

CIIP SPA - Cicli Integrati Impianti Primari ASCOLI PICENO

SETTORI SPECIALI – ACCORDO QUADRO CON UNICO OPERATORE ECONOMICO PER L’AFFIDAMENTO DI SERVIZI SPECIALISTICI DI RICOGNIZIONE E INFORMATIZZAZIONE DELLE RETI E MANUFATTI INERENTI IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO NEL TERRITORIO DEI COMUNI GESTITI DALLA CIIP SPA, MODELLAZIONE DELLE RETI E ISTALLAZIONE DI SISTEMI DI CONTROLLO DELLE PERDITE NONCHÉ SERVIZI DI SUPPORTO TECNICO PER L’ACQUISIZIONE DI FINANZIAMENTI E/O CONTRIBUTI PUBBLICI DESTINATI A SERVIZI ANALOGHI, A VALERE SU FONDI REGIONALI, NAZIONALI ED EUROPEI.

CIG: 91075804C6

Capitolato d'Oneri



**Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Giovanni Celani**

SOMMARIO

SOMMARIO	1
1. NORME GENERALI E AMMINISTRATIVE	3
ART. 1 - OGGETTO DELL'ACCORDO QUADRO	3
ART. 2- DURATA DEL CONTRATTO.....	4
ART. 3- IMPORTO DELLE PRESTAZIONI	5
ART. 4 - OSSERVANZA DI LEGGI	6
ART. 5-TERMINI E MODALITÀ DI PAGAMENTO	6
ART. 6-ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE	7
ART. 8 - CESSIONE DI CREDITO E PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI	8
ART. 9 - PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ – GESTIONE DELL'APPALTO – PERSONALE E GRUPPO DI LAVORO DELL'AFFIDATARIO.....	8
ART. 10 – STRUTTURA DI COORDINAMENTO DELL'AMMINISTRAZIONE, VERBALI DELLE RIUNIONI TRA RESPONSABILE E PRESTATORE DEI SERVIZI	8
ART. 11 - COORDINAMENTO E RAPPORTI CON L'AMMINISTRAZIONE, DOMICILIO DELLE PARTI E CORRISPONDENZA.....	9
ART. 12 - TEMPO UTILE PER L'ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI AFFIDATE.....	10
ART. 13 - INIZIO DELLE PRESTAZIONI	10
ART. 14- PENALI.....	10
ART. 15 - PRESTAZIONI PROFESSIONALI AGGIUNTIVE	10
ART. 16 - PROPRIETÀ DEGLI ELABORATI DI RILIEVO	11
ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'AFFIDATARIO	11
ART. 18 - RISERVATEZZA	12
ART. 19 - RESPONSABILITÀ NELL'ESPLETAMENTO DELLE PRESTAZIONI OGGETTO DEL CAPITOLATO	12
ART. 20 - CONSULENZE	13
ART. 21 - RISOLUZIONE IN DANNO DEL CONTRATTO	13
ART. 22 - RECESSO UNILATERALE DAL CONTRATTO PER VOLONTÀ DELL'AMMINISTRAZIONE	14
ART. 23 - POLIZZA DI RESPONSABILITÀ CIVILE PROFESSIONALE	14
ART. 24 - CHIUSURA DEL RAPPORTO CONTRATTUALE.....	14
ART. 25 - SPESE DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO ED ONERI FISCALI	14
ART. 26 - FORO COMPETENTE	15
2. PARTE B – NORME TECNICHE.....	16
ART. 27 - DESCRIZIONE DEI SERVIZI RICHIESTI.....	16
ART. 28 - SPECIFICHE DI INQUADRAMENTO	19
ART. 29 - DISPOSIZIONI GENERALI	19
1. Composizione delle squadre operative tipo: attività in campo.....	19
2. Qualifica delle squadre di campo da fare	19
3. Segnalazione cantieri	20
4. Obbligo di riservatezza	20
5. Piani quotati e planimetrie	21
6. Restituzioni Vettoriali.	21
7. Restituzioni Ortofotogrammetriche	21
ART. 30 - RILIEVO DEI MANUFATTI IN ATTRAVERSAMENTO E/O IN ALVEO	22
ART. 31- RILIEVI LASER SCANNER MODELLI 3D.....	23
ART. 32- RILIEVO AERO FOTOGRAMMETRICO CON DRONE	24
1. Rilevazione posizionale.....	25
2. Piani di volo	25
3. Caratteristiche delle rilevazioni	25
ART. 33- RILIEVO CON STRUMENTO SISTEMA LASER SCANNER MOBILE	26
ART. 34 - PIATTAFORMA DI GESTIONE DATI	27
ART. 35 - RILIEVO E DIGITALIZZAZIONE DELLA RETE IDRICA	28
1. Metodologia di rilievo	28
2. Criteri di rilievo della rete	29
3. Strumentazione di misura e ricerca.....	30
4. Informatizzazione su GIS	30
ART. 36 - ANALISI FUNZIONALE CON MODELLO IDRAULICO DEL SISTEMA IDRICO	31
1. Monitoraggio temporaneo ai fini della calibrazione delle pressioni e delle portate	32
2. Rilevazione delle pressioni	33
3. Rilevazione delle portate	34
4. misuratore di portata a tempo di transito (sensori esterni clamp on).....	34
5. misuratore di portata a tempo di transito (sensori ad inserzione)	34
6. elaborazione e sviluppo di modelli idraulici	35
7. Calibrazione	35
ART. 37 - DEFINIZIONE DEI DISTRETTI DI MISURA SULLE RETI DI DISTRIBUZIONE.....	36

ART. 38 - MONITORAGGI PERMANENTI E SOFTWARE DI GESTIONE DEI DISTRETTI	36
1. Monitoraggio permanente	36
2. Manutenzione full service delle apparecchiature	37
3. Fornitura di un software per la gestione dei distretti permanenti	37
ART. 39 - EWS - SISTEMI DI MISURA IN CONTINUO PER ACQUA POTABILE PER PARAMETRI DI TIPO FISICO CHIMICO	38
1. Sopralluoghi, Installazione, collaudo, manutenzione	41
ART. 40 - RICERCA DELLE PERDITE E SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI	42
ART. 41 - LOTTO 2 - SERVIZI DI SUPPORTO TECNICO ED AMMINISTRATIVO	43



2. NORME GENERALI E AMMINISTRATIVE

ART. 1 - OGGETTO DELL'ACCORDO QUADRO

Il presente Capitolato ha come oggetto la stipula di un accordo quadro con un unico operatore economico per l'esecuzione dei servizi specialistici di rilievo, restituzione, monitoraggio, conservazione, storicizzazione e consultazione delle reti e delle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato nel territorio gestito da CIIP SpA - AT0 5 Marche sud e di servizi di supporto tecnico al RUP per l'acquisizione di finanziamenti e/o contributi pubblici da destinare ai medesimi servizi.

L'accordo quadro prevede l'esecuzione di servizi suddivisi in due lotti funzionali, al fine di favorire l'accesso alla procedura di gara delle microimprese, piccole e medie imprese, in conformità all'art. 51 del citato d.lgs. 50/16 e ricomprende le seguenti prestazioni:

%	DESCRIZIONE	IMPORTO
LOTTO1 Prestazione Principale		
53%	Fase 1: RILIEVO E RESTITUZIONE DI INFRASTRUTTURE E SERVIZI A RETE Rilievo, foto e video con drone ed operatore o sistema equivalente e restituzione Rilievo con strumento sistema laser scanner mobile ad elevata risoluzione e restituzione Rilievo georadar con array di antenne multifrequenze o sistema equivalente e restituzione Rilevamento Ponti con Laser Scanner ad alta risoluzione, drone e/o altri sistemi per ricostruzione tridimensionale opera e restituzione di elaborati dettagliati e restituzione;	7.474.040,00 €
	Fase 2: RILIEVO E DIGITALIZZAZIONE DELLA RETE IDRICA AI FINI DEL MODELLO Servizi su 1100 km di rete di: rilievo geometrico e topografico delle reti digitalizzazione su piattaforma GIS	1.210.000,00 €
14,56 %	Fase 3: MODELLAZIONE, DISTRETTUALIZZAZIONE E MONITORAGGIO PERMANENTE Servizi su 1100 km di rete di: Monitoraggio e costruzione del modello calibrato Analisi funzionale stato attuale e modificato Computo metrico estimativo degli interventi Definizione DMA e sviluppo del piano di gestione delle pressioni Fornitura e installazione dei misuratori Fornitura e implementazione della piattaforma software di gestione Manutenzione full service delle apparecchiature	2.068.775,60 €
	Fase 4: EWS – Early Warning System (prestazione secondaria) Fornitura, installazione e manutenzione full service di sistemi di misura di qualità in continuo per acqua potabile per parametri di tipo chimico e servizi di monitoraggio e allerta Fornitura, installazione e manutenzione full service di sistemi di monitoraggio in continuo di manufatti sensibili (ponti e gallerie acquedottistiche e fognarie)	1.500.684,40 €
13,74 %	Fase 5: RICERCA DELLE PERDITE IDRICHE	1.952.500,00 €

	Prelocalizzazione delle perdite Verifica in campo delle aree prelocalizzate con indicazione delle perdite trovate Servizio di supporto alle decisioni per prioritizzazione degli interventi	
LOTTO N. 2 PRESTAZIONE SECONDARIA		
100%	Servizi di supporto tecnico nei riguardi del CIIP SpA per l'elaborazione e la presentazione di candidature e/o proposte per la concessione di finanziamenti e/o contributi pubblici destinati allo svolgimento di servizi di rilevamento e informatizzazione di reti e manufatti, a valere su fondi regionali, nazionali ed europei.	250.000,00 €
A	TOTALE	14.456.000,00 €
B	Oneri sicurezza aggiuntiva	216.840,00 €
C	Incidenza manodopera stimata (15%)	2.168.400,00 €
A+B	TOTALE A BASE DI GARA	14.672.840,00 €

La CIIP spa, per tutto il periodo di validità del contratto, potrà richiedere all'aggiudicatario, a proprio insindacabile giudizio e per il tramite di appositi ordinativi scritti emessi dalla stessa CIIP SpA, l'esecuzione delle prestazioni ricomprese nelle diverse fasi in cui è articolato il servizio, di cui al Lotto n. 1, come descritte nella PARTE B) del presente Capitolato.

In aggiunta alle prestazioni di rilevamento ed informatizzazione, l'affidatario è inoltre incaricato, di volta in volta, da CIIP SpA delle attività di supporto tecnico, finanziario e procedurale nei confronti del Responsabile del procedimento, finalizzate alla elaborazione e la presentazione di candidature e/o proposte per l'acquisizione di finanziamenti e/o contributi pubblici per l'esecuzione di servizi specialistici analoghi a quelli oggetto del presente accordo quadro nonché alle attività di rendicontazione degli eventuali finanziamenti assentiti.

Ognuna delle prestazioni sopra elencate potrà essere richiesta una o più volte, per uno o più interventi diversi, dislocati in posti diversi nell'ambito dell'intero territorio di competenza della CUP spa, ed in relazione a procedure pubbliche indette nel corso della durata contrattuale, fino all'esaurimento dell'importo contrattuale complessivo, come meglio specificato nell'Art. 3 del presente Capitolato.

Ai fini dell'assolvimento delle prestazioni di cui al Lotto n. 1, restano a carico del contraente tutte le attività necessarie per lo svolgimento delle stesse, ivi compresi i trasporti, le spese di trasporto, l'ottenimento delle autorizzazioni e dei permessi necessari, l'apertura a chiusura dei pozzetti, nonché ogni onere, magistero e quant'altro necessario ad espletare la prestazione richiesta.

Non sono compresi gli interventi che si rendessero necessari ed indispensabili per l'espletamento delle attività, quali deforestazione di tratti inaccessibili, taglio di piante, movimenti terra, demolizioni, taglio di strutture in ferro e in generale, tutte le attività di corredo necessarie al conseguimento della prestazione diverse da quanto sopra elencato. L'esecuzione di dette attività saranno concordate tra le parti al fine di garantire che la realizzazione degli interventi eventualmente richiesti vengano comunque affidati a subappaltatori qualificati, nel caso in cui l'operatore economico non sia in grado di realizzarli direttamente.

ART. 2- DURATA DEL CONTRATTO

La durata ordinaria prevista dall'Accordo Quadro è pari ad anni tre (3) decorrenti dalla stipula del contratto. La CIIP SpA si riserva comunque la facoltà di rinnovare eventualmente il contratto mediante apposito atto del Consiglio di Amministrazione. In tal caso, le prestazioni rinnovate saranno eseguite agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario. Il contratto scade comunque al

raggiungimento dell'importo contrattuale, senza che l'affidatario possa richiedere compensi aggiuntivi, essendo il termine di tre anni indicato in via presuntiva e pertanto, lo stesso potrebbe essere minore o maggiore in dipendenza del raggiungimento del limite di importo previsto contrattualmente.

In alternativa al rinnovo, CIIP SpA si riserva altresì la facoltà di prorogare la validità ed efficacia del contratto alla scadenza, per il tempo strettamente necessario alla individuazione del contraente in esito ad una nuova procedura di gara, ai sensi e per gli effetti dell'art. 106, comma 11, D.lgs. 50716 e s.m.i.; in questo caso l'affidatario ha l'obbligo di continuare i servizi e gli ordini impartiti e non avrà diritto a chiedere eccezioni di qualsiasi sorta, compensi aggiuntivi, variazione dei prezzi e delle condizioni dell'Accordo Quadro.

ART. 3- IMPORTO DELLE PRESTAZIONI

L'importo stabilito a base dell'accordo quadro per l'affidamento dei servizi sopra elencati è stabilito in € 14.456.000,00 oltre IVA di cui oneri di sicurezza pari a € 216.840,00 (1.5% Importo Servizi) e **costituisce il limite massimo di spesa** entro cui saranno commissionati i servizi che verranno eseguiti dall'aggiudicatario dell'accordo quadro sulla base del ribasso percentuale offerto su entrambi i lotti.

In riferimento all'importo massimo si precisa che in funzione dei finanziamenti assentiti si potranno stabilire soglie di importo limite parziale, pari al finanziamento intercettato, che potranno essere incrementate sino all'importo massimo, con acquisizione di eventuali ulteriori forme di finanziamento dei servizi.

Resta inteso che tutte le attività di cui ai successivi commi fanno riferimento all'importo limite raggiunto progressivamente. In funzione del finanziamento assentito, il DEC (Direttore dell'esecuzione del contratto) predisporrà l'ordinativo relativo alle prestazioni specifiche, il cui importo sarà pari al parziale disponibile.

L'operatore economico affidatario non avrà diritto a pretendere il raggiungimento dell'importo disponibile per ciascun lotto, se alla scadenza del contratto l'importo di ciascun di essi non sarà esaurito.

Di conseguenza, CIIP SpA non è obbligata a garantire all'Affidatario alcun tipo di continuità o quantità minime di prestazioni durante l'esecuzione temporale dell'Accordo Quadro, e pertanto, l'Affidatario non potrà avanzare pretese di sorta.

Devono ritenersi ricomprese nell'accordo tutte le attività, le prestazioni, le forniture e le provviste necessari per dare i servizi completamente compiuti, secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato d'Oneri, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative indicate nel Capitolato medesimo e negli altri atti tecnici di gara.

Il contratto è soggetto agli obblighi in tema di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3, della legge 136/2010 e s.m.i.. La contabilizzazione delle effettive attività svolte sarà effettuata sulla base del ribasso unico offerto in sede di gara, sommando i pertinenti oneri di sicurezza non soggetti a ribasso.

La modalità di determinazione del corrispettivo è "a misura" ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. eeeee) del d.lgs. 50/16 e s.m.i.; l'importo del contratto potrà subire variazioni in diminuzione, sulla base delle prestazioni effettivamente eseguite, fatti salvi i limiti di qui all'art. 106 del d.lgs. 50/16 e s.m.i. e le condizioni previste nel Capitolato d'onori.

Ai sensi dell'art. 23, comma 16 del d.lgs. n. 50/16 e ss.mm.ii., i **costi della manodopera** afferenti alle prestazioni oggetto dell'A.Q. sono pari ad € 2.168.400,00 e, pertanto, stimati pari al 15 % dell'importo complessivo a base di gara.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 106, comma 1, lett. a) del D.lgs. 50/2016 e s.m.i., CIIP SpA procederà ad eventuali compensazioni, in aumento o in diminuzione, del corrispettivo correlato a ciascun ordinativo dell'Accordo Quadro, nel caso di variazioni dei prezzi e dei costi standard dei singoli materiali utilizzati dall'Affidatario nell'esecuzione delle prestazioni, sulla base di idonea, preventiva istruttoria da parte del Dirigente dell'Ufficio Acquisti, n.q. di D.E.C..

La valutazione della stazione appaltante riguarderà soltanto le variazioni dei prezzi dei materiali, utilizzati e contabilizzati in relazione a ciascun semestre di attività, che risultino superiori al 5% rispetto al prezzo rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, e saranno riconosciute per la parte eccedente il 5% e comunque, in misura pari all'80% di detta eccedenza.

Si rinvia alle disposizioni di cui all'art. 29, D.L. 4/2022 e s.m.i..

ART. 4 - OSSERVANZA DI LEGGI

Per tutto quanto non espressamente regolato dal presente Capitolato, il Prestatore dei Servizi, sotto la sua esclusiva responsabilità, deve ottemperare alle disposizioni legislative vigenti e osservare tutte le leggi, i regolamenti, le norme, le prescrizioni e i capitolati tecnici emanati dalle competenti autorità, di contratti di lavoro e di quanto altro possa comunque interessare il presente accordo quadro. In particolare, nell'espletamento dell'incarico l'affidatario è tenuto ad osservare le prescrizioni contenute nel Dlgs. 50/2016, per le parti applicabili nel settore speciale, dal Dlgs. 42/2004 (codice dei beni culturali e del paesaggio), dalle linee guida ANAC, dagli articoli in vigore del D.P.R. n. 207/2010, dagli articoli in vigore del D.M. n. 145/2000 nonché da tutte le altre normative vigenti e dalle eventuali disposizioni impartite dal Responsabile Unico del Procedimento.

Inoltre, il Prestatore dei servizi, con la sottoscrizione del presente Capitolato, si impegna a espletare i servizi in regime di qualità ed al massimo livello di diligenza e di approfondimento tecnico.

CIIP SpA è munita di un sistema di gestione qualità, ambiente e sicurezza che interessa le attività che si svolgono all'interno della stessa, allo scopo di qualificarne la missione aziendale. Per tale motivo, il Prestatore dei Servizi si impegna ad applicare il sistema certificato di cui sopra e ad assistere l'Amministrazione nelle varie fasi di espletamento delle Procedure sopra menzionate, seguendo le indicazioni del Responsabile del Procedimento.

ART. 5-TERMINI E MODALITÀ DI PAGAMENTO

I pagamenti delle prestazioni saranno corrisposti mediante stati di avanzamento delle prestazioni sulla base dell'importo parziale di risorse disponibili per il contratto.

I pagamenti saranno effettuati al raggiungimento di un importo complessivo di servizi contabilizzati almeno pari ad € 100.000,00 o comunque al termine di ogni semestre di attività decorrente dalla data di consegna dei servizi.

SAL di importi minori potranno comunque essere emessi al completamento di una o più fasi, o sottofasi. Le sottofasi possono riguardare singole attività su determinati sistemi idrici o step di lavoro debitamente specificati nel cronoprogramma dall'offerente.

Per la disciplina dei pagamenti si rende noto che CIIP SpA è tenuta all'applicazione del meccanismo dello split payment, di cui al D.L. 50/2017 e s.m.i..

Per quanto concerne in particolare la tempistica dei suddetti pagamenti, si precisa che CIIP SpA effettuerà i pagamenti a 60 giorni f.m. decorrenti dalla data di presentazione della fattura, in deroga agli artt. 4 e 5 del d.lgs. n. 231/2002.

La legittimità alla corresponsione dell'importo sarà garantita dalla firma congiunta del Responsabile del Procedimento e del Responsabile del Gruppo di coordinamento aziendale, di cui al successivo art. 10 del presente capitolato.

I pagamenti avverranno, ai sensi dell'art. 3 della L. n. 136 del 13.08.2010 e ss.mm.ii., esclusivamente tramite bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, su appositi conti correnti dedicati, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche i cui estremi (unitamente alle generalità e al codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi), dovranno essere comunicati al committente entro 7 giorni dalla loro accensione o dalla prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative alla presente commessa, In caso di RTI, tutti i pagamenti verranno effettuati a favore della capogruppo, sulla base di fatture presentate dalla stessa ed emesse dalla stessa e da ciascuna mandante in rapporto alle prestazioni

effettivamente eseguite.

I pagamenti sono subordinati al previo accertamento della regolare esecuzione delle prestazioni contrattuali, della regolarità contributiva e fiscale dell'affidatario, nonché di ogni altra verifica prevista dalla legge e dai documenti di gara.

N.B.: è obbligatoria l'emissione e trasmissione delle fatture di modalità elettronica. Le fatture elettroniche dovranno pertanto essere emesse esclusivamente utilizzando il "Sistema di Interscambio" (SDI) e secondo il formato previsto dalla normativa (XML). Al fine di poter adempiere a tale obbligo, la società aggiudicataria dovrà inviare le fatture al seguente codice destinatario.....

ART. 6-ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE

Il Prestatore dei Servizi ha diritto alla corresponsione dell'anticipazione contrattuale, ai sensi dell'art. 35, comma 18, del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., che viene erogata nella misura pari al 20 per cento dell'importo contrattuale definito, di volta in volta, nell'apposito ordinativo emesso dal Dirigente dell'Ufficio Acquisti della Ciip Spa, in qualità di D.E.C, ed in funzione del limite parziale oggetto di finanziamento dei servizi, da corrispondere all'affidatario entro quindici giorni dall'effettivo inizio delle prestazioni conferite. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma esecutivo. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso delle prestazioni, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della Stazione Appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione delle prestazioni non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione".

Nell'ipotesi di pagamento della anticipazione contrattuale, la stessa sarà recuperata dal Committente in ugual misura (20% - venti per cento) in corrispondenza di ciascun pagamento in acconto.

ART. 7 - RISPETTO DELLA NORMATIVA ANTIMAFIA - SUBAPPALTO

Il Prestatore dei Servizi è assoggettato alla normativa antimafia vigente, sia per quanto concerne le prestazioni condotte direttamente, che per quanto riguarda le prestazioni eventualmente affidate in subappalto. L'affidamento in subappalto delle prestazioni è consentito nei limiti ed alle condizioni di cui all'art. 105, d.lgs. 50/2016 e s.m.i.. Per poter affidare tali attività in subappalto, il Prestatore dei Servizi deve inoltrare richiesta scritta all'Amministrazione, specificando il nome e il domicilio del subaffidatario, la natura, l'entità e l'importo presunto delle prestazioni che intende subappaltare con 30 (trenta) giorni di anticipo rispetto all'inizio della prestazione subappaltata, il tutto in conformità alle disposizioni dell'art.105 del D.Lgs. 50/2016. Alla predetta richiesta va allegata altresì copia del contratto di subappalto.

L'inizio delle attività subappaltate è comunque subordinato all'autorizzazione delle stesse da parte della Stazione appaltante.

Il Prestatore dei servizi e il subaffidatario sono comunque solidalmente responsabili, nei confronti dell'Amministrazione, per l'esecuzione delle prestazioni effettuate dal subaffidatario. L'Amministrazione ha piena facoltà di intervenire, sia in corso di esecuzione delle prestazioni, sia in sede di accettazione degli elaborati, anche in relazione alle prestazioni affidate in subappalto.

Il subappaltatore deve garantire nell'esecuzione delle prestazioni gli stessi standard qualitativi e prestazionali che avrebbe garantito l'affidatario principale ivi inclusa l'applicazione del medesimo contratto collettivo nazionale di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'accordo quadro ovvero riguardino le prestazioni ricomprese nel Lotto 1 alle fasi da 1 a 5 e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.



ART. 8 - CESSIONE DI CREDITO E PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

E' consentita la cessione del credito a favore di istituti bancari, previa autorizzazione dell'Amministrazione. Ai sensi dell'art. 105, comma 13, d.lgs. 50/16 e s.m.i., è previsto il pagamento diretto da parte dell'Amministrazione del/i subaffidatario/i previo il relativo nulla osta sul "quantum" da corrispondere da parte del Prestatore dei Servizi. In tal caso, il relativo importo andrà decurtato dal corrispettivo del Prestatore dei Servizi.

ART. 9 - PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ – GESTIONE DELL'APPALTO – PERSONALE E GRUPPO DI LAVORO DELL'AFFIDATARIO

Il Prestatore dei Servizi, entro 10 (dieci) giorni dalla data di sottoscrizione del contratto di accordo quadro, deve consegnare all'Amministrazione i seguenti documenti:

- organigramma del **Gruppo di Lavoro** dedicato alle attività di cui all'oggetto, con indicazione del **Responsabile delle prestazioni** e degli eventuali referenti in relazione alle prestazioni da eseguire.

Il Gruppo di lavoro deve comprendere almeno:

- 1) 1 tecnico, per tutte le attività in campo di Rilievo, di cui è prevista la presenza diretta e continua, con funzione di **Direttore tecnico** con possibilità di nomina di **Ispettori operativi** per la presenza di più cantieri in contemporanea;
- 2) 1 tecnico con competenze specifiche per il coordinamento delle attività inerenti le campagna di installazione e monitoraggio di pressione/portate/early warning system/strumenti di monitoraggio manufatti;
- 3) 1 tecnico con competenze specifiche nel trattamento digitale dei dati, con conoscenze approfondite dell'Hardware e dei Software da utilizzare nel lavoro proprio e nei rapporti con il **Direttore dell'Esecuzione del Contratto**;
- 4) 1 ingegnere esperto nel campo dell'idraulica, responsabile delle attività di monitoraggio, della raccolta dei dati con verifica ed elaborazione, nonché della modellazione idraulica e della gestione del modello elaborato;
- 5) 1 tecnico responsabile della formazione della stazione appaltante per la gestione degli strumenti di restituzione, elaborazione, modelli digitali e gestionali;
- 6) 1 tecnico responsabile delle prestazioni di cui al Lotto 2.

- Presentazione del programma/sistema di visualizzazione dei servizi e valutazione dell'interfaccia con i sistemi di gestione dei dati in possesso della CIIP SpA.

In riferimento all'atto di conferimento del D.E.C. di cui all'art. 3 il Prestatore di Servizi, entro 10 giorni dall'atto di conferimento, dovrà produrre il programma delle attività a copertura semestrale. Il programma potrà subire variazioni ed integrazioni su indicazione del D.E.C. e dovrà essere sottoscritto dal Responsabile delle prestazioni indicato dal Prestatore di Servizi e dal Responsabile del Procedimento. Le modifiche introdotte per esigenze imprevedibili ed impreviste potranno essere accettate solo previa sottoscrizione delle stesse da parte del Responsabile delle prestazioni indicato dal Prestatore di Servizi, dal Responsabile del Procedimento e dal **Responsabile del Gruppo di coordinamento aziendale**.

Resta inteso comunque che la figura del **Responsabile delle prestazioni** dovrà essere la stessa per tutte le attività oggetto del servizio e per tutta la durata del contratto.

Il predetto Programma delle attività sarà sottoposto a verifica periodica di avanzamento e costituisce l'unico documento in base al quale il Prestatore dei Servizi può avanzare richiesta di sospensione o di proroga delle singole attività.

Il Committente, alla presentazione del programma delle attività, nominerà il DEC, che dovrà occuparsi del controllo del servizio affidato, nel rispetto del presente Capitolato d'oneri.

ART. 10 – STRUTTURA DI COORDINAMENTO DELL'AMMINISTRAZIONE, VERBALI DELLE RIUNIONI TRA RESPONSABILE E PRESTATORE DEI SERVIZI

Il Responsabile del Procedimento opererà sotto la supervisione di un gruppo di coordinamento aziendale multidisciplinare atto a garantire la corretta, efficace ed efficiente filiera di lavoro, al fine di

eseguire nei termini stabiliti tutte le attività declinate nei Programmi delle attività di cui al precedente art. 9.

Tale Gruppo sarà così costituito:

- **Responsabile del Servizio Finanze e controllo Dott.ssa Domizi Angela**, coadiuvata dal Dott. Davide Bovara, al fine di garantire il corretto sviluppo delle procedure di finanziamento, rendicontazione e validazione delle attività;
- **Responsabile del Servizio Informatico Dott. Mongardini Marco**, coadiuvato dal **Dott. Alberto Luzi** al fine di garantire il corretto allineamento dei programmi in uso dall'Amministrazione con tutte le attività di implementazione, gestione e allineamento software e di implementazione, gestione e sicurezza dei database aziendali;
- **Responsabile del Servizio Telecontrollo, Dott. Ing. Carini Claudio** coadiuvato dal **Dott. Talamonti Alfonso** al fine di garantire la compatibilità tra i protocolli di trasmissione dati delle strumentazioni oggetto di appalto e i sistemi aziendali in uso oltre allo sviluppo del telecontrollo aziendale con i diversi sistemi oggetto di implementazione;
- **Responsabile del Controllo di Gestione Ing. Bollettini Cristiana**, coadiuvata dall'**Ing. Spinelli Matteo** al fine di garantire la formazione del personale interno che gestirà le piattaforme software relative ai servizi di cui in oggetto richiamati;
- **Responsabile del SIT aziendale Geom. Franco Belardinelli coadiuvato dal Geom. Paolo di Addezio** per coordinamento attività di sviluppo con i sistemi aziendali in uso;
- **Responsabile dell'osservanza delle prescrizioni del Capitolato d'Oneri** nonché per la soluzione di eventuali controversie che dovessero insorgere nella fase di esecuzione delle prestazioni, **Avv. Luciano Mastrovincenzo**, nominato sulla base di apposito atto di conferimento consulenziale del CIIP SpA;
- **Dirigente Servizio Lavori, Dott. Ing. Carlo Ianni**, quale **Responsabile del Gruppo di coordinamento aziendale**, coadiuvato dal Dott. Ing. Amatucci Michele.

Tutte le comunicazioni ufficiali dovranno essere rivolte al Responsabile del Procedimento e al Responsabile del Gruppo di Coordinamento.

Il Responsabile del Procedimento definisce, periodicamente, di concerto con il Responsabile delle prestazioni e col Responsabile del Gruppo di Coordinamento, riunioni di avvio delle singole attività riferite al Programma delle attività di cui all'art.9, in cui verranno indicati:

- elenco delle persone designate come referenti operativi ed i poteri loro attribuiti, proposte dal Prestatore dei Servizi; proposta che devono essere avallate dal Responsabile del Procedimento e dal Responsabile del Gruppo di Coordinamento ;
- le modalità di trasmissione, ricevuta e gestione della corrispondenza e di altre forme di comunicazione;
- le modalità di convocazione di riunioni operative fra Amministrazione, Prestatore dei Servizi ed eventuali terzi interessati;
- altre indicazioni utili alle parti.

La verbalizzazione delle riunioni andrà concordata preventivamente tra il Prestatore dei Servizi e il Responsabile del Procedimento. In caso di mancato accordo, la verbalizzazione delle riunioni sarà effettuata dal DEC. Tali verbali saranno comunque conservati dal Responsabile del Procedimento.

ART. 11 - COORDINAMENTO E RAPPORTI CON L'AMMINISTRAZIONE, DOMICILIO DELLE PARTI E CORRISPONDENZA

Il Prestatore dei Servizi deve provvedere ad organizzare la propria struttura e le proprie attività al fine di garantire il coordinamento tecnico e amministrativo con l'Amministrazione e con gli Enti eventualmente interessati, sia nella fase di esecuzione delle attività che di ottenimento dei permessi necessari.

La corrispondenza inviata dal Prestatore dei Servizi all'Amministrazione dovrà essere indirizzata come segue:

CI IP S.p.A. - Cicli Integrati Impianti Primari Viale della Repubblica 24 63100 Ascoli Piceno Tel. 0736/2721 Fax 0736/272222 PEC: servizio.protocollo@pec.ciip.it e/o email del Responsabile del

Procedimento Tecnico Alla cortese attenzione del Responsabile del Procedimento Tecnico ing./arch.

In ogni caso il Prestatore dei Servizi dovrà disporre di un ufficio, ove eleggere domicilio, ubicato nel territorio di uno dei 59 (cinquantanove) comuni soci della CIIP S.p.A. Ove non abbia in tale luogo uffici propri, dovrà eleggere domicilio presso uno studio tecnico ubicato nel territorio di uno dei 59 (cinquantanove) comuni soci della CIIP S.p.A.

Quanto sopra esposto è da ritenersi valido dall'inizio del rapporto contrattuale fino a mesi 3 (tre) dopo la chiusura del rapporto contrattuale.

Al predetto domicilio verrà inviata la corrispondenza dell'Amministrazione.

ART. 12 - TEMPO UTILE PER L'ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI AFFIDATE

L'accordo quadro ha durata triennale, eventualmente rinnovabile, come previsto dall'art. 2 del presente Capitolato. All'interno dello stesso le singole attività oggetto di atto di ordinativo dovranno avvenire nel rispetto di quanto individuato nel programma delle attività di cui all'art.9 e comunque all'interno dei limiti di durata e importo di cui all'accordo quadro.

È facoltà dell'Amministrazione concedere proroghe e/o sospensioni delle attività ricomprese nell'accordo quadro qualora si dovesse procedere a modifiche delle prestazioni che comportino una rielaborazione o un'integrazione delle prestazioni medesime, per cause non imputabili al Prestatore dei Servizi.

ART. 13 - INIZIO DELLE PRESTAZIONI

L'avvio delle attività è sancito da una formale comunicazione del Responsabile del Procedimento.

La consegna progressiva degli elaborati relativi alle singole fasi di sviluppo deve avvenire secondo il programma temporale dettagliato di cui all'art. 9 e comunque entro i termini indicati nel precedente articolo. Il prestatore si impegna a comunicare, con cadenza mensile, l'avanzamento delle attività previste nel programma semestrale di cui all'art. 9.

Ai fini dell'accettazione da parte dell'Amministrazione dell'avanzamento delle fasi di lavoro, il prestatore di servizi dovrà dimostrare le seguenti attività: consegna degli atti di autorizzazione ottenuti, verbale di rilievo, inserimento in software/sistema dei rilievi effettuati con allineamento database Ciip; Produzione degli elaborati richiesti nel programma delle attività con deposito degli stessi nel database Ciip e verbale di avvenuta acquisizione da parte del **Direttore dell'Esecuzione del Contratto** e conseguente approvazione del RUP.

In caso di rifiuto degli elaborati costituenti le predette fasi della progettazione, l'Amministrazione si impegna a comunicare il diniego con nota scritta motivata.

I files da fornire su supporto digitale dovranno essere in formato compatibile con l'hardware e il software già in dotazione alla CI IP S.p.A..

L'effettivo numero delle copie cartacee da fornire per ogni singola prestazione sarà indicato dal Responsabile del Procedimento.

Tutti i segnali, le misure di controllo e più in generale i sistemi che saranno realizzati per la conduzione e la gestione dell'opera dovranno essere interfacciabili con il sistema in uso dalla committenza.

ART. 14- PENALI

In caso di ritardo nella consegna degli elaborati, verrà applicata una penale giornaliera pari al **5 (cinque) per mille** del relativo corrispettivo presunto a livello contrattuale per ogni giorno di ritardo eccedente il tempo di esecuzione previsto dall'art. 12 del presente Capitolato

ART. 15 - PRESTAZIONI PROFESSIONALI AGGIUNTIVE



La stazione appaltante si riserva di richiedere prestazioni aggiuntive, della stessa natura dell'appalto principale, riferite a specifiche attività non ricomprese nel presente affidamento, ai sensi e per gli effetti dell'art. 106, d.lgs. 50/2016 e s.m.i.. Prestazioni svolte senza esplicito incarico da parte del Responsabile del Procedimento non potranno dare diritto alla corresponsione di alcun compenso da parte della stazione appaltante al prestatore d'opera.

ART. 16 - PROPRIETÀ DEGLI ELABORATI DI RILIEVO

La documentazione, i rilievi, le foto, i dati e quant'altro prodotto dal prestatore dei servizi, o comunque richiesti dall'Amministrazione nel corso dell'espletamento della prestazione, restano di proprietà dell'Amministrazione medesima, che ha facoltà di utilizzarli in forma piena ed esclusiva, anche al di fuori delle prestazioni oggetto dell'Accordo quadro, con la facoltà di procedere ad apportarvi modifiche di qualunque genere. L'Amministrazione si riserva, pertanto, la più ampia libertà di qualsiasi utilizzazione della predetta documentazione, anche mediante pubblicazione, citandone solamente la provenienza.

Il Prestatore dei Servizi si impegna a conservare nei suoi archivi, da produrre a seguito di richiesta dell'Amministrazione, per un periodo di 3 (tre) anni dalla chiusura del rapporto contrattuale, tutti gli elaborati, provvisori e definitivi, sia prodotti che accettati dall'Amministrazione, afferenti i servizi oggetto di affidamento.

ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'AFFIDATARIO

Con riferimento ai dati ed agli elaborati esistenti in Azienda, CIIP SpA, tramite il Responsabile del Procedimento e a giudizio dello stesso, fornirà al Prestatore dei Servizi la collaborazione del caso per le utili all'esecuzione del servizio in merito alle informazioni già contenute nel SIT (Sistema Informativo Aziendale).

Si intendono a carico diretto dell'Affidatario, e compensati con l'offerta dallo stesso presentata, tutti gli oneri diretti e indiretti conseguenti all'Accordo Quadro, tra i quali sono ricompresi, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- l'organizzazione del lavoro delle squadre in campo e del lavoro d'ufficio nel rispetto dei tempi definiti dal cronoprogramma temporale;
- i compensi a dipendenti e collaboratori, l'onere per subappalti e consulenze esterne, le assicurazioni obbligatorie e volontarie, gli oneri fiscali propri e dei collaboratori secondo le norme di legge;
- la fornitura di strumentazione specialistica idonea alla raccolta dei dati richiesti, compresi gli oneri di installazione e disinstallazione;
- la fornitura di attrezzature per il personale, compresi i dispositivi personali di sicurezza, i mezzi d'opera e di misura e tutto quanto serve in generale, alle operazioni in campo;
- le spese generali e di ufficio, per redazione disegni, scritturazione, computer, stampanti e altri macchinari necessari alla redazione e organizzazione del materiale finale da consegnare, nonché viaggi e trasferte del personale;
- **l'autonoma esecuzione delle pratiche, prima dell'inizio delle attività, e tutte le spese occorrenti per ottenere l'occupazione temporanea del suolo sia pubblico che privato,** la chiusura di strade pubbliche e nonché per ottenere ordinanze sindacali laddove necessario;
- gli accordi con la Vigilanza urbana per le interferenze con la viabilità;
- le spese per le verifiche e prove, nonché per l'apprestamento dei collaudi che verranno eseguite dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, compresa la disponibilità di manovalanza e mezzi d'opera.;
- gli oneri eventuali conseguenti a rallentamenti dovuti alla ricerca preventiva, agli approntamenti di cantiere ai trasporti, ecc.;
- l'acquisizione di permessi presso privati od Enti per l'accesso ai luoghi e l'acquisizione dei dati necessari (IGM, ecc.);



- le eventuali delimitazioni di aree di rispetto con idonee cesate provvisorie;
- tutti gli oneri relativi alla sicurezza e alla salvaguardia del personale operante e della pubblica incolumità;
- il nolo, posa e mantenimento di cartelli di segnalazione ed idonei mezzi per illuminazione e segnalazioni notturne di sicurezza, il tutto in conformità alle leggi, regolamenti ed ordini impartiti dalle autorità competenti; inoltre prestazioni di personale per la regolamentazione del traffico laddove occorrente;
- il carico/trasporto/scarico, movimento e guardiania dei materiali eventualmente forniti dalla Committente;
- l'osservanza delle norme derivanti dalle leggi sulla prevenzione degli infortuni, l'assistenza e previdenza relativa al personale impiegato;
- il risarcimento a chi spetti di ogni danno, causato nell'esecuzione del servizio, sollevando da ogni responsabilità il Committente ed il suo personale; a tal fine l'Affidatario stipulerà apposita assicurazione;
- l'osservanza del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e del D.P.R. 177/2011;
- la partecipazione, prima dell'inizio delle attività lavorative, a:
 - a. un incontro informativo-formativo, presso la sede del committente, in cui verranno illustrate le modalità operative da adottare in generale e in particolare per l'esecuzione di lavori negli ambienti confinati (D.P.R. 177/2011) gestiti dal committente;
 - b. un incontro, presso la sede di ciascun comune interessato, in cui illustrare le modalità operative che verranno adottate, in particolare riguardo l'esecuzione delle attività in sede stradale, nonché definire tutti gli accordi operativi, riguardo anche la necessità di rilascio di eventuali permessi di sorta.
- l'impiego, nelle attività e prestazioni del servizio, di solo personale adeguatamente istruito e formato;
- la partecipazione a un incontro, al termine delle attività e restituzione dei relativi elaborati di ciascun comune, presso la sede del committente o del comune interessato, in cui illustrare modalità di funzionamento dei software di restituzione, elaborazione e gestione dei dati raccolti e processati nonché dei modelli elaborati per la gestione delle reti acquadottistiche.

ART. 18 - RISERVATEZZA

Nello svolgimento delle attività oggetto del presente capitolato, il Prestatore dei Servizi si impegna a:

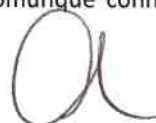
- non permettere l'utilizzo, diretto o indiretto, da parte di terzi, di disegni, specifiche tecniche ed ogni altro dato fornito dall'Amministrazione;
- non divulgare o diffondere immagini, disegni, dati ed informazioni riguardanti il progetto oggetto di incarico senza autorizzazione scritta dell'Amministrazione.

Il mancato rispetto delle predette prescrizioni può costituire motivo di risoluzione in danno del rapporto contrattuale.

Al termine delle prestazioni il Prestatore dei Servizi deve restituire tutta la documentazione tecnica ricevuta dall'Amministrazione e si impegna a mantenere la massima riservatezza in merito ai dati ed agli elaborati forniti dall'Amministrazione.

ART. 19 - RESPONSABILITÀ NELL'ESPLETAMENTO DELLE PRESTAZIONI OGGETTO DEL CAPITOLATO

Il Prestatore dei Servizi, con la sottoscrizione del presente Capitolato, esplicitamente accetta di tenere l'Amministrazione, nel modo più ampio, e quindi senza eccezioni e riserve, sollevata ed indenne da contestazioni, presenti o future, da parte di Enti e/o privati che potessero derivare da dipendenza sia diretta, sia indiretta, dalle prestazioni **comunque connesse** alle attività oggetto di affidamento o da errori da queste conseguenti.



Il Prestatore dei Servizi è, pertanto, totalmente ed unicamente responsabile, nei confronti dell'Amministrazione e dei terzi, delle prestazioni comunque prodotte in dipendenza di quanto previsto nel rapporto contrattuale.

ART. 20 - CONSULENZE

Il Prestatore dei Servizi, sotto la sua diretta responsabilità, può avvalersi, a propria cura e spese, della collaborazione di esperti. A tal fine il Prestatore dei Servizi deve soltanto dare di ciò tempestiva comunicazione all'Amministrazione e, per essa, al Responsabile del Procedimento, indicando il nominativo dell'esperto incaricato e la problematica oggetto di consulenza. Il Prestatore dei Servizi è comunque pienamente ed esclusivamente responsabile, nei confronti dell'Amministrazione, delle prestazioni effettuate dai suoi consulenti.

ART. 21 - RISOLUZIONE IN DANNO DEL CONTRATTO

L'Amministrazione può procedere alla risoluzione in danno del contratto, in caso di gravi inadempienze del Prestatore dei servizi, tra le quali, il mancato rispetto dei tempi di consegna degli elaborati.

Più precisamente, qualora il Prestatore dei Servizi consegni con un ritardo superiore al 20% (venti per cento) dei tempi previsti dal "Programma delle Attività" di cui al precedente art. 9, sottoscritto dal Responsabile del Procedimento e dal Prestatore dei servizi, l'Amministrazione può procedere alla risoluzione in danno del contratto, mediante comunicazione scritta da inviarsi, a mezzo Raccomandata A.R. o P.E.C., al Prestatore dei Servizi.

Costituisce motivo di possibile risoluzione in danno del rapporto contrattuale il mancato rispetto del Codice Etico e/o del MOG 231 (Modello di Organizzazione Gestione e Controllo), di cui è dotata la C.I.I.P. S.p.A. ed il mancato rispetto dei Protocolli di legalità, ai sensi dell'art. 83-bis, d.lgs. 159/2011 e s.m.i.. In caso di risoluzione in danno l'Amministrazione invia al Prestatore dei Servizi la relativa comunicazione scritta, a mezzo di Raccomandata A. R. o tramite P.E.C., con preavviso di un (1) mese. In caso di risoluzione, l'Amministrazione può procedere ad un nuovo affidamento per il completamento delle prestazioni, nei modi che riterrà più opportuno, avvalendosi, in tutto o in parte, dei documenti e degli elaborati prodotti dal Prestatore dei Servizi.

L'Amministrazione prende possesso degli elaborati previa verbalizzazione, in contraddittorio con il Prestatore dei Servizi, della reale consistenza delle prestazioni effettuate.

In caso di risoluzione in danno del contratto restano a totale carico del Prestatore dei servizi:

- le maggiori spese che derivano, rispetto alle condizioni e ai prezzi di cui al presente rapporto contrattuale, per le prestazioni affidate ad altro Prestatore dei Servizi per il completamento delle prestazioni oggetto del contratto. Ai fini di tale valutazione, si terrà conto della differenza fra l'effettivo importo che dovrà sostenere l'Amministrazione e quello che l'Amministrazione avrebbe sostenuto, in base al presente rapporto contrattuale;
- le spese che derivino da rifacimenti integrali o parziali della progettazione già eseguita dal Prestatore dei Servizi, a causa di errori o approssimazioni, ovvero per insufficienti approfondimenti tecnici;
- eventuali ulteriori danni subiti dall'Amministrazione. Per la rivalsa, sia delle spese sostenute dall'Amministrazione in ordine a quanto riportato nel precedente punto, sia dei danni e degli oneri riflessi conseguenti alle inadempienze che hanno motivato la risoluzione del contratto, l'Amministrazione può avvalersi:
- dei crediti del Prestatore dei Servizi, di qualsiasi natura, per le prestazioni svolte, che potranno essere compensati con i crediti dell'Amministrazione, di cui sopra riferito;
- di ogni azione atta al recupero dell'eventuale maggiore somma a credito dell'Amministrazione.

Considerato che il concorrente è tenuto ad elencare in sede di offerta gli strumenti e le



apparecchiature che si impegna a mettere a disposizione per l'esecuzione dei servizi di cui al lotto 1, Fase 1 e 2, con indicazione della tipologia, quantità e caratteristiche di ciascun strumento o apparecchiatura, la mancata disponibilità effettiva dell'affidatario dell'accordo quadro in occasione dell'emissione di ciascun ordinativo in fase di esecuzione, sarà causa di risoluzione del contratto in danno dell'Affidatario.

ART. 22 - RECESSO UNILATERALE DAL CONTRATTO PER VOLONTÀ DELL'AMMINISTRAZIONE

L'Amministrazione ha diritto, in qualsiasi momento e qualunque sia lo stato di avanzamento delle prestazioni, a recedere unilateralmente dal contratto relativo alle prestazioni di servizio oggetto del presente rapporto contrattuale.

In tal caso l'Amministrazione comunica la propria volontà di recedere dal contratto mediante comunicazione scritta da inviarsi, a mezzo di Raccomandata A. R. o tramite P.E.C., al Prestatore dei Servizi con preavviso di mesi 1 (uno).

In questo caso, tutte le prestazioni, anche se non completate, purché regolarmente eseguite, saranno compensate sulla base del reale avanzamento delle prestazioni stesse. A tal fine si intenderanno prestazioni regolarmente eseguite tutte le prestazioni già accettate dall'Amministrazione ai sensi del precedente articolo 21.

Si intenderanno altresì prestazioni regolarmente eseguite tutte le prestazioni i cui elaborati siano stati formalmente consegnati, con nota scritta di trasmissione degli stessi, all'Amministrazione anteriormente all'invio della predetta comunicazione scritta purché esaminati favorevolmente dal Responsabile del Procedimento.

A titolo di mancato guadagno e di completa e definitiva tacitazione di ogni danno, è inoltre corrisposto al Prestatore dei Servizi un compenso pari ad 1/10 (un decimo) della differenza tra l'importo contrattuale e l'importo già corrisposto e da corrispondere per effetto delle prestazioni regolarmente eseguite. Tale compenso si intende corrisposto a tacitazione di ogni e qualsiasi pretesa e diritto del Prestatore dei Servizi, senza che questo possa domandare altro compenso o indennizzo, per qualsiasi causa o titolo, o chiedere revisione del compenso stesso.

ART. 23 - POLIZZA DI RESPONSABILITÀ CIVILE PROFESSIONALE

Il Prestatore di servizi deve essere dotato di apposita polizza assicurativa per la copertura di rischi di natura professionale derivanti dalle attività affidate con il presente contratto con un massimale non inferiore a 1,5 M€.

ART. 24 - CHIUSURA DEL RAPPORTO CONTRATTUALE

Il Prestatore dei Servizi è tenuto ad espletare tutte le prestazioni contrattuali oggetto di affidamento. Pertanto, il rapporto contrattuale si intenderà concluso alla scadenza del termine di validità del contratto di accordo quadro.

ART. 25 - SPESE DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO ED ONERI FISCALI

Tutte le spese di scritturazione, di riproduzione delle copie e di stipulazione del contratto e di qualsiasi ulteriore atto suppletivo, le spese inerenti agli atti di gestione, le spese di progetto e quelle ad esso inerenti e conseguenti, nonché le eventuali spese di bollo e di registrazione, sono a carico del Prestatore dei Servizi.

Il Prestatore dei Servizi dichiara, a tutti gli effetti di legge, che l'esecuzione delle prestazioni di cui al



presente Capitolato saranno effettuate nell'esercizio di impresa, giusto l'art. 4 del D.P.R. 26/10/1972 n. 633, e che pertanto dette prestazioni, ai sensi dell'art. 1 del D.P.R. sopra citato, sono soggette a I.V.A..

Art. 26 - FORO COMPETENTE

Tutte le controversie derivanti dal contratto tra l'Amministrazione e il Prestatore dei servizi saranno demandate all'Autorità Giudiziaria Ordinaria - Foro di Ascoli Piceno - e quindi, è escluso il ricorso ad arbitri.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized letter 'A' or a similar symbol, located at the bottom center of the page.

3. PARTE B – NORME TECNICHE

Art. 27 - DESCRIZIONE DEI SERVIZI RICHIESTI

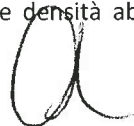
L'area interessata dalle attività di progetto si estende sul territorio dei 59 Comuni gestiti da CIIP SpA, a copertura dell'intera provincia di Ascoli Piceno, distinti in quattro zone operative:

- **Centro Zona di Ascoli Piceno** che comprende i Comuni di Acquasanta Terme, Appignano del Tronto, Arquata del Tronto, Ascoli Piceno, Castel di Lama, Castignano, Castorano, Colli del Tronto, Folignano, Maltignano, Offida, Roccafluvione, Rotella, Spinetoli e Venarotta oltre ad altre piccole porzioni di territorio di alcuni Comuni limitrofi.
- **Centro Zona San Benedetto del Tronto** che comprende i Comuni di Acquaviva Picena, Carassai, Cossignano, Cupra Marittima, Grottammare, Massignano, Monsampolo del Tronto, Montalto Marche, Montedinove, Montefiore dell'Aso, Montepandone, Ripatransone, San Benedetto del Tronto.
- **Centro Zona di FERMO** che comprende i Comuni di Fermo, Porto San Giorgio, Lapedona, Altidona, Campofilone; Pedaso, Ponzano di Fermo, MonteGiberto, Petritoli, M.Vidon Combatte, Monte Ottone, Ortezzano, Monte Rinaldo, Belmonte, M.SanPietroMorico, Monteleone di Fermo, Montelparo, S.Vittoria in Matenano, Monterubbiano, Grottazzolina, Moresco, Servigliano.
- **Centro Zona di Comunanza** che comprende i Comuni di Amandola, Comunanza, Force, Montefalcone, Smerillo, Montefortino, MonteMonaco, Roccafluvione, Palmiano, Rotella, Montegallo.

La rete della Ciip, costruita in oltre 100 anni di storia, si sviluppa per 6.363 Km, suddivisi in 3.509 Km per la distribuzione, 1.156 Km per l'adduzione e 1.698 per gli allacci. Essa è costituita dall'Acquedotto Pescara d'Arquata, dall'Acquedotto Monti Sibillini e dall'Acquedotto del Vettore, ai quali si aggiunge, in caso di emergenza idrica, l'impianto di soccorso che attinge acqua dal subalveo del fiume Tenna a Nord di Porto San Giorgio, l'impianto di soccorso di Fosso dei Galli a servizio del comune di S.Benedetto e l'impianto di soccorso di Castel Trosino alle porte di Ascoli Piceno. Il raggio di azione di CIIP spa copre una superficie totale di circa 1.900 Km² e serve una popolazione di circa 300.000 abitanti residenti (ai quali si aggiungono circa 160.000 fluttuanti), per un totale di circa 180.000 utenze. Nella gestione è compresa una rete fognaria di 2.302 Km (di cui 680 Km di allacci) che risponde alle necessità depurative dell'89% della popolazione servita.

Gli anni 2016 – 2021 sono stati segnati dai tragici eventi sismici del 24/08/2016 che hanno interessato ben 33 Comuni sui 59 serviti con gravi conseguenze sull'emungimento dalle principali sorgenti di approvvigionamento idrico e relative linee adduttrici. Tale criticità ha avuto un ulteriore aggravamento in ragione della crisi idrica conseguente alla siccità che si è ininterrottamente protratta sino ad oggi e che è la più grave degli ultimi trent'anni. La crisi idrica ha fatto registrare un calo della risorse idropotabili delle principali sorgenti con punte di oltre il 58% dell'assentito (-735 l/s su 1.275 l/s), cui si è potuto far fronte con gli impianti di soccorso esistenti (Santa Caterina, Fosso dei Galli) che sono stati potenziati, e con la realizzazione dell'impianto di soccorso di Castel Trosino e di due nuovi pozzi in località Capodacqua di Arquata, rimettendo al centro la lotta alle perdite localizzate ed alla gestione virtuosa delle reti.

Già nel lontano 2007 la CIIP aveva avviato una prima campagna di ricerca perdite su numerosi comuni del territorio gestito ma è negli ultimi anni e, soprattutto nell'ultimo triennio, che la grave crisi idrica in atto ha spinto l'Azienda ad investire risorse umane ed economiche nell'intensificazione di tale attività. La scelta è stata quella di affiancare alla ricerca perdite puntuale con i tradizionali metodi di correlazione e utilizzo di geofono un monitoraggio in continuo delle reti dei principali centri abitati. A tal proposito, quindi, nel corso del 2019 sono stati installati i misuratori a tempo di transito (tipo mini KAPTOR) sui punti di misura individuati nei comuni a maggiore densità abitativa: • Ascoli Piceno •



Fermo, • San Benedetto del Tronto, • Folignano • Castel di Lama • Spinetoli • Grottammare • Porto San Giorgio • Monsampolo • Monteprandone.

Tali punti individuati e valutati attraverso i misuratori ad ultrasuoni, insieme a quelli già monitorati nel telecontrollo aziendale, dovranno essere implementati all'interno di software dedicati per la valutazione del bilancio idrico di ciascun distretto idrico identificato all'interno dei suddetti comuni. In sostanza lo scopo è quello di rilevare la misura della portata transitante nei punti di ingresso/uscita dei vari distretti di ricerca perdite al fine di acquisire i dati di portata e pressione nel nodo ad intervalli di tempo relativamente brevi (6-8 ore).

Nell'ultimo anno, in aggiunta alle attività suddette, si è deciso di ricorrere ad un'ulteriore metodologia di individuazione delle perdite idriche e, nello specifico, alla prelocalizzazione satellitare mediante tecnologia SAR e successiva localizzazione in campo mediante tecnica acustica.

Le attività di ricerca perdite sviluppate sulla rete idrica gestita da CIIP hanno interessato:

- **Agosto 2020:** Ascoli Piceno – Folignano – Maltignano - Castel di Lama - Colli del Tronto – Spinetoli - Monsampolo del Tronto
- **Ottobre 2020:** Acquaviva Picena – Carassai – Castignano – Cossignano – Massignano - Montalto Marche - Montefiore dell'Aso - Offida – Ripatransone
- **Luglio 2021:** zona costiera da Lido tre Archi a Porto d'Ascoli – Fermo - Ascoli Piceno (centro)

Sono stati analizzati con tecnologia 2289 km di rete su cui sono state individuate 497 prelocalizzazioni, di cui 406 verificate, su cui sono state effettivamente localizzate circa 154 perdite per un relativo rapporto perdite/prelocalizzazioni del 38%; dei 2289 km di rete sono stati 157,8 i km effettivamente indagati, con un risultato di 1 perdita localizzata per ogni km di rete indagato.

Tale metodologia.

Oltre a risultati migliori rispetto alla ricerca tecnologica tradizionale, un vantaggio evidente della ricerca perdite condotta con tecnologia SAR sta nella tempistica perché analizzare effettivamente i 2289 km di rete ha richiesto soli 60 giorni di lavoro contro quelli che sarebbero stati 450 giorni di lavoro necessari se fosse stata utilizzata la tecnologia tradizionale, con un evidente risparmio ottenuto soprattutto nella zona di Ascoli Piceno, dove la water utility del Piceno ha riscontrato un risparmio nell'erogazione di acqua nell'ordine di circa 20 l/sec rispetto agli anni passati, che rispetto ai 180-190 l/s di consumo medio rappresentano un risparmio idrico quasi del 10%, risultato decisamente apprezzabile.

La CIIP si è dotata sin dal 2007 di un proprio Sistema Informativo Territoriale (SIT) che è andato sviluppando nel tempo, si tratta ora di integrarlo ed arricchirlo di informazioni utilizzando le nuove tecnologie disponibili. Infatti un'efficiente gestione del Servizio Idrico Integrato non può prescindere da una puntuale conoscenza delle reti e dei manufatti gestiti in riferimento alle attività previste dalla deliberazione ARERA sulla Regolazione della qualità Tecnica del Servizio Idrico Integrato, anche e soprattutto in ragione delle attività di ricostruzione conseguenti agli eventi sismici del 2016 hanno colpito il territorio dell'ATO numero 5 in maniera considerevole, investendo 33 comuni su 59 e danneggiando oltre 300 manufatti.

La rilevazione puntuale delle reti e manufatti del Sistema Idrico Integrato apre inoltre un orizzonte sull'ingegnerizzazione delle reti e dei sistemi, avviando un processo di modellazione e gestione delle reti che possa permettere all'azienda di adottare un approccio di tipo preventivo in ragione di un approccio interventista. Per potenziare il servizio nel 2020 è stata emanata una richiesta di manifestazione di interesse per un servizio di rilievi del valore di circa 400.000 € per una durata di circa 3 anni, per mezzo della quale si sono adottati nuovi metodi di rilevazione e restituzione. Allo stato attuale sono state rilevate le strutture delle sorgenti principali, dei manufatti maggiormente complessi, quali il serbatoio della Ferriera, il nodo di Borgo d'Arquata ed in generale tutti i manufatti della condotta principale del Pescara a partire dalla sorgente di Capodacqua sino al nodo del Monte Ascensione. Le metodologie utilizzate hanno permesso per la prima volta di ricostruire i complessi intricati percorsi delle opere di adduzione, ponendo la CIIP all'avanguardia nei sistemi di gestione delle opere.

La CIIP sta inoltre attualmente lavorando alla creazione di una struttura finalizzata all'analisi e alla valutazione dei dati inerenti i servizi gestionali (acquedotto, fognatura e depurazione) al fine di monitorare le performance degli impianti e avviare un'analisi preventiva che possa anticipare eventuali disservizi e/o possa individuare interventi migliorativi da attuare sulla rete.

Si tratta in sostanza di creare un Water Management System (WMS) che raccolga e integri informazioni e servizi applicativi, in modo da rendere disponibili strumenti di analisi e di supporto decisionale. Il WMS si basa su modelli della conoscenza fondati sull'analisi geo-spaziale, il network analysis, la statistica, il data mining, la modellazione idrica, ecc.

L'obiettivo, quindi, è quello di mettere a punto un sistema che consenta di integrare il SIT aziendale al software gestionale (IRIS) oltre che al telecontrollo. Per quanto riguarda la parte acquedottistica, che presumibilmente sarà quella che verrà sviluppata per prima, si cercherà di integrare anche il software per la distrettualizzazione e il bilancio Idrico oltre a procedere ad una modellazione della rete idrica partendo dai centri urbani principali.

A tal proposito è stato anche inserito sul Programma degli Interventi 2020-2047 un ID specifico nel quale far confluire le spese necessarie alle suddette attività.

Sulla base di quanto premesso sopra la Ciip ha avviato una procedura di selezione per avviare le seguenti attività:

LOTTO 1

- **FASE 1.** Rilievo di infrastrutture e sottoservizi attinenti al SII con annessi manufatti strategici con particolare riferimento ai comuni del Cratere Sismico, con individuazione di tutti i sottoservizi presenti nelle zone oggetto di rilievo (Lotto 1 Fase 1 punti 1,2,3).
- **FASE 2.** Rilievo di dettaglio di condotte e manufatti acquedottistici ai fini della modellazione e gestione delle reti su un complessivo di circa 1100 km pari alle reti gestite nei comuni di Ascoli Piceno, vallata del Tronto, Costa Adriatica da San Benedetto del Tronto a Porto S.Giorgio e comune di Fermo, rappresentanti le aree ad alta densità urbanistica del territorio gestita dalla Ciip Spa (Lotto 1 – Fase 2, punto 4)
- **FASE 3.** Sui 1100 km oggetto di rilievo ai fini acquedottistici, analisi, implementazione e realizzazione del sistema di monitoraggio in portata e pressioni delle reti oggetto di rilievo con fornitura e posa di strumenti di misura, relativa taratura e monitoraggio, realizzazione e calibrazione di un modello gestionale con relativo software (Lotto 1. Fase 3, punti 5-9).
- **FASE 4.** Installazione con fornitura e posa in opera di Early Warning System per l'implementazione del sistema di controllo della qualità delle acque, in osservanza alle attività in essere relativi ai piani di sicurezza degli Acquedotti.
- **FASE 5 –** Ricerca delle perdite idriche con tecnologie SAR ripetute sui 1100 km di rete oggetto di indagini (Lotto 1 – Fase 5 – Punti 14).

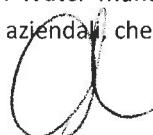
LOTTO 2

- Servizi di supporto tecnico nei riguardi del CIIP SpA per l'elaborazione e la presentazione di candidature e/o proposte per la concessione di finanziamenti e/o contributi pubblici destinati allo svolgimento di servizi di rilevamento e informatizzazione di reti e manufatti, a valere su fondi regionali, nazionali ed europei ed attività di rendicontazione.

Ai fini della gestione da parte di Ciip spa delle risultanze che verranno dalle attività descritte nelle voci di Capitolato, il concorrente, in estrema sintesi, dovrà sviluppare/proporre:

- Un sistema (software/piattaforma) di gestione/visualizzazione dei rilievi, siano essi relativi ai sottoservizi che ai manufatti del SII, con incluso un sistema di valutazione dei monitoraggi strutturali che eventualmente verranno richiesti;
- Un sistema (software/piattaforma) di gestione dei modelli idraulici che verranno realizzati e dei distretti ai fini della valutazione e delle attività di ricerca perdite;
- Un sistema (software/piattaforma) con sistema di supporto alle decisioni in merito agli interventi infrastrutturali e basato essenzialmente su analisi delle immagini radar

I sistemi sviluppati/ prodotti saranno poi integrati in un Water Management System (WMS) per il Servizio Idrico Integrato (SII), interfacciato con vari ambiti aziendali, che raccolga e integri informazioni



e servizi applicativi, in modo da rendere disponibili strumenti di analisi e di supporto decisionale basati su modelli della conoscenza fondati sull'analisi geo-spaziale, il network analysis, la statistica, il data mining, la modellazione idrica, il telecontrollo aziendale e i programmi gestionali interni utilizzati da Ciip Spa anche ai fini dell'implementazione e calcolo degli indicatori Arera e dei parametri di performance dei servizi.

ART. 28 - SPECIFICHE DI INQUADRAMENTO

I dati dei rilievi dovranno essere riferiti al sistema cartografico UTM, inquadrato nel sistema geodetico WGS84 nell'implementazione europea ETRF2000 (in accordo con la nuova Rete Dinamica Nazionale IGM): coordinata Est, coordinata Nord e quota (E, N, H). Le coordinate planimetriche saranno fornite nei seguenti sistemi di riferimento:

- EPSG:32633 - WGS84 UTM 33N;
- EPSG:3004 - Gauss-Boaga, e cioè ottenute proiettando secondo le equazioni della carta di Gauss quelle geografiche ellissoidiche ROMA40 sull'ellissoide Internazionale (Hayford) con orientamento Roma M. Mario, Fuso 33 Est. La quota H va intesa come ortometrica. Per la trasformazione delle quote da ellissoidiche ad ortometriche si utilizzeranno dati e software (ad esempio VERTO) distribuiti dall'Istituto Geografico Militare (IGM).

Tutti i software/piattaforme proposti dovranno essere compatibili con i sistemi aziendali in uso da Ciip Spa, in linea generale si dovrà garantire la compatibilità almeno con le seguenti tecnologie e piattaforme di base:

- Database – Oracle 11g (o superiore), SQL Server 2017 (o superiore)
- Application Server – Windows Server 2012, IIS 8.5 o superior, Framework .NET 4.5 o .NET 5 (o superiori)
- GIS Server – ArcGIS Server Enterprise 10.8 o superiore
- Browser (Desktop e Mobile) – compatibilità Chrome, Firefox, Edge e Safari (ultime versioni, desktop e mobile)

ART. 29 - DISPOSIZIONI GENERALI

1. COMPOSIZIONE DELLE SQUADRE OPERATIVE TIPO: ATTIVITÀ IN CAMPO

Il numero di squadre da organizzare e la professionalità delle stesse è diretta dipendenza del Programma delle attività, fermo restando che al fine di assicurare interventi tempestivi e necessari su richiesta di Ciip Spa, il prestatore di Servizi deve garantire la messa a disposizione di **almeno 4 squadre**. Considerata la particolare natura delle operazioni di rilevamento, le problematiche da affrontare in ordine a precisione, sicurezza, pericoli ambientali e di traffico, l'Affidatario, nel corso delle attività in campo, ha l'onere di prevedere obbligatoriamente che ciascuna squadra sia composta: – **da almeno 2 persone**, qualora l'operazione sia effettuata in assenza di rischi particolari o di necessità di operare in ambienti confinati; – **da almeno 3 persone**, nel caso sia previsto l'accesso all'interno della cameretta di ispezione o si ravvisino rischi particolari; all'interno della squadra occorre individuare una persona con funzione di **Caposquadra** che sia coordinata da un tecnico denominato "**Direttore tecnico in campo**" o dal suo **Ispettore operativo**.

QUALIFICA DELLE SQUADRE DI CAMPO

Le squadre che l'Affidatario dovrà organizzare per le prestazioni di cui al programma delle attività dovranno disporre di documentazione attestante l'avvenuta frequenza di corsi di formazione e addestramento inerenti le specifiche attività previste che, a titolo esemplificativo e non esaustivo, si riportano di seguito:

- sicurezza generale e specifica per i cantieri edili e stradali;
- utilizzo in sicurezza di DPI di III^a categoria, con specifico approfondimento per le lavorazioni in spazi confinati se necessaria all'assolvimento delle prestazioni;
- aspetti tecnici e pratici per l'esecuzione di lavori in quota e in ambienti confinati, comprensivi del modulo relativo all'applicazione delle procedure di emergenza da adottare in caso di incidente all'interno dello spazio confinato;



- patente per condotta di SAPR Abilitazione A2/ scenari standard aree critiche;
- Ispettore ponti di I livello;
- Topografo esperto.

Resta inteso che rimane comunque diretta responsabilità dell'affidatario la composizione del numero minimo di persone per squadra nonché la verifica dei requisiti tecnici ed operativi dei componenti, sulla base delle analisi del programma delle attività, dei luoghi, dei pericoli e del rispetto dei tempi di esecuzione previsti nel cronoprogramma legato al programma delle attività.

Al **direttore tecnico (o ispettore nominato)** competono le seguenti mansioni minime e responsabilità:

1) partecipare, con presenza giornaliera diretta e continua, alle attività della squadra di rilevamento in campo, svolgendo funzioni di coordinamento e registrazione dati; 2) provvedere alla organizzazione pratica delle operazioni di rilievo con il razionale uso del personale e delle strumentazioni, definendo compiti e procedure secondo un calendario predefinito; 3) adottare per sé e per la squadra attrezzature, dispositivi, precauzioni, modi operativi per minimizzare i rischi di accesso alle camerette, presenza di traffico, cadute accidentali; 4) garantire la accuratezza e completezza dei dati acquisiti, secondo le schede allegate ai documenti di contratto; 5) porre attenzione ad evitare danni, sinistri, e infortuni sia al personale che a terzi ovvero a cose, sia in corso di esecuzione che in conseguenza delle operazioni svolte; 6) mantenere la correttezza e la disciplina dei comportamenti della squadra, assicurando che tutti gli ordini del Direttore dell'Esecuzione del Contratto vengano eseguiti; 7) curare la tenuta di un Giornale dei Lavori in cui annotare giorno per giorno le prestazioni eseguite, il personale presente, eventuali circostanze o note particolari; 8) consegnare periodicamente al Direttore dell'Esecuzione del Contratto i verbali di inserimento nelle piattaforme di gestione dei rilievi secondo quanto previsto nel presente capitolato; 9) vigilare sulla applicazione delle misure di sicurezza di cui al Piano Operativo di Sicurezza; 10) segnalare al Direttore dell'Esecuzione del Contratto eventi che richiedono la sospensione delle attività.

In funzione del tipo di attività occorrerà coinvolgere personale con la specializzazione richiesta dalla programmazione presentata.

2. SEGNALAZIONE CANTIERI

L'Affidatario dovrà curare la fornitura, posa, custodia e rimozione di cartelli di segnalazione, cavalletti ed eventuali attrezzature ulteriori per garantire durante le attività in campo la sicurezza delle maestranze e il minimo intralcio alla circolazione stradale nel rispetto del Codice e del Regolamento vigenti. La scelta dei segnali, la loro collocazione, le modalità di posa dovranno essere oggetto di autonomo e formale accordo fra Affidatario e il locale Comando di Polizia Municipale dei territori di volta in volta interessati dalle attività. L'accordo dovrà comprendere l'eventuale presenza dei vigili in circostanze di traffico particolari, così come deve essere prevista l'eventualità di interventi straordinari nel caso in cui la segnaletica non venisse sistematicamente rispettata, con pericolo per le maestranze. Per i segnali temporanei dovranno essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile, che dovranno assicurare la perfetta stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada o atmosferica. Ultime le attività, i segnali stessi dovranno essere immediatamente rimossi.

3. OBBLIGO DI RISERVATEZZA

L'Affidatario e le persone da lui dipendenti, a qualsiasi titolo, sono contrattualmente vincolati a non divulgare a terzi, ovvero a non utilizzare per sé stessi per finalità diverse da quelle dell'appalto, dati, fatti, documenti ed elaborati inerenti l'attività in oggetto. Tale obbligo di riservatezza si estende anche a fatti interni alla Committenza, procedure, programmi tecnici, know how di cui l'Affidatario dovesse venire a conoscenza in occasione dell'espletamento del presente servizio. Il Committente e i suoi aventi causa, compreso il Direttore dell'Esecuzione del Contratto, si riservano, al verificarsi di quanto sopra paventato, di intervenire nei confronti dell'Affidatario presso le opportune sedi giudiziarie, a tutela dei propri legittimi interessi



4. PIANI QUOTATI E PLANIMETRIE

Il rilievo topografico dovrà determinare e restituire, con precisione adeguata alla rappresentazione cartografica in scala 1 :200, tutte le caratteristiche plano-altimetriche della superficie del terreno, nonché delle opere, dei manufatti e dei servizi su di esso presenti, con particolare riferimento alla viabilità, agli edifici, alla morfologia del terreno e agli elementi impiantistici, compresi i relativi chiusini, tombini, caditoie, ecc., alle alberature, alle recinzioni e a ogni altro elemento rilevante ai fini della conoscenza delle caratteristiche dell'area rilevata. Le operazioni di campagna dovranno prevedere la materializzazione a terra di capisaldi, agganciati alla rete nazionale IGM, a cui verranno appoggiate una o più poligonali chiuse per il rilievo di dettaglio con strumentazione terrestre, ovvero per lo stazionamento di uno o più ricevitori base per il rilievo con sistema GPS in modalità RTK. Tutti i punti battuti verranno rilevati altimetricamente e le relative quote riportate in planimetria. In generale, gli elementi rilevati dovranno essere rappresentati graficamente con l'aiuto di simboli e completati, ove necessario, da annotazioni e codici.

5. RESTITUZIONI VETTORIALI.

Tutte gli elaborati restituiti dovranno essere esplicitamente approvati dalla DL per considerare conclusa l'attività.

Elaborazioni richieste: Nuvola di punti associati alla morfologia del terreno (Ground) e realizzazione di un DTM "Digitai Terrain Model" in formato Esri-grid di Arc/info o comunque in un formato compatibile ai software in dotazione della stazione appaltante, con eventuale scala di colori associata alla variabilità altimetrica (da concordare con DL). Nuvola di punti associati a edifici e manufatti sospesi e realizzazione di un DSM (Overground) relativa alle strutture principali privo di anomalie geometriche ottenute dalle operazioni di triangolazione, sovrapposto altimetricamente al DTM. Restituzione della nuvola di punti in formato .txt, .asc, .xyz, geotiff o comunque formati visualizzabili da software di visualizzazione ed elaborazione della nuvola freeware o utilizzati da EGP (es. Sketch up, Autocad Map 3D, Rhinoceros). Unione delle nuvole di punti ed elaborazione a curve di livello (passo 25 cm o funzione della scala di restituzione) in formato .dwg (tridimensionale) con differenziazione dei layers in merito a vari tematismi (curve di livello terreno, opere, strade, corsi d'acqua, reti elettriche ...). Le opere civili scansionate dovranno essere rappresentate in quota assoluta, elaborate e sovrapposte alla morfologia del territorio. Planimetria in scala 1: 1 000, nei formati .dwg e .pdf , con identificazione e differenziazione in layers dei vari tematismi (strade, linee elettriche, terreno, strutture e opere civili/idrauliche); le strutture e infrastrutture dovranno essere esplicitamente rappresentate e definite, rimarcate e sovrapposte alla morfologia. Eventuali strutture e infrastrutture presenti dovranno essere esplicitamente rappresentate e definite, rimarcate e sovrapposte alla morfologia. Sovrapposizione delle planimetrie in formato .dwg alla cartografia CTR regionale fornita da EGP e alle ortofoto unificate ottenute dal drone. Perimetrazione delle aree a vegetazione fitta o con altri elementi che hanno determinato, motivatamente, un adattamento o una correzione uniforme o interpolata della quota altimetrica. Limiti di elaborazione del dato, quadro d'unione delle tavole e le eventuali zone "no data". Perimetrazione delle superfici coperte con ogni volo con relativa indicazione dell'effettiva data di rilievo

6. RESTITUZIONI ORTOFOTOGRAMMETRICHE

I rilievi dovranno fornire ortofoto digitali derivanti dal raddrizzamento immagini digitali ricavate dalla ripresa aerea, georeferenziate nel Sistema Geodetico Nazionale e geometrizzate in base al DTM. Le coordinate planimetriche E e N sono relative alla rappresentazione di Gauss, fuso Ovest, nel sistema geodetico nazionale (Sistema di Riferimento Roma 40: Ellissoide Internazionale con orientamento a Monte Mario, origine delle longitudini da Greenwich), e al sistema di riferimento WGS84 UTM33N nella realizzazione IGM95. L'orientamento, il taglio, le dimensioni, e il quadro d'unione delle immagini saranno concordate con la OL; la risoluzione dell'immagine digitale generata per l'ortofoto dovrà presentare un pixel con dimensione al suolo di almeno 0,10 x 0,10 m. L'ortofoto digitale dovrà essere il risultato della mosaicatura dei fotogrammi utili, con bilanciamento radiometrico semiautomatico delle

porzioni interessate atto a garantire la totale congruenza radiometrica interna. Il ricoprimento stereoscopico dei fotogrammi nella direzione del volo dovrà essere pari all'80% con oscillazioni comprese entro il $\pm 5\%$. La sovrapposizione laterale tra strisciate contigue dovrà essere pari al 30% con oscillazioni comprese entro il $\pm 5\%$ e le variazioni dei parametri angolari di orientamento tra fotogrammi consecutivi non dovranno superare mai i 5° . In nessun punto dovranno esistere soluzioni di continuità nella copertura stereoscopica delle zone prestabilite. I prodotti da restituire sono di seguito elencati: - Orto foto digitali in formato .tiff non compresso +tfw - Mosaico delle ortofoto digitali in formato .kmz e .jpg

ART. 30 - RILIEVO DEI MANUFATTI IN ATTRAVERSAMENTO E/O IN ALVEO

Rilievo dei manufatti in attraversamento o in alveo con impiego di drone e laser scanner e/o altri sistemi per ricostruzione tridimensionale opera e restituzione di elaborati dettagliati.

L'attività comprende:

a) Rilievo:

- della geometria della struttura (impalcati, Spalle, Pile etc.);
- dell'area di sedime della struttura (morfologia scarpate, corso d'acqua o conteso sulla base dell'attraversamento) per una fascia di almeno 5 metri a monte e valle oltre la proiezione verticale dei limiti dell'impalcato;
- dei capisaldi

b) Documentazione Fotografica:

- Documentazione fotografica panoramica della Struttura;
- Documentazione di dettaglio sulle aree con presenza di possibili anomalie, cedimenti, rigonfiamenti o altre evidenze;

c) Elaborati grafici:

- N° 1 Pianta Estradosso scala 1:100 con area di sedime
- N° 2 prospetti scala 1/50
- N° 2 Sezioni trasversali 1/50
- N° 1 Sezione Longitudinale scala 1/50

Restituzione e caricamento nuvola di punti su piattaforma di gestione dei rilievi. Tutti gli elaborati e i rilievi dovranno essere messi a disposizione con il software/piattaforma di gestione dei dati rilevati, nella quale andranno messi a disposizione i dati con le tavole rappresentative in formato editabile (dwg) e non (pdf) nonché in formato 3D e corredati da metadata per la perfetta fruibilità delle informazioni con deposito a database aziendale delle nuvole di punti e dei dati acquisiti con il rilievo.

Tutti i formati di restituzione e di stampa ed i relativi files dovranno essere preventivamente concordati con la D.L.

Deve essere eseguito il rilievo plano-altimetrico di tutti i manufatti presenti in alveo fuori acqua, principalmente costituiti da ponti, viadotti stradali e ferroviari, ponti canali, ponti tubi, ed in acqua traverse di derivazione, soglie, sifoni, briglie e salti di fondo, che abbiano dimensioni significative rispetto a quelle del corso d'acqua. Oltre al rilievo della sezione trasversale dell'alveo in corrispondenza del manufatto, secondo le procedure analoghe a quelle utilizzate per le sezioni normali, devono essere rilevati gli elementi planimetrici e altimetrici necessari a consentire di schematizzare il prospetto, le sezioni e la pianta della struttura con le stesse precisioni planimetriche ed altimetriche indicate per il rilievo delle sezioni trasversali. Per acquisire i dati necessari deve essere utilizzato un sistema Laser Scanner in grado di acquisire migliaia di punti al secondo e di associargli valori d'intensità e RGB. In generale, gli elementi da rilevare sono quelli necessari a rappresentare l'ingombro in alveo della struttura, attraverso la dimensione planimetrica delle diverse parti e le relative quote altimetriche. In particolare per i ponti devono essere rilevate: - la posizione e la dimensione delle spalle, delle relative fondazioni e dei rilevati di accesso (comprensivi di eventuali fornici); - la dimensione (trasversale e longitudinale), la forma delle pile e dei plinti di fondazione (se scoperti), la posizione planimetrica; - la quota dei plinti di fondazione, all'imposta delle pile e dei punti

di variazione di dimensione delle pile, - la quota dei punti significativi di intradosso e estradosso dell'impalcato; - ricostruzione delle parti non accessibili o in sub-alveo mediante integrazione sulla base dei dati desumibili dall'archivio elaborati di contabilità redatto in sede di costruzione (qualora esistenti e reperibili presso gli enti gestori).

Nel caso in cui sia presente nelle immediate vicinanze del manufatto una variazione altimetrica di rilievo, essa deve essere descritta attraverso la battitura di almeno cinque punti, di cui due agli estremi. Andranno documentate e misurate eventuali strutture o sovrastrutture interferenti con il moto sia in condizioni ordinarie sia in condizioni di piena ma avulse dal contesto proprio dell'attraversamento; il rilievo andrà esteso oltre la quota del piano viabile, in sponda destra e sinistra, per documentare la forma della sezione anche per funzionamento con sormonto del ponte in condizioni di piena; in tal senso il rilievo andrà esteso alle porzioni di piano di campagna in destra e sinistra con dimensione tale da prendere in conto gli eventuali argini che raccordino con la struttura e comunque almeno 20 m dal piede dell'argine esterno.

Al di fuori dei casi di specie rimane l'obbligo di estendere almeno 5 m a monte e a valle delle linee prospettive limite delle impalcato la zona di rilievo di dettaglio.

Nei casi, non infrequenti, in cui l'opera di attraversamento sia costituita dal ponte in muratura e dai due rilevati di accesso protesi in alveo, si rammenta che andrà rilevata la struttura completa, ponte ed argini, documentando con sezioni prospettive trasversali le differenti situazioni. In questo caso il rilievo andrà nuovamente esteso ad almeno 20 m oltre il piede dell'argine esterno o oltre il limite materializzato dal passaggio fra sponda incisa e piano di campagna vero e proprio. In relazione alla necessità di disporre del rilievo completo della struttura anche per le parti interferenti con i livelli in piena, è richiesta l'estensione del rilievo degli eventuali rilevati di raccordo fino al limite della piena. Per quanto riguarda in particolare le soglie, le briglie e le traverse si avrà cura di integrare il rilievo con le seguenti ulteriori viste: - rilievo delle 2 sezioni trasversali all'alveo, una in asse gaveta ed una al piede del salto; -ricostruzione della sezione trasversale del manufatto (parallela all'alveo) in base a rilievo topografico diretto ed integrazione sulla base dei dati desumibili dall'archivio elaborati di contabilità (qualora esistenti e reperibili) redatto in sede di lavori anche per la parte interrata. Ogni opera rilevata andrà accuratamente documentata in ogni sua parte anche mediante rilievo fotografico completo di planimetria con indicata l'ubicazione dei punti di ripresa. I dati di rilievo dei manufatti devono essere organizzati in tabelle strutturate in modo tale da consentire la rappresentazione schematica dei medesimi. Ogni tabella deve inoltre riportare il codice della sezione trasversale cui il manufatto si riferisce. La rappresentazione grafica deve comprendere tutti gli elaborati necessari a caratterizzare compiutamente le dimensioni e le parti costitutive dei manufatti (zattere di fondazione, pile, impalcato, intradosso superiore e inferiore, piano viabile o piano del ferro ecc.), aventi rilevanza ai fini idraulici anche in regime di piena. Andranno pertanto rappresentate, a seconda del tipo di manufatto, opportune piante - sezioni orizzontali ai vari livelli significativi della struttura, prospetti, sezioni longitudinali e trasversali della struttura, riportanti le dimensioni salienti delle parti costitutive delle opere con indicazione dei materiali costitutivi.

Non sono a carico dell'affidatario le attività di pulizia e decespugliamento che si rendessero necessarie per il completamento dei rilievi. Rimane a carico dell'affidatario l'acquisizione dei permessi e l'organizzazione degli interventi concordemente al Programma degli Interventi

ART. 31- RILIEVI LASER SCANNER MODELLI 3D

Rilievi architettonici di opere d'arte e/o manufatti saranno eseguiti mediante tecnologia Laser scanner 3D posizionato su treppiedi, le singole scansioni verranno unite con target di tipo 2d e 3D oppure con il metodo cloud to cloud. I dati acquisiti saranno in formati di pubblico dominio (las,laz,ed57 ..) mentre per la visualizzazione delle immagini sferiche che il laser scanner stesso acquisisce, sarà cura dell'impresa fornire un software dedicato. Al rilievo 3D Laser Scanner sarà eseguito parallelamente l'attività di rilievo topografico come ausilio alla georeferenziazione della nuvola di punti totale acquisita.

Il laser scanner, su specifica richiesta del direttore dell'esecuzione, potrà avere anche una

termocamera capace di cogliere l'intensità della radiazione emessa dai corpi nello spettro dell'infrarosso per elaborare il dato temperatura e ottenere:

- Rilievo del quadro fessurativo.
- Mappatura delle zone umide e delle zone con infiltrazione d'acqua.
- Rilievo di cavità e degradi superficiali.
- Rilievo degli impianti e di tutte le dotazioni di protezione.
- Rilievo di precisione della geometria.

ART. 32- RILIEVO AERO FOTOGRAMMETRICO CON DRONE

Rilievo aereo fotogrammetrico con drone.

Rappresentazione Plano-Altimetrica dei terreni mediante strumentazione Drone con Lidar:

- a) Acquisizione Documentazione Fotografica
- b) Rilievo Punti di Controllo a terra con strumentazione topografica;
- c) Modello digitale a nuvola punti 3d;
- d) Ortofoto a colori dell'intera area;
- e) Rappresentazione del terrenoa Curve di Livello
- f) Profili Longitudinali dell'Area
- g) DTM/DSM

Il rilievo aerofotogrammetrico dovrà essere eseguito con elevata intensità d'informazione ed alta risoluzione, con l'obiettivo di restituire al termine del lavoro la consistenza del territorio indicato e delle eventuali opere presenti. L'Affidatario assumerà, inoltre, la responsabilità piena ed esclusiva nei confronti dei terzi che dovessero rivendicare diritti di autore su parti ed elementi del materiale utilizzato; questi è in ogni caso impegnato all'utilizzazione riservata e alla restituzione del materiale fornito al termine dei lavori e a non diffondere dati sia relativi a questi che al prodotto realizzato.

Nell'esecuzione delle attività di seguito descritte, senza che l'elencazione debba considerarsi esaustiva, si devono considerare di esclusiva responsabilità e onere (anche economico) dell'Affidatario, la formulazione delle richieste e l'ottenimento delle autorizzazioni, sia da parte di privati che da parte degli Enti Pubblici coinvolti dall'esecuzione delle attività, i permessi di lavoro ed eventuale stazionamento e/o sorvolo, gli oneri per l'accesso alle zone o ai punti di lavoro con il personale e le attrezzature necessarie, il risarcimento di eventuali danni a terzi, la documentazione fotografica delle attività svolte, i mezzi (drone ad ala fissa, drone multirotores), i carburanti, le batterie e ogni altro materiale di consumo, i costi logistici e del personale, le attrezzature accessorie, l'interpretazione, la restituzione e la documentazione dei lavori eseguiti e quanto altro non elencato direttamente o indirettamente necessario per l'esecuzione finita e a perfetta regola d'arte di tutti i lavori richiesti.

L'Affidatario sarà tenuto a rispettare Il Regolamento ENAC "Mezzi Aerei a Pilotaggio Remoto" in essere al momento del rilievo.

Progettazione e pianificazione delle riprese L'Affidatario dovrà predisporre e consegnare prima dell'inizio delle attività un "piano di lavoro" dettagliato, contenente la descrizione di tutte le fasi operative assieme alla specificazione della collocazione temporale delle stesse in un cronoprogramma delle attività richieste tenendo conto dei tempi utili alla conclusione del contratto. Le riprese aerofotogrammetriche devono essere eseguite mediante velivoli (multi-rotore; ala fissa) adeguati per capacità di trasporto del sensore e per autonomia, dei quali sia garantita la completa disponibilità da parte dell'Affidatario per il periodo necessario per le riprese. Nella realizzazione del volo è fatto obbligo di garantire:

- la dotazione di sistema di navigazione GPS;
- dotazione di tecnologia LIDAR
- la cura della taratura e del funzionamento degli strumenti di volo.

Le riprese aerofotogrammetriche dovranno essere effettuate nelle condizioni più favorevoli rispetto allo specifico sistema di rilievo e ciò con riferimento sia alle condizioni contingenti (atmosferiche e di illuminazione) che alle variabili stagionali. Per le riprese aerofotogrammetriche, sarà concordato il

periodo di rilevazione in accordo con la committenza, al termine di tutte le lavorazioni, compreso il ripiegamento del cantiere; oltre all' assenza di nuvole, nebbie o foschie, si dovranno privilegiare idonee condizioni di illuminazione che minimizzino le ombre e le dominanti di colore. In generale per tutte le tipologie di ripresa previste, qualora l'Affidatario incontri problemi non altrimenti risolvibili, provvederà a segnalare alla DL la non fattibilità della rilevazione su determinate zone e consegnerà una delimitazione vettoriale del perimetro delle stesse, proponendo soluzioni alternative o rinunciando ad ogni corrispettivo.

1. RILEVAZIONE POSIZIONALE

L'Affidatario dovrà predisporre, nell'area di rilevazione, alcuni punti di controllo sul terreno (GCP), che dovranno essere comunicati e approvati dalla DL. In fase di acquisizione del dato, tali punti verranno utilizzati per verificare la stabilità della calibrazione degli strumenti e l'esclusione o minimizzazione di eventuali errori sistematici. Per il rilievo GNSS dei punti GCP potranno essere utilizzate come stazioni permanenti sia stazioni appositamente dedicate (le cui coordinate dovranno essere determinate con una accuratezza analoga a quelle dei vertici della rete di inquadramento), sia stazioni pubbliche i cui dati siano affidabili e disponibili. Ai fini delle attività di verifica e di collaudo, l'Affidatario dovrà rendere disponibili i dati GNSS delle stazioni utilizzate relativi ai periodi di effettuazione della rilevazione anche con informazione relativa al numero di satelliti presenti.

2. PIANI DI VOLO

I voli dovranno essere eseguiti in presenza di raggi solari con scostamento dalla verticale non inferiore a 30 gradi. Su tutti i piani di volo, per ogni strisciata relativa alle riprese fotogrammetriche, dovranno essere indicati: - l'asse della strisciata, con i limiti (inizio e fine) della copertura stereoscopica; - la sua codifica ipotizzata; - la quota assoluta di volo prevista; - per ogni strisciata: la quota minima e la quota massima del terreno sorvolato; - le corrispondenti scale minima e massima; il GSD (Ground Sample Distance) minimo e massimo corrispondenti.

Il progetto del piano di volo dovrà, inoltre, prevedere un adeguato irrigidimento dei blocchi di strisciate di analogo sviluppo longitudinale, con l' inserimento di strisciate trasversali in testa e coda, come previsto nella metodologia di triangolazione aerea. **Il piano di volo generale dovrà essere corredato da una relazione**, nella quale dovranno essere riportate le scelte operative effettuate, con particolare riferimento alla strumentazione ausiliaria di navigazione, alla sua calibrazione, posizionamento e assetto, all'interfacciamento con la camera da presa, alla disposizione dei ricevitori GNSS (Global Navigation Satellite Systems) a terra, alla procedura di trattamento dei dati ausiliari. Per quanto riguarda le riprese, per ciascuna strisciata dovranno essere riportate nella suddetta relazione, la data del volo, l'ora, la quota relativa ed assoluta e l'asse di volo, la velocità relativa, l'angolo e la frequenza di scansione, il numero di punti/mq, le accuratezze altimetriche attese e il posizionamento dei GCP (Ground Control Points). Nel piano di volo delle riprese, dovranno essere progettati e realizzati, in funzione dell'andamento e dell'assetto plano-altimetrico della superficie di ripresa, "blocchi di rilievo" con una ricopertura sufficiente a garantire la continuità del rilievo e a permettere il controllo della corretta georeferenziazione dei dati acquisiti. Per "blocco di rilievo" si intende l'insieme di strisciate corrispondenti a un territorio o omogeneo sotto il profilo altimetrico e ad altri eventuali criteri di suddivisione delle porzioni di territorio da rilevare per ciascun volo. Le strisciate appartenenti a un medesimo blocco dovranno avere, di massima, la medesima quota o distanza di presa e direzione di volo (salvo le strisciate trasversali al blocco), la medesima calibrazione.

3. CARATTERISTICHE DELLE RILEVAZIONI

Le modalità di rilievo devono garantire una risoluzione di almeno 20 punti/mq. La tolleranza altimetrica dovrà essere pari a +/- 5 cm per le quote; costituiscono eccezione i manufatti (dighe, opere di presa, centrali, ecc. ecc.) che dovranno essere rilevati con densità di punti almeno doppia. Il DTM (Digital Terrain Model) ottenibile dalla scansione avrà struttura matriciale e un passo di campionamento tali da ottenere precisioni plano-altimetriche sub-decimetriche. In fase di processamento del rilievo si dovranno eseguire almeno le seguenti attività: a) pulitura della nuvola di punti e filtraggio da imperfezioni/rumore (ad es. vegetazione); b) ortorettifica, georeferenziazione e

geomettrizzazione delle foto in base al DTM; c) rilievo in campo e verifica dei risultati ottenuti.

ART. 33- RILIEVO CON STRUMENTO SISTEMA LASER SCANNER MOBILE

Rilievo con strumento **sistema laser scanner mobile ad elevata risoluzione** e combinato con rilievo **georadar con array di antenne multifrequenze** o sistema equivalente e restituzione elaborati Tecnici.

- a) Rilievo mobile scanner delle infrastrutture Stradali;
- b) Rilievo punti a Terra;
- c) Modello digitale a nuvola di punti 3D in RGB;
- d) Documentazione Fotografica Georeferenziata del Rilievo;
- e) Polilinee 3D del ciglio destro della Carreggiata
- f) Polilinee 3D del ciglio sinistro della Carreggiata
- g) Polilinee 3D degli elementi strutturali che insistono sulla carreggiata
- h) Elaborazione 3D dei chiusini presenti sulla carreggiata con eventuale ispezione
- i) Elaborazione 3d delle caditoie presenti sulla carreggiata stradale
- j) Polilinee 3d dei sottoservizi fino alla profondità di m 3 dal piano stradale
 - reti elettriche
 - acquedotto
 - fognatura
 - telefoniche
 - gas
- k) Elaborati grafici a livello della pavimentazione stradale di:
 - Planimetrie di ingombro a livello della pavimentazione stradale
 - Linee tecnologiche Aeree passaggio Cavi
 - Ingombro marciapiedi
 - Recinzione/edifici a ridosso della carreggiata entro i 5 m dalla stessa
 - Accessi laterali
 - Planimetria sottoservizi con indicazione di profondità riferita al piano campagna
- l) Per le sole condotte fognarie
 - Apertura/ingresso su pozzetti con organi di manovra
 - Rilievo geometrico dei manufatti interrati
 - rilievo fotografico interno con foto dettagliate degli organi di manovra in caso di pozzetti in numero minimo di 4
 - rilievo fotografico esterno con individuazione pozzetto e riferimenti esterni in numero minimo di 4
 - riempimento delle schede di dettaglio predisposte dal gestore con indicazione dettagliata di materiale, diametro e profondità delle condotte esistenti.

In merito all'utilizzo della strumentazione per il rilievo dei sottoservizi con l'utilizzo di strumenti multiray dovrà preventivamente tenere conto del programma di indagini e della viabilità interessata, avendo in disposizione anche macchine per gli accessi in zone di larghezza limitata tipiche dei centri storici dei piccoli comuni delle zone dell'entroterra marchigiano. Le frequenze di indagine andranno scelte sulla base delle caratteristiche dei terreni indagati, ed il settaggio dello strumento e la calibrazione del segnale elettromagnetico dovranno essere tali da avere una sufficiente amplificazione per la profondità da raggiungere.

Le scansioni dovranno essere elaborate da personale altamente qualificato per arrivare a determinare i sottoservizi presenti anche con il riscontro delle acquisizioni in campo del soprasuolo con il mobile scanner e con i chiusini ispezionabili ed apribili. Le risultanze delle acquisizioni dovranno essere riportate sulla piattaforma gestionale, con conservazione e caricamento sul database del dato grezzo delle scansioni-

Prima di utilizzare il radargramma per identificare i possibili degradi, è necessario trattare prima dell'interpretazione i radargrammi per eliminare il rumore e correggere le scale orizzontali e verticali.

Per fare questo vengono utilizzati particolari filtri, esempi di software utilizzati in questa fase dalle società di competenza sono: GRED HD 1.6.0. E GRED BASIC 02.01.029. La restituzione di un rilievo georadar è composta quattro fasi, 0, A, B e C. La fase 0 contiene i radiogramma in scala di grigio che rappresentano le correlazioni tra distanza e profondità, la fase A aggiunge alla correlazione precedente elementi interpretativi individuati su layer diversi, la fase B contiene soltanto le sezioni interpretative e le posizioni di taratura. L'ultima fase, quella di tipo C, contiene concludendo la restituzione finale post-taratura.

L'Affidatario, prima di iniziare le attività di campo, ha l'obbligo di darne comunicazione scritta ai competenti uffici della Polizia locale, concordando formalmente le modalità operative ed eventuali esigenze per la regolazione del traffico, con particolare riferimento alle strade maggiormente trafficate. Resta inteso che l'Affidatario dovrà uniformarsi a qualsiasi richiesta espressa dalla Polizia locale. Qualsiasi danno o sanzione derivante dalla mancata comunicazione o dalla mancata applicazione delle misure indicate dalla Polizia Locale è a totale carico dell'Affidatario. Sarà a carico dell'Affidatario l'onere di prendere accordi circa la posa, la rimozione e la custodia dei cartelli ed attrezzature per la segnaletica stradale da installarsi di volta in volta nel rispetto del Codice della Strada e in ottemperanza al DM 4 Marzo 2013, il quale nell'allegato II prevede la necessità di corsi di formazione per preposti e lavoratori, addetti alle attività di pianificazione, controllo e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgano in presenza di traffico veicolare. I segnali dovranno essere scelti ed installati in maniera appropriata alla situazione di fatto ed alle circostanze specifiche; la predisposizione della necessaria segnaletica stradale dovrà essere preventivamente concordata formalmente con il Comando di Polizia Locale. Nel caso di strade statali e/o provinciali, l'Affidatario è tenuto a seguire analoga procedura, contattando i corrispondenti enti di riferimento. In linea di massima e salvo situazioni particolari, l'Affidatario provvederà a pianificare le attività in modo da minimizzare i disagi sulla 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'Affidatario provvederà a richiedere provvedimento temporaneo di divieto di sosta, impegnandosi ad effettuare le attività rispettando la data e gli orari concordati. L'Affidatario è tenuto a sgomberare la strada al termine di ogni giornata di lavoro. Qualora circostanze particolari non consentissero la chiusura del cantiere, l'Affidatario è obbligato a garantire la sicurezza del cantiere e, se necessario, la relativa custodia.

Tutte le operazioni necessarie alla ricerca di chiusini occultati sotto il manto stradale e la loro successiva rimessa in quota saranno eseguite direttamente dall'Affidatario che, prima di procedere, dovrà richiedere autorizzazione al Direttore dell'Esecuzione del Contratto. Le spese dell'intervento edile, comprendenti macchinari, manodopera, trasporto ed eventuale fornitura di nuovi chiusini, sono a carico dell'Affidatario.

Nel caso di chiusini lesionati in misura tale da richiederne la sostituzione, l'Affidatario, previa autorizzazione del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, potrà procedere alla sostituzione degli stessi con chiusini del tipo circolare in ghisa sferoidale a norma UNI ISO 1083, con resistenza a rottura superiore a 400 KN (40 t.), conformi alla norma UNI EN 124 (ultima versione) – classe D 400 – rivestiti con vernice bituminosa, prodotti in stabilimenti situati nella CEE e ufficialmente certificati ISO 9001, provvisti di certificato corrispondente e con marchio dell'organismo di certificazione NF.

7Le modalità di restituzione dovranno rispettare i paragrafi **Restituzioni Vettoriali, Restituzioni Ortofotogrammetriche.**

ART. 34 - PIATTAFORMA DI GESTIONE DATI

Tutti gli elaborati e i rilievi dovranno essere messi a disposizione con il software/piattaforma di gestione dei dati rilevati, nella quale andranno messi a disposizione i dati con le tavole rappresentative in formato editabile (dwg) e non (pdf) nonché in formato 3D e corredati da metadata per la perfetta fruibilità delle informazioni con deposito a database aziendale delle nuvole di punti e dei dati acquisiti con il rilievo. La piattaforma dovrà consentire un agile utilizzo dei dati rilevati con possibilità di interfacciarsi con i programmi gis e i database in uso da Ciip Spa.

La soluzione deve garantire la compatibilità almeno con le seguenti tecnologie e piattaforme di base:

- Database – Oracle 11g (o superiore), SQL Server 2017 (o superiore)
- Application Server – Windows Server 2012, IIS 8.5 o superior, Framework .NET 4.5 o .NET 5 (o superiori)
- GIS Server – ArcGIS Server Enterprise 10.3 o superiore (in CIIP versione 10.8)
- Browser (Desktop e Mobile) – compatibilità Chrome, Firefox, Edge e Safari (ultime versioni, desktop e mobile)

In linea generale i requisiti dovranno essere:

- Operare online
- Operare su apparecchi pc windows/mac e apparecchi mobili Tablet e smartphone (Android/IOS)
- Fornire un'interfaccia facile ed intuitiva che richiede la una minima capacità di utilizzo
- Possibilità di essere estensibile tramite appositi moduli
- Sistema di cifratura crittografata per i massimi standard di sicurezza
- Sistema di controllo avanzato degli accessi
- Sistema di permessi avanzato per la massima flessibilità dei ruoli a livello Utente

ART. 35 - RILIEVO E DIGITALIZZAZIONE DELLA RETE IDRICA

Il rilievo delle reti e dei manufatti esistenti dovrà avere una particolare attenzione per la mappatura delle valvole d'intercettazione al fine di acquisire le informazioni necessarie alle successive attività di verifica e ottimizzazione finalizzate alla distrettualizzazione ottimale delle reti.

L'attività di rilievo prevista dovrà comprendere:

- foto dei rilievi in formato digitale che dovranno essere inseriti nel GIS;
- l'uso del georadar per rilevare presenza di tubazioni senza conducibilità elettrica (PVC, PE, ecc.)
- l'uso di sistemi con sondino interno per rilevare le tubazioni che non hanno conducibilità elettrica;
- la rilevazione dei dati relativi ai serbatoi (livelli, scarichi, ecc.), al sistema di valvole di controllo e regolazione e alle pompe (curve di funzionamento iniziali, marche e tipo e caratteristiche, curve di efficienza energetica delle pompe, ecc.), con acquisizione di documentazione fotografica;
- la rilevazione della presenza di impianti antincendio, idranti e bocche di prelievo, con particolare attenzione a tutte le utenze caratterizzate da vincoli antincendio, anche ai fini delle valutazioni successive e per l'eventuale uso degli idranti e delle bocche di prelievo nell'attività di calibrazione.

1. METODOLOGIA DI RILIEVO

La procedura di rilievo delle reti idriche dovrà prevedere, come attività preliminare, l'analisi della documentazione tecnica disponibile (cartografia, progetti, schemi, ecc.), che dovrà essere completata da indagini di campo o ricerche presso gli uffici al fine di recuperare la memoria storica esistente in merito alle reti, e creare così un supporto tecnico-cartografico di partenza aggiornato, che sia di maggiore utilità per la fase successiva di rilievo vero e proprio. Pertanto, quest'attività preliminare dovrà essere accompagnata dai necessari sopralluoghi in campo per l'identificazione degli elementi presenti da rilevare e riportare sulla cartografia di base, Il sopralluogo sarà utile, per la valutazione delle possibili tecniche di localizzazione, che saranno adottate in virtù delle caratteristiche delle specifiche rete e delle condizioni ambientali, Infine, durante il sopralluogo dovranno essere individuati alcuni dei punti di interesse nei quali saranno registrati filmati dell'area circostante da inserire nel GIS e finalizzati a fornire elementi ulteriori a supporto delle analisi delle reti (es, presenza di scuole, palestre, impianti sportivi, edifici di particolare altezza, ecc.).

I tecnici interverranno direttamente sulla mappa inserendo, per ciascun punto rilevato con il GNSS (GPS+GLONASS+Galileo ed altri), tutte le informazioni richieste dal Sistema Informativo nonché gli hyperlink alle sequenze fotografiche contestualmente rilevate. Laddove il segnale satellitare non fosse ricevibile o risultasse insufficiente (caso frequente nei centri storici, nelle zone fittamente urbanizzate con edifici alti, in presenza di copertura vegetale, o in prossimità di campi elettromagnetici), gli operatori procederanno al rilievo dei punti notevoli attraverso strumenti topografici tradizionali



(stazioni totali, triangolazione del punto attraverso misura effettuata con distanziometri laser da altri punti fisici inamovibili quali spigoli fabbricati, muretti in calcestruzzo, etc..). Infine, per la localizzazione delle apparecchiature o dei componenti non visibili, i tecnici operanti in campo utilizzeranno strumentazioni di tipo georadar connesse ai sistemi GNSS, e procederanno attraverso la marcatura GNSS di singoli punti intermedi individuati con cercatubi tra punti notevoli evidenti (es. chiusini, saracinesche di linea, etc.).

Durante l'attività di rilievo, le squadre di tecnici specializzati e adeguatamente formati dovranno percorrere l'intero tracciato della rete idrica di distribuzione oggetto d'accordo quadro, segnalando ogni situazione anomala riscontrata come, ad esempio, l'individuazione di utenze con sospetti d'illegalità. Il rilievo della rete dovrà comprendere il tracciato delle tubazioni e di tutti i particolari impiantistici quali:

- serbatoi e pozzi;
- stazioni di pompaggio;
- valvole di regolazione;
- saracinesche;
- scarichi e sfiati;
- idranti;
- punto di derivazione di utenza;
- fontanine;
- bocche di prelievo stradale;

per ciascuno dei quali dovrà essere prodotta una scheda monografica dedicata.

Nelle schede, oltre a tutte le informazioni necessarie, dovranno essere inseriti anche i nomi delle vie, i numeri civici e ogni riferimento utile per identificare univocamente l'elemento della rete, in modo coerente con la toponomastica della cartografia di base.

Con riferimento alle stazioni di pompaggio dovranno essere rilevate le dimensioni, le quote assolute, il numero delle pompe con descrizione delle apparecchiature elettriche in dotazione e lo schema idraulico. Inoltre, dovranno essere censite le curve di funzionamento originali, il tipo di pompa, la ditta costruttrice, le principali caratteristiche tecniche e, se disponibile, l'anno di costruzione; il censimento dovrà essere completato con documentazione.

La documentazione relativa sarà implementata nel GIS.

Contestualmente al rilievo dettagliato delle stazioni di pompaggio, analoga attenzione dovrà essere posta al rilievo dei serbatoi, al fine di valutarne adeguatamente la capacità di accumulo e le modalità di utilizzo attuali informazioni fondamentali per l'implementazione nel modello matematico di calibrazione. Pertanto, saranno descritti in dettaglio i collegamenti tra la rete e i serbatoi stessi, le saracinesche che esistono su tali collegamenti, le condotte entranti e quelle uscenti, i by-pass e il loro funzionamento; inoltre, si riporterà una descrizione del funzionamento del serbatoio in relazione alla rete acquedottistica, specificando se si tratti di un serbatoio di estremità, di rompitratta, ecc.. Per ogni serbatoio, saranno rilevati in dettaglio anche i particolari idraulici e impiantistici interni (tubazioni, pompe, sistemi di filtrazione e di disinfezione, ecc.). Il censimento sarà completato con documentazione fotografica e video che sarà contestualmente implementata nel GIS,

Dovrà, infine, essere verificata la presenza di impianti antincendio con particolare attenzione a tutte le utenze caratterizzate da vincoli antincendio anche al fine delle successive valutazioni e per l'eventuale uso degli idranti e delle bocche di prelievo stradale nelle attività di calibrazione,

2. CRITERI DI RILIEVO DELLA RETE

Tutti gli elementi della rete e gli accessori idraulici, con i relativi pozzetti, dovranno essere rilevati, secondo le specifiche caratteristiche, utilizzando le strumentazioni tecniche descritte di seguito. Per quanto riguarda gli elementi non visibili, dovranno essere rilevati mediante cerca-chiusini, assegnando a ogni pozzetto una specifica codifica. I pozzetti rilevati dovranno essere riportati sulla cartografia di base fornita alle squadre operative, così come il relativo codice. Per ogni pozzetto, dovrà essere compilato tramite supporto informatico da campo, una apposita scheda monografica.

In particolare, la quotatura della rete si svolgerà secondo i seguenti criteri e specifiche:

- la quotatura della rete (determinazione delle coordinate X, Y e Z dei punti notevoli) sarà inserita

come distanza da punti fissi individuabili sulla cartografia di base

- la quotatura del pozzetto sarà svolta topograficamente;
- per tutti i punti notevoli della rete e per tutti quelli corrispondenti agli incroci stradali, in assenza di punti fissi, si procederà al solo rilievo topografico;

Relativamente al sistema di misura del rilievo geometrico, i riferimenti sui quali appoggeranno le misure sono, in ordine di priorità:

- il filo esterno edifici;
- il filo esterno recinzioni;
- i marciapiedi lato carreggiata;
- il filo asfalto;
- cippi, pali illuminazione, manufatti vari.

In particolare, per filo esterno s'intende il piede a terra, per marciapiede il filo dell'alzata e per filo asfalto si intende il ciglio esterno della carreggiata, Sarà quotato sempre il centro del chiusino, anche se la camera di ispezione non risulta in asse col chiusino stesso. Nel caso in cui non ci sia il pozzetto, ma solo il chiusino (per esempio, il caso di una saracinesca interrata) sarà quotato solo quest'ultimo. La tubazione non sarà quotata rispetto ad elementi di altri servizi già esistenti nel sottosuolo, e in generale si utilizzeranno punti di appoggio che, verosimilmente, non subiranno modifiche nel corso degli anni, cioè spigoli di case in buono stato, punti di una certa rilevanza sulle strade, pali di servizi (luce o telefono) solo se significativi, ecc. Nel caso di cartografia aerofotogrammetrica imprecisa, soprattutto quando non è stato eseguito il rilievo a terra, si farà in modo che le misurazioni si appoggino a entrambi gli edifici prospicienti la strada.

3. STRUMENTAZIONE DI MISURA E RICERCA

Per la localizzazione e rilievo della rete idrica dovranno essere utilizzati i seguenti sistemi:

- a) Sistemi attivi: si basano sull'immissione nella condotta, galvanicamente o induttivamente, di un segnale a frequenza acustica che si propaga lungo la condotta e crea un campo elettromagnetico. Mediante una sonda ricevente collegata ad apposito ricevitore è possibile rilevare questo campo elettromagnetico e determinarne direzione, verticale e profondità della condotta;
- b) Sistemi passivi: sfruttano il noto fenomeno secondo cui quasi tutte le tubazioni nel sottosuolo raccolgono e conducono la corrente scaricata nel terreno e molto spesso è possibile tracciare lo sviluppo di sottoservizi senza indurre nessun segnale, ma rilevando solamente la tensione presente nel sottoservizio.

I sistemi attivi e passivi sono applicabili solamente per il rilievo di reti in materiale metallico o comunque su sottoservizi che abbiano una conducibilità elettrica, La localizzazione (direzione, verticale/punto nullo e profondità) di sottoservizi metallici quali tubazioni in ghisa, acciaio, ferro, rame, multistrato consente di individuare in modo preciso l'esatta posizione delle tubazioni e stimarne la profondità.

c) Sistemi pozzetto-pozzetto con Georadar (GPR)

Dovranno essere utilizzati quando non si possono applicare le altre tipologie d'indagine attive e passive per presenza di tubazioni senza conducibilità elettrica, Al fine di determinare la presenza di eventuali sottoservizi, nei punti notevoli e sugli incroci stradali lungo il tracciato saranno eseguiti dei profili longitudinali, cioè paralleli alla strada, per definire i servizi trasversali e una serie di profili perpendicolari alla strada per definire i servizi paralleli.

La profondità d'indagine sarà determinata dalle caratteristiche del terreno e normalmente è di circa 3 metri.

4. INFORMATIZZAZIONE SU GIS

I dati provenienti dal rilievo dovranno essere informatizzati su GIS che permetta di consultare e gestire il database delle Reti Tecnologiche. Man mano che i dati saranno raccolti ed inseriti nella banca dati, tutte le informazioni relative ai singoli elementi della rete, posizione sul territorio, caratteristiche tecniche, immagini, collegamenti ad altri dati dovranno essere consultabili su GIS.

I dati informatizzati dovranno essere importati sul GIS in uso presso la stazione appaltante: pertanto all'avvio delle attività saranno trasmesse all'affidatario specifiche tecniche e struttura della banca dati

in uso.

ART. 36 - ANALISI FUNZIONALE CON MODELLO IDRAULICO DEL SISTEMA IDRICO

Il presente disciplinare ha per oggetto il servizio per la modellazione idraulica, la definizione dei distretti idrici (aree separate alimentate da un numero limitato di condotte) finalizzati ad una migliore gestione delle reti esistenti gestite dalla Committente e a una più attenta valutazione e ricerca delle perdite, l'analisi e la ricerca delle perdite idriche mediante implementazione di sistemi e strumentazioni necessari al controllo dei volumi captati e distribuiti nei distretti idrici. La realizzazione di manufatti (pozzetti) funzionali alla installazione di sistemi di misura e monitoraggio delle portate e delle pressioni sarà a carico del committente.

I servizi ed i lavori sono sinteticamente elencati come segue:

- Monitoraggio delle pressioni e delle portate;
- Realizzazione di modelli matematici di simulazione;
- Definizione dei distretti di misura sulle reti di distribuzione;
- Installazione di misuratori di portata e pressione (comprensivi di fornitura sia delle apparecchiature che degli apparati di trasmissione dati per il collegamento al TLC della stazione appaltante), **di idrovalvole organi di manovra e sezionamento eventualmente fornite dalla committenza**, il tutto al fine di procedere con la realizzazione dei distretti di misura e per il monitoraggio della rete idrica;
- Individuazione di tratti di condotte da sostituire e/o posa di nuove condotte per la gestione di nuovi assetti idraulici.

I servizi e la fornitura richiesti comprendono sinteticamente:

- Sopralluoghi e verifiche in campo;
- Studio e analisi dello stato attuale del sistema acquedottistico;
- Fornitura e installazione di strumenti di misura per acquisizione dati;
- Acquisizione dati di pressione e portata degli acquedotti per la calibrazione dei modelli idraulici;
- Elaborazione e calibrazione di modelli idraulici;
- Studio e analisi delle perdite e raggiungimento del valore obiettivo;
- Studio e analisi riguardanti la distrettualizzazione e la gestione della pressione;
- Proposte di ottimizzazione energetica (modifiche tarature, sostituzione pompe, ecc) degli impianti e della rete di distribuzione (es, eliminazione delle riduzioni di diametro sulle condotte) e relative simulazioni sul modello;
- Restituzione di elaborati tecnici (modello idraulico, relazioni, misure, monografie, ecc.) in formato digitale.

Per l'esecuzione delle attività dell'accordo quadro CIIP SpA renderà disponibile (in fase di consegna di ogni commessa relativa ad una o più reti idriche su cui eseguire le attività dell'appalto) tutta la documentazione in suo possesso relativamente alla rete e alle infrastrutture idrauliche presenti, in particolare in sintesi:

- topologia della rete acquedotto in formato shapefile, comprese legende e istruzioni sull'organizzazione dei dati (il rilievo potrà essere eventualmente essere non georeferenziato);
- dati caratteristici degli impianti (dati pompe, schemi idraulici, p & i, pozzi, ecc.);
- dati telecontrollo (ove presente);
- dati delle utenze, anagrafica, consumi, tipologia fornitura (civile, industriale, agricola, ecc.),
- marca - DN del contatore,

L'Affidatario provvederà alla completa effettuazione delle attività di campo, comprensive di montaggi, smontaggi, disponibilità di propri mezzi e strumenti, trasporti, assicurazioni, batterie e altri materiali di consumo e quant'altro necessario per il corretto espletamento del servizio richiesto.

L'Affidatario prende atto che le operazioni di monitoraggio dovranno svolgersi su opere ed impianti in esercizio o in manutenzione e pertanto tutte le attività oggetto dell'appalto dovranno essere condotte con particolare cautela e mediante l'adozione di tutti gli accorgimenti ed i presidi tecnici idonei a garantire, con la sicurezza e l'igiene sul lavoro, l'integrità delle opere e degli impianti

interessati dagli interventi, oltre che la continuità del loro esercizio.

L'Affidatario prende inoltre atto che le operazioni interessanti le reti di distribuzione si svolgono all'interno di centri urbani in cui auto in sosta, mercati rionali, ecc., possono rappresentare un ostacolo allo svolgimento delle attività oggetto dell'appalto. Pertanto l'Affidatario dovrà tenerne conto senza per questo pretendere compensi maggiori o indennizzi di sorta.

In ogni operazione di campo dovranno essere rispettate le norme previste per la sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi secondo le prescrizioni di legge, con particolare riguardo alle operazioni di accesso a luoghi confinati o manufatti nei quali si possono determinare situazioni di pericolo per le persone.

Le operazioni di misurazione potranno eseguirsi, se necessario, anche in orario notturno o festivo.

Tali prestazioni non daranno titolo all'Affidatario di richiedere o pretendere riconoscimenti aggiuntivi od integrazioni del prezzo d'appalto. Si precisa che GAIA non si assume la responsabilità derivanti dal danneggiamento (o furto) degli strumenti installati e dalle conseguenti difficoltà di acquisizione dei dati.

Le attività oggetto dell'appalto dovranno essere svolte con continuità e con l'impiego di personale qualificato, con mezzi, attrezzature e strumentazioni idonee. L'Affidatario dovrà disporre di tecnici di adeguata qualifica ed esperienza.

Durante lo svolgimento del servizio, il personale dell'Affidatario potrà effettuare verifiche e controlli sulle condotte in esercizio, limitandosi all'apertura di chiusini stradali contenenti organi di manovra e impianti di acquedotto per il posizionamento di sensori e/o strumentazione.

Sono vietate manovre di apertura e chiusura delle saracinesche, valvole sottosuolo di derivazione, idranti sottosuolo/soprasuolo, senza Sa preventiva autorizzazione di CIIP SpA.

Qualora si rendesse necessario eseguire tali manovre è obbligatorio preavvisare con congruo anticipo CIIP SpA che provvederà ad autorizzare, vigilare e coordinare le operazioni. Qualora l'Affidatario provveda ad effettuare manovre senza la preventiva autorizzazione sarà assoggettato al pagamento di penali così come indicato al paragrafo relativo, oltre che ad assumersi eventuali responsabilità sia in sede civile, sia in sede penale per eventuali danni arrecati,

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata dei servizi e delle forniture previste nell'accordo quadro.

Il programma prevede in una prima fase l'individuazione di un numero ridotto di strumenti da installare, basati su "maglie larghe" al fine di calibrare e definire sulla base di dati acquisiti le maglie e le corrette assunzioni ai fini di una puntuale modellazione idraulica, con acquisizioni di prima fase. In una seconda fase, si provvederà ad implementare la strumentazione di campo, con una maglia più fitta al fine di costituire il sistema di campo stabile alla gestione futura della ricerca perdite.

1. MONITORAGGIO TEMPORANEO AI FINI DELLA CALIBRAZIONE DELLE PRESSIONI E DELLE PORTATE

L'attività di monitoraggio delle pressioni e portate è propedeutica alla elaborazione e calibrazione del modello idraulico. L'Affidatario dovrà produrre uno o più elaborati grafici (con il numero e l'ubicazione dei punti di misura di portata e pressione per ciascun sistema di distribuzione, in quantità sufficiente a conoscere i consumi, la distribuzione delle pressioni sulla rete e tutte le informazioni necessarie per elaborare e calibrare il modello idraulico, in tale tavola dovranno essere riportate tutte le informazioni richieste, in particolare il punto medio (rappresentativo della pressione media della rete) ed il punto critico o i punti critici della pressione di rete. La posizione e il numero dei punti di misura proposti dall'Affidatario dovranno essere autorizzati da CIIP SpA. Successivamente, sarà cura della stazione appaltante la realizzazione dei pozzetti di misura.

Rimane comunque responsabilità dell'Affidatario l'individuazione dei punti di misura (per numero e posizione) finalizzata alla buona riuscita del modello (calibrazione) e dello studio in generale.

Numero minimo di punti di misura da installare indicativamente e da confermare a valle delle attività preliminari sulla rete di distribuzione:

- portata 1 ogni 20 Km o frazione per un totale di 100 punti
- pressione 1 ogni 15 Km o frazione, per un totale di 150 punti

Indicativamente i punti di misura portata dovranno essere previsti:

- all'uscita dei serbatoi, dei campi pozzi e di tutte le immissioni nel sistema idrico
- in rete di distribuzione all'ingresso di ciascun distretto ipotizzato. Indicativamente i punti di misura

pressione dovranno essere previsti:

- all'uscita dei serbatoi, dei campi pozzi e di tutte le immissioni nel sistema idrico
 - lungo la rete di distribuzione disposti omogeneamente e in punti singolari considerati critici.
- Per ogni punto (di pressione e portata) dovrà essere compilata una monografia digitale con i seguenti dati:

- via e prossimità nr. civico;
- coordinate del centro pozzetto o punto di misura;
- quota altimetrica della strumentazione installata;
- ripresa fotografica;
- caratteristiche dello strumento di misura: tipo, marca, modello, numero di matricola, campo di lavoro e precisione, certificato di taratura recente.

Le misure saranno effettuate nelle postazioni indicate all'interno del programma delle attività.

La strumentazione potrà essere installata anche presso gli impianti di sollevamento, previa autorizzazione di CIIP SpA (in questo caso, tali punti di misura non contribuiranno al raggiungimento del numero minimo richiesto).

Tutta la strumentazione utilizzata dovrà essere fornita dall'Affidatario.

I file delle registrazioni delle misure relative al monitoraggio iniziale, in formato ,xls e .csv, saranno consegnati a CIIP SpA insieme ai rapporti di misura. CIIP SpA potrà non accettare le misure di portata e pressione eseguite dall'Affidatario qualora queste dovessero risultare, a suo insindacabile giudizio, non coerenti o non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato.

2. RILEVAZIONE DELLE PRESSIONI

Il monitoraggio dovrà essere effettuato in punti significativi della rete (oltre a quanto già specificato nel precedente paragrafo).

La strumentazione da utilizzarsi per la registrazione delle pressioni sarà di tipo data logger dotato di modem con SIM multioperatore per la trasmissione dei dati da remoto con sensore di pressione integrato. I dati dovranno essere resi disponibili su piattaforma cloud ove sia possibile facilmente esportare i dati in formato xls, csv o txt. Per quanto riguarda i trasduttori di pressione verranno impiegati trasduttori con almeno le seguenti caratteristiche minime: trasmettitore di pressione per uso acqua potabile.

- Campo di misura da 0 a 40 bar,
- Accuratezza dei segnale registrato (0.25% del fondo scala),
- Costruzione con acciai inossidabili 1.4571 (316Ti) o 1.4435 (316L) e FKM.

Per quanto riguarda la rilevazione della pressione ai fini della ricerca di transitori sulla rete, la misura dovrà essere effettuata con una frequenza di campionamento pari a 1 misura ogni 1/20 di secondo (una misura ogni ventesima parte di secondo) per una durata minima della campagna di monitoraggio di 48 ore.

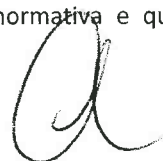
Sono a carico dell'Affidatario le seguenti operazioni:

- fornitura, installazione, configurazione, manutenzione e rimozione delle apparecchiature /strumentazioni;
- gestione interferenze con il traffico veicolare;
- acquisizione dei dati ed elaborazione, piattaforma cloud, SIM multioperatore

Sono a carico di CIIP SpA:

- eventuale realizzazione di pozzetti stradali sulla rete, realizzate in conformità alle norme tecniche e secondo la regola dell'arte;
- eventuale ottenimento di permessi, autorizzazioni ai lavori;
- eventuali opere idrauliche sulle condotte per l'installazione della strumentazione;

Le eventuali installazioni di misuratori presso le utenze, dovranno essere preventivamente autorizzate da CIIP SpA e concordate con i clienti stessi. Nel caso di installazioni in luoghi confinati, l'Affidatario dovrà operare secondo quanto previsto dalla vigente normativa e quanto indicato nel presente Disciplinare Tecnico.



3. RILEVAZIONE DELLE PORTATE

Il monitoraggio dovrà acquisire i dati di portata, la variazione durante la giornata (in particolare la portata notturna in litri/secondo durante l'ora concordata con il committente per l'analisi della portata notturna) e durante i diversi giorni della settimana,

La strumentazione di misura sarà costituita principalmente da strumentazione di misurazione a tempo di transito di tipo clamp-on o inserzione. La scelta dell'uno o dell'altra tipologia dipenderà dalle condizioni d'installazione e dovrà essere concordata con la stazione appaltante a seguito delle attività di sopralluogo. La scelta di tale strumentazione è dettata dalla necessità di minimizzare se non annullare i tempi di interruzione dell'erogazione a causa del taglio delle tubazioni nel caso si optasse per misuratori elettromagnetici flangiati.

4. MISURATORE DI PORTATA A TEMPO DI TRANSITO (SENSORI ESTERNI CLAMP ON)

Tecnologia dei sensori clamp-on: ultrasuoni TRANSIT-TIME Frequenza di lavoro; 1 MHz; Trasduttori dotati di 20 metri di cavo STANDARD (possibilità di allungare il cavo fino a 200 mt); Protezione sensori IP 68 (2 mt c.a.); Campo di misura bidirezionale: +/- 32 mt/sec; Temperatura di lavoro dei sensori; -30...+160 °C; Accuratezza; ±1%; Linearità: 0.5%; Ripetibilità: ±0,5%, Completi di sistema di fissaggio e di gel siliconico per accoppiamento acustico con il tubo, Questi sensori possono essere applicati su tubazioni piene in metallo o materiale plastico.

Il principio di misura dei misuratori utilizza due trasduttori, i quali sono sia trasmettitori che ricevitori. I sensori vengono installati sulla parete esterna del tubo ad una distanza specifica l'uno dall'altro. Essi possono essere installati con il metodo di montaggio a Z, a V, o W. La selezione della tipologia di montaggio dei trasduttori viene effettuata in base al diametro della tubazione, alle caratteristiche del liquido ed alle condizioni idrauliche. Alternativamente i sensori sono utilizzati per trasmettere e ricevere gli impulsi ultrasonori inviati attraverso il percorso tubo-fluido-tubo, L'ultrasuono viene trasportato più velocemente se viaggia in direzione del flusso anziché controcorrente. Note quindi le condizioni geometriche di installazione dei sensori e le caratteristiche della condotta lo strumento è in grado di registrare con elevata precisione il tempo che il segnale impiega per transitare dal sensore di monte al sensore di valle. Lo strumento è in grado di calcolare la differenza temporale fra i segnali trasmessi e ricevuti e da questa ricavare la velocità del fluido in condotta, calcolata come segue:

$$V=f(k,D,a,tup,t\downarrow)$$

dove: V è la velocità media del fluido, k è una costante, D è il diametro della condotta, a è l'inclinazione della direzione di propagazione del segnale rispetto alla normale riferita all'asse della condotta, tup e tdown sono i tempi di percorrenza del segnale trasmesso rispettivamente dal sensore di monte e di valle.

Nel caso in cui tale differenziale temporale sia nullo la portata è 0 (liquido fermo).

5. MISURATORE DI PORTATA A TEMPO DI TRANSITO (SENSORI AD INSERZIONE)

I sensori oltre ad esser forniti nella configurazione clamp-on, possono essere anche ad inserzione; quest'applicazione si rende necessaria quando si è chiamati ad eseguire le misure in presenza di condotte costituite da materiale che non permette una corretta trasmissione degli ultrasuoni quale ad esempio il cemento armato o qualora non ci sia spazio sufficiente per il corretto distanziamento dei sensori.

In questo caso si prevede quindi l'utilizzo dei sensori ad inserzione la cui posa in opera è da realizzarsi tramite la predisposizione di due prese in carico necessarie all'alloggiamento dei sensori. Nello specifico le caratteristiche aggiuntive dei sensori, fermo restando le altre indicate per i clamp-on sono: Pressione di esercizio: Max. 20 bar; Temperatura: -20 +130 °C; massima lunghezza del cavo: 200mt; Range: DN5Q- DN2000; Frequenza: 1 MHz.

Sono a carico dell'Affidatario le seguenti operazioni:

- fornitura, installazione, configurazione, manutenzione e rimozione delle apparecchiature / strumentazioni;
- gestione interferenze con il traffico veicolare;

- acquisizione dei dati ed elaborazione.
- Sono a carico della stazione appaltante:
- eventuale realizzazione di pozzetti stradali sulla rete, realizzate in conformità alle norme tecniche e secondo la regola dell'arte;
- eventuale ottenimento di permessi, autorizzazioni ai lavori;
- eventuali opere idrauliche sulle condotte per l'installazione della strumentazione;

Le eventuali installazioni di misuratori presso le utenze, dovranno essere preventivamente autorizzate da CIIP SpA e concordate con i clienti stessi, Nel caso di installazioni in luoghi confinati, l'Affidatario dovrà operare secondo quanto previsto dalla vigente normativa e quanto indicato nel presente Capitolato.

Al fine di contenere le dimensioni dei pozzetti e gli interventi idraulici da realizzare sulle condotte, è preferibile l'installazione di strumentazione di adeguata precisione di tipo "clamp ori" con tecnologia di sensori a ultrasuoni con tempo di transito o di tipo a inserzione (nel tubo), mediante presa in carico.

I tempi d'installazione dei misuratori di portata e pressione (breve periodo) sono stimati in numero pari a 94 giorni solari e continuativi.

6. ELABORAZIONE E SVILUPPO DI MODELLI IDRAULICI

La modellazione matematica della rete acquedotto è a supporto delle attività di progettazione dei distretti e delle zone di pressione, della riduzione delle perdite idriche e dell'identificazioni dei punti di monitoraggio. I criteri di importazione dei dati necessari alla costruzione del modello dovranno essere concordati con la stazione appaltante.

La modellazione idraulica dovrà seguire le seguenti fasi:

- raccolta dati;
- costruzione del modello;
- calibrazione;
- simulazione.

Il software di elaborazione dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- capacità di importazione cartografia rete acquedotto (shapefile) e dovrà essere in grado di sviluppare le seguenti attività:
- verifiche connettività della rete;
- inserimenti dati relativi a pozzi, serbatoi e impianti;
- inserimento tarature funzionamento impianti;
- inserimento dati consumo e assegnazione della domanda media;
- modellazione funzionamento valvole;
- modellazione funzionamento con sezionamenti;
- definizione dei coefficienti di scabrezza.

Si precisa che la simulazione dovrà rappresentare uno scenario di almeno una settimana continuativa (7 giorni) di funzionamento.

L'analisi funzionale dei modelli dovrà essere del tipo *Pressure Driven Analysis* (no *Demand Driven Analysis*) e consegnati a CIIP SpA in formato "epanet 2,2", completi di tutte le informazioni utili per rielaborare il modello.

7. CALIBRAZIONE

L'attività di calibrazione verifica che il modello elaborato riproduca il funzionamento reale della rete.

Più precisamente è da considerarsi tarato un modello in grado di simulare il funzionamento reale della rete minimizzando:

- scarto tra gli andamenti di portate e pressioni monitorate con quelli restituiti dal modello stesso. È altresì necessario che
- volume complessivamente erogato dal modello sia comparabile a quello misurato. Rimane a cura dell'Affidatario.

Qualora in fase di calibrazione non vengano ottenuti risultati soddisfacenti, l'integrazione o l'eventuale

ripetizione della campagna di misure di pressione e/o portata, o la ricerca delle anomalie, il modello matematico di simulazione della rete, dovrà consentire:

- l'analisi del comportamento idraulico e funzionale della rete;
- l'individuazione di zone con sospetta presenza di perdita;
- l'individuazione e progettazione di distretti idraulici, contemplando anche variazioni di assetto(chiusure, bonifiche di condotte, ecc.);
- la progettazione e l'inserimento di dispositivi per l'eventuale gestione della pressione;
- la verifica di nuove tarature e configurazioni di impianti finalizzate all'ottimizzazione energetica;
- la verifica di criticità sulla rete di distribuzione causata da valvole chiuse, forti riduzioni.

L'accuratezza del modello matematico dovrà prevedere che:

- gli scarti tra i valori delle pressioni registrate e quelle simulate siano inferiori a 1,5 m per il 90 % dei punti e inferiori a 2,5 m per il 100 % dei punti indagati.
- la differenza tra le portate registrate (massime, medie e minime giornaliere) e quelle simulate siano inferiori al 10% della portata registrata,

ART. 37 - DEFINIZIONE DEI DISTRETTI DI MISURA SULLE RETI DI DISTRIBUZIONE

L'attività di progettazione e realizzazione di distretti di misura sulle reti di distribuzione dovrà prevedere:

- La definizione dei distretti idrici e l'indicazione e il dimensionamento dei punti di misura della portata e della pressione da realizzare, gli eventuali punti di gestione della pressione da realizzare, delle saracinesche da chiudere e delle eventuali nuove saracinesche da installare, o delle opere necessarie di riassetto idraulico atte a minimizzare le chiusure di rete, comprensivo di relazione tecnica e tavola grafica, anche in formato shapefile o gpkg, compatibile con il sistema GIS di CIIP SpA e con il software utilizzato per la generazione del modello matematico della rete idrica.

ART. 38 - MONITORAGGI PERMANENTI E SOFTWARE DI GESTIONE DEI DISTRETTI

1. MONITORAGGIO PERMANENTE

Il monitoraggio permanente dovrà essere realizzato con strumentazioni analoghe a quelle utilizzate per i monitoraggi di breve periodo. Per le specifiche tecniche delle strumentazioni si rimanda al paragrafo relativo ai monitoraggi di breve periodo.

- portata 1 ogni 7 Km o frazione per un totale di 118 punti
- pressione 1 ogni 5 Km o frazione per un totale di 140 punti, con un minimo di 5 punti di misura pressione per ricerca transitori almeno 1 in prossimità di ogni impianto presente

Indicativamente i punti di misura portata dovranno essere previsti:

- all'uscita dei serbatoi, dei campi pozzi e di tutte le immissioni nel sistema idrico
- in rete di distribuzione all'ingresso di ciascun distretto ipotizzato,

Indicativamente i punti di misura pressione dovranno essere previsti:

- all'uscita dei serbatoi, dei campi pozzi e di tutte le immissioni nel sistema idrico

• lungo la rete di distribuzione disposti omogeneamente e in punti singoli considerati critici.

Per ogni punto (di pressione e portata) dovrà essere compilata una monografia con i seguenti dati:

- via e prossimità nr, civico;
- coordinate del centro pozzetto o punto di misura;
- quota altimetrica della strumentazione installata;
- ripresa fotografica;
- caratteristiche dello strumento di misura: tipo, marca, modello, numero di matricola, campo di lavoro e precisione, certificato di taratura recente.

I punti di misura totali saranno pari a quelli definiti nella presente sezione, di cui una prima parte sarà installata in fase di taratura dei modelli secondo il numero e posizioni di cui all'art.33, una seconda parte, a completamento della prima, saranno installati per il completamento della fase

permanente di monitoraggio.

Le misure saranno effettuate nei punti individuati e preliminarmente sottoposti a CIIP SpA.

Ogni monitoraggio dovrà essere quindi di tipo permanente e un **intervallo massimo di acquisizione dati pari a 15 minuti**. La strumentazione potrà essere installata anche presso gli impianti di sollevamento, previa autorizzazione di CIIP SpA (in questo caso, tali punti di misura non contribuiranno al raggiungimento del numero minimo richiesto).

Tutta la strumentazione utilizzata dovrà essere fornita dall'Affidatario.

I file delle registrazioni dovranno essere disponibili attraverso una piattaforma cloud e dovranno eventualmente integrare il software di gestione dei DMA, di cui in seguito.

Sono a carico dell'Affidatario le seguenti operazioni:

- fornitura, installazione, configurazione, manutenzione delle apparecchiature /strumentazioni;
- gestione interferenze con il traffico veicolare;
- acquisizione dei dati su cloud ed elaborazione.

I lavori esecutivi di realizzazione dei distretti non rientrano nell'appalto e sono pertanto a carico della CIIP SpA.

2. MANUTENZIONE FULL SERVICE DELLE APPARECCHIATURE

Il servizio di manutenzione e di service comprenderà la manutenzione programmata ordinaria preventiva espletata, secondo la seguente frequenza temporale minima funzionale ai diversi sistemi di misura, e dovrà coprire un arco temporale pari a 3 anni.

La manutenzione straordinaria in caso di malfunzionamento di uno o più misuratori con tempo di intervento entro le 72 ore (ad esclusione dei giorni festivi) dalla segnalazione o dall'individuazione del guasto anche mediante la consultazione dei dati on line; saranno realizzate tutte le attività necessarie a garantire affidabilità, continuità e certezza del dato per tutto il periodo.

I dati relativi ai monitoraggi permanente dovranno essere resi disponibili su piattaforma cloud. Le SIM di trasmissione dei dati saranno a carico dell'affidatario così come la piattaforma cloud i cui dati serviranno per alimentare il software di gestione dei DMA.

3. FORNITURA DI UN SOFTWARE PER LA GESTIONE DEI DISTRETTI PERMANENTI

Il sistema dovrà possedere i requisiti minimi di seguito elencati:

- essere in grado di eseguire il calcolo delle perdite per qualsiasi apparecchiatura/infrastruttura monitorata (incluse le condotte, i serbatoi di stoccaggio, le stazioni di pompaggio);
- calcolare le perdite a livello di distretto utilizzando un approccio "bottom-up" attraverso l'analisi della portata minima notturna;
- calcolare le perdite a livello di distretto anche utilizzando un approccio "topdown", ovvero sottrarre i consumi dell'utenza dalla portata in ingresso nel distretto;
- consentire all'utente di applicare regole di "operatività" per identificare l'affidabilità del calcolo delle perdite in un distretto:
 - Presenza di un misuratore guasto la cui portata totale stimata supera una soglia (definibile dall'utente); o Valore anomalo (definibile dall'utente) del consumo medio per utente secondo il calcolo con approccio bottom-up;
 - Discrepanza anomala (definibile dall'utente) tra perdite calcolate con metodi bottom up e topdown o rispetto allo stesso periodo di tempo;
- classificare i distretti che non soddisfano i criteri di operatività definiti dall'utente come "non operativi";
- mettere a disposizione diverse opzioni configurabili per la conversione;
- essere in grado di consolidare tutti i calcoli relativi alle perdite a livelli gerarchici superiori ai distretti;

Quando un confine tra due distretti vicini è violato, il sistema consente all'utente di unire le due zone temporaneamente e di calcolare le perdite per la zona unita.

Il sistema deve altresì calcolare una serie di Key Performance Indicators (KPI) tra cui:

- Perdite totali, espresse: in volume, in percentuale dell'immesso in rete, per lunghezza unitaria delle condotte, per utenza, per lunghezza e per metro di pressione di esercizio;
- Perdite reali, espresse: in volume, in percentuale dell'immesso in rete, per lunghezza unitaria delle condotte, per utenza, per lunghezza e per metro di pressione di esercizio, per utenza e per metro di pressione di esercizio;
- Infrastructure Leakage Index – ILI;
- Perdite apparenti, espresse: in volume, in percentuale dell'immesso in rete, per utenza
- Costo delle perdite, espresso: costo delle perdite totali, costo delle perdite reali, costo delle perdite apparenti
- Consumo energetico associato alle perdite;
- Indice di Non Revenue Water – NRW
- Operatività dei distretti e dei misuratori di portata dei distretti;
- Riparazione di perdite, espresse: in numero totale, per lunghezza unitaria delle condotte.

ART. 39 – EWS - SISTEMI DI MISURA IN CONTINUO PER ACQUA POTABILE PER PARAMETRI DI TIPO FISICO CHIMICO

L'applicazione, il cui ambito è costituito dai punti di captazione quali pozzi e sorgenti o serbatoi, è costituita dalla fornitura, installazione e manutenzione full service di sistemi di misura in continuo per acqua potabile per parametri di tipo chimico fisico quali pH, redox, cloro residuo, conducibilità, ossigeno disciolto, torbidità e temperatura e sensori di tipo fisico come livello e temperatura.

Tutti i sensori per le misure sopra citate, ad esclusione delle sole misure di livello e temperatura, saranno equipaggiate su pannelli in PP da appendere a parete (se installate indoor) o dentro cabinet esterni (se installate outdoor) della minor dimensione.

I sistemi di misura saranno idonei all'impiego prestabilito nel senso che dovranno essere compatibili con i range di misura, l'accuratezza tipici dell'acqua potabile e pertanto il detection limit di questi sensori dovrà essere compatibile con i valori tipici dell'acqua potabile e potranno essere impiegati con presa in derivazione da condotte in pressione oppure, dove possibile, essere immersi nelle canalizzazioni a pelo libero.

I sistemi di misura, in generale, sono suddivisi in due categorie così definite:

- a) Tipo A - Temperatura, conducibilità, pH.
- b) Tipo B - comprendente tutti i sistemi con i seguenti parametri di misura: pH, redox, cloro residuo, conducibilità, ossigeno disciolto, torbidità, temperatura e UV-VIS.

Tutti i sistemi operanti in by pass, con celle a deflusso, saranno forniti pre-assemblati su pannelli di supporto in PP, da montaggio a parete, completamente cablati sia idraulicamente che elettricamente con dimensioni più compatte possibili.

I limiti di ingombro massimi sono: 1000(A) x 800(L) x 400(P) mm per i pannelli più completi (tipo B), e 600(A) x 500 (L) x 300 mm per i pannelli più semplici (tipo A).

Le esecuzioni saranno da campo con protezione minima IP65.

Tutti i sistemi saranno preferibilmente installati all'interno di vani tecnici esistenti. Qualora questi non fossero disponibili o non fosse possibile una installazione indoor per altre ragioni, i pannelli dovranno essere posizionati all'interno di armadi di contenimento per proteggerli dagli agenti atmosferici.

Tutti i pannelli di analisi dovranno essere dotati almeno, **senza alcuna esclusione**, dei seguenti dispositivi:

- Valvola manuale di intercettazione ingresso circuito idraulico;
- Filtro a y raccogli impurità con maglia metallica da 500 (µm);
- Valvola di non ritorno per impedire il riflusso nella condotta dei campione;
- Regolatore di pressione dotato di manopola di regolazione e manometro 0-10 bar;
- Cella o celle a deflusso per ciascun sensore in materiale non trasparente (o reso opaco);
- Flussimetro ad area variabile dotato di regolatore di portata;
- Flussostato per segnalazione assenza di flusso acqua;
- Tubazioni in PU (o PE) colore nero;
- Connessioni di ingresso e scarico campione di tipo ad innesto rapido per tubo in PU (o PE) da 12 mm;



- Punti di presa campione.

Nelle installazioni previste per il monitoraggio analitico dei pozzi il punto di presa sarà su una condotta in pressione e pertanto il sistema di misura dovrà operare a deflusso in by pass. I pannelli saranno collegati al punto di presa mediante un tubo continuo in PU (o PE) nero da 12 x 10 mm e lo stacco sarà dotato di valvola a sfera da Vi. Anche lo scarico del pannello sarà effettuato con tubo continuo in PU (o PE) da 12 x 10 mm.

Per le installazioni su canalizzazioni a pelo libero, previste solo per i sistemi tipo, i sensori dovranno essere idonei alla sommersione e dotati di porta sensori agganciabili a bordo canale, realizzati in modo da rendere agevoli le operazioni manutentive.

Qualora queste tipologie di strumenti dovessero essere installati in aree in cui la rete elettrica non è disponibile, si proporranno delle soluzioni alternative alimentate a batteria ed integrate da una RTU autoalimentata e comprensiva dell'invio dati integrato.

I trasmettitori, o eventuali visualizzatori dei parametri misurati, dovranno essere posizionati nel punto più vicino al punto di misura e dovranno essere installabili a parete o su palina. La fornitura includerà tutti gli accessori per il montaggio.

Segnali in uscita e protocolli di comunicazione.

I segnali in uscita ai trasmettitori di misura saranno di tipo standardizzato 4..20 mA se analogici e modbus RTU o modbus TCP-IP o Ethernet se digitali.

Caratteristiche specifiche

Tutti i dispositivi saranno dimensionati in funzione delle prestazioni richieste e tipiche per il settore di applicazione dell'acqua potabile.

Tipo A: Misure in continuo della conducibilità, pH, temperatura

- Sensore di conducibilità e temperatura installabile sia su cella a deflusso che con porta sensore ad immersione
 - Principio di misura: conduttivo a 2 elettrodi in grafite o acciaio inox aisi 316
 - Sensore di temperatura integrato: Pt 100 o PtI 000
 - Campo di misura max 10 mS/cm
 - Costante di celia: k=1
 - Pressione di esercizio max: 6 bar
 - Temperatura di esercizio: da - 5 a 90°C
- Sensore pH installabile sia su cella a deflusso che con porta sensore ad immersione
 - Tipo: combinato misura + riferimento
 - Sensore di temperatura integrato: Pt 100 o Pt1000
 - Campo di misura: min. 4,,9pH
 - Pressione di esercizio: max. 6 bar
 - Temperatura di esercizio: da - 5 a 80°C
 - Trasmettitore di misura
 - Trasmettitore a 2 canali di misura (conducibilità, pH + temperatura) o Custodia in policarbonato
 - Alimentazione a 230Vac o a 12,.. 36 Vdc (con alimentatore separato)
 - Interfaccia operatore: tastierino di programmazione a 5 tasti e display alfanumerico
 - Grado di protezione: IP65
 - Uscita analogica: 4 x 4..20 mA
 - Ingressi digitali: 2 x 36Vdc
 - Uscite digitali: 2 x NPN o PNP commutabili per max 0,5 e 36 Vdc
 - Uscita bus: modbus RTU o TCP o Ethernet
 - Datalogger: registrazione dati su SD card, asportabile, capacità fino a 8Gb
 - Accuratezza di misura per conducibilità: +/-1% valore misurato
 - Risoluzione di misura per conducibilità: 0,1 nS/cm
 - Accuratezza di misura per temperatura: +/-1 % valore misurato
 - Risoluzione di misura per temperatura: 0,1 °C

- Sistema per montaggio su pannello da parete

Tipo B: Misura in continuo di pH, redox, cloro residuo, conducibilità, ossigeno disciolto, torbidità e temperatura, UV-Vis.

Sensore di misura di pH e temperatura di tipo digitale per sistemi a deflusso

- campo di misura: min. 4,,9 pH
- risoluzione 0,02 pH;
- errore di linearità 0,05 pH o ripetibilità 0,05 pH;

Sensore di temperatura integrato con campo di temperatura 0...50 °C

- segnale in uscita: digitale con protocollo di comunicazione aperto e non proprietario

Sensore di misura di Redox e temperatura di tipo digitale per sistemi a deflusso

- campo di misura -2000..+2000 mV
- risoluzione 1 mV;
- errore di linearità 10 mV
- campo di temperatura 0...40 °C
- segnale in uscita: digitale con protocollo di comunicazione aperto e non proprietario

Sensore di misura di conducibilità di tipo digitale per sistemi a deflusso o sensore a 2 elettrodi

- campo di misura 0,,. 5000 pS/cm o risoluzione 0,1 pS/cm
- errore di linearità: +/- 0,2 % o ripetibilità: +/- 0,2 %
- sensore di temperatura integrato con campo di temperatura 0...50 °C
- segnale in uscita: digitale con protocollo di comunicazione aperto e non proprietario

Sensore di misura di torbidità per sistemi a deflusso o sensore tipo ottico nefelometrico in accordo a DIN 7027

- campo di misura: max. 0...50 FTU(FNU)
- risoluzione: 0,01 FTU (FNU) o errore di linearità: +/- 0,05 FTU (FNU)
- 2% (quale superiore) o ripetibilità: +/- 0,05 FTU (FNU);
- campo di lavoro temperatura: 0,,50°C
- segnale in uscita: digitale con protocollo di comunicazione aperto e non proprietario

Sensore di misura di ossigeno disciolto per sistemi a deflusso

- sensore tipo ottico ad elettroluminescenza
- campo di misura: 0,01 ..20 ppm
- risoluzione 0,01 ppm
- errore di linearità: +/- 2% V.M.
- campo di temperatura 0...50 °C
- segnale in uscita: digitale con protocollo di comunicazione aperto e non proprietario

Sensore di misura di cloro residuo per sistemi a deflusso

- sensore tipo amperometrico a membrana;
- campo di misura 0,01..5 ppm
- risoluzione 0,01 ppm:
- errore di linearità: +/- 0,05 ppm V.M.
- ripetibilità: +/-0,02 ppm V.M.
- campo di temperatura 0. ...50 °C
- segnale in uscita: digitale con protocollo di comunicazione aperto e non proprietario

Sensore di misura di assorbimento UV per sistemi a deflusso

- Campo di misura fino a 2,5 AU o 50 OD (in base alla lunghezza del percorso ottico)
- Misura dell'assorbimento UV a lunghezze d'onda discrete comprese tra 254 nm e 365 nm
- Lampada a scarica di gas per una lunga durata e valori di misura stabili
- Lampade omologate FM e ATEX per applicazioni nell'area pericolosa
- output da 4 - 20 mA, Modbus RS485, HART o Modbus TCP.

Controller di misura



- Dispositivo basato su Panel PC con software tipo Windows 10 IoT entry (o equivalente)
- Chassis in alluminio e custodia in policarbonato
- Alimentazione a 9..,36 Vdc (con alimentatore separato)
- Interfaccia operatore: display tipo touch screen resistivo da 7"
- Grado di protezione: IP65
- Connessioni I/O: USB, RS232/422/485 ethernet
- Memoria interna: 4 GB Ram, 64 GB SSD
- Sw di gestione e visualizzazione dei parametri misurati
- Scarico dati su pen drive card, asportabile, capacità fino a 8Gb
- Moduli di interfaccia fisica per attivazioni di segnali di allarme in locale
- Moduli modem per trasmissione dati a remoto
- Sistema per montaggio su pannello da parete

1. SOPRALLUOGHI, INSTALLAZIONE, COLLAUDO, MANUTENZIONE.

Per ogni punto di misura è previsto un sopralluogo e la redazione di una scheda monografica.

I punti di misura totali previsti sono di seguito riepilogati: tendenzialmente i punti di misura di tipo A sono previsti in uscita da sorgenti, pozzi o serbatoi secondari, considerati non strategici, mentre quelli di tipo B sono previsti in camera di manovra dei serbatoi/opere di presa sorgenti e/o pozzi considerati strategici.

I sistemi di misura saranno del tipo a deflusso ad eccezione dei punti di misura sorgenti che potranno essere del tipo a immersione nel caso in cui la condotta di adduzione sia a funzionamento a pelo libero. Per quanto riguarda i punti di presa campione saranno del tipo con presa in carico sulla tubazione principale con valvola a sfera da ½" e tubazione in PE DN 20. Lo scarico degli strumenti sarà previsto con tubazione della stessa tipologia e sarà, laddove possibile, portato in fognatura nera preferibilmente in pozzetto d'ispezione. Ove non fosse possibile raggiungere la fognatura nera si dovrà provvedere con pozzetto a dispersione.

Per quanto riguarda l'alimentazione elettrica degli strumenti deve essere previsto:

- La strumentazione deve essere alimentata in bassa tensione (12/24V); laddove sia presente la corrente alternata deve essere previsto un idoneo trasformatore; in mancanza della corrente alternata l'alimentazione è garantita da batterie idonee a devono garantire il servizio di campionamento, registrazione e trasmissione dei dati previsto per almeno 5 anni. Le batterie utilizzate devono essere di tipo facilmente reperibile sul mercato e sostituibili facilmente.
- Per le installazioni previste in camera di manovra di serbatoi si potrà utilizzare la rete elettrica laddove esistente.
- Per le installazioni previste in sorgenti e pozzi l'alimentazione dovrà essere prevista a batteria in bassa tensione (12/24V) con durata minima pari a 5 anni.

Per quanto riguarda la trasmissione dei dati e la loro consultazione potranno essere previsti:

- Per le installazioni di tipo A e B potranno essere utilizzati data logger dotati di modem con SIM multioperatore a carico dell'affidatario e consultazione dei dati su piattaforma cloud a carico dell'affidatario;

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi si proporrà la soluzione del sistema di misura più idonea dal punto di vista impiantistico con programma di disegno adeguato dopodiché si procederà alla installazione del sistema di misura. Si realizzerà lo stacco da ½" F da tubo in pressione, dotandolo di un rubinetto a sfera, e si predisporrà l'alimentazione elettrica con eventuale cavo segnali per TLC in prossimità del punto di misura. Nelle applicazioni su canale aperto si provvederà a portare l'alimentazione elettrica con eventuale cavo segnali per TLC in prossimità del punto di misura. Tutti i segnali di misura potranno essere interfacciati alle RTU del TLC e dovranno essere nei formati descritti nelle specifiche tecniche come segnali analogici, digitali e/o come bus di campo. La messa in servizio sarà contestuale alla installazione e sarà documentata con un verbale di installazione ed avviamento e collaudo. Dopo di che sarà avviata tutta l'attività di full service per 48 mesi. L'installazione sarà

realizzata da squadre composte da un tecnico strumentista con funzione di caposquadra e un operaio (personale dipendente), dotati di un furgone attrezzato, adeguatamente istruiti e addestrati per operare in sicurezza ed in possesso dei requisiti di cui al DPR 177/2011 per poter operare in ambienti sospetti di inquinamento o confinati essendo previste installazioni su canali aperti. Le squadre saranno dotate di DPI e mezzi equipaggiati con tutte le attrezzature e la strumentazione necessari per l'esecuzione del servizio a regola d'arte e nel rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza e igiene del lavoro. Per quanto riguarda la manutenzione e full service Il servizio di manutenzione e **full service comprenderà la manutenzione programmata ordinaria preventiva** espletata secondo la seguente frequenza temporale minima funzionale ai diversi sistemi di misura:

Tipo A: 2 intervento anno.

Tipo B: 3 interventi anno.

La manutenzione straordinaria in caso di malfunzionamento di uno o più misuratori con tempo di intervento entro le 48 ore (ad esclusione dei giorni festivi) dalla segnalazione o dall'individuazione del guasto anche mediante la consultazione dei dati on line; saranno realizzate tutte le attività necessarie a garantire affidabilità, continuità e certezza del dato per tutto il periodo.

In definitiva sono a carico dell'affidatario:

- La fornitura e l'installazione dei quadri di misura, compresi i lavori idraulici ed elettrici di allacciamento laddove senza scavo, il collaudo e la manutenzione secondo le cadenze temporali prima descritte;
- La messa a disposizione dei dati tramite piattaforma cloud
- Le SIM multi-operatore laddove previste
- Consegna registri modbus per l'interfacciamento al telecontrollo della stazione appaltante.
- Gli scavi, i ripristini se necessari in esecuzione.
- Le eventuali autorizzazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori.

Sono a carico della stazione appaltante:

- L'interfacciamento al TLC esistente se ritenuto necessario.

Unitamente alle strumentazioni dovrà essere fornito un software basato sulla raccolta dati disponibile sul cloud (a carico dell'appaltatore) che sia in grado di visualizzare in tempo reale su mappe tematiche lo stato dei sistemi di misura ed in particolare dovranno essere visualizzate:

- Lo stato delle periferiche
- Le periferiche in allarme e la natura dell'allarme (mancanza comunicazione, mancanza tensione da rete/batteria, parametri chimico-fisici oltre soglia).

Il software dovrà permettere lo scarico dei dati e un efficiente sistema di alerting al personale reperibile basato su comunicazione GSM (SMS o altro).

ART. 40 - RICERCA DELLE PERDITE E SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI.

Lo sviluppo del progetto di distrettualizzazione, digitalizzazione e gestione delle perdite acquedottistiche implicherà un'attività di lungo periodo pari almeno ad anni 3, anni previsti per la durata del presente accordo quadro. Nel periodo intercorrente tra la messa a regime del sistema e la sua entrata in funzione, si prevede di procedere con una sistematica attività ricerca perdite con tecnologia satellitare/aerea, con un numero complessivo di 10 scansioni con altrettante campagne di ricerca perdite, localizzate sui 1.100 km oggetto di attività.

1 Prelocalizzazione delle perdite

Nello specifico le attività prevedono l'implementazione del sistema di prelocalizzazione di perdite idriche mediante impiego di tecnologia SAR (o equivalente) applicata a satellite o ad un velivolo e la susseguente localizzazione sul campo delle perdite prelocalizzate mediante tecnologie acustiche relativamente alla rete di acquedotto. Sono previsti nel triennio 2024-2026 quindi un ciclo di prelocalizzazione sui 1100 km di rete ed un ciclo di localizzazione a seguito della prelocalizzazione per ciascun anno.

2 Localizzazione delle perdite

Utilizzo di geofono, correlatore e aste acustiche digitali per l'individuazione puntuale delle perdite idriche, Una squadra di ricerca perdite formata da due persone potrà essere utilizzata per analizzare



tratti di rete problematici che necessitano di un pronto intervento. Essa è da considerarsi requisito minimo per l'espletamento del servizio.

3 Sistema di supporto alle decisioni per la valutazione dell'infrastruttura.

Generalmente nel processo decisionale del cambio delle tubazioni intervengono questi fattori: età del tubo, materiale del tubo, storico delle rotture, modelli predittivi, software di intelligenza artificiale e a volte sopralluoghi sul campo.

Tuttavia, non sempre questi fattori risultano essere sufficienti per garantire l'integrità della decisione sugli investimenti nella sostituzione dei tubi. Infatti le informazioni legate ai precedenti fattori (dunque i dati) non sono sempre completi e/o corretti. Per questo motivo sono comunque ritenuti più affidabili sistemi che prendano in considerazione altri parametri, come, ad esempio, parametri ambientali basati sull'analisi delle immagini radar da satellite. È richiesto quindi di fornire uno strumento software di supporto alle decisioni basato essenzialmente su analisi delle immagini radar (o tecnologie analoghe). Lo scopo quindi è quello di sviluppare uno strumento di analisi e supporto alle decisioni per indirizzare al meglio la priorità delle riparazioni di perdita e le strategie d'intervento nell'eventuale sostituzione delle reti idriche.

4 - Servizio per il monitoraggio continuo dei fenomeni di instabilità

Servizio per il monitoraggio continuo dei fenomeni di instabilità che interessano le reti di condotte di acque reflue nelle aree urbane, causate dallo spostamento del terreno. Il servizio identifica i movimenti del terreno con precisione millimetrica attraverso l'analisi dei dati satellitari RADAR (ad esempio, Sentinel-1, COSMO-SkyMed, Terra SAR -X, e così via). Le informazioni ottenute ed elaborate da algoritmi per l'analisi delle immagini satellitari mediante la tecnica dell'interferometria satellitare multitemporale per la misura dello spostamento superficiale dovranno venir restituite attraverso una piattaforma GIS-cloud che darà evidenza delle aree ove insistono fenomeni di stabilità ed instabilità con l'indicazione dello stato della rete fognaria ad esse associate. La rete di condotte verrà classificata in base alle misure di velocità, accelerazione e coerenza di Scatterer persistenti (PS). I dati verranno identificati mediante la loro velocità / accelerazione misurate attraverso una catena di elaborazione dell'interferometria SAR multi-temporale completamente automatica (MT-InSAR). Le misurazioni dello spostamento della rete dovranno essere condotte con una precisione di almeno $\pm 1,5$ mm / anno lungo la linea di osservazione del satellite (LoS). La direzione dello spostamento misurato è definita dal LoS del satellite. La localizzazione orizzontale est-ovest dei PS è prevista con una precisione di ± 10 m. I dati sono forniti nel sistema di coordinate geografiche. Sarà anche possibile l'utilizzo di altri satelliti SAR (ad es. COSMO-SkyMed, TerraSAR-X, ecc.). I dati dovranno essere disponibili come servizio cloud e anche come servizio Web conforme agli standard OGC e disponibile in modalità Machine-to-Machine (M2M) tramite protocolli di condivisione di tipo standard. Dovrà essere accessibile via web 24 ore su 24, 7 giorni su 7 attraverso qualsiasi device

5- Piattaforma di restituzione dati

Dovrà essere possibile utilizzare un'unica piattaforma per poter sovrapporre Layer diversi contenenti dati differenti per migliorare il processo decisionale.

A titolo di esempio, i layer possono riguardare:

- Prelocalizzazione perdite idriche;
- localizzazione in campo delle perdite idriche;
- parametri significativi che possono aver un impatto sullo stato di conservazione dell'infrastruttura quali, ad esempio, caratteristiche ambientali nell'intorno dell'infrastruttura, ecc.

La fornitura e l'implementazione del software avrà durata pari a 3 anni a partire dall'avvio formale dell'utilizzo dello stesso in diretta conseguenza all'esecuzione delle fasi previste per il Lotto 1. Ogni anno deve essere previsto l'aggiornamento del software e l'implementazione dei moduli per la restituzione dei tratti da sostituire, analisi che deve essere effettuata su 1100 km di estensione rete.

Le attività di assistenza e consulenza al Responsabile del procedimento sono attività professionali di natura intellettuale, strettamente connesse alle diverse fasi di monitoraggio, raccolta, analisi e valutazione delle procedure ad evidenza pubblica, indette da enti pubblici e/o privati, aventi ad oggetto la concessione di finanziamenti e/o contributi destinati all'esecuzione dei servizi di rilevamento e informatizzazione delle reti e dei manufatti gestiti da CIIP SpA per conto degli EE.LL. siti nel territorio di riferimento. L'attività sarà estesa anche alla fase di rendicontazione delle somme erogati e spese nell'ambito dell'Accordo Quadro.

L'oggetto delle prestazioni affidate all'incaricato si sostanzia, dunque, in una serie di attività ed adempimenti, mediante i quali consentire al RUP l'efficace gestione dei flussi informativi, al fine di ottimizzare l'eventuale acquisizione ed utilizzo delle risorse finanziarie e di massimizzare il livello di quantità dei servizi cui potrebbero essere destinate a valere su fondi regionali, nazionali e comunitari.

Il supporto tecnico/amministrativo al RUP deve avere, in particolare, i contenuti di seguito elencati, in maniera esemplificativa, e non esaustiva:

- raccolta e verifica amministrativa e contabile delle risorse finanziarie messe a disposizione dagli enti nelle singole procedure di concessione delle risorse;
- assistenza nella valutazione delle opportunità di accesso alle risorse finanziarie eventualmente previste e nella conseguente elaborazione e predisposizione delle richieste di finanziamento e/o contributo avanzate dal CIIP SpA;
- assistenza ed ausilio per gli adempimenti connessi ai rapporti con gli enti e/o soggetti coinvolti nel procedimento;
- assistenza diretta al RUP e presenza effettiva presso gli uffici del medesimo, sulla base degli orari concordati in sede di partecipazione alla procedura per la concessione dei finanziamenti e/o contributi, con un minimo di 5 ore settimanali, e comunque, garantendo assistenza e conduzione integrata e continuativa con gli uffici.

L'affidatario dell'incarico dovrà nominare, all'atto della sottoscrizione del contratto, un DT, ovvero un Direttore Tecnico responsabile delle prestazioni in riferimento all'art.9 del presente Capitolato, specificatamente dedicato all'esecuzione del contratto per tutta la durata di validità dello stesso, quale referente responsabile delle prestazioni e coordinatore dei servizi, di comprovata esperienza, il cui curriculum, unitamente ad una eventuale copia del contratto di lavoro in corso, dovranno essere trasmessi al CIIP SpA entro la data prevista per la stipula del contratto.

Al DT compete la responsabilità del conseguimento dei risultati attesi e/o degli obiettivi da conseguire.

L'OE, rimane comunque responsabile, sotto ogni aspetto, dell'operato del DT.

A quest'ultimo, il RUP farà riferimento per qualsiasi attività oggetto dell'A.Q., in particolare per i controlli tecnico-amministrativi relativi all'esecuzione delle prestazioni. Tutte le comunicazioni, disposizioni e contestazioni di eventuali inadempienze saranno trasmesse direttamente al DT e per esso, all'OE.

CIIP SpA si riserva l'incontestabile diritto di richiedere la sostituzione del DT nominato dall'OE; parimenti, dovrà essere comunicata per iscritto ed accettata ogni variazione della figura in questione.

Struttura dell'OE

L'OE dovrà disporre di una struttura organizzativa dedicata (non necessariamente in via esclusiva) alle prestazioni oggetto dell'Accordo, completa di professionalità, di mezzi e di strumenti adeguati all'esecuzione delle prestazioni, che dovrà essere disponibile per tutta la durata dell'A.Q..

In ogni caso, l'O.E. ha obbligo di rendere disponibili tutte le risorse dichiarate nella propria Offerta tecnica, fin dal momento dell'avvio del servizio, fatti salvi i casi di forza maggiore e previa verifica, da parte di CIIP SpA, dell'equivalenza dei requisiti dei soggetti proposti in sostituzione di quelli da sostituire.

Analisi preliminare dei bandi ed avvisi

L'Incaricato dovrà espletare le attività tecnico-amministrative, di istruttoria e di controllo dei bandi ed avvisi necessari per fornire al RUP tutte le informazioni utili alla valutazione e verifica dell'interesse all'acquisizione del finanziamento.

In particolare, l'incaricato dovrà tra l'altro:

- verificare le leggi e le norme specifiche di riferimento per la concessione delle risorse;
- verificare la completezza ed adeguatezza della documentazione necessaria per l'acquisizione del finanziamento;
- verificare la compatibilità e la rispondenza del finanziamento e/o contributo alle esigenze del CIIP SpA e provvedere alle attività di supporto per la rendicontazione delle Somme erogate e spese nell'ambito dell'Accordo Quadro anche attraverso l'utilizzo di strumenti informatici messi a disposizione dall'erogatore del finanziamento.

Fasi di espletamento del servizio

La verifica sarà effettuata nelle seguenti fasi del servizio:

Avvio delle attività

L'attività avrà inizio con una riunione di *start-up* tenuta alla presenza del RUP, al fine di chiarire i rispettivi ruoli e responsabilità dell'O.E., le interfacce funzionali, il sistema di conduzione delle verifiche sulla compatibilità del finanziamento e la totale disponibilità delle informazioni, nella logica della più fattiva e concreta collaborazione tesa al raggiungimento del comune obiettivo.

L'O.E. si rende disponibile ad attuare una modalità di verifica attraverso la cosiddetta *verifica in progress*: tale modalità permette di far raggiungere un adeguato livello di completezza del procedimento di verifica e così ottimizzare i tempi di valutazione del finanziamento proposto.

Verifica intermedia

A valle delle attività di verifica preliminare, l'O.E. emetterà i cosiddetti "*Rapporti Qualità*", distinti per ambiti e sotto-ambiti specialistici, che contengono i risultati delle analisi svolte.

Verifica finale

A seguito delle attività di controllo, del contraddittorio e degli eventuali aggiornamenti e integrazioni alla documentazione da parte dell'Incaricato, con riferimento alla fase di implementazione della documentazione funzionale alla richiesta di concessione del finanziamento, l'O.E. procederà alla verifica finale, rendicontando i controlli effettuati, con emissione di parere sintetico relativo alla completezza ed esaustività della documentazione e procedendo alle attività di supporto per la rendicontazione delle Somme erogate e spese nell'ambito dell'Accordo Quadro anche attraverso l'utilizzo di strumenti informatici messi a disposizione dall'erogatore del finanziamento.

Conflitto di interessi

Si precisa che l'affidatario del servizio di supporto non potrà partecipare individualmente o associato o consorziato con altri soggetti, pubblici e/o privati che risulti controllato, controllante o collegato all'affidatario, al procedimento per la concessione del finanziamento pubblico, per il quale abbia fornito supporto tecnico-amministrativo al RUP.

In difetto, il CIIP SpA avrà facoltà di risolvere il contratto di A.Q per grave inadempimento dell'Incaricato, ai sensi dell'art. 108, d.lgs. 50/2016 e s.m.i., salvo ed impregiudicato il risarcimento dei danni subiti e *subendi* in ragione di detto comportamento gravemente negligente.

ALLEGATI

- **ALLEGATO 1 - Computo Metrico Estimativo**
- **ALLEGATO 2 - Elenco Prezzi**
- **ALLEGATO 3 - Lista delle categorie di prestazioni**