

Portate parassite in fognatura

Il caso delle reti gestite da Veritas S.p.A.

Le acque parassite possono essere originate da infiltrazioni di acqua di falda attraverso giunti o porzioni di condotte ammalorate, da rotture prodotte da radici, e/o da erronee interconnessioni con il reticolo idrografico superficiale nel caso di reti fognarie di tipo misto nonché di acque meteoriche in caso di reti nere dedicate quindi al convogliamento del solo refluo civile o industriale. La conseguente diretta ed indiretta contaminazione dell'ambiente idrico urbano sia superficiale che profondo, con il mancato rispetto dei requisiti di legge sanciti dalla normativa di settore, nonché i problemi gestionali della rete di fognatura e degli impianti di depurazione e l'aumento dei costi energetici connessi, hanno reso la soluzione della problematica delle acque parassite inderogabile per gli enti gestori del ciclo idrico integrato. Per ovviare a questo la Regione del Veneto ha finanziato nel 2004 una serie di opere per il disinquinamento della Laguna di Venezia mediante l'attuazione di metodologie di individuazione e diminuzione delle acque parassite a carico delle reti fognarie del Comune di Mestre, facenti capo ai depuratori di Campalto e di Fusina, e del Comune di Cavallino - Treporti. BM Tecnologie Industriali S.r.l. ha previsto l'esecuzione di un'estesa campagna di monitoraggio temporaneo delle portate reflue finalizzato all'individuazione delle porzioni di reti fognarie più vulnerabili alle acque parassite, sia in termini di infiltrazioni che di esfiltrazioni.

LA SOLUZIONE

I servizi svolti da BM Tecnologie Industriali sono stati strutturati in una serie di fasi:

- recupero delle conoscenze e rilievo idraulico della rete fognaria
- progetto ed esecuzione della campagna di monitoraggio temporanea della portata, livello, velocità
- elaborazione delle misure eseguite in funzione dell'interdipendenza
- progettazione degli interventi di risanamento.

Nel complesso dei tre ambiti fognari indagati, BM Tecnologie Industriali ha eseguito il rilievo, mediante proprie squadre attrezzate per le attività in fognatura, di oltre 2300 manufatti idraulici (tab.1).

La prima fase ha richiesto lo svolgimento di:

- recupero, analisi e catalogazione delle informazioni disponibili
- progetto ed esecuzione della campagna di rilievo topografico delle infrastrutture

fognarie con tracciamento cartografico della rete scolante

- delimitazione e analisi idraulica dei bacini fognari in cui è stato suddiviso il territorio di ciascun ambito
- analisi e caratterizzazione delle stazioni di sollevamento
- analisi della quota di falda con individuazione dei tratti di rete potenzialmente interferenti.

Le seconda e la terza fase hanno previsto:

- distrettualizzazione fognaria, esecuzione e gestione delle campagne di misura della portata nella rete fognaria mediante la posa in condotta di oltre 390 strumenti area-velocity autoalimentati e l'installazione di 15 pluviometri
- analisi idraulica delle misure di livello, velocità e portata registrate mediante software specialistici finalizzata alla quantificazione delle potenziali acque parassite a carico dei diversi distretti fognari

BM Tecnologie Industriali ha potuto quindi identificare la quota parte delle portate affluenti ai depuratori identificabili come di tipo parassita e individuare le aree di intervento prioritario. L'attività è stata infine completata con la progettazione di:

- un modello numerico della rete fognaria
- una rete di monitoraggio fissa delle portate
- interventi di riduzione/eliminazione delle infiltrazioni/exfiltrazioni.

I RISULTATI

I risultati conseguiti per i tre ambiti hanno permesso di comprendere il funzionamento effettivo delle reti fognarie monitorate, mettendone in luce le criticità in tempo secco e in tempo di pioggia, e fornendo all'ente gestore proposte di intervento efficaci e strategie manutentive all'avanguardia.

In particolare per l'ambito di Campalto è stato valutato che circa il 38% delle portate

Ambito	Tipo rete	Potenzialità impianto depurazione [ab. eq.]	Estensione rete indagata [km]	Rilievo pozzetti, sfiori e impianti sollevamento	Punti misura della portata eseguiti
Campalto	mista	110'000	220	473	150
Cavallino	separata	105'000	90	1032	83
Fusina	prevalentemente mista	330'000	250	815	230
TOTALE	---	545'000	560	2'320	393

TAB. 1: CARATTERISTICHE RETE FOGNARIA E ESITI RILIEVO E CAMPAGNA DI MISURA



FIG. 1: INFILTRAZIONI ANOMALE IN CONDOTTA



FIG. 2: INSTALLAZIONE STRUMENTAZIONE AREA-VELOCITY IN CONDOTTA

Portate parassite in fognatura..



Fig.3: AMBITI FOGNARI DI CAMPALTO, FUSINA E CAVALLINO-TREPORTI

Ambito	Portata media in tempo secco [l/s]	Portata parassita individuata [l/s]	Portata parassita prioritaria risanata [l/s]	Costo risanamento acque parassite [€/anno]	Costo interventi prioritari [€]	Tempo recupero investimento [anni]
Campalto	510	192	36	227'059	867'718	3.8
Cavallino	124	29	9	112'394	214'075	1.9
Fusina	592	177	108	681'178	2'067'981	3.0
TOTALE	1226	398	153	1'020'631	3'149'774	3.1

Tab.2: COSTO ANNUO E SPESA PREVISTA PER INTERVENTI RIABILITATIVI TESI ALL'ELIMINAZIONE DELLE PORTATE PARASSITE



Fig.5: MODELLO NUMERICO DELLA RETE FOGNARIA DELL'AMBITO DI FUSINA (VE)

medie fluenti in condizioni di tempo secco nel corso del periodo di monitoraggio è proveniente da infiltrazioni di natura parassita, in quello di Cavallino le portate parassite sono superiori al 23% delle portate medie e in quello di Fusina sono pari quasi al 30%. Tali valori di infiltrazione risultano del tutto in media con le percentuali riscontrate da BM Tecnologie Industriali a livello nazionale dove installa mediamente tra i 700 ed i 900 punti di misura portata/anno. La stima economica dell'incidenza/trattamento delle acque parassite legata alla

depurazione, all'energia utilizzata per il funzionamento degli impianti di sollevamento nonché alla manutenzione delle pompe e delle attrezzature accessorie, porta ad individuare un valore dell'ordine di circa 0.2÷0.4 €/m³. Sulla base di tale incidenza la spesa per la realizzazione degli interventi di risanamento delle reti nei macrodistretti individuati come di alta priorità potrebbe rientrare in meno di 4 anni, orizzonte temporale di breve periodo se rapportato ai tempi di vita utile di un sistema fognario (tab.2). ■



Fig.4: CAMPAGNA DI MISURA DELLE PORTATE IN FOGNATURA

