



CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA

**CAPITOLATO TECNICO PER IL SISTEMA
INFORMATIVO TERRITORIALE COMPRENSIVO DEL
RILIEVO DELLA RETE IDRICA, MONITORAGGIO
PRESSIONI, PORTATE E RICERCA PERDITE**

**SUBCOMPENSORI DI MINERVINO ALTO E DI LOCONIA
in agro di Minervino Murge e Canosa di Puglia**

Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	OGGETTO E FINALITA' DELL'APPALTO	4
3	RILIEVI DI CAMPO E GEOREFERNZAZIONE	5
3.1	Progettazione del S.I.T (Sistema Informativo Territoriale)	5
3.2.	Attività preliminare e modalità di rilievo	6
3.3.	Compilazione schede di rilievo	7
3.4.	Fotografie digitali	8
3.5.	Interferenze con il traffico	8
3.6.	Squadra di rilievo	9
3.7.	Pre-localizzazione delle perdite idriche	9
3.8.	Rilievo topografico	10
3.9.	Modalità operative	10
3.10.	Strumentazione	10
3.11.	Verifica di coerenza	11
3.12.	Interferenze con il traffico	11
3.13.	Restituzione dati in ambiente GIS	11
3.14.	Regole di Acquisizione	11
3.15.	Rilievo civici/grafo stradali	12
4.	MONITORAGGIO PORTATE RETE IDRICA IN MODALITA' TELECONTROLLO.....	12
4.1.	Monitoraggio delle pressioni e delle portate idriche	13
4.2.	Caratteristiche tecniche della strumentazione	13
4.3.	Installazione strumentazione	13
4.4.	Interferenze con il traffico	13
4.5.	Alimentazione	14
4.6.	Verifiche in corso d'opera e scarico dei dati	14
4.8.	Installazione e avvio del sistema	16
4.9.	Affiancamento e il training on the job	16
4.10.	Assistenza e manutenzione	16
5.	VERIFICHE.....	16
5.1.	Verifiche in campo	17
5.2.	Verifiche rilievo planimetrico	17

5.3.	Verifiche rilievo topografico	17
5.4.	Verifica banca dati	17
5.5.	Procedura per la verifica delle reti tecnologiche:	18
5.6.	Procedura per la verifica degli elementi puntuali:	18
6.	STANDARD DI QUALITÀ	18
6.1.	Rilievo planimetrico	19
6.2.	Rilievo topografico	19
7.	TOLLERANZE E NON CONFORMITÀ	19
8.	VERIFICHE NON POSITIVE	20
9.	VERIFICHE FINALE	20
10.	ELABORATI DA RESTITUIRE	20
10.1.	Relazione tecnica illustrativa	21
10.2.	Planimetria generale della rete rilevata	22
10.3.	Planimetria di dettaglio della rete rilevata	22
10.4.	Monografie dei manufatti rilevati	22
10.5.	Planimetria del rilievo topografico	22
10.6.	Misure rilevate in campo	23
11.	NORME DI MISURA	23
12.	DURATA E AMMONTARE DELL'APPALTO	23
13.	PENALI	24
14.	COMPUTO METRICO	24

1 PREMESSA

Il presente documento nasce dall'esigenza del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia, di **predisporre un progetto pilota** per creare un Sistema Informativo Territoriale dedicato alla rete di distribuzione coadiuvato da una piattaforma informatica per la gestione del monitoraggio di pressione, portata e consumo idrico della rete di distribuzione irrigua.

Il rilievo di una rete idrica rappresenta l'elemento propedeutico per procedere a qualsiasi attività gestionale o di analisi funzionale. Solo attraverso una minuziosa verifica dei tracciati e posizionamento delle condotte, degli accessori e delle strutture idrauliche è possibile ottenere un quadro completo della situazione impiantistica. Implementando poi i dati acquisiti dalle stazioni di monitoraggio con una futura attività di modellazione idraulica, è possibile definire un programma di azioni su cui basare gli ordinari interventi manutentivi, riabilitativi, di ottimizzazione e più in generale la gestione delle reti.

Il Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia metterà a disposizione dell'Appaltatore, tutta la documentazione in suo possesso relativamente alla rete e alle infrastrutture idrauliche presenti (pozzi, serbatoi, sollevamenti, tubazioni, ecc.), impegnandosi a consegnare strutture dati, simbologie, eventuali procedure software e vincoli utili per la corretta ricerca della cartografia di base e degli elaborati necessari per la corretta digitalizzazione delle reti, rendendosi disponibile per ogni ulteriore chiarimento che permetta di colmare casi dubbi o lacune per il popolamento della banca dati secondo quanto richiesto.

2 OGGETTO E FINALITA' DELL'APPALTO

Il progetto dovrà prevedere sia attività di georeferenziazione dei manufatti e delle condotte dell'acquedotto irriguo, sia la messa in opera di strumenti di misura in telecontrollo relativi al monitoraggio delle pressioni e portate dell'acquedotto per una futura calibrazione dei modelli idraulici e stima delle perdite. **Il progetto pilota avrà una estensione territoriale limitata ai subcomprensori di Minervino Alto e Loconia** nei comuni di Minervino Murge e Canosa di Puglia in provincia di Barletta-Andria-Trani. Tale limitazione viene imposta al fine di dedicare tutte le risorse economiche al momento disponibili, per restituire un sistema funzionale nella sua completezza, collaudato e comunque dinamicamente in evoluzione. Sulla base delle risultanze e dell'efficienza del sistema potranno essere apportate modifiche o approfondimenti al fine di estendere tale progetto all'intero territorio pugliese secondo lotti d'intervento legati a priorità territoriali, economiche, gestionali.

In definitiva il progetto pilota può essere distinto in tre fasi:

- progettazione e realizzazione del Sistema informativo Territoriale, attraverso il reperimento di dati di campo e archiviazione su piattaforma GIS. In questa fase ricadono le attività di rilievo di campo relativi alla georeferenziazione, alle verifiche dei ponti radio per la teletrasmissione archiviazione dei dati e relazioni tecniche specifiche.

- fornitura e posa in opera di strumentazione per il telecontrollo, acquisizione e archiviazione su piattaforma Web dedicata.
- affiancamento e training sull'utilizzo dei sistemi informatici.

3 RILIEVI DI CAMPO E GEOREFERNZAZIONE

3.1 Progettazione del S.I.T (Sistema Informativo Territoriale)

Si tratta di un sistema informativo basato su una Banca Dati relazionale, strutturata allo scopo di contenere tutti i particolari impiantistici ed il tracciato delle tubazioni rilevate ed elencati per macrogruppi:

- Localizzazione geografica assoluta dell'oggetto (latitudine, longitudine, quota);
- Rilievo plano-altimetrico delle reti, dei manufatti e delle infrastrutture idrauliche:
 - ✓ rilievo fonti idriche (pozzi, sorgenti, prese superficiali);
 - ✓ rilievo impianti (serbatoi, vasche, torri, stazioni di rilancio, impianti di trattamento),
 - ✓ ricerca e rilievo tubazioni;
 - ✓ rilievo dei nodi visibili in cameretta;
 - ✓ rilievo organi d'intercettazione;
 - ✓ quotatura planimetrica del rilievo;
 - ✓ rilievo derivazioni servizi (utenze), saracinesche e/o strettoi, fontanelle, idranti, sfiati;
 - ✓ segnalazione delle eventuali e/o presunte anomalie (perdite ed abusivismo).
- Mappa geografica assoluta
- Schede monografiche dei manufatti che caratterizzano la rete:
 - ✓ Pozzetti;
 - ✓ Schema idraulico all'interno del pozzetto;
 - ✓ Serbatoi;
 - ✓ Schema idraulico all'interno del serbatoio;
 - ✓ Pozzi;
 - ✓ Stazioni di pompaggio,
 - ✓ Schema idraulico all'interno della stazione di pompaggio;
 - ✓ Pezzi speciali della rete (ciascun oggetto da posizionare nel manufatto della rete rilevato);
 - ✓ Attributi associabili alle saracinesche, alle valvole, ai riduttori;
 - ✓ Attributi associabili ad ogni tratta di tubazione della rete rilevata (sezione, materiale, pn, quota ...);
 - ✓ Rapporto sulle misure (portata e pressione) che caratterizzano la rete;

Gli schemi grafici vengono distinti in piante, prospetti e sezioni (se presenti tra la documentazione in possesso della stazione appaltante) in alternativa associati alla sola

documentazione fotografica che assume un valore aggiunto non solo documentale, ma anche procedurale.

Il sistema integrato con la mappa catastale e i dati censuari permetterà di conoscere in prossimità di un idrante il proprietario del terreno a cui si fa riferimento ed individuare eventuali discordanze necessarie per le attività di monitoraggio.

Il sistema dovrà essere progettato e realizzato in modo da garantire adeguati livelli di affidabilità, sicurezza e scalabilità per consentire la consultazione geo-riferita dei dati e l'elaborazione di grandi moli di informazioni con piattaforma GIS.

In questa fase pilota dovranno essere utilizzate tecnologie e prodotti software che non gravino l'Ente di costi iniziali o canoni per licenze d'uso (tipo Q-GIS freeware o similari). Tali software dovranno comunque essere implementabili e predisposti per un uso su piattaforma Arc Gis.

Contestualmente al rilievo delle reti, dovrà essere effettuato, il rilievo/verifica della toponomastica (civici/vie), i dati acquisiti saranno utilizzati in un duplice contesto:

- nel GIS, per la gestione operativa della rete;
- in eventuali futuri modelli di simulazione idraulica, per l'analisi funzionale (non oggetto di questo appalto).

3.2. Attività preliminare e modalità di rilievo

Sarà necessario controllare ed acquisire tutte le informazioni riportate sui supporti cartacei e/o informatici in possesso del Consorzio di Bonifica e degli uffici Comunali e/o Enti territoriali competenti nell'area interessata dall'intervento. L'Appaltatore dovrà usare una base cartografica di appoggio (il più aggiornata possibile) per il rilievo, vettoriale, catastale o fotografico e comunque sovrapponibile al CTR che sarà consegnato dal Consorzio di Bonifica. In caso di non disponibilità di basi catastali georiferite aggiornate e/o rilievi aerofotogrammetrici più recenti rispetto alla CTR, l'Appaltatore fornirà gli output del rilievo sulla sola base CTR. Per quanto riguarda la rete, si rileveranno i nodi (saracinesche, intersezioni, diametro, terminali di rete ecc.) e i punti (pozzetti di ispezione, intermedi, strettoi, idranti ecc.). E' richiesta un'elevata precisione di rilievo di ogni singolo punto, nelle porzioni di territorio non urbanizzate interessate dal rilievo o nelle zone impraticabili, i tracciati di massima delle condotte verranno indicati sulla base della documentazione reperita presso l'Amministrazione Comunale, validata da tecnico del Consorzio di Bonifica.

Tutti gli strettoi (valvola di chiusura derivazione) in uso, devono essere individuati, altrettanto le saracinesche che devono essere distinte (fra quelle di rete e quelle di derivazione).

Per ogni tratta di tubazione dovrà essere rilevato il diametro, il materiale, la profondità di posa e le condotte di derivazione per l'alimentazione delle utenze. L'identificazione del diametro e del materiale delle tubazioni delle reti viene effettuata per quanto accertabile dai pozzetti ispezionabili. La ricerca degli eventuali pozzetti ricoperti da asfalto o interrati verrà effettuata limitatamente alle aree in cui, da documentazione tecnica o su indicazione del tecnico locale del Consorzio, se ne ipotizzi la presenza. L'Appaltatore una volta individuati si farà carico di evidenziarli con vernice spray e segnalarli al Consorzio che provvederà, se necessario, a riportarli in quota.

Per quanto riguarda la quotatura del tracciato si procederà alla quotatura planimetrica del pozzetto rispetto a particolari architettonici prossimi all'elemento

in esame (spigoli delle case, etc.). La profondità di posa verrà rilevata a partire dal piano stradale o di campagna.

Per il rilievo delle condotte si procederà attraverso i punti accessibili della rete (pozzetti) assumendo di norma il tracciato rettilineo ed alla stessa profondità di posa da pozzetto a pozzetto, salvo diverse indicazioni o utilizzando le posizioni degli idranti presenti sul territorio.

Il pozzetto rappresenta spesso l'unico punto di accesso alla rete e quindi è fondamentale che venga ispezionato attentamente in modo da individuare:

- lo schema idraulico della rete: cioè l'interconnessione tra le condotte, il loro diametro ed il materiale che le costituisce, l'ubicazione delle infrastrutture che possono modificare il comportamento idraulico della rete, come le saracinesche, i riduttori di pressione, ecc.;
- la profondità delle condotte, intesa come distanza tra l'estradosso della condotta ed il piano stradale o di campagna;
- le infrastrutture presenti all'interno del pozzetto, quali sfiati, scarichi, manometri, prese, ecc.;
- la presenza di eventuali anomalie (pozzetti allagati, perdite, ecc.).

Nel caso di più valvole concentrate in un nodo verrà quotato planimetricamente esclusivamente il nodo; le valvole collocate lungo la linea saranno invece quotate singolarmente.

Tutti gli accessori idraulici presenti in rete ed i relativi pozzetti dovranno essere rilevati; ad ogni pozzetto si assegnerà una specifica codifica riportata sull'accessorio preferibilmente con etichetta metallica, concordata con il Consorzio di Bonifica.

I pozzetti rilevati saranno riportati sulla cartografia di base utilizzata, con il relativo codice.

3.3. Compilazione schede di rilievo

L'acquisizione dei dati sarà condotta, attraverso l'utilizzo di apposite schede tecniche ai fini dell'ottimizzazione dell'acquisizione delle informazioni nel corso dei rilievi, eventuali integrazioni o variazioni saranno valutate ed eventualmente integrate nella reportistica da produrre.

Si precisa che l'Appaltatore è libero di utilizzare schede di tipo cartaceo oppure procedure software implementate su dispositivi informatici adatti alle attività di campo (Pocket PC, PDA o simili).

Con riferimento alla "scheda tipo", per ciascun manufatto ispezionato sarà indicata la data di rilievo e il codice già utilizzato in fase di sopralluogo, si procederà quindi all'ispezione interna ovvero alla misura diretta dei dati richiesti. I dati raccolti durante la fase di ispezione, eventualmente integrati con opportune verifiche di connessione idraulica, dovranno consentire la corretta ricostruzione della rete. In altri termini, l'Appaltatore, dopo aver appurato che due pozzetti risultano effettivamente collegati, dovrà ricostruire, al meglio delle proprie possibilità, il tracciato planimetrico del corrispondente condotto.

3.4. Fotografie digitali

L'Appaltatore dovrà acquisire un numero di fotografie digitali tale da garantire sempre una chiara e completa "rappresentazione" dei manufatti ispezionati.

In particolare l'Appaltatore dovrà prevedere:

- una o più foto di superficie in cui il pozzetto risulti chiaramente riconoscibile e ben localizzabile rispetto al suo intorno (nota: questi fotogrammi dovranno consentire il riconoscimento "visivo" del chiusino e l'eventuale ritrovamento in caso di occultamento);
- una foto specifica per il solo chiusino (veduta dall'alto rivolta verso Nord);
- una foto specifica interna al manufatto (veduta dall'alto rivolta verso Nord);
- una foto di qualsiasi particolare ritenuto di rilevanza idraulica o manutentiva.

L'Appaltatore dovrà utilizzare una fotocamera digitale con le seguenti caratteristiche minimali:

- flash particolarmente potente, per garantire sempre condizioni di luce accettabile ovvero una buona leggibilità dei fotogrammi (in particolare quelli acquisiti internamente ai condotti);
- zoom ottico 3x, per garantire un'adeguata rappresentazione di eventuali zone o particolari non raggiungibili dall'operatore;
- restituzione file in formato JPG;
- risoluzione geometrica delle immagini idonea all'uso su piattaforma Gis in modo rapido e qualitativamente efficace, salvo diversa indicazione, verrà assunta come risoluzione di riferimento.

Si precisa che le fotografie digitali sono considerate a tutti gli effetti alla stregua di altri dati. Ne deriva quindi che eventuali fotogrammi sfuocati, mal inquadrati, non sufficientemente luminosi ovvero, in termini più generali, di difficile interpretazione, saranno valutati come inadatti al lavoro e quindi passibili di rifacimento.

3.5. Interferenze con il traffico

L'Appaltatore, prima di iniziare le attività di campo, provvederà ad avvisare i competenti uffici Comunali e della Polizia locale, concordando anche eventuali esigenze per la regolazione del traffico, con particolare riferimento alle strade maggiormente trafficate. Resta inteso che l'Appaltatore dovrà uniformarsi a qualsiasi richiesta espressa dalla Polizia locale.

Nel caso di strade statali e/o provinciali, l'Appaltatore è tenuto a seguire analoga procedura, contattando i corrispondenti enti di riferimento.

In linea di massima e salvo situazioni particolari, l'Appaltatore provvederà a pianificare le attività in modo da minimizzare i disagi alla viabilità cittadina. In particolare cercherà di programmare le ispezioni sulle strade maggiormente trafficate evitando gli orari di punta.

Per i chiusini ubicati in aree riservate a parcheggio, l'Appaltatore provvederà a richiedere provvedimento temporaneo di divieto di sosta, impegnandosi ad effettuare le attività nella data ed agli orari concordati.

L'Appaltatore è tenuto a sgomberare la strada al termine di ogni giornata di lavoro. Qualora circostanze particolari non consentissero la chiusura del cantiere, l'Appaltatore è obbligato a garantire la sicurezza del cantiere e, se necessario, la relativa custodia. In aree private Il Consorzio di Bonifica disporrà di personale autorizzato nell'accompagnamento della squadra di rilievo.

3.6. Squadra di rilievo

L'ispezione dei manufatti e la ricerca tubi sarà eseguita da personale attrezzato ed istruito a tale scopo.

Ogni squadra deve essere composta da almeno 2 persone, di cui una, con funzione di caposquadra, avente esperienza pluriennale nello svolgimento di servizi analoghi a quello in oggetto.

La squadra sarà dotata di attrezzature idonee all'attività richiesta, con particolare attenzione ai mezzi di protezione individuali.

La squadra dovrà altresì essere munita di:

- strumenti di misura idonei al rilievo di tutti i dati richiesti in scheda;
- macchina fotografica digitale;
- torce elettriche a bassa tensione;
- strumento di apertura forzata dei chiusini, del tipo "a leva" o simili;
- liquidi detergenti per mani e viso;
- cavalletti, luci di avviso e cartellonistica da installare a protezione delle operazioni in corso.

3.7. Pre-localizzazione delle perdite idriche

Durante le operazioni di rilievo, l'Appaltatore dovrà procedere al monitoraggio visivo delle tratte utilizzando tutti i punti accessibili sulla rete acquedottistica, quali: pozzetti d'ispezione, saracinesche, idranti, comunque con distanza non superiore a 10 m e compilare un report descrittivo dell'attività svolta con indicazione sulla presenza di eventuali perdite.

Al termine della ricerca sarà restituita:

- planimetria con indicazione delle perdite rilevate (con numerazione progressiva);
- scheda monografica per ogni singola perdita contenente tutti i dati necessari per la successiva riparazione:
 - ✓ numerazione progressiva della perdita (come in planimetria);
 - ✓ via, numero civico;
 - ✓ tipo di perdita (su tubazione rete, allacciamento, saracinesca, idrante, premistoppa, ecc.);
 - ✓ materiale rete (acciaio, ghisa, polietilene, pvc,);
 - ✓ diametro rete;
 - ✓ foto posizione perdita;
 - ✓ indicazione del grado di urgenza per la riparazione;
 - ✓ eventuali note;
 - ✓ data e firma operatore

Completate le indagini, verrà redatta una relazione finale, indicando il numero delle perdite ritrovate, i Km di rete monitorati.

3.8. Rilievo topografico

Il rilievo topografico ha lo scopo di determinare le coordinate (X, Y e Quote Assolute s.l.m) che identificano, in uno specifico sistema di riferimento cartografico, la posizione dei punti scelti per rappresentare la rete stessa (georeferenziazione).

Quest'ultima, come noto, si sviluppa anche nel sottosuolo e, in quanto tale, non si presta ad essere misurata con le tecniche e le modalità tradizionali. Il rilievo topografico si limita quindi a georeferenziare gli elementi visibili in superficie (dette anche "emergenze") che coincidono, in massima parte, con il centro dei chiusini (o sigilli) predisposti per consentire l'accesso alle camerette e ai manufatti sotterranei.

Per maggiore chiarezza, si riassumono di seguito gli elementi della rete di cui è richiesto il rilievo topografico:

- centro dei chiusini corrispondenti ai manufatti ispezionati (categoria prevalente);
- eventuali punti caratteristici di manufatti particolari.

E' evidente che una più fedele ricostruzione della rete, intesa come posizione effettiva dei manufatti sotterranei e relativo ingombro, sarà possibile solo grazie ai dati raccolti attraverso il rilievo planimetrico, attività che prevede l'ispezione interna dei manufatti.

3.9. Modalità operative

L'Appaltatore potrà iniziare le operazioni di rilievo solo dopo aver concordato con il Consorzio le modalità operative, in questa sede ci si limita a precisare che viene preferita come modalità operativa, l'utilizzo di strumentazione GPS. Laddove le condizioni ambientali non consentissero una ricezione satellitare adeguata alle precisioni richieste, dovrà essere prevista la realizzazione di una rete di appoggio basata su vertici ottenuti mediante l'utilizzo di strumentazione GPS in modalità "statica". Per ciascun vertice sarà redatta idonea monografia descrittiva.

Si precisa che per le misure effettuate con strumentazione GPS, indipendentemente dal sistema di riferimento cartografico adottato per l'esecuzione del rilievo, l'Appaltatore è tenuto a restituire un tabulato indicante le coordinate geografiche (WGS 1984 UTM 32N) di tutti i punti rilevati, ovvero il dato "nativo" registrato dalla strumentazione GPS.

3.10. Strumentazione

L'Appaltatore è tenuto ad utilizzare strumenti moderni in grado di garantire le precisioni richieste, dovrà inoltre dimostrare che detti strumenti siano stati recentemente sottoposti a verifica e siano coperti da un piano di manutenzione programmata che ne assicuri la piena operatività per tutta la durata dell'appalto.

A testimonianza di quanto sopra e prima dell'inizio delle attività, l'Appaltatore dovrà consegnare idonea documentazione tecnica. Inoltre, per verificare in modo "diretto" la precisione della strumentazione GPS, il Consorzio di Bonifica si riserva la possibilità di testare la stessa su almeno uno dei capisaldi presenti nel territorio comunale e appartenenti alle reti GPS di raffittimento regionale o provinciale.

3.11. Verifica di coerenza

L'Appaltatore, prima di ogni consegna, è tenuto a verificare autonomamente la correttezza del proprio operato. Un primo controllo avverrà riportando in cartografia le coordinate rilevate, in modo da evidenziare eventuali errori grossolani. In caso di discordanza con i riferimenti sopra citati, l'Appaltatore è tenuto ad esaminare la situazione, individuare le possibili cause e, se necessario, integrare e correggere il proprio rilievo, relazionando per iscritto al Consorzio le motivazioni delle anomalie riscontrate.

3.12. Interferenze con il traffico

L'Appaltatore è tenuto a rispettare le medesime prescrizioni definite al cap. 3.5.

3.13. Restituzione dati in ambiente GIS

La restituzione digitale delle attività di rilievo in campo dei tracciati delle reti tecnologiche attraverso banche dati in formato GIS, rappresenta per il Consorzio di Bonifica un requisito fondamentale per assicurare il buon esito dell'attività in appalto. L'Appaltatore sarà libero di utilizzare il sistema informativo che ritiene più adatto a tale scopo, a patto che il sistema adottato sia al fine compatibile con applicativo di tecnologia ESRI – ArcGIS e QGIS, oltre ovviamente a soddisfare tutti i requisiti di contenuto e di qualità definiti nel presente capitolato.

Qualora il Consorzio di Bonifica ritenga che il sistema, nella sua interezza o in relazione alle singole componenti, non sia in linea con le richieste del presente capitolato, l'Appaltatore, sulla base delle indicazioni ricevute, dovrà adottare tutte le misure necessarie per garantire gli standard richiesti

3.14. Regole di Acquisizione

La produzione del dato GIS dovrà essere eseguita con l'obiettivo di essere conforme al presente capitolato, ovvero rispettando quanto indicato in termini di:

- Tipologia di oggetti restituiti (linee, nodi, aree);
- Regole di "Network" (corrispondenza archi e nodi, regole di connettività);
- Attributi obbligatori;
- Attributi con valori predefiniti;
- Attributi con liste di valori consentiti.

Ferme restando queste congruità, i dati potranno essere restituiti in uno dei seguenti formati:

- Shape file
- ESRI GeoDatabase (Personal o File)

3.15. Rilievo civici/grafo stradali

Data l'importanza di disporre di un corretto grafo stradale per il posizionamento, adeguato abbinamento ed effettiva compilazione delle tabelle associate ad ogni elemento grafico rilevato, l'Appaltatore preliminarmente dovrà richiedere agli uffici comunali, se disponibile catasto dei civici georeferenziato o la lista dei civici.

I dati georeferenziati reperiti, verranno inseriti preliminarmente sulle planimetrie di base fornite alle squadre operative in campo per la verifica.

La rettifica delle posizioni errate ed il completamento dei dati mancanti saranno inseriti nella carta durante il rilievo. In caso il civico rilevato si riferisca ad un edificio non riportato in cartografia, viene richiesto uno schizzo planimetrico dell'edificio stesso, senza però modificare il dato nella planimetria di base.

In caso invece che non si abbia disponibilità di grafo stradale e numerazione civica attendibile, sarà compito dell'Appaltatore provvedere al rilievo, identificando il nome stradale (come riportato sui cartelli stradali) ed numero civico in corrispondenza del reale posizionamento planimetrico.

4. MONITORAGGIO PORTATE RETE IDRICA IN MODALITA' TELECONTROLLO

La strumentazione di supporto per tale attività, individuerà sul territorio le componenti della rete dove risultano delle anomalie in base ad algoritmi dedicati nella gestione dei flussi idraulici secondo la strutturazione dell'impianto.

Gli impianti sono articolati nelle seguenti componenti:

- opere di presa, atte a prelevare dall'ambiente la quantità d'acqua necessaria;
- opere di convogliamento, o di trasporto, destinate a convogliare le acque dalla presa;
- opere di immagazzinamento o serbatoi, , aventi una funzione di riserva e di compenso;
- reti di distribuzione, tese alla distribuzione dell'acqua a tutte le utenze.

E' evidente che, così come strutturati, i sistemi acquedottistici rappresentano un sistema piuttosto complesso, che richiede una continua e scrupolosa manutenzione, la cui gestione ottimale ne presuppone una conoscenza accurata.

La manutenzione consiste, innanzitutto, nel controllo delle perdite. Per accertare le perdite occorre, innanzitutto, poter misurare accuratamente l'acqua alla presa, all'arrivo e in partenza dal serbatoio, e confrontare tali portate con quelle desunte dalla lettura dei contatori di distribuzione. Tale bilancio idrico, da aggiornare continuamente, rappresenta il "cruscotto di controllo" da cui sarà possibile desumere lo stato operativo dell'acquedotto stesso.

L'elevata variabilità delle condizioni di fornitura del servizio nel corso della giornata, della settimana e dell'anno (variazione della richiesta d'acqua), richiede una corrispondente variazione delle condizioni operative degli impianti. Se gli impianti

sono tarati in corrispondenza delle prestazioni di servizio richieste, il consumo di energia è vicino a quello minimo indispensabile. Pertanto l'introduzione di un efficace sistema, appositamente tarato, di misurazione, controllo delle variabili di processo, può dare luogo a forti riduzioni dei consumi energetici.

L'energia necessaria per il funzionamento delle reti idriche dipende in termini generali dalla topografia del territorio, descritta dettagliatamente nel sistema GIS, tra la sorgente e la destinazione d'uso (in particolare il dislivello altimetrico), dalla distanza della sorgente e dall'integrità delle tubazioni (monitoraggio delle perdite). Un algoritmo che lavori in sinergia con il GIS e il sistema di monitoraggio delle perdite deve dare delle indicazioni in termini di riduzione dei consumi energetici. Tale algoritmo potrà essere determinato attraverso la calibrazione del modello idraulico (non oggetto del presente appalto).

4.1. Monitoraggio delle pressioni e delle portate idriche

Lo scopo del monitoraggio è quello di registrare le pressioni in punti significativi della rete. Sono a carico dell'Appaltatore le operazioni di:

- Fornitura e installazione delle apparecchiature;
- acquisizione dei dati grezzi;
- elaborazione dati;

4.2. Caratteristiche tecniche della strumentazione

Per le misure di pressione e portate dovranno essere impiegati strumenti a celle di pressione con fondo scala adeguato alle pressioni di esercizio ed alle sovrappressioni che potrebbero generarsi in rete, dotati di data logger per la registrazione dei dati.

Per le misure di portata si prevede invece l'utilizzo di strumenti con tecnologia ad ultrasuoni tipo tempo di transito, con installazione dei sensori di tipo non invasivo per tutte le tipologie di tubazioni ad esclusione del cemento amianto.

Tale condizione è necessaria al fine di limitare gli interventi strutturali sulle condotte esistenti.

Entrambi le tipologie di strumenti devono essere alimentate a batteria. (non è prevista la fornitura di energia elettrica) e pannelli fotovoltaici.

4.3. Installazione strumentazione

Definite le posizioni dei punti di misura, l'Appaltatore eseguirà una verifica di idoneità dei siti individuati, segnalando al Consorzio di Bonifica eventuali problematiche o difficoltà di installazione e di trasmissione dei dati.

Una squadra composta da almeno 2 persone, dotata di adeguate attrezzature operative e di sicurezza per poter operare negli spazi confinati, procederà all'installazione della strumentazione.

4.4. Interferenze con il traffico

L'Appaltatore è tenuto a rispettare le medesime prescrizioni definite al cap. 3.5.

4.5. Alimentazione

Tutta la strumentazione dovrà essere autoalimentata attraverso batterie tampone e sistemi fotovoltaici montati su idonee strutture.

4.6. Verifiche in corso d'opera e scarico dei dati

Sono sostanzialmente volte al controllo di buon funzionamento continuo, quindi senza interruzioni, degli strumenti. L'Appaltatore dovrà provvedere all'ispezione periodica del punto di misura prevedendo le attività di lettura, scarico dati, verifica di funzionalità dell'apparecchiatura. Operazioni di manutenzione ordinaria e pulizia del sito e degli apparati di campo resta in carico al Consorzio di Bonifica il quale si riserva di decidere l'eventuale la rimozione degli strumenti.

4.7. Trasmissione dati infrastruttura wireless

La Soluzione tecnologica per il collegamento e la trasmissione dei dati tra la centrale operativa dell'Ente di Bonifica e le apparecchiature in campo, dovrà prevedere la realizzazione di una infrastruttura di telecomunicazioni via radio con le seguenti caratteristiche:

- Un Centro stella fisico e logico, con interconnessione alla rete dell'Ente presso uffici/sede locale, presso il quale saranno installati apparati radio punto-multipunto in banda libera (ISM, 5GH o Subdige) con antenne settoriali necessarie alla copertura del territorio circostante, ove saranno collocati i dispositivi clienti direttamente interconnessi con la sensoristica di campo
- N Apparati client (CPE) distribuiti sul territorio per la connessione dei sensori alla centrale operativa

Tale infrastruttura di rete sarà di proprietà ed espandibile dall'Ente con la possibilità di aggiungere servizi e tecnologie opzionali presso i nodi periferici della rete, quali ad esempio la videosorveglianza dei punti stessi o la connettività internet wifi per il personale dell'ente adibito alle attività di manutenzione sul campo.

In questa fase sarà cura dell'Appaltatore definire la migliore soluzione per la trasmissione dei dati. Particolare attenzione andrà dedicata alla progettazione dell'infrastruttura di rete (o Network Planning RF) in quanto la banda di frequenza utilizzata, è soggetta a libero uso per qualsiasi utilizzatore (senza costi per concessione di frequenze ministeriali) a patto di rispettare limiti normativi in termini di potenza trasmessa dagli apparati radio.

Per questo motivo, la progettazione dovrà essere effettuata da ingegneri RF specializzati con specifica strumentazione da campo, in modo da individuare i punti di installazione più adatti per le apparecchiature radio, garantendo così la piena funzionalità dell'impianto oltre ad elevate performances sui collegamenti radio. Sarà a

carico dell'Appaltatore il servizio di Network Planning RF, nella sua globalità, composto dalle seguenti attività:

- 1) Site Survey – Analisi Ambientali Strumentali
- 2) Frequency Planning
- 3) Site Planning
- 4) Elaborazioni e Simulazioni Elettromagnetiche

I servizi elencati concorrono in maniera interattiva, ed in tempi, modi, e quantità diversi, all'erogazione del servizio completo basato sulle esigenze specifiche del Progetto pilota, o più in generale, al raggiungimento del risultato complessivo

L'attività di Network Planning RF prevede l'erogazione di attività aventi specifiche modalità di esecuzione e diverse tempistiche.

1. I servizi di Site Survey e Analisi Ambientali Strumentali, effettuati da personale qualificato e dotato della necessaria strumentazione RF per le misure, sono servizi basati su attività prevalentemente effettuate in campo, pertanto i tempi di esecuzione sono fortemente influenzati dalle condizioni meteorologiche che si andranno ad incontrare durante il loro svolgimento. I lavori necessari al completamento dei rilievi e delle misure, necessitano infatti di condizioni meteo almeno buone (assenza di pioggia, neve o ghiaccio e forte vento).

2. I servizi di Elaborazione e Simulazione Elettromagnetica e di Frequency Planning sono servizi di progettazione effettuati presso l'Ufficio Tecnico (indoor), ed hanno tempi pianificati e certi, pur necessitando dei dati e delle informazioni rilevati in campo.

3. I servizi di Site Planning infine sono servizi misti che impegnano personale qualificato per il rilevamento sui siti (outdoor) di dati inerenti gli aspetti tecnici, strutturali, geologici ed ambientali per la successiva progettazione e dimensionamento di infrastrutture, effettuati presso l'Ufficio Tecnico (indoor). I tempi necessari risentono della composizione mista delle attività (indoor ed outdoor) e quindi sono parzialmente influenzati dalle condizioni meteorologiche, pertanto non certi e perfettamente quantificabili

Dalle risultanze dei servizi sopra esposti, verranno stilate le varie Relazioni Progettuali, basate su attività intellettuali fornite da ingegneri RF e geologi ed effettuate completamente all'interno dell'Ufficio Tecnico (indoor), pertanto con tempi di realizzazione e consegna praticamente certi, anche se dipendenti dall'intero processo progettuale

Prodotto delle analisi e delle elaborazioni e simulazioni elettromagnetiche sarà un progetto comprendente i seguenti principali documenti:

- Relazione tecnica comprendete la topologia di rete e le caratteristiche tecniche minime degli apparati considerati a progetto
- Simulazioni elettromagnetiche
- Planimetrie e schemi progettuali

Resta inteso che laddove non sia possibile l'utilizzo di segnale radio il sistema deve essere in grado di comunicare con rete telefonica GPRS e viceversa.

4.8. Installazione e avvio del sistema

Si rappresenta che l'applicazione sviluppata e fornita dovrà essere installata sull'infrastruttura hardware messa a disposizione del Consorzio di Bonifica per cui deve essere esplicitato all'interno della proposta il dimensionamento delle risorse necessarie al sistema.

L'Appaltatore dovrà realizzare, l'installazione del sistema applicativo, l'installazione di prodotti integrativi la configurazione di tutte le componenti applicative, il tuning dei sistemi e tutte le configurazioni necessarie.

4.9. Affiancamento e il training on the job

L'Appaltatore dovrà erogare un servizio di addestramento per permettere al personale tecnico della Stazione appaltante di acquisire le competenze tecniche necessarie alla piena ed autonoma gestione del sistema oggetto di fornitura. L'attività di addestramento dovrà prevedere sia sessioni in aula che affiancamento del personale tecnico della Stazione Appaltante in modalità "Training on the job" per un minimo di 8 ore.

Le sessioni di affiancamento e training on the job, si terranno presso le strutture della Stazione Appaltante e il materiale necessario per lo svolgimento del servizio è a carico dell'Aggiudicatario.

Al termine delle attività dovrà essere consegnata l'eventuale documentazione di supporto (presentazioni, manuali, istruzioni operative, etc.) nonché un rapporto contenente la descrizione delle attività svolte nelle diverse sessioni di affiancamento.

4.10. Assistenza e manutenzione

L'Appaltatore dovrà garantire per dodici mesi a decorrere dalla data di accettazione della fornitura da parte della Stazione Appaltante il servizio di assistenza e manutenzione correttiva del software.

Il servizio dovrà essere erogato da personale specializzato e si dovrà garantire la disponibilità di un numero telefonico/email di assistenza in grado di acquisire le segnalazioni inerenti gli eventuali problemi e le anomalie rilevate.

5. VERIFICHE

Tutte le attività previste in appalto saranno sottoposte a verifica, in particolare verranno condotti controlli:

- di tipo manuale (misurazione a spot di pozzetti e elementi idraulici nella loro completezza, posizionamenti dimensioni ecc.)
- di tipo formale (completezza e congruenza dei dati);
- di tipo idraulico (profondità condotte, connessione della rete, congruità dei flussi, ecc...).

Il Consorzio di Bonifica, analizzando i dati direttamente in ambiente GIS, procederà ad ulteriori controlli; in particolare sarà eseguita una verifica di congruità che, tramite confronto diretto con i dati attualmente disponibili, evidenzierà le incongruenze più significative.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare le verifiche di correttezza prima di ogni consegna, si raccomanda quindi di verificare, anche nel corso dello stesso rilievo, la conformità tra i dati rilevati, evidenziando così le situazioni dubbie e procedendo autonomamente alla risoluzione.

Si precisa inoltre che le verifiche positive eseguite in corso d'opera, si intendono provvisorie in attesa della verifica finale. L'Appaltatore dovrà assicurare la disponibilità, entro i tempi contrattuali, alla correzione, all'integrazione e, ove occorra, al rifacimento di tutte quelle parti che, oggettivamente, risultassero incomplete o errate, il tutto senza ulteriori aggravii per il Consorzio stesso

5.1. Verifiche in campo

Per l'esecuzione delle verifiche, sia in corso d'opera che finali, l'Appaltatore dovrà assicurare l'assistenza tecnica funzionale all'esecuzione dei controlli, con particolare riferimento alla disponibilità del personale necessario all'ispezione dei manufatti ed alla fornitura di adeguati strumenti di misura e di sicurezza.

Le operazioni di verifica in campo saranno eseguite dal personale dell'Appaltatore, alla presenza di un rappresentante del Consorzio, che provvederà alla registrazione dei dati.

5.2. Verifiche rilievo planimetrico

Il Consorzio si riserva di sottoporre a verifica in campo almeno 3 schede di rilievo scelte a propria discrezione. La verifica sarà eseguita ripetendo completamente l'acquisizione dei dati, ovvero confrontando le nuove risultanze con quelle ottenute dalla prima ispezione. Saranno effettuati inoltre controlli a campione sulle fotografie digitali onde verificare che i fotogrammi acquisiti soddisfino i requisiti previsti

5.3. Verifiche rilievo topografico

Alla consegna dei tabulati del rilievo topografico, sarà eseguito un controllo formale sul numero e sulla posizione in cartografia dei chiusini rilevati. E' inoltre evidente che i chiusini rilevati dovranno coincidere con i manufatti ispezionati (rilievo planimetrico), a tale scopo sarà condotta una verifica di corrispondenza sui codici.

L'Appaltatore provvederà a consegnare una planimetria indicante la posizione dei chiusini rilevati utilizzando come sfondo la cartografia di base in scala opportuna. Si raccomanda all'Appaltatore di eseguire preventivamente il suddetto controllo al fine di evidenziare per tempo eventuali incongruenze e porvi rimedio autonomamente.

Il Consorzio di Bonifica si riserva di effettuare la verifica metrica ripetendo l'acquisizione delle coordinate su almeno il 3% dei punti rilevati. Per garantire un controllo più accurato dei dati altimetrici, si riserva anche di verificare i dislivelli misurati su un campione corrispondente all'1% dei chiusini rilevati.

5.4. Verifica banca dati

Il consorzio di Bonifica effettuerà la verifica della banca dati, controllando la correttezza della vettorializzazione rispetto alle indicazioni sopra descritte, entro 5 giorni lavorativi dalla data effettiva di consegna del materiale ed in caso di esito negativo, l'Appaltatore ha 10 giorni lavorativi per effettuare le correzioni e/o l'integrazione richieste.

La verifica non viene effettuato e la banca dati respinta se contiene errori topologici/alfanumerici quali:

- nodi non classificati;
- nodi disconnessi (non legati alla polilinea della condotta);
- archi sovrapposti (polilinee multiple);
- archi continui in corrispondenza dei nodi.
- mancata corrispondenza identificazione grafo strade con i campi contenuti nelle tabelle degli elementi grafici.
- mancata corrispondenza quote scorrimento inserite nei nodi con le quote inserite nelle tabelle delle condotte (archi)
- Errori "ortografici" nella compilazione delle tabelle, soprattutto nella compilazione delle VIE La verifica si esegue diversamente in funzione della tipologia dell'elemento analizzato; per le reti si considerano 10 tratte scelte in maniera casuale.

Un campione si considera valido quando tutti i parametri sono compilati correttamente; la verifica si considera positivo quando i campioni validi sono almeno il 90%, in caso di valori inferiori la verifica si considera negativa.

5.5. Procedura per la verifica delle reti tecnologiche:

- Selezione casuale di una tratta di rete
- Posizionamento al centro dello schermo della tratta prescelta
- Verifica della corretta rappresentazione grafica di tutti gli elementi (rete ed oggetti) visibili nella vista
- Verifica degli attributi riportati nella tabella della tratta selezionata

5.6. Procedura per la verifica degli elementi puntuali:

- Selezione casuale di un elemento puntuale della rete
- Posizionamento al centro dello schermo dell'elemento prescelto
- Verifica della corretta rappresentazione grafica di tutti gli elementi (rete ed oggetti) visibili nella vista
- Verifica degli attributi riportati nella tabella dell'elemento selezionato

6. STANDARD DI QUALITÀ

In questo paragrafo sono descritti gli standard qualitativi che verranno assunti come riferimento per valutare il lavoro svolto dall'Appaltatore.

6.1. Rilievo planimetrico

Si richiede il rispetto delle seguenti tolleranze, intese in relazione alla misura reale:

- +/- 1% per la profondità delle tubazioni (definita come la differenza di quota tra il piano di scorrimento della singola tubazione e il piano medio del chiusino);
- +/- 2% per le dimensioni interne alle camerette;
- +/- 1% per le dimensioni caratteristiche delle sezioni dei condotti (diametro per le sezioni circolari, altezza e larghezza massime per le altre tipologie di sezioni, 3 o più misure nei casi particolari).

La distanza fra il centro dei chiusini e i 2 punti di riferimento scelti nelle immediate vicinanze, dovrà essere condotta con una tolleranza pari a +/- 2% rispetto alla misura reale.

In merito alla registrazione dei dati in campo – operazione che richiede l'utilizzo di schede di rilievo (cartacee o digitali) - dovranno essere garantiti i seguenti standard di qualità:

- Numerazione - la numerazione delle schede dovrà corrispondere a quanto indicato in planimetria.
- Completezza – ogni scheda conterrà tutti i dati richiesti;
- Correttezza - tutte le informazioni numeriche e testuali dovranno risultare corrette e veritiere;

La ricostruzione planimetrica della rete, ovvero delle connessioni esistenti a monte e a valle di ciascun pozzetto rilevato, dovrà essere completa e fedele alla situazione reale.

6.2. Rilievo topografico

L'Appaltatore dovrà garantire che la posizione e la quota altimetrica degli elementi oggetto di rilievo topografico siano state ottenute con un livello di precisione corrispondente a 2 - 5 cm.

7. TOLLERANZE E NON CONFORMITÀ

La mancata rispondenza di uno solo dei requisiti richiamati al paragrafo precedente, determina una "Non conformità".

Sono considerate "Non conformità principali" quelle riguardanti:

- rilievo topografico;
- profondità delle tubazioni;
- forma geometrica e dimensioni caratteristiche delle sezioni dei condotti;

- ricostruzione planimetrica della rete.

Sono invece considerate “Non conformità secondarie” tutte le restanti informazioni o misure.

L'accettazione del lavoro eseguito, sia in corso d'opera sia in sede di consegna definitiva, è subordinata al riscontro del seguente standard minimo di qualità riferito ad un campione di 100 manufatti:

- massimo cinque (5) non conformità principali;
- massimo venti (20) non conformità secondarie.

8. VERIFICHE NON POSITIVE

Qualora, sulla base delle verifiche sopra richiamate, un'attività non risultasse superare gli standard di qualità di cui al precedente paragrafo, il Consorzio di Bonifica potrà rifiutare l'intera attività, mettendo in mora l'Appaltatore affinché provveda a ricontrollare il lavoro svolto apportandovi le correzioni del caso entro un massimo di 30 giorni naturali e consecutivi.

Qualora l'attività rifiutata dovesse essere riconsegnata oltre i termini stabiliti, troverà applicazione la penale per ritardo.

9. VERIFICHE FINALE

In sede di consegna definitiva ed indipendentemente dalle procedure di verifica e controllo effettuate in corso d'opera, saranno eseguite in contraddittorio con l'Appaltatore ulteriori verifiche di congruità; in particolare saranno evidenziate ed esaminate (utilizzando tutte le procedure predisposte nel sistema GIS), le situazioni di apparente anomalia, con particolare riferimento alla ricostruzione geometrica (continuità archi nodi).

Ove le indagini suppletive dovessero evidenziare carenze o errori ascrivibili all'Appaltatore, i costi del rifacimento del rilievo, delle indagini specialistiche e di quanto altro necessario a garantire la correttezza del rilievo, si intendono a carico dell'Appaltatore con riserva, da parte del Consorzio di richiedere eventuali danni conseguenti.

Viceversa, ove le indagini suppletive si rendessero necessarie per ragioni oggettive, ovvero indipendenti dall'operato dell'Appaltatore, verrà riconosciuto un compenso commisurato al maggior lavoro svolto, sulla base dei prezzi unitari di appalto oppure da concordare preventivamente.

Qualora l'appaltatore non riuscisse comunque a raggiungere gli standard di qualità richiesti, la scrivente procederà riducendo in proporzione l'importo di aggiudicazione del servizio, fino alla rescissione del contratto in caso di totale inadempimento.

10. ELABORATI DA RESTITUIRE

I documenti e gli elaborati che l'Appaltatore è tenuto a restituire, hanno lo scopo di esporre al Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia i risultati ottenuti.

Per consentire un esame preliminare del lavoro svolto, la consegna definitiva degli elaborati dovrà essere preceduta, con almeno 2 settimane di anticipo, da una consegna in "bozza", ovvero in forma non definitiva ma tecnicamente completa, di tutti gli elaborati richiesti nel capitolato.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle richieste evidenziate nei successivi paragrafi, avvertendo che gli elaborati redatti non in conformità alle specifiche, ovvero incompleti degli elementi richiesti, saranno restituiti per rifacimento e/o completamento, senza alcun onere per il Consorzio di Bonifica. La documentazione da restituire in formato cartaceo e digitale comprenderà almeno:

- shape file o geodatabase
- relazione tecnica illustrativa;
- planimetria generale della rete rilevata;
- planimetria di dettaglio della rete rilevata;
- monografie dei manufatti rilevati;
 - planimetria del rilievo topografico;
 - relazioni idrauliche di ottimizzazione;
 - misure rilevate in campo;

Per ogni documento in elenco (a parte la consegna dati prettamente informatica al primo punto) si prevede la consegna sia in formato cartaceo che digitale, secondo le specifiche definite nei successivi paragrafi.

Ogni tavola dovrà prevedere una legenda che descriva adeguatamente i contenuti della tavola.

Per la rappresentazione grafica dei contenuti (colori, simboli, caratteri, ecc...) e per l'impostazione generale delle tavole (legende, cartigli, inquadramento, ecc...), l'Appaltatore dovrà uniformarsi alle specifiche già in uso dal Consorzio di Bonifica, prima di produrre gli elaborati in versione definitiva, dovrà sottoporre al Consorzio di Bonifica una prova di stampa per ottenere l'approvazione delle scelte effettuate.

Dovrà essere curata la leggibilità delle informazioni controllando, in particolare, che non vi siano sovrapposizioni fra i testi presenti in mappa (etichette).

All'interno di ogni cartiglio, dovrà essere prevista una mappa di inquadramento che consenta di stabilire, rispetto all'intero territorio comunale, quale area è rappresentata nella tavola stessa.

Resta inteso che per situazioni particolarmente complesse si farà riferimento allo stralcio planimetrico, in scala 1:1.000, riportato sulle schede monografiche descrittive delle singole camerette.

10.1. Relazione tecnica illustrativa

La relazione dovrà descrivere sinteticamente le attività svolte per ciascuna fase del lavoro.

Dovrà descrivere il personale e i mezzi impiegati, le eventuali difficoltà incontrate e le modalità operative utilizzate.

Conterrà l'elenco e la descrizione dei singoli elaborati di restituzione con tutte le avvertenze, note e commenti, che si riterranno utili per una migliore e più completa comprensione del lavoro svolto o dei risultati ottenuti.

10.2. Planimetria generale della rete rilevata

La planimetria generale della rete sarà predisposta per la stampa in scala 1:5.000.

Ogni tavola di questa planimetria dovrà necessariamente evidenziare i seguenti elementi:

- il tracciato completo, a linea singola, dei condotti afferenti ai pozzetti rilevati;
- tutti i manufatti oggetto di rilievo distinti per tipologia;
- tutti i nodi, ancorchè non ispezionati o non esistenti, inseriti sulla rete per garantire il rispetto del modello archi-nodi;
- la cartografia comunale;
- la toponomastica stradale principale.

10.3. Planimetria di dettaglio della rete rilevata

La planimetria di dettaglio della rete sarà predisposta per la stampa in scala 1:2.000. Ogni tavola di questa planimetria dovrà necessariamente evidenziare i seguenti elementi:

- il tracciato completo, a linea singola, dei condotti;
- i testi (etichette) indicanti geometrie e dimensioni caratteristiche della sezione di ogni condotto;
- tutti i manufatti oggetto di rilievo (camerette d'ispezione, manufatti speciali, scarichi in corso stazioni di pompaggio, ecc...) identificati dal relativo codice (etichette) e distinti per tipologia;
- tutti i nodi, ancorché non ispezionati o non esistenti, inseriti sulla rete per garantire il rispetto del modello archi-nodi, identificati dal relativo codice (etichette);
- la cartografia aerofotogrammetrica comunale;
- la toponomastica stradale di dettaglio.

10.4. Monografie dei manufatti rilevati

Per ogni cameretta di ispezione indagata, dovrà essere generata e fornita, sia in formato cartaceo che numerico (Acrobat PDF), una scheda in formato A4 rappresentativa dei dati rilevati in campo, riassunti e organizzati in modo razionale (comprendente documentazione fotografica dedicata e identificativa di posizione planimetrica e caratteristiche interne).

10.5. Planimetria del rilievo topografico

La planimetria generale della rete sarà predisposta per la stampa in scala 1:5.000; per l'impostazione delle tavole, si applicheranno le stesse prescrizioni definite per la planimetria generale della rete.

Ogni tavola di questa planimetria potrà evidenziare i seguenti elementi:

- capisaldi di riferimento ed eventuali vertici della rete di dettaglio, individuati mediante codice (etichetta) e simbolo grafico.
- eventuali vertici delle poligonali di appoggio, individuati mediante codice (etichetta) e simbolo grafico;

Ogni tavola di questa planimetria dovrà evidenziare i seguenti elementi:

- camerette e manufatti rilevati topograficamente, individuati mediante simbolo ed etichettatura identificativa associata;
- la toponomastica stradale principale.

10.6. Misure rilevate in campo

Per ogni strumento installato, l'Appaltatore al termine della campagna di misure è tenuto a consegnare una relazione di sintesi descrittiva della campagna effettuata, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- descrizione del sito di installazione;
- data di installazione e di rimozione;
- date di scarico dati;
- copie dei rapportini di scarico;
- cenni su eventuali problemi riscontrati, anomalie, malfunzionamenti, ecc... dovrà inoltre consegnare:

11. NORME DI MISURA

L'Appaltatore è tenuto a presentare al Consorzio di Bonifica tramite l'utilizzo di tabelle, planimetrie o altro documento idoneo a tale scopo, il calcolo delle quantità eseguite. Il Consorzio di Bonifica si riserva ogni forma di controllo.

La fraudolenta annotazione di quantità non eseguite comporta l'annullamento del contratto con riserva di rivalsa per tutti gli eventuali danni conseguenti.

Le quantità esposte devono corrispondere a lavori già eseguiti. Non sono ammesse registrazioni in "quantità provvisoria".

Le modalità di contabilizzazione e pagamento sono definite nel disciplinare d'incarico.

12. DURATA E AMMONTARE DELL'APPALTO

La durata delle attività è prevista in 90 giorni con decorrenza dalla data di stipula contrattuale. L'importo a base di gara sarà di € 70.000,00 (settantamila) distribuito come da computo metrico (cap. 14) compreso € 2.000,00 (duemila) per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta oltre I.V.A a norma di legge;

13. PENALI

Per ogni giorno di ritardo rispetto alle tempistiche indicate nel “diagramma temporale definitivo” (art. 2.3 del capitolato tecnico), verrà applicata una penale di € 15,00.

Le trattenute per penalità saranno effettuate sulla liquidazione della prima fattura in pagamento.

La scrivente si riserva inoltre la facoltà di risolvere il contratto qualora la ditta aggiudicataria per tre volte consecutive non rispetti le condizioni contrattuali.

14. COMPUTO METRICO

Il progetto pilota riguarda una piccola porzione della rete idrica d’interesse, pertanto deve illustrare le potenzialità del sistema. L’importo prevede la realizzazione di quanto previsto nel presente documento e quantificato come di seguito

Rilievi di campo di georeferenziazione:

Prestazione di n. 2 tecnici laureati geologi per attività di rilievo di campo con strumentazione topografica appropriata e tutto quanto necessario per l’identificazione delle strutture d’interesse elencate ai capitoli precedenti. Coordinamento delle attività con Enti competenti, al fine del reperimento delle basi cartografiche ed informazioni necessarie all’espletamento delle attività in oggetto. Supporto agli Enti competenti per il rilascio di autorizzazioni, permessi e accessi nelle aree di rilievo pubbliche e private. Archiviazione dei dati su piattaforma GIS inclusi report

A corpo € 22.000,00

Rilievi di campo per Network Planning RF;

Prestazione di n. 2 tecnici laureati ingegneri per attività di rilievo di campo con strumentazione elettronica appropriata all’identificazione dei segnali radio è per le attività di site survey – analisi ambientali strumentali, frequency planning, site planning, elaborazioni e simulazioni elettromagnetiche inclusi report.

A corpo € 12.000,00

Hardware

Fornitura e posa di sistema di monitoraggio per condotte costituito da Data Logger, misuratore di portata a ultrasuoni e pressione di tipo piezoresistivo, alimentazione a batteria tampone e pannello da 100 Watt modem di trasmissione dati via radio antenna omnidirezionale.

n. 2 x € 12.500 € 25.000,00

Software

Installazione di software eventualmente freeware per il trattamento dei dati su piattaforma GIS e software di gestione dei dati di monitoraggio su piattaforma web

A corpo € 5.000,00

Traning

Addestramento, affiancamento di personale traning per l'utilizzo dei sistemi di monitoraggio e consultazione GIS da effettuarsi presso la sede della stazione Appaltante

A corpo € 4.000,00

Oneri sicurezza

Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso

€ 2.000,00

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

dott. ing. Giuseppe CORTI

