

Sommario

1	Introduzione	2
2	Ricerca Perdite Idriche con Metodo Classico	2
2.1	Pianificazione attività di campo	2
2.2	Rilievo georeferenziato delle reti idriche	3
2.3	Progettazione dei distretti	3
2.3.1	Distrettualizzazione fisica	3
2.4	Soluzioni tecniche e funzionali per l'efficientamento energetico dei sistemi di pompaggio	6
2.5	Modalità operative di esecuzione delle campagne di misure idrauliche	7
2.5.1	Strumenti di misura e loro installazione	7
2.6	Prove di Step Test	7
2.6.1	Criteri e le modalità operative di esecuzione delle attività di ricerca perdite occulte	8
2.6.2	Attività di Prelocalizzazione con noise logger	9
2.6.3	Localizzazione perdite idriche tramite correlazione e con geofono	9
2.7	Criteri e modalità operative per il controllo dell'aria e dei fenomeni di sovrappressione in rete	10
2.8	Criteri e le modalità operative di esecuzione delle attività di verifica	11
2.9	Conclusione ricerca perdite con metodo tradizionale	11
3	Ricerca Perdite Idriche con Droni	11
3.1	Analisi bibliografia	12
3.1.1	Multispectral Optical Remote Sensing for Water-Leak Detection	12
3.1.2	WADI project	13
3.2	Prove effettuate	14
3.2.1	Ottobre 2022	14
3.2.2	Dicembre 2022	16
3.2.3	Agosto 2024	17
3.3	Conclusione	18

1 Introduzione

Per la redazione di procedure operative e di sicurezza standardizzate per la manutenzione dei sistemi idrici, è importante seguire un approccio metodico che garantisca la sicurezza degli operatori e l'efficienza del lavoro.

Si parte con l'analisi di un esempio pratico al fine di capire quale possa essere un approccio.

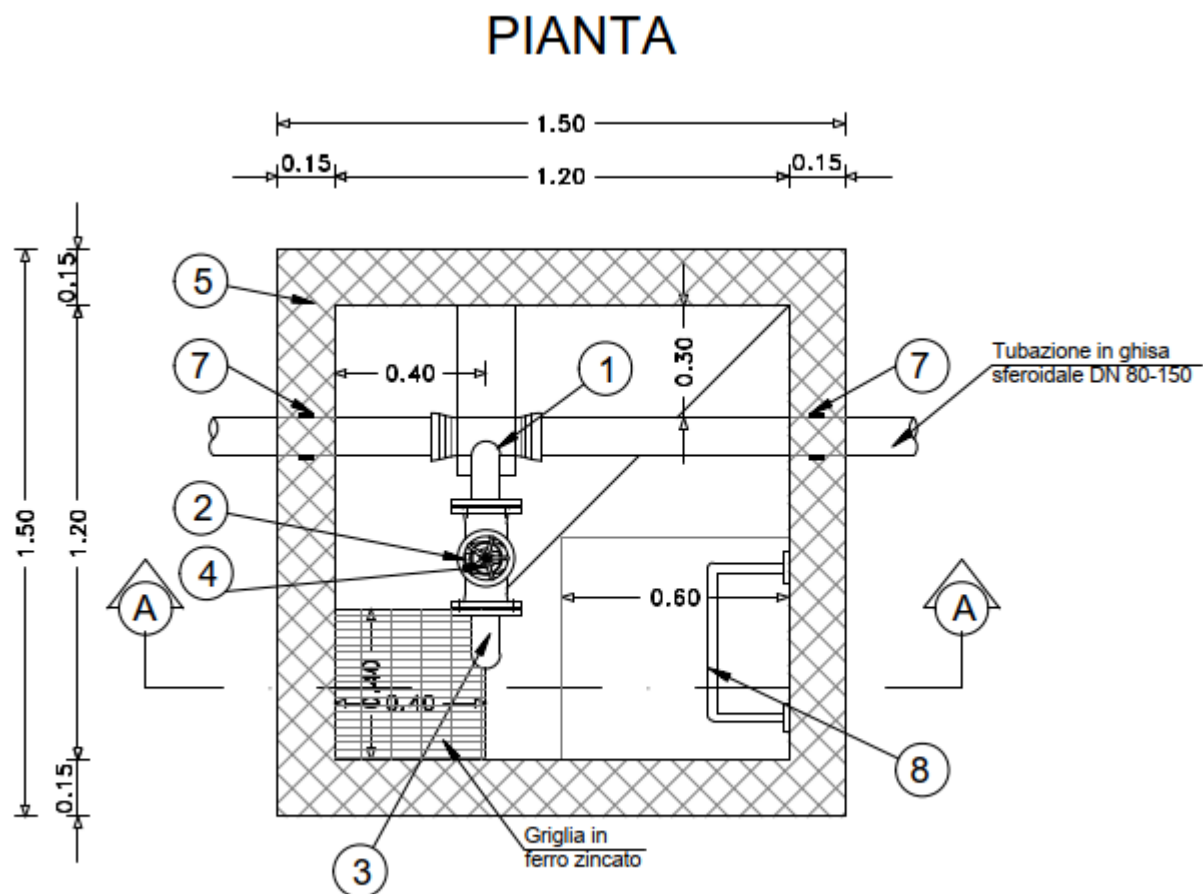
2 Analisi caso pratico

Di seguito si riporta l'analisi di un pozzetto su cui è esistente una rete idrica: un semplice pozzetto di scarico su una condotta di piccolo diametro.

Il pozzetto è normalmente in calcestruzzo gettato in opera o prefabbricato.

In un pozzetto di scarico è normalmente presente una diramazione a T che può essere "bicchierata" o flangiata. Nell'esempio qui sotto è bicchierata.

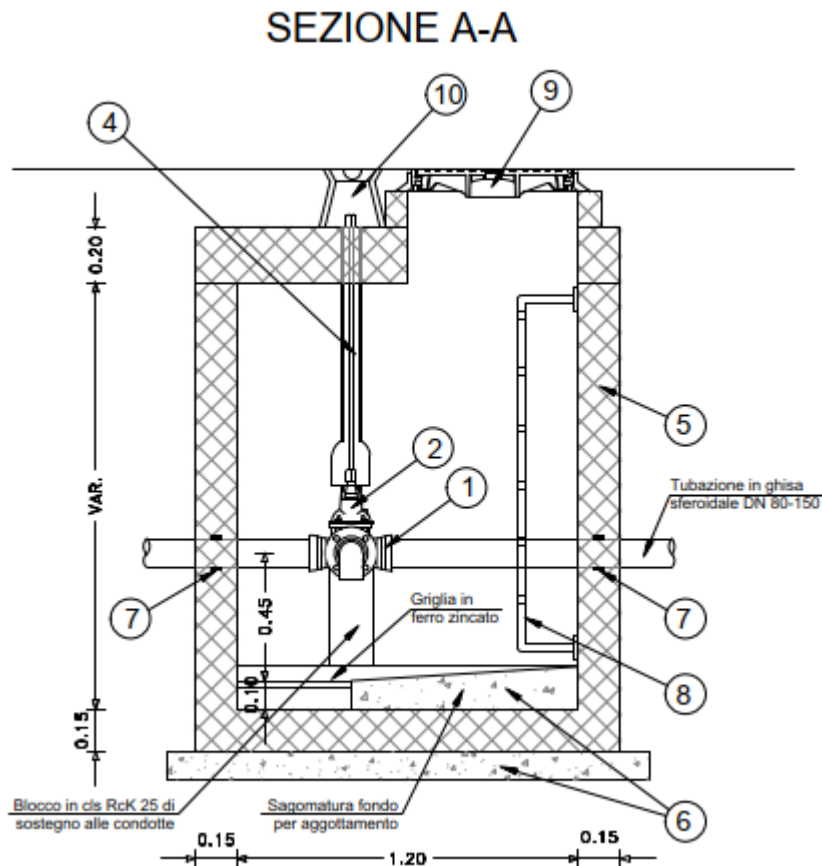
Per collegarsi alla saracinesca di scarico è necessario prevedere un collegamento flangiato.



interventi di manutenzione in base alla frequenza decrescente sono i seguenti:

Gli

- Sostituzione saracinesca in quanto bloccata;
- Perdite idriche dovute a corrosione o errato montaggio di guarnizioni e/o bulloni;
- Mancata tenuta idraulica del pozzetto con ingresso acqua dall'esterno;
- Mancanza di funzionamento dell'asta di manovra della saracinesca
- Rottura dei chiusini di accesso;
- Rottura scala di accesso;



3 Organizzazione intervento di manutenzione

In un organizzazione di un intervento di riparazione una parte fondamentale dipende dalla preorazione dell'intervento:

3.1 Preparazione

- Verificare l'esistenza di piani e schemi dell'impianto idrico;
- Valutazione del materiale della condotta;
- Valutazione di possibilità di isolamento del tratto oggetto di intervento al fine di minimizzare il disservizio idrico;

- In caso di tubazioni in cemento amianto è necessario adottare la dovuta procedura con l'ASL;
- Richiesta autorizzazioni (Comune o ente detentore dello spazio in cui è ubicata la condotta e polizia municipale);
- Identificare i potenziali rischi legati a pressioni elevate, agenti chimici, spazi confinati o contatto con superfici calde.
- Valutazione della presenza di eventuali spazi confinati;
- Sulla base delle informazioni sopra ricevute scelta dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) adeguati (casco, guanti, occhiali, scarpe antinfortunistiche, verricello), della segnaletica del cantiere;
- Scelta del personale e verifica del possesso dei relativi attestati (es. lavorazioni con amianto o spazi confinati);
- Verifica della conformità dell'organizzazione al PSC e al POS;

3.2 Interventi di Manutenzione:

- Isolare l'area di lavoro per prevenire accessi non autorizzati.
- Verifica della conformità di quanto preparato rispetto allo stato reale dell'area di intervento;
- Verificare la stabilità della scala alla marinara di accesso;
- Verificare la presenza di perdite idrauliche e se possibile individuarne la fonte;
- Scollegare l'alimentazione elettrica e l'approvvigionamento idrico prima di iniziare il lavoro;
- Valutare presenza di acqua all'interno del pozzetto
- Operare uno svuotamento della condotta graduale;
- Verificare la funzionalità delle saracinesche;
- In caso di presenza di giunti di smontaggio procedere alla sua rimozione alla fine di facilitare le operazioni;
- Verificare la presenza di depositi all'interno delle tubazioni;
- Verificare lo stato di bulloni e dadi e sostituirli nel caso in cui si proceda a lavorazioni su parti flangiate;
- Sostituire le guarnizioni nel caso si lavori con elementi bicchierati (tutte le guarnizioni devono essere ingrassate);
- Verificare lo stato delle tubazioni e dei pezzi speciali all'interno del pozzetto e segnalare eventuali difetti per eventualmene sostituirli;

3.3 Controllo della Qualità:

- Verificare l'integrità delle guarnizioni, valvole e tubature.
- Riempire la condotta con gradualità;
- Testare la funzionalità del sistema una volta completato l'intervento.

3.4 Chiusura del Lavoro:

- Ripristinare l'area e rimuovere i materiali e gli attrezzi utilizzati.
- Segnalare eventuali anomalie riscontrate durante la manutenzione.