



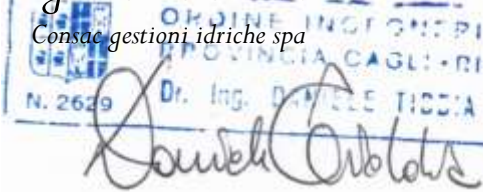
**Obiettivo Specifico RA6.3** – *Miglioramento del servizio idrico integrato per usi civili e ridurre le perdite di rete di acquedotto*

**Linea di Azione IV 1.1.** - *Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti - REACT-EU*

*La gestione ottimale delle risorse idriche del Cilento e Vallo di Diano tra digitalizzazione delle reti, tecnologie di misura smart e sistemi di monitoraggio avanzati*

**ED10\_ Disciplinary Technical Relief and Georeferencing of Networks, of Plants and Manufactured Hydraulic and Metering Cassettes**

Progettazione  
ing. Daniele Tiddia  
Consac gestioni idriche spa



Supporto alla progettazione  
geom. Sergio Luongo  
Consac gestioni idriche spa  
Via di Marina, SNC  
84040 Castell'ibone Cilento (SA)  
Tel. 0974 75658



R.U.P.  
ing. Rossella Femiano  
Consac gestioni idriche spa



SETTEMBRE 2022

via valiante 30  
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622  
fax 0974 75 623  
info@consac.it  
www.consac.it

codice fiscale e partita iva  
00182790659  
capitale sociale  
9.387.351,00  
registro imprese  
00182790659  
conto corrente postale  
9845

segnalazione guasti  
800 830 500  
autolettura contatori  
800 831 288

## INDICE

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Rilievo topografico di reti, manufatti e impianti del servizio idrico.....</b>	<b>2</b>
2.1. Sistema di riferimento.....	2
2.2. Vertici di dettaglio e capisaldi .....	3
2.3. Precisione e tolleranze .....	4
2.4. Le operazioni preliminari .....	5
2.5. La ricognizione dei luoghi .....	5
<b>3. Rilievo delle reti idriche.....</b>	<b>6</b>
3.1. Rilievo dei manufatti evidenti .....	7
3.2. Rilievo dei manufatti non evidenti .....	9
3.3. Immagini digitali .....	9
3.4. Immagini di disegni tecnici dei manufatti rilevati.....	10
3.5. Rappresentazione delle reti idriche.....	10
<b>4. Rilievo degli impianti.....</b>	<b>11</b>
4.1. Rilievo tecnico degli impianti.....	11
4.1.1. Dati tecnici da rilevare .....	12
4.2. Rilievo degli impianti .....	15
<b>5. Implementazione dei livelli P&amp;I in GIS/ERP degli impianti e delle reti.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Materiale fornito da Consac gestioni idriche spa.....</b>	<b>18</b>
<b>7. Documentazione da produrre .....</b>	<b>19</b>

## 1. Introduzione

Il presente disciplinare descrive le metodologie di rilievo e mappatura delle reti e degli impianti del servizio idrico dei Comuni del Cilento e Vallo di Diano, le strumentazioni da utilizzare e le precisioni da rispettare.

Vengono, altresì, individuate le attività propedeutiche alla definizione degli schemi di flusso P&I e la loro restituzione grafica.

Tutti i dati e le informazioni derivanti dalle operazioni di rilevamento e mappatura delle reti e degli impianti dovranno poi essere recepite nel Sistema Informativo Territoriale (SIT) in possesso di Consac gestioni idriche spa.

La cartografia in formato digitale, che sarà fornita da Consac gestioni idriche spa, sarà alla base della rappresentazione vettoriale in formato DWG.

La precisione del rilievo di livello topografico dovrà essere effettuata almeno su tutti i nodi delle maglie principali che saranno utilizzate per la modellazione idraulica.

L'Appaltatore ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni di cui venga a conoscenza o entri in possesso ai fini dell'esecuzione del presente appalto e di non divulgarli in alcun modo e/o in qualsiasi forma. Tali dati e informazioni non potranno essere oggetto di utilizzazione, a qualsiasi titolo, per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione delle attività oggetto del contratto.

Tale obbligo è relativo, altresì, a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del contratto, mentre non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio.

L'Appaltatore è responsabile per osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori degli obblighi di riservatezza anzidetti.

## 2. Rilievo topografico di reti, manufatti e impianti del servizio idrico

### 2.1. Sistema di riferimento

La restituzione dei rilievi deve essere fatta utilizzando come riferimento il sistema geodetico (Datum) WGS84 (EPSG 4326).

## 2.2. Vertici di dettaglio e capisaldi

Il rilievo prevede, per ogni tratto di infrastruttura, l'individuazione, ove possibile, dei capisaldi IGM e dei vertici delle reti di raffittimento regionali cui riferirsi per la restituzione in quote assolute dell'intera rete oggetto di rilievo.

Nel territorio di riferimento dovrà essere realizzata una vera e propria rete di dettaglio, in modo da poter disporre di vertici di coordinate note che possano essere utilizzati, anche successivamente, sia per operazioni di celerimensura classica, con strumentazione topografica, sia per operazioni di rilievo GPS, nelle varie modalità di impiego.

È inoltre appropriato che i vertici di dettaglio siano materializzati in modo stabile e permanente. Ogni vertice dove non è possibile assicurare la rintracciabilità nel tempo dovrà essere materializzato con una borchia ed evidenziato con segni di vernice.

Tutti i vertici della rete di dettaglio, rilevati con strumentazione GPS o con strumentazione classica, dovranno essere rappresentati nel SIT ed essere, quindi, rintracciabili su elementi della cartografia di riferimento.

Per ciascuno di essi l'appaltatore dovrà redigere, in accordo a quanto riportato di seguito, un'ideonea monografia descrittiva che ne permetta il riconoscimento sul terreno.

A tal proposito, la monografia dovrà essere composta dai seguenti elementi grafici e/o alfanumerici:

- il codice univoco identificativo del punto;
- le coordinate ottenute dal calcolo nel sistema di riferimento previsto (coordinate geografiche in WGS84);
- una o più fotografie d'inquadramento che riprendano, oltre al punto in oggetto, anche altri elementi fisici presenti nelle vicinanze del punto stesso;
- una puntuale descrizione dell'effettiva accessibilità del punto;
- un rilievo planimetrico volto a favorire l'individuazione ed il ritrovamento del punto, rappresentante i principali particolari circostanti;

### 2.3. Precisione e tolleranze

La cartografia utilizzata nel SIT di Consac gestioni idriche spa sarà di riferimento sia per la metodologia classica di rilievo per poligoni sia che venga utilizzata la modalità GPS.

Le tolleranze plano-altimetriche della posizione del punto sono riportate di seguito.

<b>Grado</b>	<b>Tolleranza</b>
1	toll $\leq$ 0.02 m
2	0.02 m < toll < 0.05 m
3	0.05 m < toll < 0.20 m
4	0.20 m < toll < 0.40 m
5	0.40 m < toll < 0.80 m
6	0.80 m < toll < 2.00 m
7	2.00 m < toll < 5.00 m
8	toll > 5.00 m
9	ignoto

La tolleranza minima richiesta per la posizione planimetrica è del 4° grado.

La tolleranza minima richiesta per la posizione altimetrica dei punti nella livellazione è del 1° grado.

La tolleranza minima richiesta per la precisione delle distanze tra i nodi della rete è del 4° grado.

## 2.4. Le operazioni preliminari

L'appaltatore, in collaborazione con Consac gestioni idriche spa, dovrà provvedere al reperimento di tutte le informazioni utili per l'espletamento delle attività.

Dovrà essere reperita la seguente documentazione:

- Stralci planimetrici in formato cartaceo e/o raster e/o vettoriale;
- Schemi funzionali della rete, degli impianti e dei principali nodi;
- Tipologia delle reti idriche;
- Stralci planimetrici con ubicazione degli impianti;

## 2.5. La ricognizione dei luoghi

L'appaltatore dovrà eseguire una ricognizione preliminare sul territorio dei Comuni del Cilento e Vallo di Diano, oggetto dell'appalto, al fine di individuare e localizzare i seguenti elementi:

- Caisaldi visualizzabili in cartografia;
- Chiusini visibili;
- Chiusini occultati dall'asfalto;
- Chiusini non in quota rispetto al piano stradale;
- Chiusini non incernierati od in cattivo stato per cui l'apertura potrebbe creare problemi o danni a cose e/o persone;
- Pozzetti, saracinesche o manufatti particolari, visibili, occultati, rotti o non in quota;
- Eventuali ostacoli ai lavori o altre informazioni interferenti con le operazioni di rilievo;
- Impianti del servizio idrico (serbatoi, sollevamenti, etc.).

L'appaltatore dovrà fornire a Consac gestioni idriche spa, prima dell'esecuzione dei rilievi di dettaglio, lo stato di fatto rilevato in fase di sopralluoghi di ricognizione, concordando le successive fasi operative. Della fase di ricognizione sarà redatto apposito verbale.

### 3. Rilievo delle reti idriche

L'appaltatore dovrà realizzare una banca dati digitale dove sono riportati il posizionamento di tutti i manufatti evidenti e non evidenti della rete, opportunamente codificati, in relazione alla cartografia fornita da Consac gestioni idriche spa, georeferenziati nel sistema di riferimento adottato. Il rilievo della rete dovrà essere eseguito fino al punto di emersione dal sottosuolo verso il tratto terminale dove sono ubicati i contatori.

Contemporaneamente saranno riportati con vernici spray colorate, non indelebili, le medesime informazioni sul terreno per consentire l'individuazione dei tracciati alle squadre dei rilevatori.

Le tracce da lasciare sul piano stradale dovranno seguire la seguente convenzione:

- vernice gialla per le informazioni di massima (per esempio rilevate durante le ispezioni preliminari con gli addetti al servizio idrico locali o per meglio comprendere la rete);
- vernice bianca per i punti della rete, i nodi (croci, tes, ecc..) battuti e da rilevare con rilievo topografico tramite stazione totale o GPS;
- per ciascun nodo dovrà essere individuata la profondità della tubazione;
- i vertici del tubo (punti di deviazione sia planimetrica che altimetrica dal tratto rettilineo, punti in corrispondenza degli incroci stradali) saranno indicati da una ics (X) di colore bianco;
- le camerette, saranno codificate col prefisso CAM, mentre la restante parte dovrà essere rappresentata dal numero progressivo/codice squadra.

Per ogni elemento della rete rilevato dovrà essere riportata al minimo le informazioni di seguito indicate:

- per le condotte
  - Nome Via;
  - DN (diametro);
  - profondità;
  - Materiale.

- per le camerette:
  - Identificativo della cameretta.
- per i nodi:
  - tipologia (es. fine tubo, impianto, valvola, sfiato, scarico, altro).

Durante le operazioni di rilievo l'appaltatore dovrà annotare eventuali anomalie, malfunzionamenti o cattivo stato di elementi riscontrati come perdite e/o allacci abusivi.

Il rilievo comprenderà la localizzazione planimetrica dei punti di intersezione delle reti con le camerette oltre al centro del chiusino. Sul centro del chiusino dovrà essere rilevata anche la quota. Sulla base del rilievo della cameretta, e dello schema da esso ricavato, tali punti determinano un nodo topologico della rete. Nella fase di rilievo la posizione dei punti di intersezione dovrà essere segnata sulla pavimentazione stradale insieme al percorso della condotta ed il chiusino dovrà essere codificato.

### 3.1. Rilievo dei manufatti evidenti

Ogni oggetto di tipo nodo topologico della rete dovrà essere rilevato e definito nel suo centro.

Il metodo tecnologico più idoneo per definire le coordinate dei punti da rilevare dovrà essere scelto in funzione della situazione in cui si è portati ad operare e dalla posizione dei punti da rilevare.

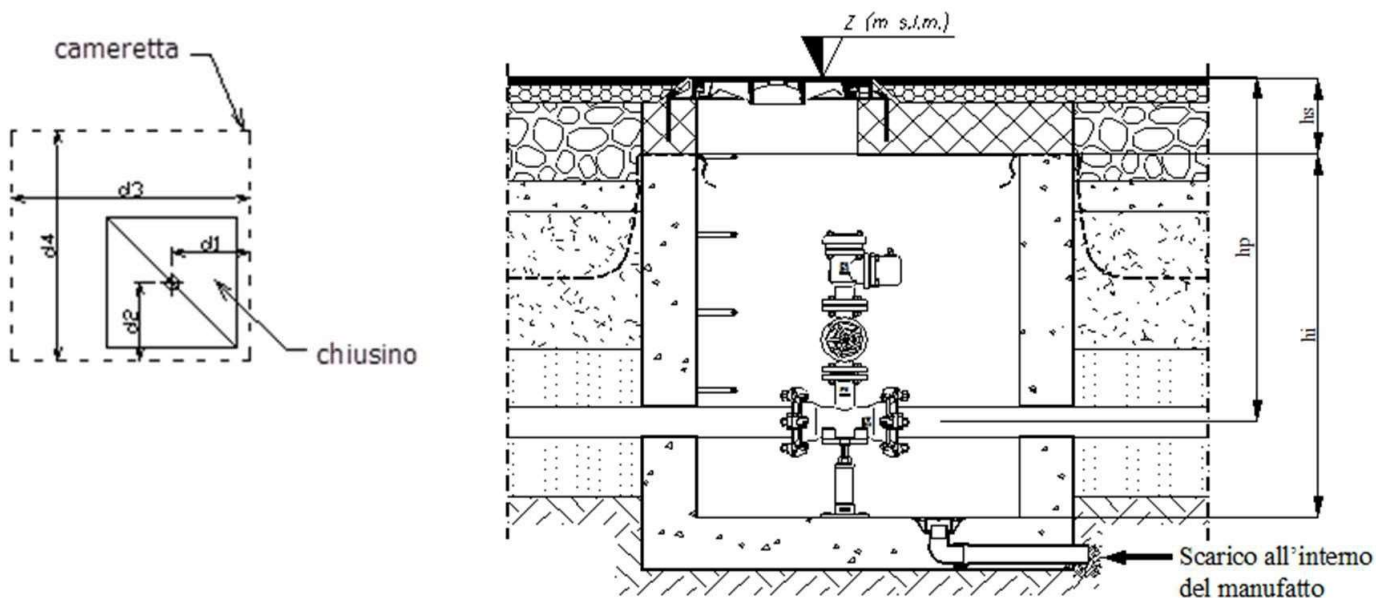
Per ogni cameretta dovrà essere compilata, in tutti i suoi campi, la scheda monografica di rilievo, compreso il rilievo architettonico e idraulico (piping e apparecchiature) con restituzione su supporto informatico (file in formato dwg) di piante e sezioni.

In particolare, dovranno essere rilevati i seguenti dati:

- Per la rete idrica:
  - tronchi (condotte);
  - la posizione planimetrica;
  - l'altimetria dei punti di estremità;
  - il diametro;



- il materiale;
- la profondità media di posa della condotta;
- nodi:
  - la posizione planimetrica;
- per la cameretta:
  - caratteristiche dimensionali



Si dovranno rilevare:

- materiale del chiusino;
- d1 e d2 le distanze dei lati della cameretta più prossimi al centro del chiusino;
- d3 e d4 le dimensioni della cameretta;
- $Z$  = quota assoluta del piano stradale in corrispondenza del chiusino (determinata dalla cartografia);
- $h_s$  = altezza della spalletta;
- $h_i$  = altezza interna camera;
- $h_p$  = profondità del tubo dal piano stradale (da riportare solo sullo schema e con segno negativo per indicare che la tubazione si trova sotto il piano stradale);
- presenza di scala di accesso;

- dispositivi.

Dovrà essere rilevato lo stato di conservazione delle apparecchiature esistenti, attraverso la compilazione di un campo, con foto o riprese video.

In generale per i manufatti ed apparecchiature dovrà essere compilata e restituita una scheda di rilievo della cameretta.

Alle schede tecniche di rilievo vanno aggiunte altre schede di raccolta dati necessarie per la corretta generazione/compilazione delle tabelle previste dal GIS così come concepite nel modello dati Consac gestioni idriche spa.

### **3.2. Rilievo dei manufatti non evidenti**

Rientrano tra i manufatti non evidenti tutti quei chiusini, che non sono visibili perché coperti da manto stradale nonché i nodi della rete interrati. Sarà compito del rilevatore individuarli con apparecchiature cerca metalli ed altri metodi speciali e segnarli con spray colorato sul manto stradale.

I chiusini ricoperti di asfalto o saldati saranno codificati e tempestivamente segnalati a Consac gestioni idriche spa con la produzione della monografia di rilievo e la foto esterna panoramica.

Successivamente il rilievo di queste camerette dovrà essere eseguito come già illustrato precedentemente.

### **3.3. Immagini digitali**

Per tutti i nodi della rete dovranno essere fornite all'ente appaltante le immagini digitali. Queste immagini dovranno essere fotografie digitali eseguite sul posto o, se una foto non dovesse essere adatta a rappresentare il contenuto desiderato, uno schizzo salvato in formato raster.

È sempre obbligatorio fornire una o più immagini digitali del manufatto rilevato.

### 3.4. Immagini di disegni tecnici dei manufatti rilevati

Analogamente a quanto riportato nel paragrafo precedente, sono da predisporre in formato raster tutti i particolari derivanti da disegni tecnici che possono avere una particolare importanza nella gestione nel tempo delle reti stesse. Tutti i file digitali devono avere una denominazione che include i riferimenti al codice del componente della rete a cui si riferisce. Sarà concordato con la committente la sintassi della naming convention da adoperare.

### 3.5. Rappresentazione delle reti idriche

Le reti dovranno essere strutturate secondo il criterio degli elementi puntuali e degli elementi lineari. Il disegno degli elementi lineari dovrà essere eseguito utilizzando esclusivamente le entità lineari (polilinee), facendo attenzione a non inserire nel tracciato vertici inutili o troppo fitti, ma solo i vertici rilevati e segnati con una X (andamento delle condotte).

Il SIT è concepito in modo che ai nodi possano essere associati i manufatti di linea della rete. In presenza di tali elementi si associa al nodo l'elemento "cameretta".

Tutti gli elementi puntiformi e lineari di una stessa rete dovranno risultare connessi in modo univoco. Non potranno essere connesse tra di loro polilinee appartenenti a reti differenti.

Dovrà corrispondere un'unica linea quando si verificheranno i seguenti casi:

- tratte caratterizzate dalla uniformità delle seguenti caratteristiche (tipologia, materiale, diametro, toponomastica, ecc.). Quando una qualunque di tali caratteristiche è modificata occorre terminare una polilinea ed iniziarne una nuova, interponendo un "nodo" di connessione;
- tratte caratterizzate da assenza di diramazioni.
- dove una linea principale si dirama in linee secondarie la polilinea dovrà terminare e ad iniziare una nuova, inserendo l'apposito elemento puntuale di giunzione (nodo);
- Gli elementi puntiformi dovranno costituire i punti di estremità delle polilinee adiacenti e dovranno dunque essere geometricamente connessi a queste.

Ad ogni polilinea costruita seguendo i criteri sopra esposti saranno associati i suoi attributi e le caratteristiche; non si potranno assolutamente inserire queste utilizzando testi da affiancare alle polilinee.

#### 4. Rilievo degli impianti

Per le attività di rilievo degli impianti dovranno essere condotte le seguenti attività:

- rilievo tecnico degli impianti;
- compilazione schede per tipologia di impianto;
- restituzione grafica degli impianti rilevati;
- implementazione della banca dati digitale georeferenziata;
- elaborazione e restituzione grafica degli schemi di processo P&I per ogni singolo impianto.

##### 4.1. Rilievo tecnico degli impianti

Per il rilievo tecnico e funzionale degli impianti, a carattere indicativo ma non esaustivo, dovranno essere realizzate le seguenti lavorazioni:

- acquisizione dei dati tecnici da Consac gestioni idriche spa;
- verifica in campo dei dati tecnici acquisiti;
- rilievo in campo dei dati tecnici non acquisibili dalle schede Consac gestioni idriche spa;
- rilievo fotografico degli impianti e delle relative aree di ubicazione;
- rilievo architettonico degli impianti con restituzione su file in formato dwg di piante, prospetti e sezioni dei volumi, delle aree di pertinenza e degli impianti;
- rilievo degli impianti idraulici (piping) con restituzione su file in formato dwg di piante e sezioni di tutte le apparecchiature presenti nei siti oggetto dell'appalto;
- rilievo degli impianti meccanici con restituzione su file in formato dwg di piante e sezioni di tutte le apparecchiature elettropompe, carri ponte, autoclavi, ecc. presenti nei siti oggetto dell'appalto;
- compilazione delle schede impianti nella parte relativa ai dati tecnici e di consistenza, su modello e format forniti da Consac gestioni idriche spa.

#### 4.1.1. Dati tecnici da rilevare

I dati tecnici da rilevare andranno ad implementare le schede ed il database del SIT.

Per tutti gli impianti idrici andranno acquisiti e rilevati i seguenti dati, a carattere indicativo ma non esaustivo:

- rilievo dei corpi di fabbrica;
  - caratteristiche costruttive: c.a., ferro, muratura, elementi prefabbricati, etc.;
  - presenza di strutture in cemento amianto;
  - tipologia: interrato, seminterrato, fuori terra, pensile, etc.
- rilievo area di pertinenza:
  - presenza area di pertinenza;
  - tipologia: piazzale, passaggio, parcheggio, area verde, etc.;
  - superficie singola e totale;
  - tipo pavimentazione;
  - presenza recinzione;
  - tipologia recinzione.
- acquisizione dati relativi ai collegamenti idraulici: nodi di monte e valle, gestore, descrizione, etc;
- rilievo schema idraulico dell'impianto;
- rilievo volume accumuli presenti;
- rilievo impianti elettrici;
  - presenza di energia elettrica;
  - tipo di alimentazione;
  - tensione di alimentazione;
- rilievo caratteristiche dell'eventuale gruppo elettrogeno;
- Rilievo e verifica dati tecnici e caratteristiche relative alle elettropompe:
  - numero pompe;
  - marca pompa;
  - tipo pompa;
  - portata;

- prevalenza;
- giri/min;
- marca motore;
- tipo motore;
- potenza motore;
- tensione di alim. motore;
- giri/min;
- [A];
- $\cos \Phi$ ;
- anno di costruzione;
- N. Matricola.
- Rilievo strumenti di misura:
  - presenza strumenti di misura;
  - tipologia: di livello, di portata, qualità acque, etc.;
  - caratteristiche: marca, modello, tipo, etc.
- Rilievo sistema di disinfezione:
  - tipo di disinfettante;
  - presenza, numero, capacità e materiale serbatoi di stoccaggio disinfettante;
  - presenza, numero, tipologia (marca, modello, etc.) delle pompe dosatrici;
  - tipo di regolazione delle pompe dosatrici.
- Rilievo e verifica dati generali relativi ai pozzi:
  - tipologia acquifero
  - numero pozzi
  - quota testa pozzo
  - livello statico di falda
  - livello minimo
  - livello massimo
- Rilievo e verifica dati tecnici relativi al singolo pozzo:
  - profondità

- diametro
- Acquisizione e verifica dati tecnici relativi al campo pozzi o sorgente:
- presenza di potabilizzazione
- Per i serbatoi andranno acquisiti e rilevati i seguenti dati:
- tipo di opera;
- dati dimensionali delle vasche:
- numero, altezza;
- dimensioni in pianta;
- capacità singola vasca e complessiva;
- quota max pelo libero;
- tipo di sfioro;
- presenza di pompe di aggettamento acque di scarico;
- dati relativi alle elettropompe di aggettamento;
- tipologia sistema di controllo livello;
- posizione rispetto alla rete di distribuzione: in testa, intermedio, terminale;
- volume medio erogato;
- portata media ingresso.
- Per i sollevamenti idrici andranno acquisiti e rilevati i seguenti dati:
- portata max sollevabile;
- portata media sollevata;
- portata max sollevata;
- portata min sollevata;
- sistema di protezione colpo d'ariete;
- quota pelo libero vasca di carico;
- volume vasca di carico;
- dislivello geodetico;
- num. Pompe in esercizio;
- num. Pompe di riserva;
- potenza totale dell'impianto;

- tipo di avviamento;
- rifasamento.

## 4.2. Rilievo degli impianti

L'ubicazione dell'impianto dovrà essere evidenziata sulla cartografia di riferimento. Se l'ubicazione dell'impianto è impedita dalla mancanza di informazioni in cartografia, questa dovrà essere integrata inserendo l'opera secondo il suo orientamento utilizzando cartografie alla scala di dettaglio 1:1.000.

I rilievi dovranno essere redatti in formato dwg, con scala di rappresentazione: unità disegno=1(uno) metro.

Tutti le piante di rilievo dovranno essere georeferenziate.

Si procederà all'identificazione catastale delle aree di pertinenza dei manufatti.

Il rilievo architettonico dei manufatti, laddove non presente dovrà essere redatto restituendo una pianta per ogni piano di calpestio, una pianta delle coperture ed un minimo di due sezioni trasversali e comunque sufficienti ad una corretta rappresentazione dei manufatti in oggetto. Le restituzioni avranno il dettaglio di rappresentazione della scala 1:20.

Il rilievo degli impianti idraulici presenti all'esterno ed all'interno dei manufatti sarà redatto in due versioni:

- integrato nelle restituzioni del rilievo architettonico: nei grafici dovranno essere riportati come etichette i versi di scorrimento dell'acqua, i diametri, i materiali, e tutte le indicazioni utili a comprendere la rappresentazione;
- rappresentato come schema idraulico: nei grafici dovranno essere riportati come correlazione di dati tabellari nei file dwg restituiti, sia come etichette sia come attributi dei tratti e degli elementi rappresentati, i dati salienti: verso, diametro, materiale, etc.

Il rilievo degli impianti meccanici e di tutte le apparecchiature (elettropompe, carri ponte, autoclavi, etc.) presenti all'esterno ed all'interno dei manufatti sarà integrato nelle restituzioni del rilievo architettonico: nei grafici dovranno essere rappresentate le parti secondo le norme del disegno e la scala di dettaglio.



Il rilievo delle apparecchiature di telecontrollo presenti all'esterno ed all'interno dei manufatti sarà redatto secondo le norme del disegno tecnico in lay-out esplicativi delle connessioni ad apparecchiature elettriche, organi di manovra, dispositivi di telecomunicazione, etc. e delle posizioni di queste apparecchiature sugli schemi planimetrici.

Il rilievo delle apparecchiature di sicurezza e allarme presenti all'esterno ed all'interno dei manufatti sarà redatto secondo le norme del disegno tecnico in lay-out esplicativi delle connessioni ad apparecchiature elettriche, organi di manovra, dispositivi di telecomunicazione, etc. e delle posizioni di queste apparecchiature sugli schemi planimetrici.

Sarà ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori richiedere ulteriori elaborati grafici utili alla comprensione del manufatto.

## 5. Implementazione dei livelli P&I in GIS/ERP degli impianti e delle reti

L'adozione del nuovo modello dati costituito da:

- modulo CRM Segnalazioni e WebApp (implementato con la piattaforma TeamSystem Enterprise CRM) ha consentito a Consac gestioni idriche spa di ottemperare da un lato, alle esigenze operative di semplificazione della gestione del dato anagrafico e di facilità dell'assegnazione di avvisi e ordini agli oggetti tecnici, dall'altro alle esigenze di analisi della manutenzione, dei costi e di rendicontazione contabile;
- Modulo grafico 4 Business B.Map e WebAPP (implementato con la piattaforma 4Business), che presidia le aree della rappresentazione cartografica delle infrastrutture, dei rilievi, dei lavori in corso;
- Modulo monitoraggio e Telecontrollo (implementato con le piattaforme PCVUE e Overland) a cui afferiscono i dati di monitoraggio gestionale (livelli, pressioni, portate, ecc.) degli impianti gestiti.

La scelta di realizzare un modello anagrafico comune tra ERP, GIS e SCADA:

- *Navision, che presidia la gestione degli asset e dei lavori;*
- *4 Business B.Map, che presidia le aree della rappresentazione cartografica e della valorizzazione topologico spaziale degli asset;*

- PCVUE e OVERLAND, che presidiano le aree della conduzione degli impianti.

ha permesso una sempre maggior integrazione tra i sistemi, dapprima per garantire l’allineamento delle anagrafiche condivise, in seguito per supportare efficacemente le attività di pianificazione ed esecuzione degli interventi tecnici.

Nell’appalto è quindi previsto l’incremento del livello di conoscenza degli assets in gestione, implementando in 4Business i livelli P&I degli impianti idrici, delle infrastrutture lineari e puntuali in oggetto e di seguito definite Sedi Tecniche del servizio idrico ed implementando sul CRM Segnalazioni le attività di pianificazione ed esecuzione degli interventi tecnici (interventi programmati, non programmati, avvisi di interruzione idrica, report con stati di avanzamento dei lavori, ecc.).

La piattaforma 4Business può essere utilizzata anche come “cruscotto georeferenziato” per rappresentare i dati precedentemente descritti, ovvero:

- Localizzazione lavori in corso e relativi stati di avanzamento;
- Localizzazione impianti e reti (e relativi report, foto, P&I, ecc.)
- Associazione dati presenti nel Sistema Informativo aziendale (anagrafiche utenti, anagrafiche impianti, ecc.) o dati gestionali provenienti dalle piattaforme di monitoraggio e telecontrollo.

Di seguito saranno adottate le seguenti definizioni:

- Sede tecnica: manufatti e centri idrici del servizio idrico;
- Oggetto tecnico: ogni elemento fisso (es. serbatoio, sorgente, pozzo, sollevamento, ecc.) presente nella sede tecnica (di seguito indicato come “oggetto”); ogni elemento mobile (es. pompa, valvola, saracinesca, cloratore, sonda di misura, ecc.) presente nella sede tecnica (di seguito indicato come “equipment”).

Le attività previste nell’ambito dell’appalto sono le seguenti:

- riorganizzazione delle informazioni già presenti nel GIS di Consac gestioni idriche spa;
- geolocalizzazione degli oggetti, rappresentazione e codifica degli oggetti tecnici, con riferimento al modello dati definito, presenti nelle sedi tecniche e censiti da Consac gestioni idriche spa;

- implementazione del database geografico delle sedi tecniche e degli oggetti tecnici;
- restituzione grafica di uno schema di flusso (P&I) contenente oggetti ed equipment, da elaborare secondo un modello concettuale definito da Consac gestioni idriche spa

L'attività sopra descritta prevede la restituzione dei seguenti supporti tecnici:

- 1) Riorganizzazione delle informazioni già presenti nel sistema informativo SIT:
  - a. Riorganizzazione delle tratte del sistema idrico (condotte, adduttrici, ecc.) e attribuzione di un identificativo ad ogni elemento prodotto (tratta frammentata), per integrazione con il Sistema Informativo aziendale;
  - b. Rappresentazione di punti strategici del sistema idrico (punti di prelievo, attraversamenti idrici infrastrutturali) e attribuzione di un identificativo ad ogni elemento prodotto, per integrazione con il Sistema Informativo aziendale.

Le attività di cui al punto 1) dovranno effettuarsi previo sopralluogo, qualora gli elementi disponibili non siano adeguatamente documentati nel sistema informativo già disponibile.

- 2) Disposizione areale e rilievo con geolocalizzazione degli oggetti-equipment-attributi degli impianti tecnici:
  - c. Rilievo, rappresentazione areale degli impianti tecnici, relativamente al livello 1 e codifica;
  - d. Rilievo, rappresentazione areale, per poligono o per punto, degli oggetti rilevati negli impianti tecnici relativamente al livello 2, 3, 4, 5 e codifica;
  - e. Rilievo equipment e attributi relativamente al livello 4, 5 e codifica;
  - f. in alternativa al punto e), in caso di equipment e relativi attributi, per impianto tecnico, già censiti ma non associati ai singoli oggetti: verifica del rilievo, inserimento dell'equipment nel processo e codifica relativamente al livello 4, 5; in alternativa al punto e), qualora gli equipment con i relativi attributi siano già collocati con codifica nell'oggetto: verifica e inserimento del componente nel processo.

L'attività di rilievo sarà integrata, in tutti gli impianti tecnici, con una rappresentazione fotografica di quanto rilevato in campo.

- 3) Elaborazioni schemi di flusso e P&I degli impianti tecnici:
  - g. Restituzione grafica di uno schema di flusso contenente oggetti ed equipment. In relazione alle esigenze di Consac gestioni idriche spa, gli schemi di flusso potranno essere integrati anche con

equipment (es. valvole, misuratori, ecc.), non necessariamente presenti nelle alberature previste nel modello concettuale, previa effettuazione delle attività riportate al punto e) o f), in relazione alla consistenza degli elementi resi disponibili.

Tutte le attività saranno sottoposte a validazione tecnica da parte di Consac gestioni idriche spa; la validazione assumerà anche valore di collaudo del rilievo/prodotto reso.

## 6. Materiale fornito da Consac gestioni idriche spa

Consac gestioni idriche spa su richiesta, se disponibili e se necessario, metterà a disposizione il seguente materiale:

- Shapefiles delle reti idriche (Network a geometria lineare e Node a geometria puntuale) oggetto di rilievo/compilazione se disponibili;
- planimetria generale della rete tecnologica in oggetto, su opportuno formato;
- eventuali schemi planimetrici a scale differenti delle reti tecnologiche, con posizioni non riferite al sistema di riferimento previsto;
- eventuali altri dati in possesso, utili alle operazioni di rilevamento e strutturazione del GIS della rete tecnologica;

Tutto il materiale fornito rimane di proprietà esclusiva di Consac gestioni idriche spa, assieme al risultato delle elaborazioni e al materiale prodotto. Il suo utilizzo da parte del rilevatore è limitato alla realizzazione del lavoro descritto nelle presenti specifiche; inoltre, per nessuna ragione e sotto nessuna forma potrà essere consegnato a terzi.

## 7. Documentazione da produrre

Al termine delle attività di rilievo delle reti e degli impianti, l'Impresa Appaltatrice dovrà produrre il seguente materiale:

### Rilievo topografico:

- eventuali stralci planimetrici utilizzati per il rilievo e report di elaborazione;
- schemi delle poligoni misurate;
- libretti di campagna;
- report di elaborazione delle misure eseguite con strumentazione classica, in modo anche da poter verificare il livello di precisione raggiunto;

- le monografie di tutti i vertici di dettaglio;
- l’elenco delle misure celerimetriche, delle livellazioni geometriche e delle misure GPS per il rilievo degli oggetti costituenti le reti tecnologiche;
- l’esito del rilievo con metodi speciali;
- gli shapefile delle reti tecnologiche;

### **Rilievo delle reti:**

- planimetria di inquadramento generale quadro d’unione (in scala opportuna) con ubicazione dei nodi e delle camerette; la planimetria deve contenere l’indicazione delle sezioni e dei materiali rilevati;
- Report fotografico dettagliato delle reti e dei manufatti rilevati;
- Relazione illustrativa dettagliata con l’indicazione delle attività eseguite, degli esiti dei rilievi nonché delle eventuali anomalie riscontrate, accompagnata da schede tecniche di rilievo dei punti e/o manufatti significativi del rilievo.
- Dovranno essere allegate le seguenti tabelle di sintesi:
  - Lunghezza tratti di rete rilevati per singola strada per tipologia, sezione e materiale
  - Elenco delle camerette rilevate per singola strada e totali;
  - Elenco con identificativo (CAM) delle camerette rilevate non ispezionate;
  - Elenco di attraversamenti rilevati con indicazioni dell’ente interferente e toponomastica

### **Rilievo impianti:**

- i grafici di inquadramento territoriale (dwg e pdf);
- i grafici di aggiornamento delle cartografie (dwg e pdf);
- i grafici di rilievo delle particelle catastali (dwg e pdf);
- i grafici dei rilievi architettonici (piante, sezioni e prospetti) (dwg e pdf);
- i grafici degli schemi idraulici (dwg e pdf);
- i lay-out dei quadri elettrici (dwg e pdf);
- i lay-out delle apparecchiature di telecontrollo (dwg e pdf);
- i lay-out degli impianti di sicurezza (dwg e pdf);

- i lay-out degli impianti di allarme (dwg e pdf);
- i grafici di rilievo degli impianti meccanici (piante sezioni e prospetti) (dwg e pdf);
- i grafici di rilievo delle apparecchiature (piante sezioni e prospetti) (dwg e pdf);
- le immagini digitali (jpg);
- i filmati digitali (compressione Mpeg4);
- schemi di processo P&I (dwg e pdf).

Tutto il materiale dovrà essere fornito in triplice copia cartacea e triplice copia su supporto ottico (CD o DVD) collezionato per singolo impianto, sito o centrale ed impaginato con mascherina del formato fornito dall'Ente Appaltante.