



ACQUALATINA S.p.A.

***Controllo flussi in distribuzione idrica e raccolta di reflui
con utilizzo di droni***

Festival dell'acqua - Venezia, 10 Ottobre 2019

Marco Lombardi



SOMMARIO

1. Tecnologia Droni: esperienza Acqualatina

2. Caso 1: perdite idriche

3. Caso 2: scarichi idrici

Acqualatina, gestore dell'Ato4 -Lazio Meridionale, ha adottato la tecnologia dei droni per potenziare le attività di tutela ambientale sia nel settore acquedottistico, con il recupero delle dispersioni di rete, che in ambito fognario, con il monitoraggio del lago di Paola a Sabaudia (Lt)

1. Tecnologia Droni: esperienza Acqualatina



Utilizzo del drone in ambito idrico



Utilizzo del drone in ambito fognario

SOMMARIO

1. Tecnologia Droni: esperienza Acqualatina

2. Caso 1: perdite idriche

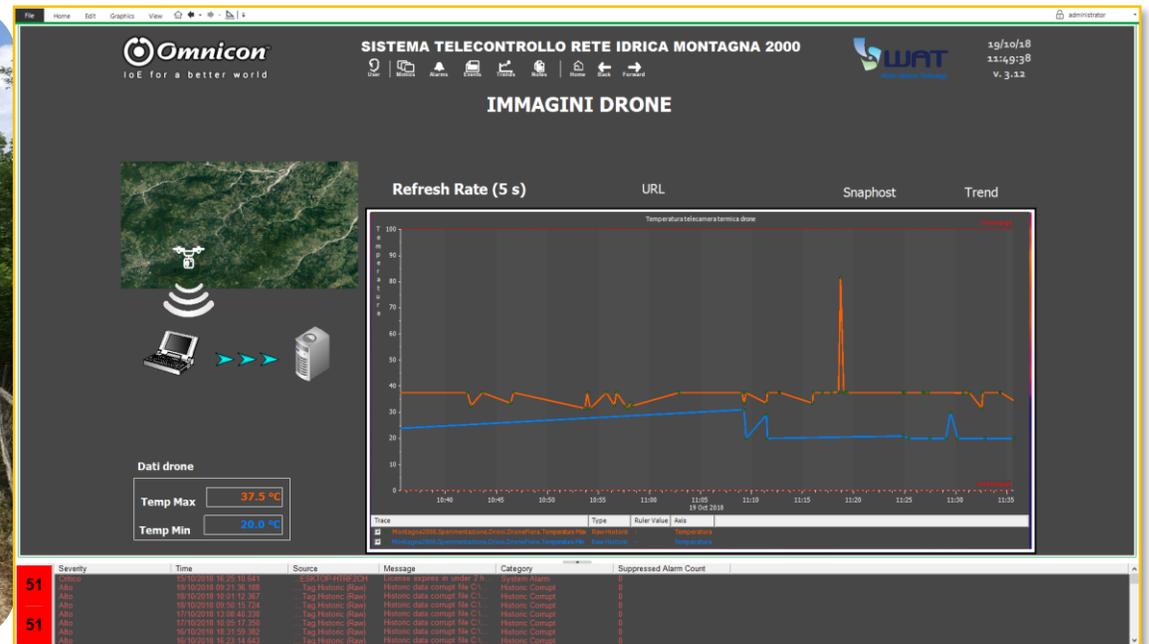
3. Caso 2: scarichi idrici

Nell'ambito delle attività di recupero delle perdite di rete, negli ultimi anni Acqualatina ha adottato tecnologie innovative, combinandole, in dipendenza delle differenti condizioni di contesto, con le tecnologie tradizionali

Le tecniche più rilevanti:

- “no-dig”, (Hoselining ,Curepipe e Pilot System), particolarmente efficaci per intervenire sulle reti senza la necessità di scavi
- droni con termocamera e geolocalizzatore, che si sono rivelati dei validi strumenti per l'individuazione di perdite occulte in aree difficili da raggiungere con i mezzi tradizionali

Ricerca perdite Idriche - tecnologie



UAV (DRONE)

- Quadrirotore IP43 con autonomia superiore ai 40 min
- Peso 10 kg
- Sistema di trasmissione delle immagini 10 km
- Sistema di comando e controllo dotato di return home in caso di perdita di link
- Pianificazione dei voli automatici
- Terminatore di volo
- Sistema di Geofencing
- Sistema di rappresentazione dei dati di volo al pilota
- Termocamera, acquisisce immagine termiche dal suolo
- Altezza fino a un max 150 m (normativa ENAC)
- Esperienza Acqualatina 20 m circa



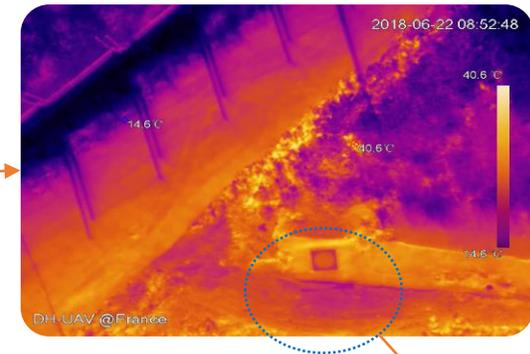
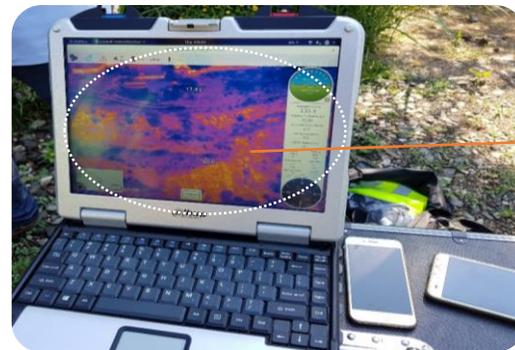
Ricerca perdite Idriche -
tecnologie

Grazie all'utilizzo di immagini termiche, è stato possibile individuare perdite idriche in condotte interrate, in contesti rurali e in zone di difficile accesso
Le attività eseguite in 2 giornate hanno interessato circa 10 km di rete, con voli di 40 minuti

Adduttrice Lenola, Vallecorsa(Lt)



Adduttrice Lenola- Vallecorsa, condotta di circa 10 Km



Identificata zona umida
nei pressi del pozzetto

L'utilizzo di droni ha permesso di individuare quattro perdite significative in un tratto agricolo, con un recupero di circa 15 litri al secondo

Questa tecnologia ha garantito un risparmio sia in termini di risorse, tempi e costi, rispetto alle tradizionali

Adduttrice Lenola, Vallecorsa(Lt)



Altra applicazione riguarda il serbatoio S. Antonio, sito nel comune di Formia (LT). Questo sito da anni veniva segnalato come zona di importanti perdite con gravi ripercussioni sulla disponibilità idrica al servizio della zona residenziale a valle del serbatoio stesso

L'impiego del drone ha supportato la ricerca delle perdite, in una zona agricola difficilmente accessibile con i tradizionali mezzi, infatti, la termocamera ha consentito di effettuare i rilievi termici del terreno nella zona limitrofa al serbatoio e di escludere la presenza di perdite provenienti dallo stesso

Serbatoio S. Antonio (Lt)



L'intervento, di durata complessiva di 5-6 ore, ha interessato circa 1,5 km di rete

Serbatoio S. Antonio (Lt)



Zona rurale interessata, dove sono state individuate perdite, adiacente al Serbatoio S. Antonio

SOMMARIO

1. Tecnologia Droni: esperienza Acqualatina

2. Caso 1: perdite idriche

3. Caso 2: scarichi idrici



Lago di Paola a Sabaudia(Lt)

Nell'Aprile del 2020 il Comune di Sabaudia ospiterà i mondiali di Canottaggio nella splendida cornice del Lago di Paola all'interno del Parco del Circeo



Lago di Paola (Lt) -
Obiettivi di progetto

Amministrazione comunale, in sinergia con Acqualatina, ARPA Lazio, Guardia di Finanza e Guardia Costiera, avvia una approfondita campagna di monitoraggio ambientale per scongiurare la presenza di scarichi abusivi nel Lago

DRONE TRT650S



- TRT650S è un multirottore su cui sono installati 4 motori elettrici brushless con relative eliche
- Peso 2,5 Kg
- Video link 10 km
- Data link 40 km
- Sensore quota barometrica
- Modalità di regolazione principale: auto, manuale, stabilizzato
- Visualizzatore altitudine
- Sistemi di Posizionamento: GPS, inerziale, magnetometro
- Termocamera, Flir Vue Pro 640R, acquisisce immagine termiche dal suolo
- Altezza fino a un max 150 m (normativa ENAC)
- Esperienza Acqualatina 50 m circa

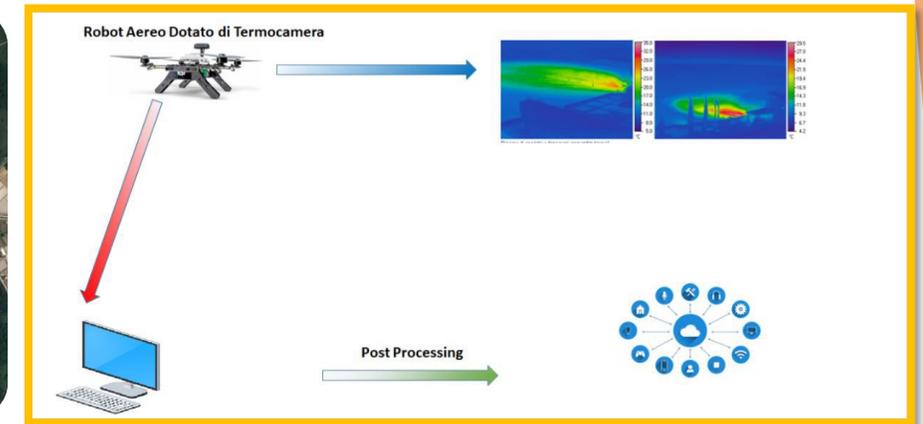
Acqualatina, grazie all'utilizzo del drone a termocamera e geolocalizzatore, ha lavorato per l'identificazione della presenza di eventuali scarichi anomali persistenti sul bacino del Lago di Paola

La mappatura ha interessato 9 km di costa dei 23 totali, con voli di 30 minuti ripetuti in 6 giornate

Lago di Paola - attività presso Sabaudia (Lt)



Analisi termografica perimetrale del Lago di Paola (23km)



Monitoraggio Ambientale Scariche Abusivi Sistema Robotico Integrato

Dalla mappatura delle rilevazioni, sono state individuate delle zone critiche, che hanno portato, in un secondo step, ad effettuare prelievi e analisi di laboratorio

La termocamera ha permesso di individuare gli sversamenti anomali, grazie al rilevamento delle diverse temperature del terreno, il geolocalizzatore ha consentito di individuare con estrema precisione il punto su cui intervenire



Drone a termocamera con geolocalizzatore

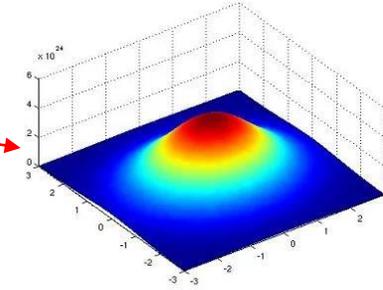
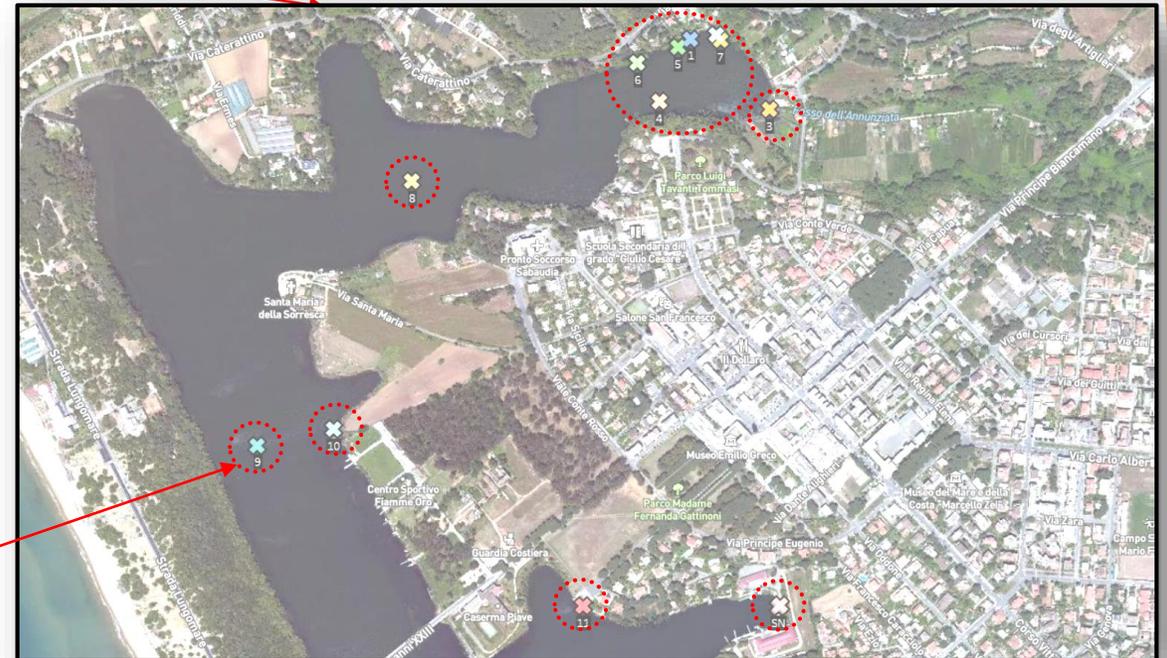


Immagine rilevata «critica» dalla termocamera

Lago di Paola - mappatura aree critiche



I 13 punti di attenzione su cui intervenire

Mappa con i punti dove sono stati effettuati i campionamenti analizzati

	Sequenza Campioni												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	sn
Azoto ammoniacale come Azoto (NH ₄ -N)	0,29	0,31	0,51	0,42	0,26	0,22	0,38	0,22	0,25	0,25	0,23	29,00	0,36
Azoto Nitrico come Azoto (NO ₃ -N)	2,30	0,00	5,50	0,00	0,20	0,10	1,20	3,30	1,10	0,00	0,00	1,70	0,00
Fosforo (P)	0,00	0,30	0,00	0,30	0,00	0,40	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	oltre 9,8	0,00
Azoto Nitrico (NO ₃)	10,30	0,00	24,10	0,00	0,70	0,50	5,50	14,60	4,70	0,00	0,00	7,60	0,00
Azoto ammoniacale (NH ₄)	0,37	0,40	0,65	0,54	0,34	0,29	0,48	0,29	0,33	0,33	0,30	38,00	0,47

Nel punto 12, ove si è rilevata la presenza di tubazioni di scarico “a vista”, si rilevano valori di azoto ammoniacale, oltre i limiti di legge, dovuto alla degradazione di composti organici, che possono provenire da scarichi o allevamenti, dall’uso di pesticidi in agricoltura o concimi particolari

Successivamente si è passato, ad effettuare campionamenti all’interno del lago e all’ispezione su terra delle condotte insistenti nell’area delimitata dal drone

Lago di Paola -
analisi in campo

Lago di Paola - risultati e conclusioni

RISULTATI

Le attività hanno consentito di raggiungere un duplice risultato:

- Individuazione di scarichi abusivi nel lago
- Rilevamento di allacci fognari alla condotta delle acque bianche

CONCLUSIONI

I rilievi eseguiti, evidenziano, scarsa profondità del lago, presenza di un substrato fangoso sul fondo del bacino spesso anche diversi metri

Queste peculiarità indicano la presenza di scarichi anomali che contribuisce al persistere di un “fondo di componenti azotati” che si è, via via, accumulato e stratificato nel tempo



Lago di Paola -
prossimi step

Attualmente è in corso la bonifica degli scarichi, che saranno collettati all'impianto di depurazione più vicino

Successivamente, si procederà con le reiterazioni dei prelievi nei punti di «attenzione» rilevati "critici" dall'analisi termografica e dalle analisi biologiche



PUNTI DI FORZA

- Possibilità di risolvere problematiche in aree difficilmente accessibili
- Informazioni centralizzate e aggiornate per supportare il processo decisionale
- Aggiornamento VELOCE e COSTANTE delle mappe e dei modelli
- Disponibilità di informazioni superiore alle tecnologie classiche (Aerei, Satelliti)
- Costi e tempi inferiori rispetto alle tecniche di rilievo Standard
- Ripetibilità delle misure
- Individuazione rapida e puntuale delle aree su cui intervenire

PUNTI DI DEBOLEZZA

- Profondità limitata (max 15 m, in relazione alla conformità del terreno)
- Non utilizzabile su asfalto e in contesti urbani



GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE



ACQUALATINA S.P.A

Indirizzo Postale

Casella Postale Latina CPO 04100 Latina

Fax

0773/472074

Comunicazioni varie

acqualatina@acqualatina.it

Posta Certificata

acqualatina@pec.acqualatina