	16500
	1,5	1,8	900000	9000
4 mm	10	27,0	14230000	142300
	6,0	18,0	9490000	94900
	3,0	12,0	6190000	61900
	1,5	7,0	3600000	36000
8 mm	10	100	52580000	525800
	6,0	70,0	36880000	368800
	3,0	48,0	24870000	248700
	1,5	27,0	13968000	139680

Da dove iniziare le ricerche?

Acquisizione dati



Prima di iniziare ad usare qualsiasi strumento di ricerca perdite bisogna:

- 1) Acquisire informazioni sui **generatori di rumore** presenti: fabbriche, generatori elettrici, caldaie,...
- 2) Indentificare eventuali **elementi che generano fenomeni di corrosione**: linee ferroviarie, elettrodotti, torbiere,...
- 3) Informazioni sulla gestione delle **portate e pressioni**: presenza di colpi d'ariete e mitigatori dei medesimi, presenza di valvole per la gestione della pressione, riduttori.
- 4) Acquisizione dei dati **GIS** inerenti la rete idrica
- 5) Controllare se le tubazioni sono sempre **in pressione** (24/7).
- 6) Informarsi in merito ad eventuali interventi di **riparazione** delle condotte.
- 7) Confrontarsi con le **utenze** per conoscere di problemi legati alla rete di distribuzione



Solo dopo un'attenta analisi della rete idrica si può scegliere il metodo di ricerca perdite più appropriato

Quali sono i fattori che influenzano la ricerca perdite?

Il fattore umano

Non importa cosa userete a supporto della vostra attività di ricerca perdite; senza un corretto uso dei vostri **occhi** e **orecchie** i risultati saranno scarsi.

Va ricordato che **nessun metodo** non intrusivo può dare la certezza che il dato raccolto sia corretto al 100%.

Più **dati sono messi a confronto**, più alta sarà la riuscita della ricerca perdite.



La velocità del suono attraverso materiali diversi

La capacità d'ascolto migliora più il materiale che ascoltiamo è rigido



La velocità con cui si propaga il suono varia notevolmente in funzione del materiale in cui si propaga.

Il suono è una vibrazione prodotta dal passaggio di energia cinetica da molecola a molecola. Più le molecole **sono vicine** l'una all'altra e più sono saldamente collegate, **minore sarà il tempo di percorrenza dell'energia cinetica** tra di esse e maggiore sarà la velocità del suono in esse propagato.

<u>Material</u>	<u>Speed of Sound</u>
Rubber	60 m/s
Air at 40°C	355 m/s
Air at 20 °C	343 m/s
Lead	1210 m/s
Gold	3240 m/s
Glass	4540 m/s
Copper	4600 m/s
Aluminum	6320 m/s

$$V = \sqrt{\frac{C_{ij}}{\rho}}$$

Where: C_{ij} is the elastic properties and ρ is the density.

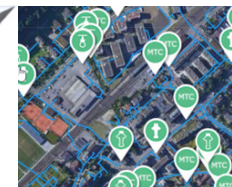
Il nostro metodo

Dalla pre-localizzazione con logger, alla conferma puntuale delle perdite con i geofoni



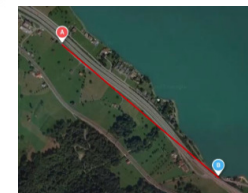
Pre-localizzazione con i Logger

MACRO



Correlazione fra i due punti di ascolto

MICRO



Ascolto sul campo
delle perdite



Impiego di idrofoni o di vibrofoni?

Due diversi metodi di ascolto per l'identificazione delle perdite idriche



IDROFONO (a contatto con l'acqua)

- I suoni vengono trasmessi a 1481 m/s, quindi l'idrofono può captare rumori **la cui fonte si trova a grande distanza**
- L'installazione **richiede che la condotta venga forata**, oppure è necessario **l'impiego di speciali connettori**. Entrambe le operazioni richiedono del **tempo**
- L'idrofono deve essere **certificato** per l'utilizzo a contatto con l'acqua potabile e deve essere **sterilizzato** prima di ogni installazione
- È adatto per **installazioni permanenti**



VIBROFONO (non a contatto con l'acqua)

- I suoni vengono trasmessi a una velocità compresa tra 400 e 1300 m/s, a seconda del materiale delle condotte, quindi la **distanza** a cui può essere captato un rumore è più **limitata**
- Installazione **veloce, versatile ed economica**
- **Non sono richiesti certificati particolari** (nessun contatto con l'acqua)
- Molto più **economici** di soluzioni che adottano idrofoni
- Adatti per **installazioni permanenti e temporanee**



I logger per la pre-localizzazione delle perdite

vonRoll hydro Loggers



Logger correlanti: ORTOMAT MTC O4G & LTE

Trasmissione dati via GSM(4G/3G/2G oppure NB-IoT, logger correlanti con connessione dati al cloud di vR, file audio, rilevamento minimo notturno e lettura 24/7, batterie tipo AA intercambiabili, IP68.



Logger drive-by: ORTOMAT CLASSIC – ORTOMAT LC

Raccolta dati in loco via controller, carico dati sul cloud di vR (opzionale), lettura dati in modalità live, fornibile in tre diverse configurazioni (monoblocco, radiale e assiale), luci di allarme LED (solo LC), rilevamento minimo notturno, batterie sostituibili (service solo per Classic), IP68.



Logger LoRa (Long Range): ORTOMAT LoRa

Trasmissione dati via LoRa, trasmissione dati giornaliera al cloud di vR, rilevamento minimo notturno o 24h, lunga durata delle batterie, IP68.

Installazione permanente vs monitoraggio temporaneo con i noise logger

Quali sono i pro e i contro di questi due differenti metodi di ricerca perdite?



INSTALLAZIONE PERMANENTE

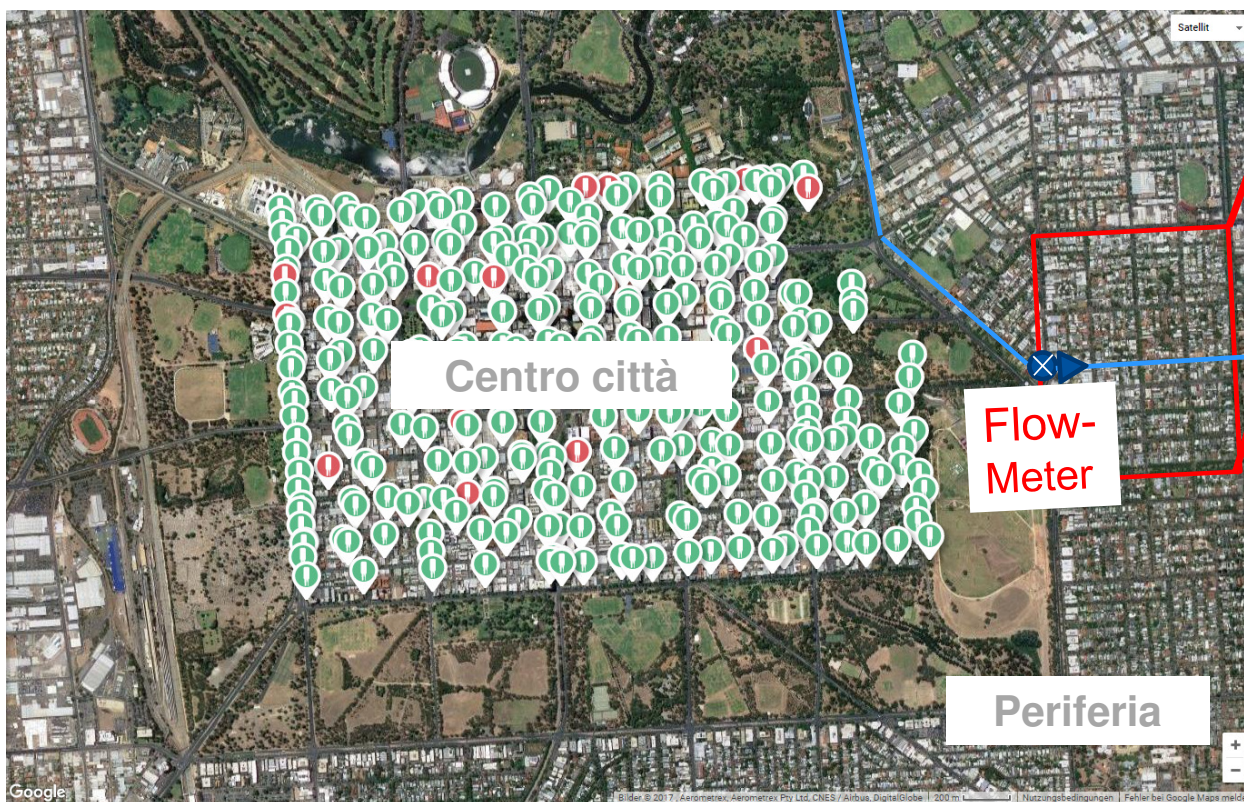
- Monitoraggio 365 gg all'anno con aggiornamento dati quotidiano
- Permette l'intervento immediato al verificarsi delle perdite
- Facile identificazione dei falsi positivi grazie alla comparazione con un copioso numero di dati
- Controllo dell'efficacia della riparazione della perdita
- Per utilizzo ottimale si consiglia la configurazione giornaliera con autocorrelazione e import dati da GIS che permette il confronto dei dati attuali con lo storico
- Richiesto un quantitativo consistente di logger

MONITORAGGIO TEMPORANEO

- Copertura di una vasta area con un investimento minimo
- Adatto solo per logger plug & play (no idrofoni).
- I logger devono essere robusti per sopportare lo stress meccanico a cui sono sottoposti durante i continui spostamenti
- Non c'è un controllo dell'efficacia delle riparazioni (es. tubazione riparate che ricominciano a perdere)
- Non adatto all'utilizzo con GIS e correlazione automatica

Combinazione di installazione permanente e monitoraggio temporaneo

Come ottimizzare gli investimenti nella ricerca perdite con i noise logger



Il misuratore di portata segnala un aumento nel consumo notturno di acqua:

→ Possibile perdita!!!

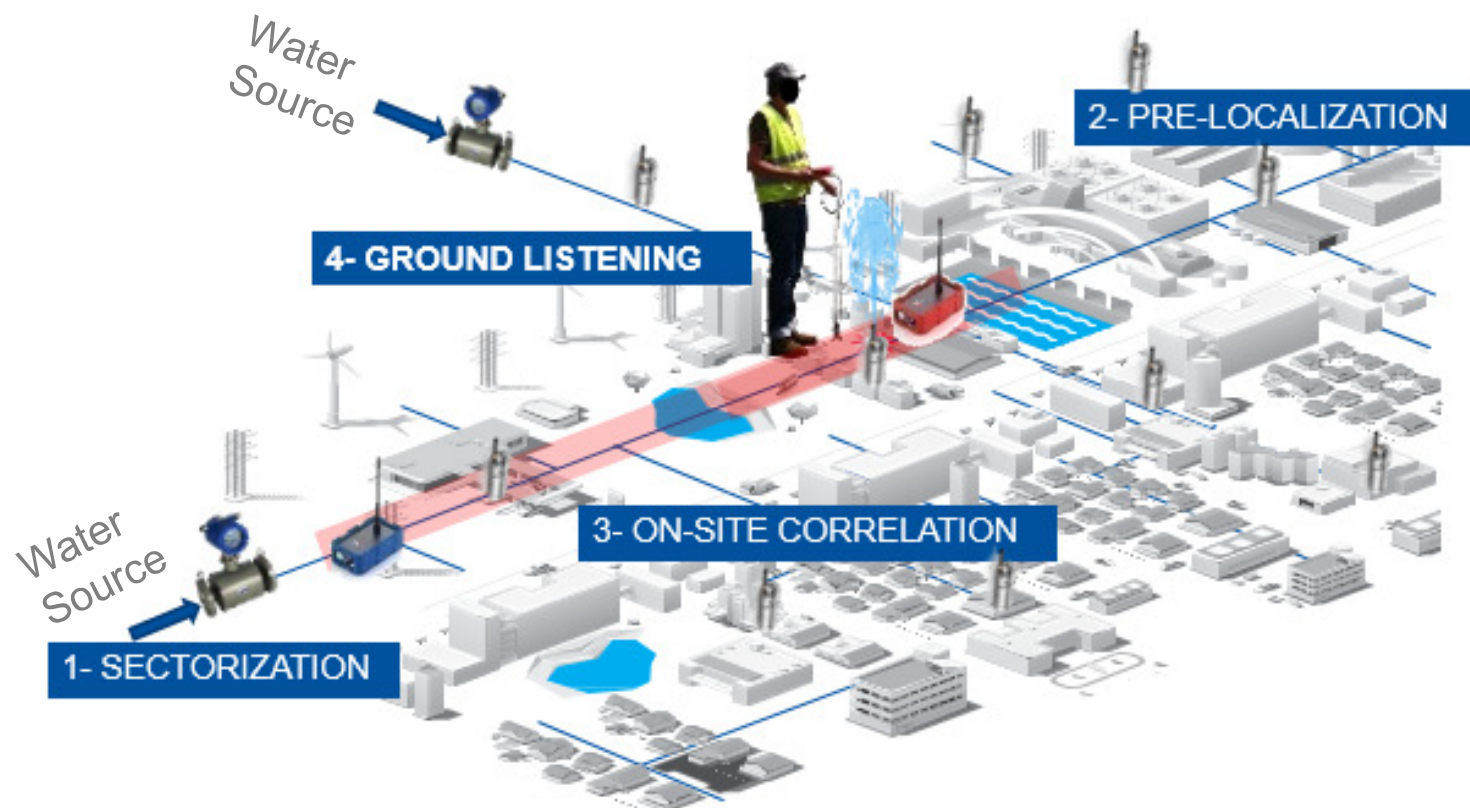
→ Installazione dei logger nell'area di maggior consumo per l'individuazione delle perdite

Cosa fare in un'area monitorata da un misuratore di portata?

Individuazione delle perdite in quattro step



1. Identificare le anomalie nel consumo d'acqua (es. aumento del **consumo notturno**)
2. Spostare, all'interno dell'area in esame, alcuni **logger** per identificare il punto di origine della perdita
3. Confermare eseguendo una **correlazione** in campo
4. Controllo finale tramite **geofono**



WEBINAR 30 Marzo 2022

Infrastrutture Idriche: tecnologie e soluzioni per la gestione della risorsa acqua



Fatti di attualità dal mondo dell'acqua

Introduzione alla ricerca perdite idriche

Misure preventive

Case history

ZEROWATERLOSS

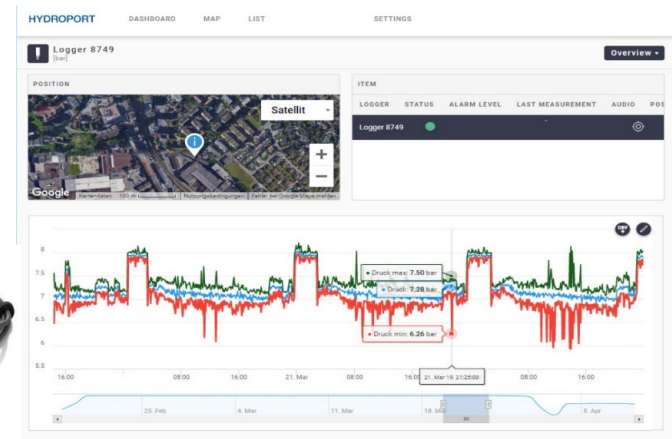
Colpi d'ariete

Tra le principali cause di rotture nelle condotte



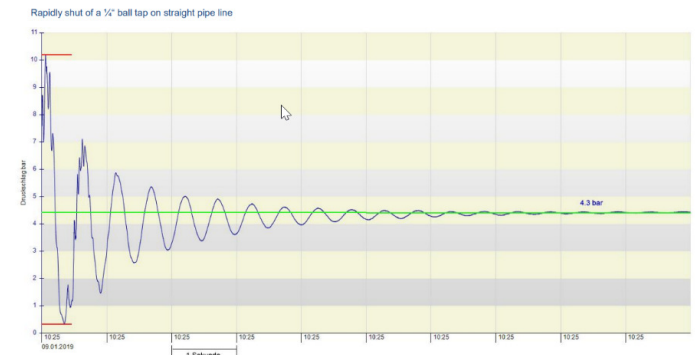
I colpi d'ariete sono generati da diversi fattori:

- Valvole (di ritenuta) difettose
- Azionamento delle pompe sovradimensionati
- Errato dimensionamento della rete idrica
- Uso improprio degli idranti
- Allacciamenti idrici abusivi



Con i transient logger DATA SAFE 800 di vonRoll hydro la pressione è monitorata 24/7 e l'insorgenza di possibili colpi d'ariete è analizzata con una frequenza di 1'000 rilevamenti al secondo

Examples



A3DV

Analisi non distruttiva sullo stato di ammaloramento delle condotte metalliche



Il nostro metodo

Gli elementi corrosivi non sono presenti in modo omogeneo. Prima di analizzare lo stato di ammaloramento di una condotta, eseguiamo una dettagliata analisi della zona nelle immediate vicinanze del tratto di condotta preso in esame. Sono analizzati tutti gli elementi potenzialmente corrosivi quali: presenza di torbe acide, inquinanti chimici, presenza di correnti vaganti,...

Solo dopo aver individuato le aree di maggior potenziale corrosivo andiamo ad analizzare lo stato superficiale della condotta e ne deduciamo la potenziale durata nel tempo.

Per maggiori informazioni:

<https://www.youtube.com/watch?v=NVViyECAMpw>

Identificazione aree critiche



Verifica corrosione



Furti d'acqua

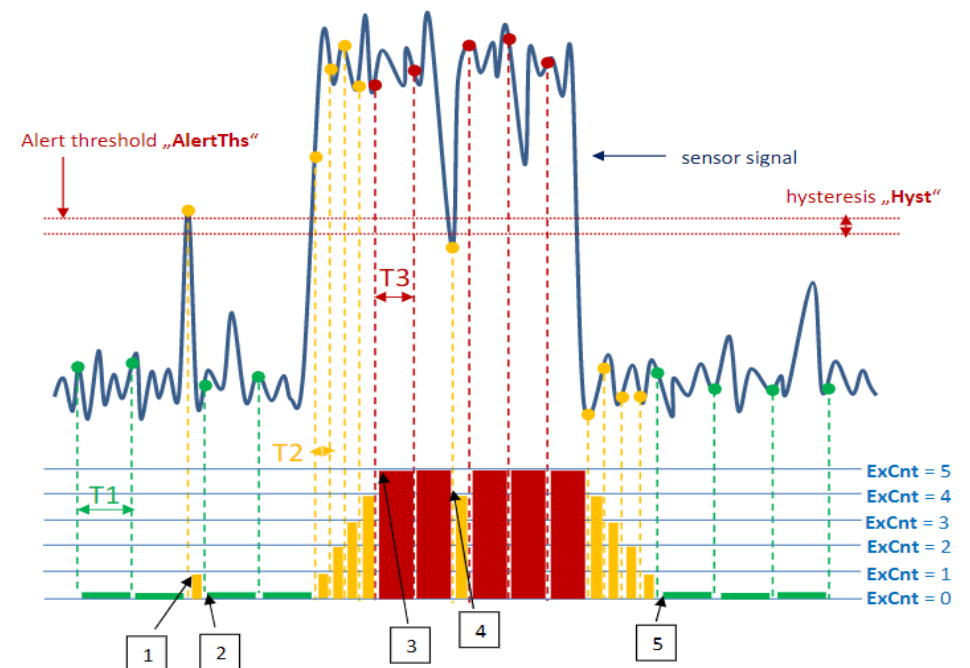
Come identificare gli allacciamenti idrici abusive e i furti d'acqua



HYDROALERT

Adottando lo speciale FIRMWARE HYDROALERT ORTOMAT MTC, oltre alle normali funzioni di correlazione puntuale delle perdite, permette l'invio di allarmi (EMAIL) in caso di adduzione d'acqua non autorizzata..

Lo storico degli eventi è visionabile sul portale INFRAPORT.



Sicurezza dell'acqua

Come rendere sicura la rete idrica



Non c'è bisogno di attrezzature complesse e costose.

Il semplice controllo dei punti di presa, quali idranti o gli accessi ai serbatoi di stoccaggio dell'acqua è una soluzione efficace per garantire la fornitura di acqua agli utenti in tutta sicurezza.

Per maggiori informazioni consultate il nostro sito:

<https://www.vonroll-hydro.ch/>

TELL



KLAPPE



Controllo incrociato dei dati

Più dati vengono analizzati e confrontati, migliori saranno i risultati ottenuti

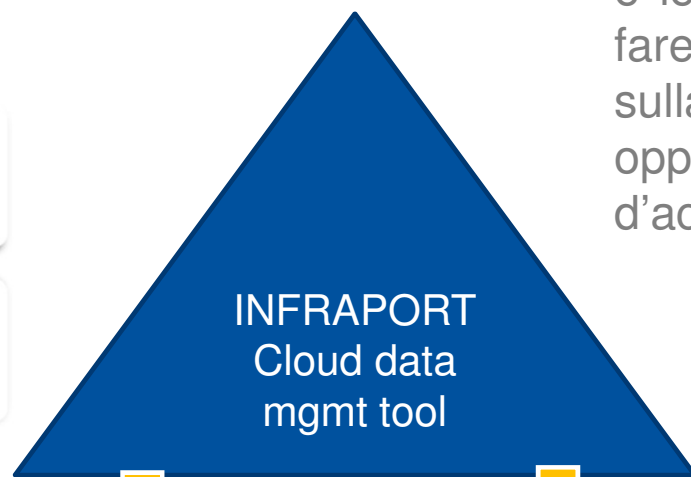


ORTOMAT MTC
Leak Detection

Correlando i dati raccolti, analizzando le cause e le tempistiche degli eventi si può arrivare a fare delle analisi predittive e così intervenire sulla rete idrica nei tempi e con le modalità più opportuni, così da allungarne ridurre lo spreco d'acqua.



DATA SAFE 800
con misuratore di **portata** e Temp.



DATA SAFE 800 con misuratore
di **pressione** e colpo d'ariete.



Modernità vuol dire interconnettività

INFRAPORT come punto di collegamento



WEBINAR 30 Marzo 2022

Infrastrutture Idriche: tecnologie e soluzioni per la gestione della risorsa acqua



Fatti di attualità dal mondo dell'acqua

Introduzione alla ricerca perdite idriche

Misure preventive

Case history

ZEROWATERLOSS

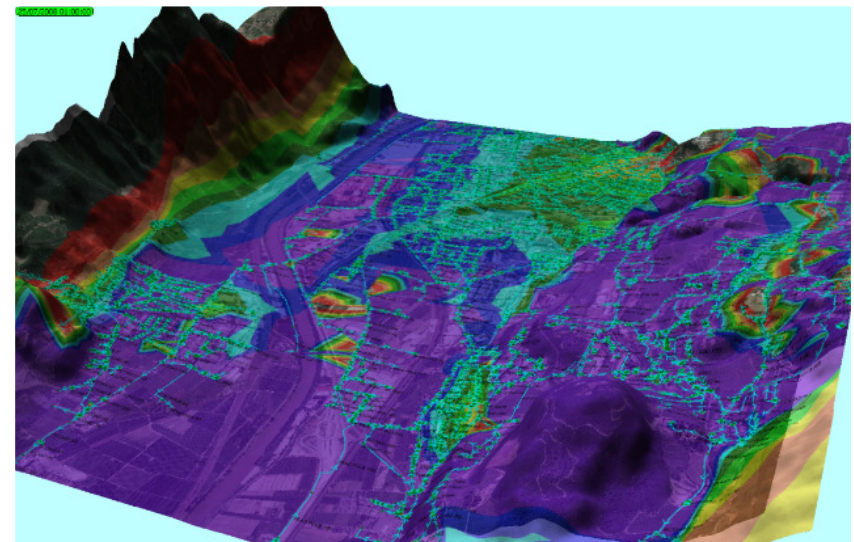
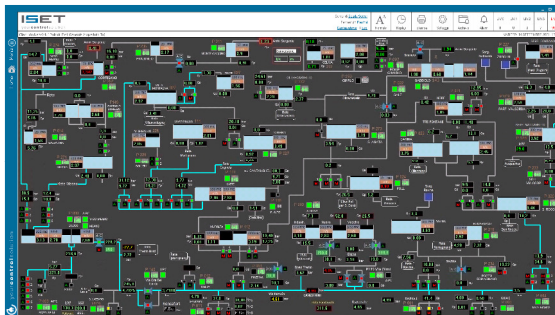
Progetto pilota Novareti Trento

Realizzazione in due fasi



NOVARETI (Trento)

- Progetto Pilota di un mese con 10 logger e 8 riposizionamenti → 10 Pre-localizzazioni riscontrate
- Noleggio di un anno con 80 logger 2 riposizionamenti → 28 Pre-localizzazioni riscontrate



Nella fase di progetto pilota si è utilizzato INFRAPORT Basic con correlazione manuale delle perdite.

Nella fase di noleggio sono state importate le mappe GIS in modo da utilizzare la funzione di AUTOCORRELAZIONE automatica

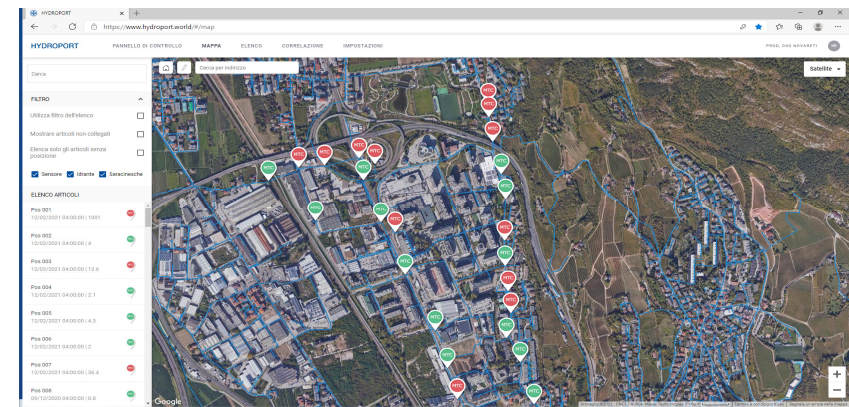
Progetto pilota Novareti Trento

Risultati



Risultati

- Il monitoraggio continuo dall'ufficio è stato particolarmente apprezzato
- I logger hanno dimostrato di dare buoni risultati anche su tubi di plastica, soprattutto diminuendo la distanza tra i logger
- È stato possibile eseguire correlazioni su distanze superiori a 500m
- La correzione automatica con le mappe GIS è stata un grande vantaggio
- La qualità costruttiva e le dimensioni ridotte dei logger sono piaciute per la facilità di installazione e robustezza
- Le batterie di tipo AA standard che alimentano il logger sono state riconosciute come un valore aggiunto ne che rende la loro gestione autonoma



Elementi sfidanti

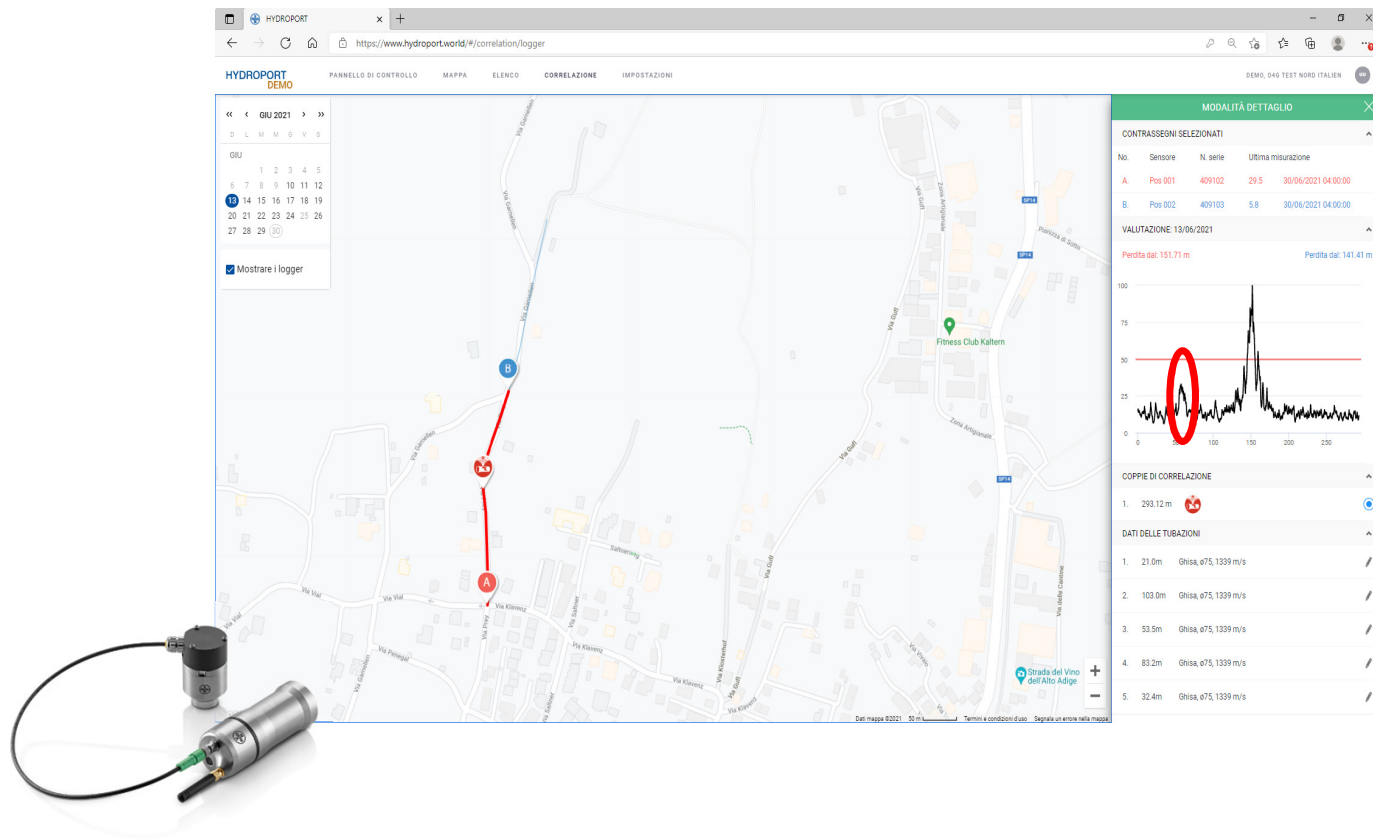
- La conversione delle mappe dal formato cliente ai file KML richiede una certa attenzione durante l'avvio del progetto
- Il posizionamento ideale dei logger necessita di alcuni aggiustamenti prima di arrivare al posizionamento ottimale
- La copertura della rete GSM può, a volte, riservare delle sorprese anche in città

Doppia perdita o una eco in condotta?

Casi particolari di correlazione con i logger



In questo progetto vediamo due picchi (potenziali perdite) tra i logger presi in esame. L'ente gestore è intervenuto riparando la perdita relativa al picco più alto. Si è lasciato il **secondo picco** ad una analisi successiva, poiché a volte si tratta di eco del picco principale.



Doppia perdita o eco in condotta?

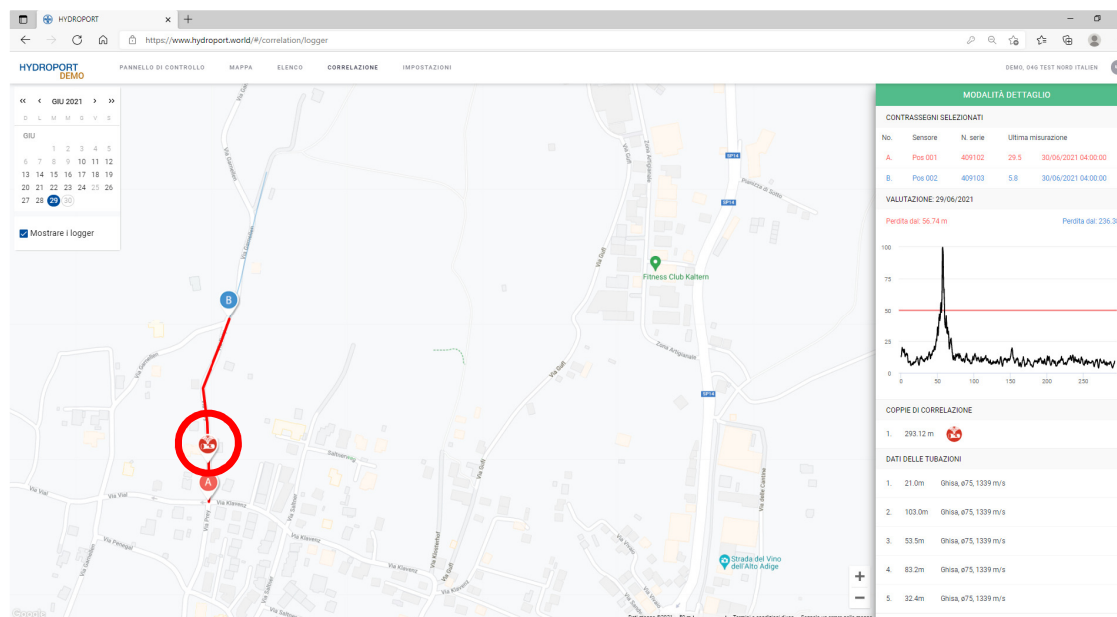
Conferma della seconda perdita



Dopo che la prima perdita è stata riparata, la seconda potenziale perdita si è manifestata chiaramente.

Questo caso dimostra l'importanza di un secondo controllo dopo che le riparazioni sono state eseguite.

L'installazione dei logger a lungo termine è più efficace nel ridurre le perdite che i controlli puntuali della rete idrica.



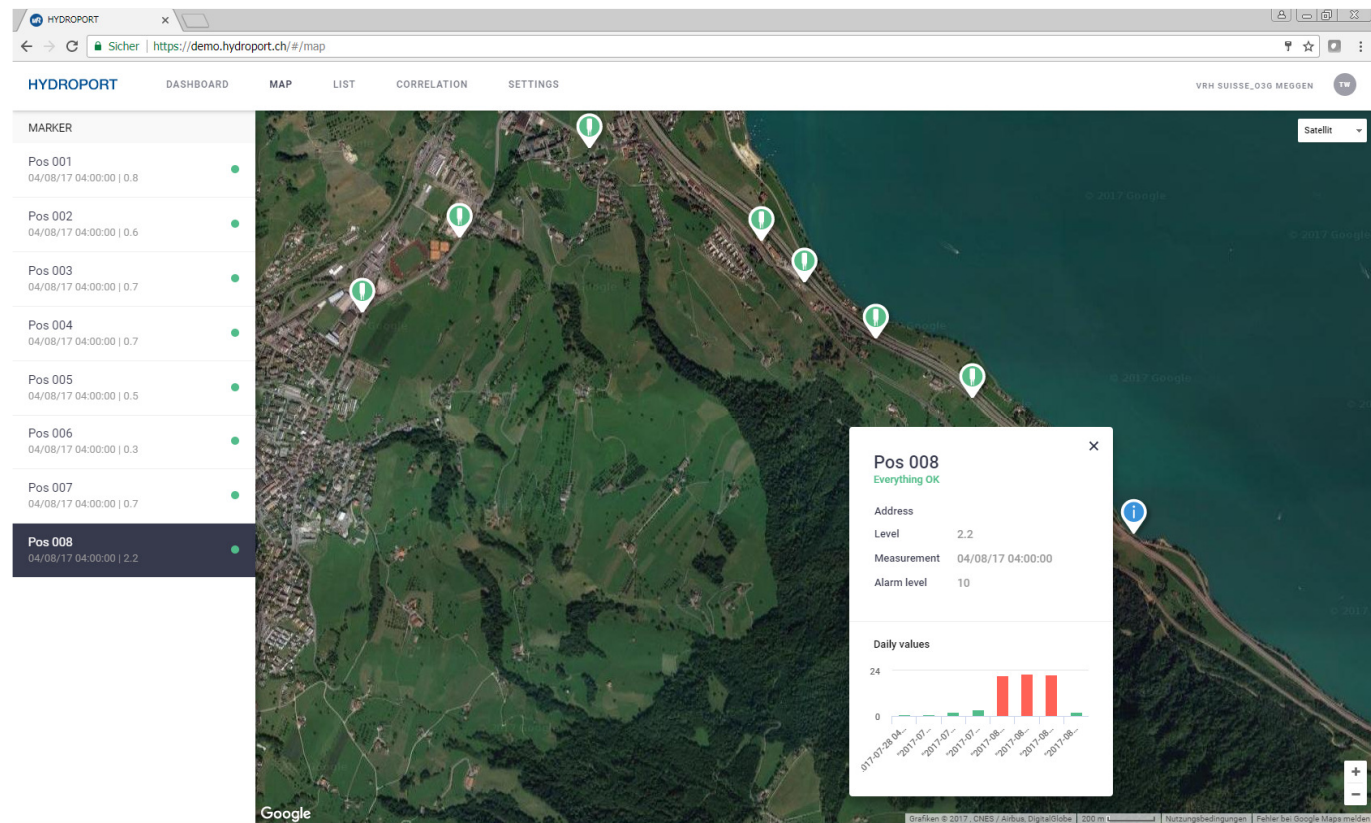
Ricerca perdite su lunghe distanze con logger correlanti

Condotte di trasporto DN200 in ghisa con pressione fino a 30 bar



La condotta in questione è in ghisa sferoidale e grigia, con circa 100 anni di vita e numerosi interventi di riparazione successive a controlli condotti per mezzo di geofono da campo.

I logger sono stati installati a distanze maggiori di 500m

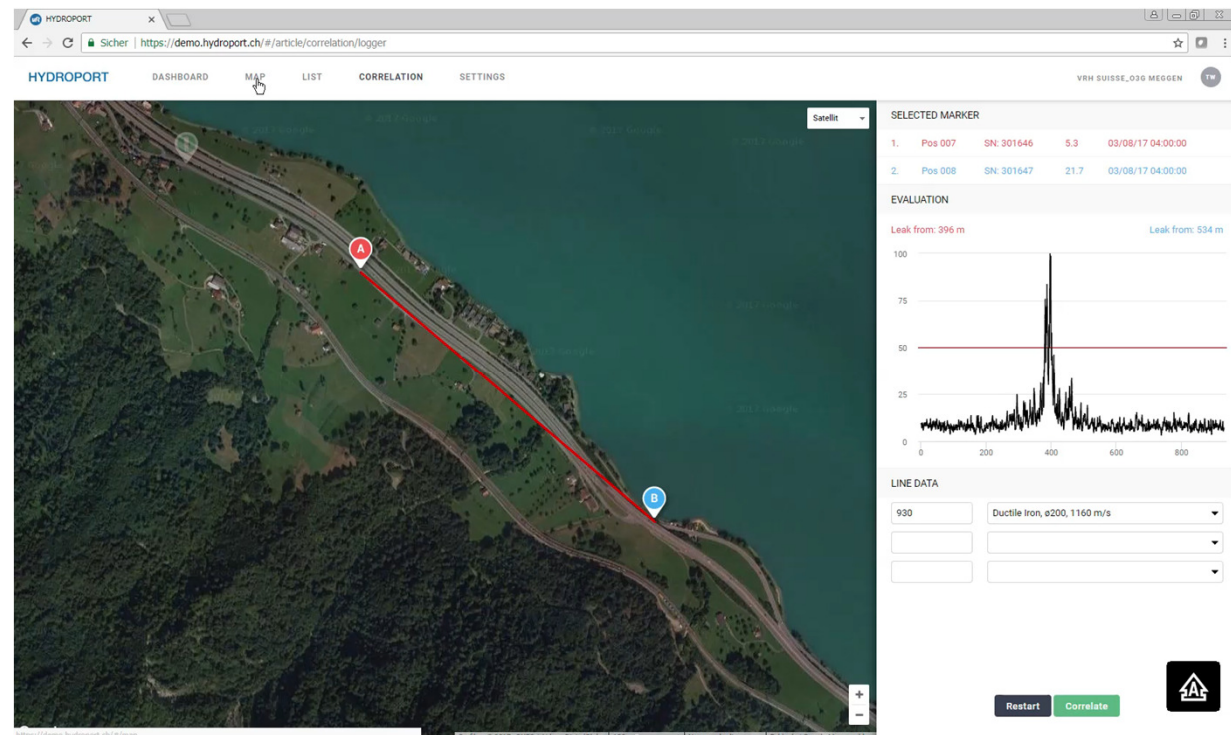


Ricerca perdite su lunghe distanze con logger correlanti

Correlazione eseguita su 930m con Perdita individuata a 396m

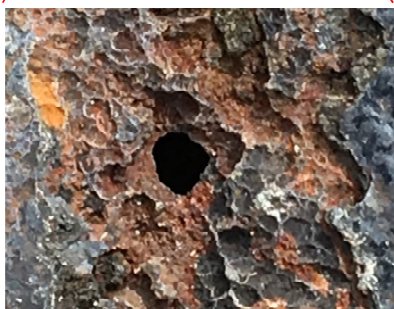


In alcuni casi, con alte pressioni e condotte di trasporto con poche deviazioni angolari, è possibile effettuare delle correlazioni anche su lunghe distanze.



Ricerca perdite su lunghe distanze con logger correlanti

I cunei di posa non sono stati rimossi e, marcendo, hanno corroso il tubo



Ricerca perdite su lunghe distanze con logger correlanti

Lo storico dell'intervento e il potenziale impatto della perdita se non fosse stata chiusa



01.08.17: un ORTOMAT MTC va in allarme

02.08.17: l'operatore esegue una correlazione e identifica una potenziale perdita

03.08.17: alle 13.00 la perdita è riparata

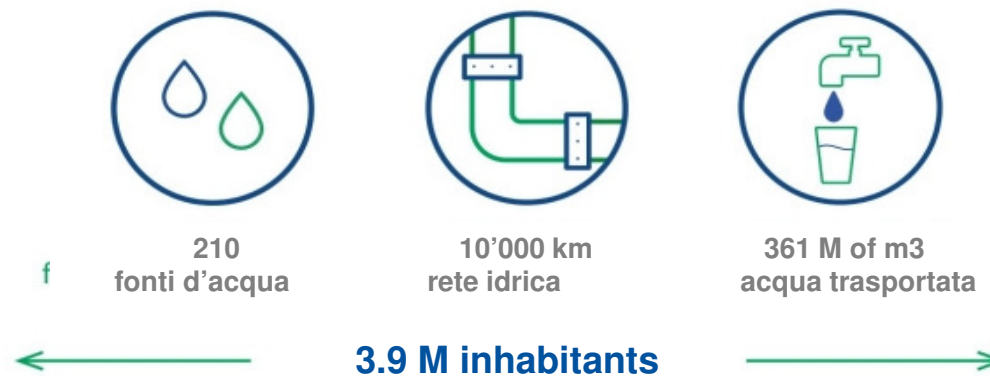
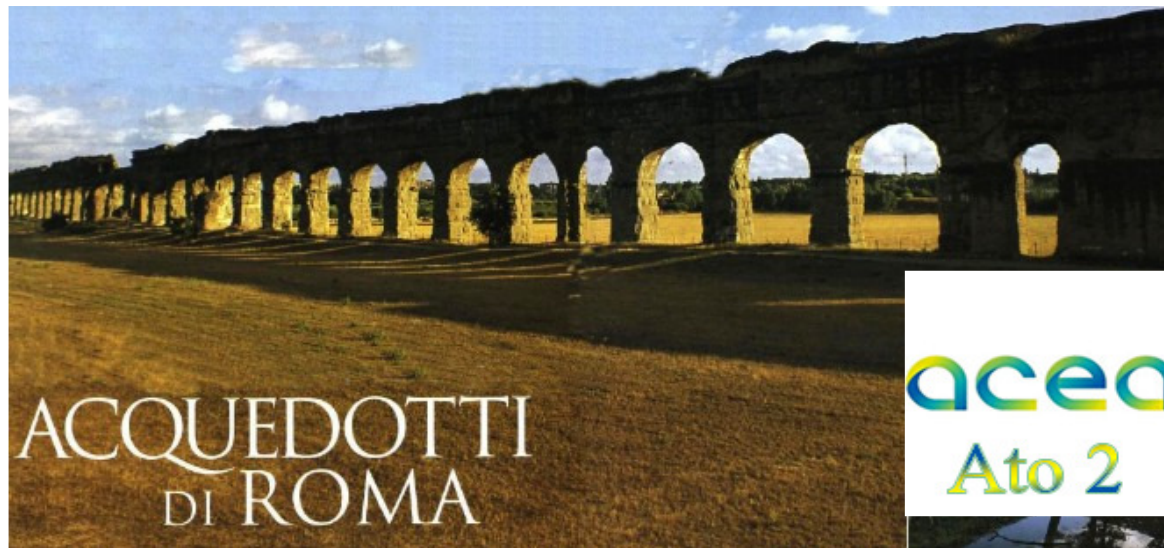


Impatto della perdita:

La perdita causava una fuoriuscita d'acqua pari a 50 l/min (ca. 72 mc/giorno, 26'280 mc/anno)

Rete idrica di Roma

Estate 2017: Stimata una perdita del 40% dell'acqua trasportata in rete



Rete idrica di Roma

Metodologia di progetto



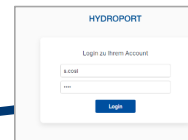
1. Posizione logger in mappa



2. Installazione logger in loco (25 logger ogni giorno)



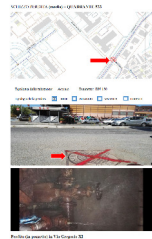
3. Controllo perdite da remote tramite portale HYDROPORTR



4- Verifica in campo con geofono e correlatore



5. Report finale



Rete idrica di Roma

Uso di logger correlanti per controllo a battuta della rete idrica



Totale logger: 50 ORTOMAT MTC (25 spostati giornalmente, permanenza 2 gg)

Location: Roma

Tipo di tubi: Ghisa duttile

Diametro: DN100 – 200

Condotte controllate: Ca. 333 km

Durata progetto: 35 giorni

Team operativo:

2 p. per installazione logger

1 p. per posizionamento in mappa

1 p. per conferma perdite in loco

Risultati:

110 perdite riportate all'ente

109 perdite confermate dall'ente

1 perdita non confermata



WEBINAR 30 Marzo 2022

Infrastrutture Idriche: tecnologie e soluzioni per la gestione della risorsa acqua



Fatti di attualità dal mondo dell'acqua

Introduzione alla ricerca perdite idriche

Misure preventive

Case history

ZEROWATERLOSS

ZEROWATERLOSS

La nostra missione



<https://www.youtube.com/channel/UC5TIDWyAnqH8Klx2q6HCWYw>

Grazie per la vostra attenzione



Leak detection

Speaker



Maurizio Pedrazzini

Business Development Manager
vonRoll hydro (suisse) ag

Main Phone: +41 62 388 11 11

Monbile: +41 79 776 94 33

maurizio.pedrazzini@vonroll-hydro.world

<http://www.vonroll-hydro.ch/>



Back up

Slides



Progetto ANeMoS (Advanced Network Monitoring System)

Come identificare elementi inquinanti nell'acqua



Il monitoraggio della qualità dell'acqua spesso si riduce al prelievo sporadico di campioni di acqua.

In collaborazione con la Scuola universitaria professionale della Svizzera nordoccidentale (FHNW), vonRoll hydro si è posta l'obiettivo di fornire un sistema di analisi in continuo e di allerta precoce per l'individuazione di contaminanti presenti nella rete di distribuzione dell'acqua potabile.



Questo progetto utilizza quattro scenari selezionati come base per esaminarne la contaminazione, come i contaminanti si diffondono nella rete di approvvigionamento e come possono essere rilevati il più rapidamente possibile e segnalati con l'emissione di allarmi per l'attivazione di azioni correttive.