

ACCORDO QUADRO PER IL SERVIZIO DI EFFICIENTAMENTO DELLE RETI IDRICHE DEI COMUNI DI ARIZZANO (VB), GHIFFA (VB), GRAVELLONA TOCE (VB), LESA (NO), OMEGNA (VB), ROMAGNANO SESIA (NO), SAN PIETRO MOSEZZO (NO), STRESA (VB), VERBANIA (VB) E VIGNONE (VB)

– CAPITOLATO TECNICO –

INDICE

1	DEFINIZIONI, OGGETTO, FINALITA', IMPORTO E DURATA DELL'ACCORDO QUADRO	2
1.1	DEFINIZIONI	2
1.2	OGGETTO	2
1.3	FINALITA'	3
1.4	IMPORTO	3
1.5	DURATA DELL'ACCORDO QUADRO E DEI CONTRATTI APPLICATIVI	4
1.6	Modalità di affidamento e gestione dei <i>Contratti Applicativi</i>	5
1.7	Conoscenze preliminari	6
1.8	Descrizione sintetica delle attività	6
1.9	Fase Preliminare - Programma delle attività	7
1.10	Composizione minima del team di progetto e profili professionali	8
2	SOPRALLUOGHI E VERIFICHE FINALIZZATE ALLA PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ	9
3	VERIFICA E AGGIORNAMENTO DEI RILIEVI ESISTENTI	10
3.1	RESTITUZIONE DATI IN AMBIENTE GIS	11
3.1.1	Regole di Acquisizione	11
4	VERIFICA, COMPLETAMENTO E CALIBRAZIONE DEI MODELLI IDRAULICI DELLE RETI	11
5	MONITORAGGIO PRESSIONI E PORTATE	12
5.1	Monitoraggio delle pressioni	14
5.2	Monitoraggio delle portate	14
6	CENSIMENTO MACROANOMALIE E INDIVIDUAZIONE PROPOSTE RISOLUTIVE	15
7	STEP TEST	15
7.1	Esecuzione step test	16
8	RICERCA PERDITE	16
8.1	Individuazione del livello di perdita recuperabile	16
8.2	Svolgimento del servizio di ricerca perdite	17
8.3	Riparazione delle perdite (a carico di <i>Acqua</i>)	19
9	VERIFICHE DOCUMENTAZIONE PRODOTTA	19
9.1	Verifiche rilievo	19
9.2	Verifiche modello idraulico	20
9.3	Verifica banca dati	20
9.4	Verifiche delle perdite occulte individuate	20
9.5	Verifica del valore obiettivo per la ricerca perdite	20
10	ELABORATI DA RESTITUIRE	21
11	SICUREZZA	24
12	PENALI E RISOLUZIONE DELL'ACCORDO QUADRO	25
13	ELENCO APPENDICI	27

1 DEFINIZIONI, OGGETTO, FINALITA', IMPORTO E DURATA DELL'ACCORDO QUADRO

1.1 DEFINIZIONI

- **Acqua:** Novara Acqua VCO, che svolge il ruolo di stazione appaltante;
- **Accordo Quadro (AQ):** il contratto ad unico lotto stipulato con un numero massimo di 2 operatori economici ai sensi dell'art. 54 c.4 lett. b, del **Codice**, senza la riapertura del confronto competitivo conformemente alla lettera a).
- **Appaltatore:** ciascun operatore economico singolo e il raggruppamento aggiudicatario dell'Accordo Quadro e a cui possono essere affidati i **Contratti Applicativi**.
- **Codice:** il d.gs. 50/2016 e ss.mm.ii.
- **Comuni:** Comuni perimetro del presente **Accordo Quadro**, e segnatamente i Comuni di Arizzano (VB), Ghiffa (VB), Gravellona Toce (VB), Lesa (NO), Omegna (VB), Romagnano Sesia (NO), San Pietro Mosezzo (NO), Stresa (VB), Verbania (VB)¹ e Vignone (VB).
- **Contratto Applicativo:** il contratto esecutivo dell'**Accordo Quadro** stipulato tra **Acqua** e ciascun **Appaltatore** individuato, che recepisce le prescrizioni e le condizioni fissate nel presente Capitolato tecnico e nell'**Accordo Quadro**. Il contratto è firmato dalle parti in modalità elettronica costituisce il documento di riferimento che formalizza il rapporto negoziale tra **Acqua** ed il **Fornitore**.
- **Importo contrattuale:** l'importo massimo stabilito nel disciplinare di gara stipulato con l'**Appaltatore** firmatario dell'**Accordo Quadro**.
- **PNRR:** Piano Nazionale di ripresa e resilienza che può finanziare alcune opere dell'Accordo Quadro.
- **Preliminare di Contratto:** il documento trasmesso da **Acqua** all'**Appaltatore** prima dell'emissione del **Contratto Applicativo** e che impone **all'Appaltatore** la trasmissione del cronoprogramma
- **Servizi:** ciascuna delle attività previste nel corpo del presente Capitolato Tecnico da n "A" a n. "D".

1.2 OGGETTO

Oggetto dell'appalto è l'affidamento, mediante **Accordo Quadro** con più operatori economici ai sensi dell'art. 54 c. 4 lett. a del **Codice**, del servizio di efficientamento delle reti idriche dei **Comuni**, attraverso le attività di verifica e completamento dei rilievi esistenti delle reti, la verifica, il completamento e la calibrazione dei modelli idraulici, la ricerca perdite e l'individuazione di soluzioni speditive per un rapido raggiungimento degli obiettivi di ottimizzazione delle reti.

Il servizio è oggetto di finanziamento di PNRR.

¹ solo ricerca perdite ad obiettivo

1.3 FINALITA'

La finalità del servizio è relativa all'accrescimento della conoscenza e all'ottimizzazione idraulica ed energetica dei sistemi idrici.

1.4 IMPORTO

L'importo dell'appalto per il periodo di 24 mesi è da considerarsi pari all'importo massimo stimato di € **639.516,58** (euro seicentotrentanovemilacinquecentosedici/58) iva esclusa, di cui € 29.882,58 (euro ventinovemilaottocottantadue/58) per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso e costi della manodopera stimati pari a € 450.107,20 (euro quattrocentocinquantamilacentosette/20) così suddivisi:

Tabella n. 1 - importo stimato dell'Accordo Quadro

Attività	Oggetto	Importo stimato del servizio al netto dei premi e dei costi della sicurezza	di cui costi della manodopera	Premialità non soggetta a ribasso (*)	Costi della sicurezza non soggetti a ribasso	Importo Totale Stimato 24 MESI
A	Validazione rilievi esistenti	103.174,00 €	82.539,20 €	11.750,00 €	7.769,47 €	122.693,47 €
B	Gestione pressioni, portata e distrettualizzazione	123.028,00 €	98.422,40 €	11.750,00 €	7.171,82 €	141.949,82 €
C	Modellazione idraulica	144.782,00 €	115.825,60 €	11.750,00 €	1.494,13 €	158.026,13 €
D	Esecuzione step test e ricerca perdite ad obiettivo	191.650,00 €	153.320,00 €	11.750,00 €	13.447,16 €	216.847,16 €
	TOTALE	562.634,00 €	450.107,20 €	47.000,00 €	29.882,58 €	639.516,58 €

(*) vedi Appendice A capitolato - Tutti gli importi sono da intendersi al netto di IVA.

La rete idrica presenta un'estensione complessiva pari a km 591 circa, n° 25.852 allacci idrici aventi una lunghezza totale di circa 129 km, l'alimentazione avviene mediante n° 97 impianti (n° 39 Serbatoi, n° 12 serbatoi con rilancio, n° 33 pozzi e n° 13 stazioni di rilancio), nel dettaglio così suddivisa:

- Arizzano (n° 1 serbatoio, n° 7 serbatoi rilancio, 23 km di rete idrica, n° 860 prese idriche),
- Ghiffa (n° 5 serbatoi, n° 1 serbatoio rilancio, 1 stazione di rilancio, 28 km di rete idrica, n° 1208 prese idriche),
- Gravellona Toce (n° 2 serbatoi, n° 3 pozzi, n° 3 stazioni di rilancio, 41 km di rete idrica, n° 3025 prese idriche),
- Lesa (n° 6 serbatoi, n° 3 pozzi, 42 km di rete idrica, n° 1310 prese idriche),
- Omegna (n° 7 serbatoi, n° 1 serbatoio rilancio, n° 2 pozzi e n° 5 stazioni di rilancio, 93 km di rete idrica, n° 6186 prese idriche),
- Romagnano Sesia (n° 1 serbatoio e n° 3 pozzi, 29 km di rete idrica, n° 1514 prese idriche),
- San Pietro Mosezzo (n° 1 serbatoio, n° 6 pozzi, 27 km di rete idrica, n° 704 prese idriche),

- Stresa (n° 9 serbatoi, n° 1 serbatoio rilancio, n° 5 pozzi, 87 km di rete idrica, n° 2195 prese idriche),
- Verbania (n° 6 serbatoi, n° 2 serbatoi rilancio, n° 8 pozzi, e n° 4 stazioni di rilancio, 200 km di rete idrica, n° 8325 prese idriche),
- Vignone (n° 1 serbatoio e n° 3 pozzi, 21 km di rete idrica, n° 525 prese idriche).

L'attività **A** riguarda la verifica ed il completamento dei rilievi esistenti delle reti idriche dei **Comuni** oggetto di intervento (escluso il Comune di Verbania) e loro eventuali interconnessioni. L'attività **B** riguarda la distrettualizzazione delle reti idriche, il monitoraggio di portate e pressioni e lo studio per la gestione ottimale delle pressioni dei sistemi acquedottistici (escluso il Comune di Verbania) che, nei Comuni della Provincia di Novara vengono alimentati prevalentemente da pozzi in falda, mentre in quelli della provincia di Verbania da pozzi in falda e sorgenti locali. Le reti idriche, realizzate in materiale vario (acciaio, ghisa, pvc, pead, cemento-amianto, ecc.), si sviluppano su un territorio con importanti differenze altimetriche, più marcate nei Comuni appartenenti alla provincia di Verbania rispetto ai Comuni appartenenti alla Provincia di Novara. Si evidenzia l'esistenza di interconnessione idrica tra i Comuni di Verbania, Ghiffa, Vignone e Arizzano.

L'attività **C** riguarda la realizzazione della modellazione idraulica dei sistemi idrici dei Comuni oggetto del presente appalto (escluso il Comune di Verbania). Il volume idraulico immesso in rete è caratterizzato da importanti variazioni stagionali sui consumi delle utenze, soprattutto nelle località prossime al lago Maggiore e lago D'Orta, e dalla variabilità della disponibilità idrica delle sorgenti nei Comuni della provincia di Verbania.

L'attività **D** riguarda l'attività di step test e ricerca perdite ad obiettivo, da eseguirsi su una rete idrica avente un'estensione complessiva pari a km 591 circa, con n° 25.852 allacci idrici aventi una lunghezza totale di circa 129 km. Lo sviluppo riportato corrisponde al più recente dato disponibile e potrebbe parzialmente differire dall'effettivo sviluppo attuale, qualora a seguito delle verifiche risultasse un'estensione maggiore della rete indicata fino ad un massimo del + 5% non sono previsti compensi aggiuntivi.

Relativamente al **Comune** di Verbania, **Acqua** consegnerà la modellazione idraulica ed il progetto di distrettualizzazione esistenti.

1.5 DURATA DELL'ACCORDO QUADRO E DEI CONTRATTI APPLICATIVI

La durata prevista dell'**Accordo Quadro**, decorrente dalla data di firma dello stesso è di 24 mesi naturali consecutivi con facoltà di rinnovo per ulteriori 12 mesi.

Ciascun **Contratto Applicativo** avrà pari durata di 24 mesi, decorrenti dalla data riportata nel **Contratto Applicativo**, tale periodo temporale risulta già comprensivo di eventuali difformità per inconvenienti vari dei tempi previsionali nella misura +/- del 10%. Non saranno ammesse deroghe sulla data di scadenza del termine lavori, fatta eccezione per gravi cause di forza maggiore che dovranno essere dettagliatamente documentate ad **Acqua**.

Il **Contratto Applicativo** verrà considerato concluso con la consegna, da parte dell'**Appaltatore**, di tutti i risultati inerenti il presente Capitolato Tecnico ed accettazione da parte di **Acqua**.

Per ogni giorno di ritardo nella conclusione delle attività rispetto alla durata prevista dal contratto sarà applicata la penale P1 prevista all'art.12.

Tutte le attività dovranno essere condotte secondo le specifiche tecniche definite nel presente capitolato.

I **contratti applicativi** possono avere anche scadenza successiva alla scadenza dell'accordo quadro purché emessi entro il periodo di validità dell'accordo quadro stesso.

1.6 Modalità di affidamento e gestione dei *Contratti Applicativi*

L'accordo Quadro verrà aggiudicato ad un numero massimo di 2 (due) operatori economici, nelle quote e nelle modalità di cui al disciplinare di gara.

Con ciascun *Appaltatore* aggiudicatario dell'*Accordo Quadro*, *Acqua* si riserva, ai sensi dell'art. 54 c. 4 lett. a del Codice – senza la riapertura del confronto competitivo – di **emettere a propria discrezione Contratti Applicativi**.

Il meccanismo di individuazione degli affidamenti dei *Contratti Applicativi* tra il numero massimo di 2 (due) operatori economici aggiudicatari viene stabilito discrezionalmente da *Acqua*, in fase di validità dell'*Accordo Quadro* in relazione alle specifiche esigenze, , tenendo conto dei seguenti criteri di scelta dell'*Appaltatore*:

- a. del grado di soddisfazione maturato da *Acqua* a conclusione di uno o più pregressi *Contratti Applicativi* assegnati nel presente *Accordo Quadro*, che attestino l'elevata affidabilità del professionista nei limiti dell'importo contrattuale a questi assegnato;
- b. della prossimità geografica dei *Comuni* oggetto di nuovo *Contratto Applicativo* rispetto a *Contratti Applicativi* già emessi;
- c. del principio di continuità nello svolgimento delle varie Attività da lettera "A" a lettera "D", al fine di garantire omogeneità e coerenza al servizio;
- d. dell'offerta tecnica presentata in gara;
- e. dello sconto offerto in fase di gara;
- f. del numero di incarichi contemporaneamente assegnati in corso di esecuzione al momento dell'emissione del *Contratto Applicativo*;
- g. del valore residuo contrattuale previsto con ciascun *Appaltatore*;

L'*Appaltatore* non può rifiutarsi:

- di accettare la sottoscrizione dei *Contratti Applicativi*;
- di eseguirlo nei tempi e nei modi indicati, ferma restando l'applicazione di penalità di cui ***all'Accordo Quadro***;
- di accettare di eseguire un numero minimo di prestazioni (*Contratti Applicativi*) in contemporanea almeno pari a 4.

L'assegnazione dell'incarico avverrà mediante l'emissione di ordini che determinano la sottoscrizione tra le parti di *Contratti Applicativi* che ciascun *Appaltatore* si impegna ad espletare secondo le condizioni offerte in sede di gara, con le modalità operative suddette, entro il limite massimo di importo previsto e nel periodo di validità dell'*Accordo Quadro*.

Con la formalizzazione del *Contratto Applicativo* verranno definiti:

- l'oggetto delle attività richieste, declinabile anche in una o più fasi;
- il cronoprogramma delle attività;
- il luogo di esecuzione delle attività;
- l'importo di ciascuna attività.

Antecedentemente alla formalizzazione del *Contratto Applicativo* verrà concordato tra l'*Appaltatore* e *Acqua* un “programma provvisorio”, secondo il dettaglio di cui al successivo paragrafo 1.9.

1.7 Conoscenze preliminari

Acqua metterà a disposizione dell'*Appaltatore* tutta la documentazione in suo possesso relativamente alla rete e alle infrastrutture idrauliche presenti e in particolare:

- cartografia digitale disponibile in formato .shp;
- dati caratteristici degli impianti (dati pompe, tarature, pozzi, ecc.);
- dati telecontrollo (ove presente);
- dati delle utenze, anagrafica, consumi e tipologia fornitura (civile, industriale, agricola, ecc.);
- dati su fontane pubbliche installate in rete;
- modelli idraulici già esistenti, non aggiornati e non calibrati in formato epanet o infoworks.

Acqua fornirà supporto tecnico sulla consistenza della rete e del territorio all'*Appaltatore* durante l'esecuzione delle attività richieste.

Eventuali modifiche sostanziali agli impianti e/o alle reti, resi necessarie in condizioni di urgenza, finalizzate a garantire il servizio idrico, verranno tempestivamente comunicate all'*Appaltatore*.

I documenti digitali o cartacei consegnati all'*Appaltatore*, dall'ufficio tecnico competente di *Acqua* e la banca dati prodotta sono di proprietà esclusiva di *Acqua* stessa.

L'*Appaltatore*, pertanto, non potrà fornire a terzi informazioni o documenti, anche parziali, senza espressa autorizzazione scritta da parte di *Acqua*.

1.8 Descrizione sintetica delle attività

Per una descrizione sintetica delle principali attività a carico dell'*Appaltatore*, si faccia riferimento al seguente elenco:

FASE PRELIMINARE

- Eventuali sopralluoghi e verifiche finalizzate alla pianificazione delle attività a seguito di emissione di *Preliminare di Contratto*;
- programma delle attività;

ATTIVITA' A

- verifica e aggiornamento dei rilievi esistenti;

ATTIVITA' B

- studio e analisi dello stato attuale della rete;
- installazione misuratori mobili di portata clamp-on presso impianti, ove non forniti, e sui punti di rete concordati, per il calcolo del valore obiettivo e per le attività successive di seguito descritte;
- distrettualizzazione e progettazione sotto-zone utili agli step test;

ATTIVITA' C

- acquisizione dati di pressione e portata, negli impianti e nei punti di rete concordati, finalizzati alla calibrazione del modello idraulico;
- verifica, completamento e calibrazione dei modelli idraulici delle reti;
- censimento macro-anomalie ed individuazione proposte risolutive sugli impianti (es. modifiche tarature, sostituzione pompe), sulla rete di distribuzione (es. eliminazione riduzioni di diametro), rilascio eventuali prescrizioni di intervento;

ATTIVITA' D

- attività di step test e ricerca perdite ad obiettivo;
- restituzione di elaborati tecnici (rilievo e restituzione in GIS, relazioni, misure, monografie, report di misure, proposte risolutive finali, modellazione idraulica, etc.) in formato digitale.

1.9 Fase Preliminare - Programma delle attività

A seguito della stipula dell'*Accordo Quadro* con l'*Appaltatore*, *Acqua* emette il *Preliminare di Contratto*, il quale contiene almeno le seguenti informazioni:

- elenco di massima delle attività che saranno oggetto del Contratto Applicativo;
- Identificazione delle aree presso cui effettuare le attività.

A seguito della ricezione del *Preliminare di Contratto*, l'*Appaltatore* è tenuto a:

- 1) redigere entro 60 giorni naturali e consecutivi dalla ricezione (ovvero entro il minor termine di 45 giorni naturali e consecutivi, laddove offerto in sede di gara) un programma definitivo delle attività;
- 2) facoltativamente, effettuare i sopralluoghi nei luoghi indicati nel *Preliminare di contratto*, propedeutici alla redazione del cronoprogramma delle attività.

Acqua, entro 10 giorni dal suo ricevimento, verificherà il programma definitivo delle attività riservandosi la facoltà di chiedere modifiche od integrazioni alle quali l'*Appaltatore* dovrà dare evasione entro 5 giorni successivi.

A seguito di accettazione del Cronoprogramma da parte di *Acqua*, la stessa emetterà il *Contratto Applicativo*, il quale avrà allegato il cronoprogramma approvato e costituirà il principale riferimento per valutare il rispetto delle tempistiche di lavoro.

Resta inteso che il gruppo di lavoro *dell'Appaltatore* coinvolto nell'esecuzione dell'*Accordo Quadro*, ciascuno per le proprie competenze, dovrà attenersi al rispetto del cronoprogramma.

Qualora intervenissero modifiche o varianti autorizzate rispetto alle scadenze vincolanti, ovvero si verificassero variazioni in merito alle durate intermedie, il diagramma dovrà essere subito aggiornato a cura dell'*Appaltatore* e trasmesso ad *Acqua*, in modo che sia sempre possibile una verifica reale ed attendibile della situazione in corso.

La stima dei tempi necessari a completare le singole attività dovrà considerare possibili incertezze e irregolarità operative, ferma restando la scadenza temporale dell'appalto.

Il programma delle attività avrà la forma sintetica di "Diagramma temporale" tipo GANTT, sviluppato come quadro generale d'insieme e per ciascun acquedotto (*Comune*) e per le rispettive fasi lavorative. Per ogni giorno di ritardo nella consegna del programma delle attività sarà applicata la penale P2 prevista all'art. 12 e, comunque, sarà facoltà di *Acqua* risolvere il contratto per un ritardo superiore a 10 giorni nella consegna del cronoprogramma.

Le date di conclusione delle operazioni in campo sono vincolanti per l'*Appaltatore*.

Nel diagramma dovranno anche essere indicate le date in cui fissare gli incontri, presso la sede di **Acqua** o in modalità videoconferenza qualora non fosse possibile svolgere incontri personalmente, funzionali all'aggiornamento e alla verifica del lavoro in corso.

Per consentire un esame preliminare del lavoro eseguito dall'**Appaltatore**, la consegna definitiva degli elaborati dovrà essere preceduta, da una consegna preliminare del GeoDatabase (GDB), così da verificarne la correttezza prima della creazione della restante documentazione.

1.10 Composizione minima del team di progetto e profili professionali.

Il team di progetto dovrà essere composto da una specifica figura, il leader di progetto (ingegnere senior), il quale dovrà coordinare i tecnici specializzati nonché gli altri componenti del team.

La composizione minima del team di progetto oltre a prevedere la figura del leader di progetto dovrà prevedere, altresì, il minimo di n. 2 tecnici specializzati (senior) per tutte le tipologie di attività fino ad un massimo di 5 tecnici specializzati (senior), in grado di ricoprire complessivamente tutte le competenze per i seguenti profili:

- Profilo A - rilievo e restituzione reti;
- Profilo B - modellazione idraulica;
- Profilo C - progettazione distretti e zone di pressione;
- Profilo D - monitoraggio portate e pressioni;
- Profilo E - ricerca perdite.

Si precisa che una stessa figura professionale potrà ricoprire più profili.

Per figure Senior si intendono profili professionali con almeno n. 3 anni di esperienza nell'ambito della ricerca perdite.

Oltre al leader di progetto e al team di progetto, l'**Appaltatore** dovrà mettere a disposizione almeno 2 (due) squadre operative coordinate e supportate dal leader di progetto, composte ciascuna a livello operativo da almeno n. 3 operai specializzati, ferma restando in caso di mancato rispetto del numero minimo, l'applicazione della penale P3 prevista all'art. 12.

Resta inteso che a seconda della tipologia di prestazione l'**Appaltatore** dovrà valutare la supervisione in campo di almeno di uno dei relativi tecnici specializzati del team di progetto o alternativamente del leader di progetto, così come indicati nel numero e nelle modalità nell'offerta tecnica.

Le squadre operative dovranno essere dotate almeno di:

- furgone attrezzato (idoneo anche per percorsi fuori strada);
- tablet/computer portatile con possibilità di accesso al sito web GIS (per il quale verrà fornita da **Acqua** la licenza per il relativo utilizzo) per potersi orientarsi durante la ricerca in campo;
- tecnologie acustiche (asta acustica, correlatore, geofono, noise logger, ecc.);

In caso di lavori in spazi confinati, il personale operativo dovrà possedere le relative abilitazioni o certificazioni secondo quanto previsto dal D.lgs. 81/2008 e dal D.P.R. 207/2011. La documentazione dovrà essere caricata su apposita piattaforma web, tramite del Portale Cantieri Protetti (<https://www.cantieriprotetti.it/sito/>), secondo quanto indicato al successivo articolo.

2 SOPRALLUOGHI E VERIFICHE FINALIZZATE ALLA PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ

Si riportano di seguito informazioni note al momento della redazione del capitolato circa lo stato delle consistenze per ciascun comune oggetto dell'*Accordo Quadro*. Resta inteso che tale stato di consistenze potrebbe subire variazioni e che non vincola in alcun modo *Acqua*.

Tabella n. 2 – Stato di consistenza

Comune	Provincia	Serbatoi	Serbatoi di Rilancio	Stazioni di Rilancio	Pozzi	Km di Rete Idrica	n° di Prese Idriche
Arizzano	Verbania	1	7	/	/	23	860
Ghiffa	Verbania	5	1	1	/	28	1208
Gravellona Toce	Verbania	2	/	3	3	41	3025
Lesa	Novara	6	/	/	3	42	1310
Omegna	Verbania	7	1	5	2	93	6186
Romagnano Sesia	Novara	1	/	/	3	29	1514
San Pietro Mosezzo	Novara	1	/	/	6	27	704
Stresa	Verbania	9	1	/	5	87	2195
Verbania	Verbania	6	2	4	8	200	8325
Vignone	Verbania	1	/	/	3	21	525
		39	12	13	33	591	25852

L'*Appaltatore*, ricevuta da *Acqua* la documentazione disponibile per ciascuna rete idrica, dovrà procedere all'analisi preliminare della rete e potrà chiedere ad *Acqua* ogni chiarimento o delucidazione che dovesse rendersi necessaria.

L'*Appaltatore* è tenuto così ad attuare le seguenti fasi:

- l'accertamento della consistenza delle opere civili e idrauliche, relative al sistema di distribuzione oggetto di studio;
- l'accertamento della consistenza delle apparecchiature idrauliche e di rispondenza sui dati forniti delle apparecchiature elettromeccaniche e di telecontrollo presenti nei singoli impianti;
- l'eventuale ricostruzione e aggiornamento della documentazione di impianto (es. grafici, schemi costruttivi/funzionali, descrizione delle modalità di esercizio);
- l'acquisizione da *Acqua* di eventuale documentazione progettuale relativa ad interventi in corso o di prossima esecuzione sul sistema idrico oggetto di studio;
- l'accertamento e la ricostruzione di uno schema funzionale semplificato piano – altimetrico, che riporti tutti gli elementi caratteristici a far comprendere il funzionamento della rete idrica.

Si precisa che il posizionamento dei siti potrà variare di alcuni metri rispetto alla reale ubicazione, a cui dovrà corrispondere la geolocalizzazione geografica al termine delle relative verifiche e rilievi.

3 VERIFICA E AGGIORNAMENTO DEI RILIEVI ESISTENTI

L'attività è finalizzata alla messa a punto di uno strumento conoscitivo verificato e validato sul campo atto a consentire ad *Acqua*, nel tempo, la gestione ottimale della rete idrica in condizioni di funzionamento ordinarie, straordinarie ed emergenziali grazie a una pronta esecuzione di manovre di sezionamento e regolazione.

La verifica e/o l'identificazione degli elementi costitutivi della rete di distribuzione, dei tracciati, dei diametri e del materiale delle tubazioni viene effettuata per quanto accertabile, in corrispondenza dei pozzetti ispezionabili e per ogni punto ispezionato dovrà essere redatta apposita scheda di rilievo. Nel caso in cui non siano presenti pozzetti ispezionabili, l'*Appaltatore* si impegna ad utilizzare tutta l'attrezzatura utile (cerca chiusini, cerca tubazioni, georadar o equivalenti) per l'individuazione del tracciato della condotta e qualora le metodologie sopra descritte non risultassero sufficienti, *Acqua* potrà dare seguito ad eventuali saggi di verifica.

L'attività comprenderà il tracciato delle tubazioni ed i particolari impiantistici e più specificatamente:

- rilievo fonti idriche (pozzi, sorgenti, prese superficiali), fatta eccezione per la struttura elettromeccanica interna ai manufatti;
- rilievo impianti (serbatoi, vasche, torri, stazioni di rilancio, impianti di trattamento), fatta eccezione per la struttura elettromeccanica interna ai manufatti;
- ricerca e rilievo tubazioni;
- rilievo dei nodi visibili in cameretta;
- rilievo organi d'intercettazione;
- quotatura planimetrica del rilievo;
- rilievo derivazioni servizi (utenze), saracinesche e/o strettoi, fontanelle, idranti, sfiati;
- segnalazione delle eventuali e/o presunte anomalie (malfunzionamenti, perdite urgenti, abusivismo etc.).
-

L'*Appaltatore* dovrà eseguire, in accordo ed autorizzazione di *Acqua*, prove idrauliche di verifica dei rilievi finalizzate al controllo della cartografia e dello schema funzionale che costituiranno la base per i futuri interventi di distrettualizzazione, step test e di efficientamento delle reti ed inoltre provvederà al rilievo fotografico e/o geometrico degli elementi caratterizzanti gli impianti e manufatti finali ed alla strumentazione di misura oltre al censimento di varie anomalie.

In presenza di chiusini di camerette asfaltati, bloccati o di camerette allagate, necessari per la verifica dei tracciati non chiaramente definiti, l'*Appaltatore* procederà come di seguito riportato:

- in caso di chiusini ASFALTATI, valutata con *Acqua* l'inefficacia di metodi alternativi, quest'ultima, previa approvazione, potrà dare seguito ad eventuali riparazioni.
- in caso di chiusini BLOCCATI, l'*Appaltatore* provvederà in autonomia (comprese autorizzazioni da parte degli enti concessionari) all'apertura degli stessi evitandone accuratamente la rottura. In caso di accidentale rottura del chiusino durante le operazioni di sblocco, l'*Appaltatore* darà tempestiva comunicazione ad *Acqua* per consentirne la sostituzione;
- in caso di camerette ALLAGATE che non permettono il rilievo, l'*Appaltatore* potrà provvedere in autonomia (comprese autorizzazioni da parte degli enti concessionari) allo spurgo della cameretta, previa approvazione di *Acqua*.

3.1 RESTITUZIONE DATI IN AMBIENTE GIS

La restituzione digitale delle attività di rilievo in campo dei tracciati delle reti tecnologiche attraverso banche dati in formato GIS, rappresenta per *Acqua* un requisito fondamentale per assicurare il buon esito dell'attività in appalto.

L'*Appaltatore* sarà libero di utilizzare il sistema informativo che ritiene più adatto a tale scopo, a patto che il sistema adottato sia perfettamente compatibile con quello in uso ad *Acqua* (applicativo di tecnologia ESRI – ArcGIS) e che ovviamente soddisfi tutti i requisiti di contenuto e di qualità definiti nel presente capitolato. **Ai soli operatori economici aggiudicatari sarà fornito il documento descrittivo della struttura della banca dati “Specifiche Tecniche”.**

I tracciati delle reti rilevate dovranno essere restituiti in formato GIS secondo le specifiche tecniche indicate in dettaglio nel documento “*Specifiche Tecniche*” nel rispetto delle caratteristiche qualitative in esso contenute. Anche le banche dati, pur non richiedendo l'utilizzo di nessun prodotto CAD o GIS dovranno essere realizzate rispettando il formato dati e l'adesione al modello dati indicati nelle “*Specifiche Tecniche*”.

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

3.1.1 Regole di Acquisizione

La produzione del dato GIS dovrà essere eseguita con l'obiettivo di essere conforme alle “*Specifiche Tecniche*” (fornite esclusivamente all'*Appaltatore*), ovvero rispettando quanto indicato in termini di GeoDatabase:

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

Ferme restando queste congruità e quanto dichiarato dall'*Appaltatore* nella propria offerta, i dati dovranno essere restituiti in ESRI GeoDatabase (Personal o Shape file).

4 VERIFICA, COMPLETAMENTO E CALIBRAZIONE DEI MODELLI IDRAULICI DELLE RETI

L'attività consiste nella verifica ed aggiornamento della modellazione matematica della rete acquedotto, con lo scopo di fornire supporto alle future attività di efficientamento delle reti, degli impianti e per la riduzione delle perdite idriche.

Acqua fornirà:

- i modelli già esistenti delle reti, non aggiornati né calibrati, in formato Epanet o Infoworks;
- il database dei consumi con indicati i consumi medi e la tipologia di utenza;
- le eventuali curve di consumo e i dati di pressione e di portata misurati (se disponibili);
- i dati gestionali: regole di automazione (accensione / spegnimento pompe in funzione di livelli o pressioni registrati), valvole parzializzate, automatizzate, riduttori di pressione, etc;
- i dati relativi alle perdite (se disponibili).

L'*Appaltatore* dovrà sviluppare l'attività seguendo le fasi descritte di seguito.

I dati relativi al rilievo della rete dovranno essere importati in automatico su idoneo software di calcolo per la simulazione della rete.

Il software utilizzato per la creazione dei modelli e delle simulazioni richieste dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- capacità di interfacciarsi con il GIS aziendale e di importazione della cartografia della rete di acquedotto (shapefile);
- calcolo idraulico a moto vario;
- capacità di calcolo anche per reti molto estese e almeno pari a 500 km.

12

Nell'ambiente di calcolo, sul modello geometrico della rete, dovranno essere effettuate le seguenti attività:

- verifiche topologiche: controllo connettività rete;
- inserimento dati relativi ai pozzi e serbatoi;
- inserimento delle logiche di automazione e delle tarature di funzionamento degli impianti;
- inserimento dati consumi e assegnazione domanda media;
- definizione dei coefficienti di scabrezza;
- acquisizione di misure di pressione, finalizzate alla calibrazione dei modelli.

La simulazione dovrà rappresentare uno scenario su uno o più giorni in diverse condizioni di funzionamento della rete fino ad un massimo di una settimana (7 giorni).

I modelli dovranno essere consegnati ad *Acqua* in formato “.wspt” o analoghi, completi di tutte le informazioni utili per rielaborare il modello. *Acqua* si riserva in ogni caso, alla stipula dell'*Accordo Quadro*, di indicare eventuali formati differenti.

La fase di calibrazione, verifica che il modello elaborato riproduca il funzionamento reale della rete, imponendo i dati dinamici della rete (pressione e portata) acquisiti nella precedente campagna di monitoraggio, con l'intervallo di campionamento massimo pari a 5 minuti.

In particolare, nelle sezioni monitorate, le portate calcolate dal modello, dovranno essere congruenti in termini quantitativi e qualitativi con quelle registrate dai misuratori di portata e pressione nelle stesse configurazioni di funzionamento.

Rimane a cura dell'*Appaltatore*, qualora in fase di calibrazione non vengano ottenuti i risultati previsti (cfr. Verifiche modello idraulico), 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 idrica dovrà essere di buona qualità e tali da consentire di:

- analizzare il comportamento della rete dal punto di vista idraulico funzionale;
- individuare zone con sospetta presenza di perdita;
- verificare criticità sulla rete di distribuzione causata da valvole chiuse, forti riduzioni, ecc.
- individuare eventuali interventi di ottimizzazione idraulica ed energetica, definirne priorità e costi nella configurazione di rete e di utenza attuale e futura;
- individuare e progettare gli eventuali distretti idrici permanenti;
- prevedere l'inserimento di dispositivi per un'eventuale gestione ottimale delle pressioni.

5 MONITORAGGIO PRESSIONI E PORTATE

L'attività di monitoraggio delle pressioni e portate è propedeutica alla calibrazione del modello idraulico, alla realizzazione degli interventi di distrettualizzazione ed al controllo delle pressioni. L'*Appaltatore*, prima di procedere alla verifica e completamento del modello, dovrà produrre uno

studio nel quale siano individuati i punti di monitoraggio delle portate e delle pressioni necessari per la successiva calibrazione del modello stesso.

A seguito del confronto con la Direzione Tecnica, l'**Appaltatore** dovrà produrre un elaborato grafico (esempio dwg, shp, kml), 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. Nell'elaborato grafico dovranno essere specificati il punto medio (rappresentativo della pressione media della rete) e il punto critico o i punti critici della pressione di rete. La posizione e il numero dei punti di misura proposti dall'**Appaltatore** dovranno essere autorizzati da **Acqua**.

L'**Appaltatore** potrà prevedere un numero maggiore di punti rispetto a quanto appresso consigliato, senza però poter pretendere da **Acqua** ulteriori compensi o maggiorazioni.

Tabella n. 3 - numero di punti per misura

Misura	Numero minimo di punti
Portata	1 ogni distretto o frazione
Pressione	3 punti di misura per singola zona o frazione
Pressione per la ricerca dei transitori	1 su ogni impianto

Per ogni punto (di pressione e portata) dovrà essere realizzata 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.
- segnaposto .shp o .kml

Eventuali deroghe al numero minimo sopra indicato potranno essere concesse da **Acqua** tramite richiesta scritta e motivata dell'**Appaltatore**. Le misure saranno effettuate nelle postazioni indicate all'interno del programma delle attività. Ogni monitoraggio dovrà avere una durata minima di 7 giorni.

La strumentazione potrà essere installata anche presso gli impianti, previa autorizzazione di **Acqua**. I file delle registrazioni delle misure in formato .csv o .xls, saranno consegnati alla Direzione Lavori insieme ai rapporti di misura.

Acqua potrà non accettare le misure di portata e pressione eseguite dall'**Appaltatore** qualora queste dovessero risultare, a suo insindacabile giudizio, non coerenti o non conformi alle prescrizioni del presente capitolato.

La manutenzione, la riparazione e nei casi di necessità, la sostituzione degli strumenti, sono a carico dell'**Appaltatore** che è comunque vincolato a fornire il risultato richiesto.

Si precisa che l'**Appaltatore** dovrà tener conto dei rischi, a suo carico, derivanti dal danneggiamento degli strumenti e dalle conseguenti difficoltà di acquisizione dei dati.

5.1 Monitoraggio delle pressioni

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

Per le misure di pressione dovranno essere impiegati strumenti a celle di pressione con fondo scala adeguato alle pressioni di esercizio ed alle sovrappressioni che potrebbero generarsi in rete, dotati di data logger per la registrazione dei dati. Il campo di funzionamento minimo richiesto è 0-20 bar, con precisione di 0.1% del fondo scala (FS).

Registrazioni in continuo dei valori di pressione con intervallo compreso tra 1 e 5 minuti, a scelta di *Acqua*, per una durata minima di 7 giorni consecutivi.

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 100 volte al secondo, per una durata minima 48 ore. Il sensore di pressione dovrà avere un campo di funzionamento minimo 0-35 bar ed un'accuratezza $\pm 0.25\%$.

Le misure di pressione potranno essere acquisite su idranti sopra suolo, fontanelle pubbliche o nicchie di utenze, senza però creare disservizio.

La strumentazione deve essere alimentata a batteria (non è prevista la fornitura di energia elettrica).

Sono a carico dell'*Appaltatore* le operazioni di:

- noleggio, installazione manutenzione e rimozione delle apparecchiature;
- gestione interferenze con il traffico veicolare;
- acquisizione dei dati grezzi;
- elaborazione dati.

5.2 Monitoraggio delle portate

Il monitoraggio dovrà acquisire i dati di portata, la variazione durante la giornata (in particolare la portata notturna in litri/ora durante l'ora concordata con *Acqua* per l'analisi della portata notturna) e durante i diversi giorni della settimana. Registrazioni in continuo dei valori di portata con intervallo compreso tra 1 e 5 minuti, a scelta di *Acqua*, per una durata minima di 7 giorni consecutivi. Per le misure dovranno essere impiegati strumenti di adeguata precisione di tipo "clamp on" con tecnologia di sensori a ultrasuoni con tempo di transito o di tipo elettromagnetico a inserzione (nel tubo), mediante presa in carico. La precisione minima richiesta è dell'ordine $\pm 1\%$ tipica ed il campo di velocità (bidirezionale) va da -12,2 a 12,2 m/s. La strumentazione deve essere alimentata a batteria (non è prevista la fornitura di energia elettrica) e la posizione d'installazione dovrà privilegiare strutture esistenti (impianti, pozzetti, ecc.).

Sono a carico dell'*Appaltatore* le seguenti operazioni:

- noleggio, installazione, configurazione, manutenzione e rimozione delle apparecchiature;
- gestione interferenze con il traffico veicolare;
- acquisizione dei dati dei dati grezzi, elaborazione e verifica della qualità dei dati;
- fornitura dei dati e di una relazione di sintesi.

Acqua si riserva di effettuare una verifica a campione dei dati registrati dagli strumenti di misura.

6 CENSIMENTO MACROANOMALIE E INDIVIDUAZIONE PROPOSTE RISOLUTIVE

Per ognuno dei *Comuni* oggetto di intervento/*Contratto Applicativo* (ad esclusione del *Comune* di Verbania) l'*Appaltatore* dovrà effettuare un'analisi delle prestazioni del sistema, censendo le criticità presenti, valutandone le cause e le possibili soluzioni. In particolare, dovranno essere individuate eventuali anomalie o carenze della rete in termini di sovra utilizzo delle fonti, presenza di pressioni non ottimali, gestione non ottimale dei rilanci e dei serbatoi, presenza di differenze piezometriche notturne non ascrivibili a consumi di utenza, presenza di prelievi temporanei non conosciuti, la presenza e la verifica di utenti con consumi continui.

L'*Appaltatore* dovrà svolgere un'attività di monitoraggio finalizzata a calcolare il rendimento totale (motore + pompa) di un impianto di sollevamento. Le grandezze da monitorare sono:

- misura di portata sui collettori di spinta;
- misura di pressione a monte di eventuale organo di manovra della pompa;
- misura di pressione a valle di eventuale organo di manovra della pompa;
- livello della vasca di aspirazione (nel caso possa incidere sulle prevalenze in gioco);
- misura delle grandezze elettriche e del consumo delle macchine.

Utilizzando il monitoraggio dovrà essere calcolato il rendimento dell'impianto e individuata una eventuale proposta di efficientamento.

Nel caso in cui il pompaggio sia composto da più pompe che lavorano in parallelo, le misure dovranno essere effettuate in più configurazioni di funzionamento, da concordare preventivamente con *Acqua*.

L'analisi del rendimento dovrà essere eseguita su:

- n. 2 o più impianti per *Comune*, scelti in accordo con *Acqua*;

L'*Appaltatore* provvederà al rilascio di prescrizioni per l'esecuzione di interventi necessari all'efficientamento delle reti (ad esempio suddivisione in sottozone) e sulle anomalie riscontrate, con una stima budgettaria degli interventi proposti.

7 STEP TEST

Si intende per step test l'effettuazione di operazioni di sezionamento provvisorio della rete di un distretto, allo scopo di verificare la variazione delle portate in ingresso a seguito delle separazioni effettuate per identificare la distribuzione dei consumi notturni all'interno della rete, ridurre la zona da indagare con strumenti elettroacustici e quantificare i valori di portata notturni per singola porzione di rete. Queste operazioni potranno essere eseguite con le modalità indicate dalla Direzione dei Lavori di *Acqua* allo scopo di minimizzare i disservizi all'utenza (vedi art. 7.1).

La voce prevede la progettazione, la validazione della fattibilità in campo, l'esecuzione compresa eventuali misure e la restituzione dei report.

L'*Appaltatore* provvederà a:

- a) Analizzare la cartografia disponibile e definizione dei nodi di alimentazione, di chiusura (confini) ed eventualmente di uscita;
- b) Individuazione cartografica delle sottozone per lo step-test e delle saracinesche di confine da manovrare, tenendo conto dei seguenti criteri:

- definire zone con una estensione ottimale orientativamente <10 Km. Potranno essere anche considerate zone con dimensioni differenti allo scopo di rispettare i confini di singole aree di distribuzione già delineate;
 - ridurre al massimo il numero di saracinesche di confine da chiudere;
 - individuare le condotte di alimentazione della zona e delle valvole di confine in modo da minimizzare le perturbazioni all'attuale regime idraulico;
 - assegnare un codice identificativo sia per le sottozone che per le relative chiusure.
- c) Individuare dei punti per il controllo della pressione o di idranti per prove a spot;
- d) Censire e verificare la manovrabilità (manovre effettuate dall'**Appaltatore** previa autorizzazione del gestore) e la tenuta idraulica delle saracinesche di confine;
- e) Rilasciare prescrizioni per l'esecuzione interventi necessari alla realizzazione delle sottozone.

7.1 Esecuzione step test

L'attività prevederà:

- a) Opportuna riunione di coordinamento con il responsabile di **Acqua** per la pianificazione delle attività (data, ora e modalità)
- b) Installazione e messa in registrazione dell'eventuale strumentazione di pressione e portata, acquisizione valori di portata immessa in rete;
- c) Chiusura delle valvole di confine da parte dell'**Appaltatore** (con la possibile supervisione **di Acqua**) del 1° passo, al termine delle operazioni si osserveranno 15 minuti di attesa, al fine di valutare l'eventuale abbassamento della portata dovuto all'isolamento dell'area. La chiusura del passo verrà verificata dall'abbassamento di pressione registrato nei data logger. Nel caso fosse ritenuto necessario, si potrà procedere all'apertura di un idrante o di uno scarico di fondo. Il passo risulterà validato se si registrerà l'abbassamento di pressione dovuto all'isolamento idraulico o se all'apertura dell'idrante non verranno registrate significative variazioni della portata istantanea in nessuno dei punti di alimentazione.
- d) Chiusura passi successivi dal 2° al n-esimo con le medesime modalità.
- e) Riapertura progressiva dei passi, dal n- esimo.

A discrezione **di Acqua**, lo step test potrà essere eseguito in orario notturno con chiusura totale, in orario diurno modificando i confini di alimentazione o tramite l'acquisizione di misure sui nodi di connessione delle aree. Riveste carattere di priorità predisporre ed apporre, con anticipo di almeno di 48 ore ad ogni azione di interruzione del servizio idrico, appositi avvisi cartacei nelle aree interessate (secondo la modalità e con modello cartaceo predisposto da **Acqua**), atti ad avvisare le utenze idriche sulla data e la durata dell'interruzione (penale P4 prevista all'art. 12).

8 RICERCA PERDITE

8.1 Individuazione del livello di perdita recuperabile

Per ogni singolo **Comune**, verrà individuato da **Acqua** un valore di perdita recuperabile e la compensazione dell'attività svolta sarà in base alla percentuale dell'obiettivo raggiunto (vedi art. 9.5 e Appendice A).

I valori di portata, necessaria per ottenere i valori di riferimento e aggiornare il valore obiettivo della ricerca perdite, potranno essere forniti da **Acqua** attraverso la propria strumentazione oppure acquisiti dall'**Appaltatore**, a propria cura e spese, su richiesta specifica **di Acqua**, mediante installazione di misuratori di portata mobile clamp-on. Lo stesso avverrà, a lavorazioni ultimate, in fase di verifica di raggiungimento del risultato.

Il valore obiettivo di perdita recuperabile verrà calcolato sulla base dell'analisi della portata notturna secondo la metodologia indicata dal *Water Loss Specialist Group* dell'*International Water Association*. Il valore dalla portata minima notturna MNF (Minimum Night Flow) viene determinato sulla base della Raccomandazione Europea del 2015 sulle buone pratiche di gestione delle perdite (pagina 51 del *Main Report*): *EU Reference document Good Practices on Leakage Management WFD CIS WG PoM* (link [Good Practices on Leakage Management - Main Report Final.pdf \(europa.eu\)](#)) e più in dettaglio dai calcoli proposti dal Gruppo di lavoro "Consumi notturni" del *Water Loss Specialist Group* dell'IWA. La procedura IWA, adottata per la stima del valore obiettivo di perdita recuperabile, tiene conto delle varie componenti della portata minima notturna: i consumi legittimi notturni degli utenti collegati alla rete, gli usi notturni eccezionali e le perdite di sottofondo non recuperabili. Per ogni rete da sottoporre ad indagine, verrà acquisita la portata immessa in rete per almeno 2 giorni consecutivi.

Il valore della portata minima di riferimento "baseline" verrà acquisito nei giorni precedenti all'inizio attività di ricerca perdite nelle ore di minor consumo, indicativamente tra le 03:00 e le 04:00 di notte. Il valore della portata minima di post attività verrà acquisito al termine di tutti gli interventi di ottimizzazione della rete e riparazione delle perdite, nelle ore di minor consumo, indicativamente tra le 03:00 e le 04:00 di notte.

Dai dati ricevuti di misurazione delle portate, **Acqua** aggiornerà le tabelle indicanti i valori di perdita per ogni singolo **Comune**, già allegate al presente CSA con stima generica (appendice C).

Il valore obiettivo sarà comunque calcolato da **Acqua** prima dell'inizio dell'attività di ricerca perdite.

In caso di mancato ritrovamento perdite, verrà applicata la penale P5, di cui al successivo articolo 12.

8.2 Svolgimento del servizio di ricerca perdite

L'**Appaltatore** dovrà procedere alla ricerca delle perdite occulte su tutta la rete acquedotto oggetto dell'appalto utilizzando strumentazione per la loro localizzazione con metodologie non distruttive (non sono consentiti scavi). Il servizio dovrà essere svolto mediante apparecchiature elettroacustiche (geofono, correlatore), oppure con tecniche di efficacia equivalenti o superiori se preventivamente autorizzate da **Acqua**. Le tecniche o le apparecchiature utilizzate dovranno essere le migliori in funzione del contesto ambientale, del materiale costituente le reti da monitorare e del tipo di suolo.

In caso di segnalazioni di perdita su pavimentazioni pregiate, in centro storico o in tutti quei contesti ove risultino difficoltosi interventi di scavo o di regolazione/limitazione del traffico, l'**Appaltatore** dovrà garantire un alto grado di accuratezza nell'individuazione e localizzazione della perdita utilizzando tecnologie specifiche da definirsi caso per caso.

In particolare, la procedura standard da seguire sarà la seguente:

- preascolto di tratta con distanza misurata sulla tubazione non superiore a 70 m circa e inferiore a 50 m nel caso di tubazioni in materiali plastici;
- applicazione del metodo di correlazione;
- localizzazione di precisione tramite geofono.

Eventuali deroghe alla procedura succitata, dovranno essere autorizzate da **Acqua**.

Successivamente alla localizzazione della perdita, che verrà segnata sul suolo con vernice spray di colore blu se in presenza di asfalto, oppure con altro metodo per una facile e duratura individuazione se in presenza di pavimentazione stradale di pregio, dovrà essere compilata una monografia

contenente tutti i dati necessari affinché risulti immediatamente individuabile per la successiva riparazione (intervento a cura di **Acqua**), mediante misurazione riferita a capisaldi stabili (spigoli fabbricati, recinzioni, pozzetti, altro) e contenente le seguenti indicazioni:

- **Comune**;
- numerazione progressiva della perdita per ogni singolo acquedotto;
- data di rilevamento;
- via e numero civico;
- coordinate X, Y, Z in sistema di riferimento scelto da **Acqua**;
- tipo di perdita (su tubazione rete, allacciamento, saracinesca, idrante, strettoio, ecc.);
- materiale rete/presa (acciaio, ghisa, polietilene, pvc, ecc);
- diametro rete/presa;
- inquadramento su google e schema (distanze misurate da punti fissi) per localizzare inequivocabilmente la perdita e segnaposto kmz;
- report fotografico con inquadramento area e zoom sul punto della perdita evidenziato dalla vernice;
- stima del grado di urgenza per la riparazione;
- eventuali note;
- data;
- firma operatore.

Settimanalmente l'**Appaltatore** dovrà restituire ad **Acqua** un "Report" (in formato digitale) contenente:

- planimetria con i punti di ascolto, le perdite rilevate, le eventuali anomalie fisiche e/o cartografiche riscontrate;
- le schede monografiche delle perdite rilevate;
- documentazione di ogni correlazione eseguita che attesti i dati caratteristici della ricerca (ad es. il giorno, l'ora, il luogo di intervento).

Le perdite palesi e tutte le situazioni che possono arrecare danni ad **Acqua** o a terzi dovranno invece essere segnalate immediatamente e per tali segnalazioni l'**Appaltatore** non potrà chiedere alcun tipo di remunerazione.

L'Appaltatore, in caso di riscontro di eventi anomali (perdita occulta di rete idrica o allacci abusivi di utenze ecc), è tenuto a segnalare tempestivamente ad **Acqua** eventuali criticità riscontrate tipo, presenza di perdite importanti (forti rumori, vibrazioni), perdite visibili, connessioni d'utenza anomale (contatori fermi, sporchi, possibili frodi).

È facoltà di **Acqua**, senza il riconoscimento di alcun costo aggiuntivo, segnalare all'**Appaltatore** eventuali anomalie improvvise e di emergenza, al fine di concentrare l'attività dell'**Appaltatore** su tali zone per la risoluzione tempestiva delle anomalie.

Le reti e gli organi dell'acquedotto (saracinesche, idranti, valvole di derivazione nel sottosuolo, ecc) sono di norma installati sulle viabilità comunali e/o provinciali e/o statali, all'interno di centri urbani, in aree di sosta, zone a traffico limitato, mercati rionali, strade ad elevata percorrenza, aree campestre, ecc. **L'Appaltatore**, prendendo atto di dove dovrà svolgere le indagini, non potrà pretendere compensi maggiori o indennizzi superiori in funzione del contesto ambientale ove si ritroverà ad operare.

I controlli dovranno essere effettuati su condotte in esercizio, limitandosi all'apertura di chiusini stradali contenenti organi di manovra o impianti di acquedotto, per il posizionamento di sensori e/o strumentazione idonea allo scopo di ricercare le perdite.

8.3 Riparazione delle perdite (a carico di *Acqua*)

Acqua provvederà alla riparazione delle perdite segnalate dall'*Appaltatore* secondo le indicazioni riportate sulle singole schede monografiche.

Qualora non sia possibile procedere in tempi brevi alla riparazione delle perdite individuate, per il calcolo del bilancio idrico verrà comunque effettuata una stima delle portate relative alle perdite non riparate, assumendo l'entità delle perdite su allaccio pari a 0,3 l/s e su condotta 0,8 l/s.

L'*Appaltatore*, senza pretendere ulteriori compensi, dovrà:

- segnalare prima della riparazione delle perdite, la necessità di eventuali modifiche di taratura degli impianti o alla risoluzione di eventuali colpi d'ariete, in modo da evitare il riformarsi di nuove perdite;
- procedere alla successiva verifica strumentale sui tratti di rete riparati, per accertarsi dell'assenza di ulteriori perdite e verificare la qualità della riparazione, fino ad un massimo del 5% della lunghezza di estensione della rete.

9 VERIFICHE DOCUMENTAZIONE PRODOTTA

Acqua, accerta i contenuti e i formati previsti, comunicandone il buon esito all'*Appaltatore* ovvero richiedendo, se necessario, eventuali modifiche e/o integrazioni.

9.1 Verifiche rilievo

Saranno condotti controlli di tipo formale (per verificare la completezza e congruenza dei dati).

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

- numerazione - la numerazione delle schede dovrà corrispondere alla codifica dei manufatti indicata in planimetria;
- completezza – ogni scheda conterrà tutti i dati richiesti;
- correttezza – tutti i dati rilevati, numerici e testuali, dovranno risultare corretti e veritieri.

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

Acqua si riserva di effettuare in qualsiasi momento verifiche a campione sui rilievi effettuati in campo dall'*Appaltatore*.

Le tolleranze ammesse in fase di verifica dei rilievi sono le seguenti:

- per la posizione, ± 2 cm, fino ad un massimo ammissibile di ± 5 cm
- per la quota altimetrica, ± 2 cm, fino ad un massimo ammissibile di ± 5 cm

L'*Appaltatore* dovrà assicurare la disponibilità, entro i tempi contrattuali di consegna definitiva, alla correzione, all'integrazione e, ove occorra, al rifacimento di tutte quelle parti che, oggettivamente, risultassero incomplete o errate, il tutto senza ulteriori aggravii per *Acqua*.

9.2 Verifiche modello idraulico

La calibrazione si intenderà raggiunta quando la coincidenza tra risultati registrati e risposta del modello rientrerà in un margine di errore che *Acqua* riterrà accettabile. Relativamente ai margini di accettazione, la calibrazione del modello si intenderà raggiunta quando i risultati del modello risulteranno allineati con i valori registrati in campo, entro i margini di errore di seguito definiti:

- portate: da +10% a -10% rispetto ai valori registrati;
- pressioni: da +0.3 bar a -0.3 bar;
- coerenza dello sviluppo della curva di portata con l'andamento dei consumi.

Eventuali deroghe ai limiti sopra indicati potranno essere concesse da *Acqua* su richiesta scritta e motivata dell'*Appaltatore* e solo per cause di forza maggiore.

Rimane a cura dell'*Appaltatore*, qualora in fase di calibrazione non vengano ottenuti i risultati previsti, l'integrazione o l'eventuale ripetizione della campagna di misure di pressione e/o portata, o la ricerca delle anomalie, entro i termini contrattuali. *Acqua* si riserva di concordare in forma scritta una tempistica massima entro cui risolvere le anomalie.

9.3 Verifica banca dati

Acqua utilizzerà una serie di strumenti informatizzati di controllo dei dati consegnati basati sul formato ESRI GeoDatabase secondo quanto indicato in dettaglio nel documento “*Specifiche Tecniche*” che sarà trasmesso all'*Appaltatore*.

9.4 Verifiche delle perdite occulte individuate.

Nel caso in cui in fase di riparazione e ritrovamento della perdita occulta segnalata dall'*Appaltatore*, non abbia riscontro materiale o per la riparazione necessitasse un'estensione dello scavo per una distanza superiore a 2 metri dal punto indicato, sarà addebitato all'*Appaltatore* (per ogni intervento) un onere forfettario pari ad € 500,00 (euro cinquecento/00), a titolo di parziale rimborso delle spese sostenute da *Acqua* per lo scavo, rinterro e ripristino (vedi art. 12 punto P.6).

Tale addebito sarà contabilizzato a fine servizio, qualora il numero di anomalie (perdite segnalate non esistenti o distanti più di 2 metri dal punto indicato) superi l'8% del numero totale delle perdite occulte trovate per ogni singolo *Comune*.

9.5 Verifica del valore obiettivo per la ricerca perdite

Obiettivo di *Acqua* è la riduzione del 80% della portata di perdita recuperabile per ogni *Comune*. Il valore di perdita recuperato dall'attività di ricerca perdite sarà confrontato con il valore previsto di perdita recuperabile e se:

- il valore di perdita recuperato risulterà \leq al 30% del valore obiettivo previsto di perdita recuperabile; l'attività NON sarà ritenuta accettabile;
- il valore di perdita recuperato risulterà $>$ del 30% e \leq al 80% del valore obiettivo previsto di perdita recuperabile; verrà riconosciuto un compenso proporzionale;
- il valore di perdita recuperato risulterà $>$ al 80% del valore previsto di perdita recuperabile; l'obiettivo si ritiene raggiunto e sarà riconosciuto l'intero importo, oltre alla premialità prevista (vedi appendice A).

Per i *Comuni* con impianti sprovvisti di misuratori di portata istantanea e per i quali non sarà possibile l'installazione di misuratori di portata mobile, sarà considerato il bilancio idrico annuale definito dalla differenza fra il volume immesso in rete e il volume erogato.

Qualora il risultato raggiunto non sia soddisfacente, l'*Appaltatore* potrà richiedere di effettuare accertamenti aggiuntivi per i quali sarà concordata una congrua tempistica. Alla fine di tali

accertamenti, sulla base delle misure effettuate, saranno riverificati i valori di perdita recuperati e di conseguenza definito il compenso economico. In caso di mancato raggiungimento dell'obiettivo, non sono previsti compensi per accertamenti aggiuntivi né tantomeno per l'apposizione di strumentazione di misura.

Qualora infine l'**Appaltatore** ritenga che il valore obiettivo non possa essere raggiunto solo con la riparazione delle perdite di rete ma siano necessari interventi più complessi e articolati (es. presenza di perdite su tubazioni private, presenza di utenze senza contatore, ecc.) dovrà esserne data evidenza con perizie complete di misure e dati oggettivi, i cui costi sono considerati compresi negli oneri a carico dell'**Appaltatore** senza pagamenti aggiuntivi.

10 ELABORATI DA RESTITUIRE

I documenti e gli elaborati che l'**Appaltatore** è tenuto a restituire per il sistema idrico oggetto dell'appalto, hanno lo scopo di esporre ad **Acqua** i risultati ottenuti.

L'**Appaltatore** dovrà attenersi scrupolosamente alle richieste evidenziate nei successivi paragrafi, avvertendo che gli elaborati redatti non in conformità alle specifiche, ovvero incompleti degli elementi richiesti, saranno restituiti per rifacimento e/o completamento, senza alcun onere per **Acqua**.

La documentazione da restituire in formato digitale - attraverso piattaforma cloud, creata e gestita dall'**Appaltatore**, senza alcun costo aggiuntivo per **Acqua** e visibile in ogni momento da parte della medesima **Acqua**, comprenderà almeno:

- 1) **Programma delle attività** eseguite (art. 1.9) – Il programma delle attività dovrà essere verificato a consuntivo con l'indicazione delle date e dei tempi impiegati.
- 2) **Relazione tecnica illustrativa** – Relazione delle diverse fasi relative alla verifica ed aggiornamento dei rilievi esistenti, all'aggiornamento, completamento e calibrazione dei modelli, ai sopralluoghi per la verifica delle macroanomalie e delle proposte di efficientamento, all'attività di ricerca perdite. La relazione dovrà descrivere sinteticamente le attività svolte per ciascuna fase del lavoro, il personale e i mezzi impiegati, le eventuali difficoltà incontrate e le modalità operative utilizzate. Conterrà l'elenco e la descrizione dei singoli elaborati di restituzione con tutte le avvertenze, note e commenti, che si riterranno utili per una migliore e più completa comprensione del lavoro svolto o dei risultati ottenuti.
- 3) **Planimetria generale della rete rilevata** - La planimetria sarà predisposta per la stampa in scala 1:5.000. Ogni tavola di questa planimetria dovrà necessariamente evidenziare i seguenti elementi:
 - a. il tracciato completo, a linea singola, dei condotti afferenti ai pozzetti rilevati;
 - b. tutti i manufatti oggetto di rilievo distinti per tipologia;
 - c. la cartografia comunale;
 - d. la toponomastica stradale principale.
- 4) **Planimetria di dettaglio della rete rilevata**. La planimetria di dettaglio della rete sarà predisposta per la stampa in scala 1:1.000 o 1:1500 o 1:2000 a seconda della dimensione del territorio e della consistenza della rete e degli elementi grafici. Ogni tavola di questa planimetria dovrà necessariamente evidenziare i seguenti elementi cercando di trovare la soluzione di stampa migliore per evitarne la sovrapposizione:
 - a. il tracciato completo, a linea singola, dei condotti;
 - b. i testi (etichette) indicanti geometrie e dimensioni caratteristiche della sezione di ogni condotto;

- c. tutti i manufatti oggetto di rilievo (camerette d'ispezione, manufatti speciali, scarichi in corsi d'acqua, stazioni di pompaggio, etc..) identificati dal relativo codice (etichette) e distinti per tipologia;
 - d. tutti i nodi, ancorché non ispezionati o non esistenti, inseriti sulla rete per garantire il rispetto del modello archi-nodi, identificati dal relativo codice (etichette);
 - e. la cartografia aerofotogrammetrica comunale;
 - f. la toponomastica stradale di dettaglio.
- 5) **GeoDatabase**; Il file sarà redatto secondo quanto indicato nel documento "Specifiche Tecniche" (art. 3.1).
- 6) **Schema funzionale delle reti**; Lo schema funzionale dovrà riportare tutti gli elementi necessari a comprendere il funzionamento della rete idrica e dovrà essere restituito in formato .dwg ed in copia .pdf. Dovranno essere riportati i punti di alimentazione, uno schema sintetico delle condotte di adduzione e distribuzione, le fonti interne al sistema (pozzi, sorgenti, etc.) ovvero i punti di contatto con le fonti esterne. Per ogni rete di distribuzione e/o zona dovrà essere indicato il punto critico costituito dall'utenza idraulicamente più sfavorita. In particolare, dovranno essere indicati in uno schema sviluppato altimetricamente:
- a. i punti di misura;
 - b. le risorse interne ed esterne al sistema, con una simbologia dedicata per distinguere le risorse interne ed esterne;
 - c. i serbatoi presenti;
 - d. le stazioni di pompaggio con indicazione del numero di pompe in esercizio (comprese quelle a scorta attiva) ed i relativi settaggi;
 - e. dispositivi tipo riduttori di pressione/ sostegno monte ed il relativo settaggio;
 - f. saracinesche di confine o delimitazione di zone e distretti con indicazione dello stato (chiuse/aperte/parzializzate);
 - g. punti critici.
- Per ogni elemento indicato dovrà essere riportata la relativa quota altimetrica. Per i serbatoi si riporterà la quota di fondo indicando anche l'altezza massima invasabile corrispondente alla quota di sfioro es. 250+4 indica che la quota di fondo del serbatoio è 250 m s.l.m. lo sfioro si trova a 4 metri sopra la quota del fondo serbatoio
- 7) **Monografie dei manufatti rilevati**. Per ogni cameretta di ispezione indagata, dovrà essere generata e fornita in formato (.pdf) un documento (scheda monografica di una o più pagine) in formato A4 rappresentativa dei dati rilevati in campo, riassunti e organizzati in modo razionale (comprendente documentazione fotografica dedicata e identificativa di posizione planimetrica e caratteristiche interne) (Appendice B).
- 8) **Misure rilevate in campo**. Per ogni strumento installato, l'*Appaltatore* al termine della campagna di misure è tenuto a consegnare una relazione di sintesi descrittiva della campagna effettuata, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:
- a. descrizione del sito di installazione;
 - b. data di installazione e di rimozione;
 - c. date di scarico dati;
 - d. copie dei reportini di scarico;
 - e. cenni su eventuali problemi riscontrati, anomalie, malfunzionamenti, etc.
- 9) **Grafici di calibrazione**. (vedi art. 4 e 9.2);
- 10) **Modelli delle reti**. Calibrati in formato indicato da *Acqua* (art.4);
- 11) **Libretto delle misure**. Libretto di pressione e di portata (file .csv o .xls) e relative monografie;

12) **Predisposizione del libretto di step test e tavole grafiche.** L'*Appaltatore* dovrà produrre una relazione in cui dovranno essere indicati:

- a. gli interventi preliminari per l'esecuzione dello step-test (sostituzione saracinesche, riportare in quota chiusini sotto asfalto, ripristino misuratore di portata fisso o messa in luce tubazione per esecuzione della misura a spot);
- b. la predisposizione del libretto di step-test con indicati:
 - i. in planimetria le sottozone e le saracinesche di confine con il codice identificativo, correlato del riepilogo dei dettagli: identificativo, ubicazione (via/incrocio), diametro e materiale. Il formato richiesto è .shp e copia in .pdf;
 - ii. in un report fotografico le saracinesche da manovrare, per la rapida individuazione del nodo (minimo inquadramento vie etc., pozzetto e saracinesca marcata);
 - iii. la procedura di esecuzione degli step test (punti di alimentazione da monitorare; eventuale sospensione erogazione da altri nodi, sequenza di chiusura saracinesche di confine, prove da eseguire per la validazione delle sottozone). L'*Appaltatore*, a conclusione dell'esecuzione degli step test, dovrà prevedere un report in cui venga descritta l'attività ed i risultati con le relative tavole grafiche.

13) **Monografie delle perdite occulte individuate.** (Vedi art. 8.2);

14) **Planimetria.** Planimetria con indicazione dei punti di ascolto, le perdite rilevate e le eventuali anomalie fisiche e/o cartografiche riscontrate a seguito della localizzazione delle perdite (art. 8.2);

15) **Report di analisi di efficienza energetica.** L'*Appaltatore* dovrà produrre una relazione di analisi dell'efficienza energetica, per ognuno degli impianti concordati con *Acqua*, che contenga almeno:

- a. Schema impianto (riproduzione grafica semplificata, contenente tutti i dettagli tecnici come n° di pompe, eventuali vasche, livelli e volumi etc.);
- b. Dati caratteristici delle singole pompe (tipologia, portata, prevalenza, potenza);
- c. Descrizione delle modalità operative adottate e del n° di pompe in esercizio;
- d. Censimento di eventuali anomalie (strozzature, problemi giranti etc.)
- e. Libretto delle misure acquisite in contemporanea sulle singole pompe e sul sistema totale, portata, pressione, assorbimento energetico (potenza, cos fi, etc.)
- f. Risultati analisi in termini prestazionali – EnPI (Energy Performance Indicator) e comparazione con i dati di letteratura. Per ogni sistema, per le diverse modalità di utilizzo previste dovrà essere calcolata l'efficienza in termini di costo per volume prodotto (KWh/m³, €/m³, kWh/m³*100m).

Le eventuali soluzioni di efficientamento proposte dovranno tenere conto della variazione delle condizioni di contorno dovute alle attività di ottimizzazione della rete (esempio riduzione della portata da immettere in rete e della pressione).

16) **Relazioni idrauliche di ottimizzazione.** Relazioni idrauliche con indicato l'elenco degli interventi di ottimizzazione idraulica, energetica proposti ed eventuali macro-anomalie e una stima budgettaria degli interventi proposti. L'*Appaltatore*, completato e calibrato il modello idraulico, dovrà produrre una relazione denominata "Piano di ottimizzazione" nella quale saranno contenute le criticità riscontrate, le linee guida da seguire e le opere da realizzare per ottimizzare il funzionamento di reti e impianti con una stima budgettaria degli interventi proposti.

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

Si rimanda all'Appendice B – Schede rilievi per ulteriori dettagli.

Per la rappresentazione grafica dei contenuti (colori, simboli, caratteri, ecc.) e per l'impostazione generale delle tavole (legende, cartigli, inquadramento, ecc.), l'**Appaltatore** dovrà uniformarsi alle specifiche in uso da **Acqua** e prima di produrre gli elaborati in versione definitiva, dovrà predisporre una prova di stampa ed ottenere l'approvazione delle scelte grafiche effettuate.

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

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

Resta inteso che per situazioni particolarmente complesse (ad esempio alcune zone del centro storico) si farà riferimento allo stralcio planimetrico, in scala 1:1.000, riportato sulle schede monografiche descrittive delle singole camerette.

I documenti sono funzionali al rilascio della contabilizzazione dei lavori per ciascun comune, per singola attività ed anche per la contabilità finale.

Il tempo di redazione dei relativi atti contabili è compreso nei 30 giorni successivi al regolare ricevimento dei singoli documenti.

I documenti dovranno essere prodotti e caricati entro massimo 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla conclusione delle attività.

In caso di mancata o incompleta produzione degli elaborati verrà applicata la penale P7, di cui al successivo articolo 12.

11 SICUREZZA

Nello svolgimento del servizio non si rilevano rischi da interferenza tra le attività di **Acqua** e dell'**Appaltatore**.

Entro 20 giorni naturali e consecutivi l'**Appaltatore** dovrà procedere al caricamento della documentazione relativa alla VITP, relativamente anche al personale operativo che comporrà le squadre – compreso quello afferente agli spazi confinati – e le relative dotazioni tecniche e di mezzi, per il tramite del Portale Cantieri Protetti (<https://www.cantieriprotetti.it/sito/>).

Entro 15 giorni naturali e consecutivi l'**Appaltatore** sarà tenuto all'eventuale aggiornamento dei documenti relativi alla VITP, relativamente anche al personale operativo che comporrà le squadre – compreso quello afferente agli spazi confinati – e le relative dotazioni tecniche e di mezzi, sempre per il tramite del Portale Cantieri Protetti (<https://www.cantieriprotetti.it/sito/>).

I costi inerenti all'iscrizione del suddetto portale sono ricompresi nei costi della sicurezza del presente appalto e nel relativo quadro economico.

Nel caso in cui entro il termine suddetto l'intera documentazione non fosse esaustiva ed aggiornata verrà emessa VITP NEGATIVA. In ragione di ciò l'**Appaltatore** non potrà accedere alle pertinenze di **Acqua**, rimanendo facoltà di **Acqua** di procedere alla revoca dell'aggiudicazione.

L'**Appaltatore** potrà iniziare le proprie attività solo in esito a VERIFICA POSITIVA della propria Idoneità Tecnico Professionale (VITP), ed avviare alle pertinenze di **Acqua** solo il personale ed i mezzi oggetto della relativa trasmissione dei documenti necessari ad **Acqua** per la VITP. Inoltre, l'**Appaltatore** entro 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla ricezione del Preliminare di Contratto, dovrà redigere e consegnare ad **Acqua** il piano operativo di sicurezza (POS) o un'analisi dei rischi specifica per l'appalto in oggetto per quanto attiene alle proprie scelte

autonome e relative alla responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione delle attività.

Per i subappalti ed i subaffidi, **Acqua** sottoporrà le aziende identificate a Verifica di Idoneità Tecnico Professionale secondo il D.Lgs 81/08 e Art. 26. Anche per le imprese subappaltatrici è prevista l'adesione al Portale on line Cantieri Protetti T.R.U.D.I., come già sopra indicato.

Con riferimento alla procedura sopra citata, l'**Appaltatore** prende atto che l'effettuazione dei lavori sopra indicati è subordinata alla verifica dell'Idoneità Tecnico Professionale di **Acqua**, così come previsto al documento Art. 26 (15.4 disciplinare) e relativa procedura accesso spazi confinati (Appendice C1).

In caso di Mancato aggiornamento della documentazione relativa alla VITP verrà applicata la penale P8 di cui al successivo art. 12.

12 PENALI E RISOLUZIONE DELL'ACCORDO QUADRO

All'**Appaltatore** saranno applicate le seguenti penali:

Tabella n. 4 - Penali

Penale	Riferimento capitolato	Descrizione sintetica	Tipo penale	Importo penale	Eventuale causa di risoluzione espressa
P1	art. 1.5	conclusione delle attività rispetto alla durata prevista dal capitolato	giornaliera	0,3% (zero tre per mille)/giorno del Contratto Applicativo	Sara facoltà di Acqua risolvere l' Accordo Quadro , nel caso in cui l' Appaltatore dovesse ritardare la consegna delle attività per oltre 10 (dieci) giorni dalla data prevista.
P2	art. 1.9	consegna GANTT	giornaliera	0,5% (zero cinque per mille)/giorno dell' Accordo Quadro (per consegne a 60 giorni) Ovvero in alternativa 1% (uno per mille)/giorno dell' Accordo Quadro (per consegne a 45 giorni, se offerte in offerta tecnica e massimo entro il 55° giorno)	Sara facoltà di Acqua risolvere l' Accordo Quadro , nel caso in cui l' Appaltatore dovesse ritardare la consegna del cronoprogramma per oltre 10 (dieci) giorni dalla data pattuita.

P3	art. 1.10	Utilizzo di una squadra inferiore per numero, mezzi e strumenti di lavoro rispetto ai requisiti minimi	Per ogni evento	500,00 € per ogni rilevazione verbalizzata in contraddittorio con <i>l'Appaltatore</i>	Sara facoltà di <i>Acqua</i> risolvere l' <i>Accordo Quadro</i> , nel caso in cui <i>l'Appaltatore</i> dovesse violare per più di 3 (tre) volte rispetto a quanto previsto all'art. 1.10 capitolato
P4	art. 7.1	Mancata o tardiva apposizione di appositi avvisi cartacei nelle aree interessate all'interruzione del servizio idrico, atti ad avvisare le utenze idriche sulla data e la durata dell'interruzione.	Per ogni evento	150,00 € per ogni rilevazione verbalizzata in contraddittorio con <i>l'Appaltatore</i>	Non applicabile
P5	art. 8	Mancato ritrovamento perdite	Per ogni evento	€ 500,00 per ogni mancato ritrovamento con addebito al superamento dell'8% del numero totale delle perdite occulte trovate del singolo <i>Comune.</i>	Non applicabile
P6	-	qualsiasi altro mancato adempimento degli obblighi contrattuali	Per ogni evento	0,1% (zero uno per mille) del <i>Contratto Applicativo</i>	Sara facoltà di <i>Acqua</i> risolvere l' <i>Accordo Quadro</i> , nel caso in cui <i>l'Appaltatore</i> dovesse rendersi autore e partecipe di grave inadempimento
P7	art. 10	Mancata o incompleta produzione degli elaborati da restituire <i>(escluso elaborato 1 per cui è già prevista la penale n. P1)</i>	giornaliera	1% (uno per mille) dell' <i>Accordo Quadro</i>	Sara facoltà di <i>Acqua</i> risolvere l' <i>Accordo Quadro</i> , nel caso in cui <i>l'Appaltatore</i> dovesse ritardare la produzione documentale per oltre 10 (dieci) giorni dalla data prevista
P8	Art. 11	Mancato aggiornamento della documentazione relativa alla VITP	cad.	1% (uno per mille) dell' <i>Accordo Quadro</i>	Sara facoltà di <i>Acqua</i> risolvere l' <i>Accordo Quadro</i> , nel

					caso in cui l' <i>Appaltatore</i> dovesse ritardare la produzione documentale per più di 2 (due) volte
P9	Offerta tecnica	Difformità tra quanto presentato in offerta tecnica e quanto erogato nei contratti applicativi	cad.	1.000 € per ogni rilevazione verbalizzata in contraddittorio con l' <i>Appaltatore</i>	Sara facoltà di <i>Acqua</i> risolvere l' <i>Accordo Quadro</i> , nel caso in cui l' <i>Appaltatore</i> dovesse violare quanto garantito e presentato in Offerta Tecnica per più di 1 (una) volta

Le penali del presente documento, così come i risarcimenti, verranno trattenute mediante detrazione dall'importo finale. *Acqua* si riserva la facoltà, inoltre, di procedere alla risoluzione del contratto, al raggiungimento, mediante applicazione delle penali, tenuto conto del finanziamento tramite PNRR, della soglia del 20% dell'importo di contratto, in caso anomalo accumulo di penalità (maggiore di n° 10 nell'arco temporale di un anno) o in caso di mancato rispetto delle norme sulla sicurezza del lavoro.

Resta salvo il diritto di *Acqua* di richiedere il risarcimento di tutti gli ulteriori danni subiti.

13 ELENCO APPENDICI

- Appendice A - Elenco premi;
- Appendice B - Schede tecniche rilievo;
- Appendice C - Valori attesi di Livello di perdita delle reti;
- Appendice C1 - Procedura accesso spazi confinati.