



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Premessa e Obiettivi.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Oggetto dell'Appalto .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Inquadramento .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Descrizione Tecnica di componenti e lavorazioni .....</b>	<b>7</b>
4.1	Prestazioni minime richieste dei componenti e descrizione delle lavorazioni .....	7
4.1.1	Sistema di pompaggio .....	7
4.1.2	Impianto di telecontrollo .....	8
4.1.3	Opere civili.....	11
<b>5</b>	<b>Obblighi dell'Appaltatore .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Quadro Economico.....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Estratto rilievo planivolumetrico del manufatto cabina.....</b>	<b>19</b>

## 1 Premessa e Obiettivi

Il presente capitolato disciplina le modalità di esecuzione, le caratteristiche tecniche e le condizioni economiche relative agli interventi necessari al rinnovo del sistema di pompaggio sottopasso Via dello Stracchino, Loc. Sieci, 50065 Pontassieve, FI, da inserire ambito del redigendo PUC.

Nello specifico:

- Sostituzione sistema di pompaggio con nuovo impianto;
- Implementazione del telecontrollo a servizio del sottopasso;
- Modifiche al manufatto locale tecnico:
  - Nuovo accesso alla cabina dalla sua copertura;
  - Ampliamento forometrie di ventilazione gruppo elettrogeno

Le opere sopra elencate saranno descritte in capitolato sulla base delle informazioni tecniche ed economiche messe a disposizione dal Comune di Pontassieve.

L'intervento è finalizzato a garantire il corretto funzionamento del sistema di pompaggio del sottopasso, nel rispetto delle normative vigenti e degli standard di qualità richiesti.

Il documento integra e specifica quanto previsto dal Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 36/2023) e dalle norme UNI, CEI e regolamenti tecnici di settore applicabili.

## 2 Oggetto dell'Appalto

L'appalto ha per oggetto:

- Fornitura e posa in opera di n. 3 pompe sommerse;
- Fornitura e posa in opera di impianto di telecontrollo;
- Fornitura e posa in opera di quadro comando e protezione pompe;
- Fornitura e posa in opera di linee e canalizzazioni e/o tubazioni;
- Fornitura e posa in opera di linee e tubazioni per collegamenti ausiliari: Galleggianti, collegamenti di stato e comando dal quadro di potenza pompe al quadro e varie;
  
- Realizzazione della forometria dimensioni 60x60 cm in copertura del manufatto esistente per nuovo accesso di ispezione;
- Realizzazione di forometria per miglioramento ventilazione naturale del locale;
- Fornitura e posa in opera di botola di chiusura nuovo accesso 60x60;
- Fornitura e posa in opera di grigliato a chiusura della nuova forometria di ventilazione;
  
- Le attività connesse di installazione, collaudo, formazione e manutenzione.
  
- Tutti gli oneri necessari per garantire il corretto funzionamento delle opere/forniture.

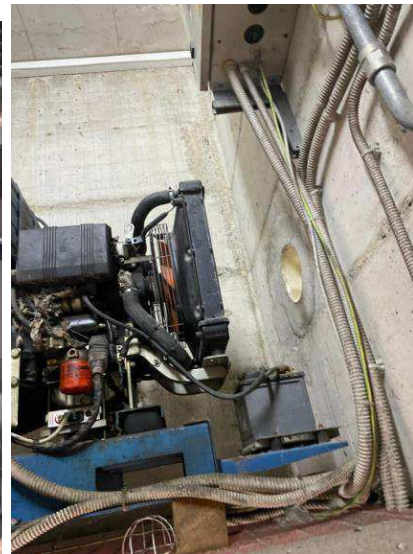
L'intervento comprende tutte le prestazioni necessarie e complementari, anche se non espressamente citate ma indispensabili per la buona riuscita dell'opera.

### 3 Inquadramento

Foto aerea del manufatto esistente al cui interno sono alloggiate le pompe esistenti:



Foto dell'interno del manufatto:



## 4 Descrizione Tecnica di componenti e lavorazioni

Le forniture e le opere dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Materiali conformi alle normative UNI EN e provvisti di marcatura CE;
- Modalità esecutive secondo le migliori regole dell'arte e i piani di sicurezza;
- Rispetto degli standard ambientali e di sostenibilità previsti dalla normativa vigente.

### 4.1 Prestazioni minime richieste dei componenti e descrizione delle lavorazioni

#### 4.1.1 Sistema di pompaggio

Fornitura e posa in opera di n. 3 pompe sommerse all'interno del manufatto con le seguenti caratteristiche tecniche:

- portata mc/h 72 ad una altezza di mt. 13 - kw. 5,5 – vot 380
- corpo in ghisa
- girante a canale aperta
- passaggio libero 65x60 mm
- mandata dn 80
- aspirazione dn 150
- completa di accoppiamento rapido con piede a base slitte per discesa e risalita
- staffe di ancoraggio
- catena di sollevamento con fissaggi

Esecuzione di staffaggio superiore con profilato in ferro con piastre alloggio slitte pompe fissaggi e verniciature, completo attacco fissaggio galleggianti elettrici.

Opere di collegamento piedi pompe con tubazioni uscita d.100 con accessori di montaggio come flange, bulloni e dadi di acciaio, raccordi, curve, manicotti elettro saldabili, fissaggi a parete, prove funzionali di tenuta.

Opere di installazione di valvole di non ritorno, ritegno corpo in ghisa a palla affondante a passaggio aperto dn 100 PN16, complete di contro flange, bulloni, dadi, raccordi di allaccio elettro saldabili, staffaggi, prove di tenuta e funzionali.

Fornitura e posa in opera di quadro comando e protezione pompe realizzato in armadio in Policarbonato di dimensioni indicative di mm 800x1050x300;

Fornitura e posa in opera di linee e canalizzazioni e/o tubazioni per collegamento di potenza a Pompe, Quadro di scambio Rete/Gruppo, e GE;

Fornitura e posa in opera di linee e tubazioni per collegamenti ausiliari: Galleggianti, collegamenti di stato e comando dal quadro di potenza pompe al quadro e varie;

Rilascio di certificato di conformità secondo legge 37/08

#### **4.1.2 Impianto di telecontrollo**

Fornitura e posa in opera di impianto di telecontrollo comprendente n. 1 centralina con alimentatore 220/24V, n. 1 router 4G, quadro di contenimento, configurazione, pagina grafica, Startup, Accesso Piattaforma per 1 anno.

Il sistema dovrà essere installato in corrispondenza del sottopasso stradale in oggetto e comprenderà:

- Rilevazione dei livelli idrometrici;
- Comando automatico e manuale di segnalazioni luminose;
- Trasmissione dei dati e degli allarmi a un centro di controllo remoto;
- Registrazione degli eventi per fini gestionali e di manutenzione.

#### Componenti del sistema

Sensori di Rilevamento:

- Tipologia: sensori idrometrici ultrasonici o a pressione, con grado di protezione minimo IP68;
- Campo di misura: 0 ÷ 5 m;
- Accuratezza:  $\pm 1$  cm;

- Funzioni: rilevamento continuo del livello dell'acqua, generazione soglie di allarme (preallerta, allerta, emergenza).

#### Unità di Controllo Locale (PLC/RTU):

- Architettura ridondata con alimentazione 230V AC e batteria tampone  $\geq 12$ h;
- Ingressi/uscite digitali e analogiche per sensori e attuatori;
- Logiche programmabili per la gestione automatica delle soglie;
- Protocollo di comunicazione Modbus TCP/IP o IEC 60870-5-104 verso il centro di telecontrollo.

#### Segnaletica e Attuatori:

- Pannelli a messaggio variabile (PMV) con LED ad alta efficienza, leggibili H24, grado IP65;
- Semafori stradali: luci rosse lampeggianti in caso di chiusura;
- Barriere automatiche opzionali, con comando manuale da remoto;
- Sirene acustiche per segnalazione emergenza.

#### Sistema di Comunicazione:

- Connettività via rete cellulare 4G/5G con SIM M2M dedicata;
- Backup su linea cablata (Ethernet/fibra) se disponibile;
- VPN sicura con crittografia TLS/SSL.

#### Alimentazione:

- Quadro elettrico con protezioni magnetotermiche e differenziali;
- Gruppo di continuità UPS dedicato, autonomia minima 4h;
- Predisposizione per collegamento a gruppo elettrogeno esterno.

### Funzionalità del sistema

- Rilevamento automatico del livello idrico e invio dati in tempo reale al centro di controllo;
- Generazione di allarmi locali e remoti secondo le soglie configurate;
- Attivazione automatica della segnaletica stradale in caso di allagamento;
- Possibilità di comando manuale da sala operativa;
- Registrazione e storicizzazione di tutti gli eventi in formato digitale;
- Invio di notifiche automatiche via SMS/e-mail agli operatori.

### Prestazioni minime richieste

- Affidabilità: disponibilità sistema  $\geq 99,5\%$ ;
- Tempo massimo di intervento allarme:  $< 3$  secondi dalla rilevazione;
- Resistenza ambientale:  $-20^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$ , umidità 10-95% senza condensa;
- Durata attesa apparecchiature:  $\geq 10$  anni.

### Collaudo e manutenzione

- Prove in campo per verifica sensori, attuatori e comunicazioni;
- Test di simulazione livelli idrici;
- Formazione al personale di gestione;
- Piano di manutenzione preventiva con cadenza semestrale.

### Norme di riferimento

- Codice della Strada e Regolamento attuativo;

- UNI EN 50126 / 50128 / 50129 (sistemi di sicurezza per il trasporto);
- CEI EN 61850 (automazione sottostazioni e comunicazioni industriali);
- Norme UNI e CEI per apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- Direttive CE sulla compatibilità elettromagnetica e sicurezza macchine.

#### 4.1.3 Opere civili

##### N. 2 forometrie di dimensioni nette 60x60 cm

Esecuzione di forometrie di dimensioni nette 60x60 cm da realizzarsi su setto in calcestruzzo armato di spessore 20 cm, esistente, in conformità alle normative tecniche vigenti e nel rispetto delle prescrizioni della Direzione Lavori.

Modalità esecutive:

- Prima dell'intervento dovrà essere redatto un piano operativo di sicurezza (POS) con particolare attenzione al rischio di caduta di materiali e proiezione di polveri;
- La demolizione del calcestruzzo sarà eseguita mediante carotaggi e taglio con disco diamantato al fine di garantire la precisione delle dimensioni e ridurre le vibrazioni trasmesse alla struttura;
- L'estrazione del calcestruzzo avverrà per sezioni controllate, evitando urti o danneggiamenti ai ferri di armatura esistenti;
- Gli eventuali ferri tagliati dovranno essere trattati con vernice protettiva anticorrosiva;
- Le superfici di bordo dovranno risultare lineari e prive di sfrangiature. I bordi della forometria dovranno essere smussati e regolarizzati. Eventuali intercapedini o difetti di taglio dovranno essere sigillati con malta cementizia a ritiro compensato. La zona circostante dovrà essere ripulita da polveri e detriti, con successiva aspirazione.
- Tutti i materiali derivanti dalla demolizione (calcestruzzo, ferri, polveri) dovranno essere raccolti, caricati e trasportati in discarica autorizzata secondo le disposizioni del **D.Lgs. 152/2006** e smaltiti come rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17.01.01 e 17.04.05).

Prescrizioni di sicurezza strutturale

- Prima della demolizione dovrà essere verificata la presenza di armature principali e accessorie, anche mediante rilievo pacometrico o indagini diagnostiche;

- Qualora la forometria comporti taglio di barre portanti, dovrà essere previsto un intervento di rinforzo/cerchiatura mediante telaio in acciaio o profili metallici, opportunamente ancorati al calcestruzzo con resine e tasselli certificati;
- In alternativa, potrà essere realizzato un cordolo di rinforzo armato attorno al foro, previo accordo con la Direzione Lavori e lo strutturista incaricato.

#### Caratteristiche dimensionali

- Dimensione netta luce: 60 x 60 cm;
- Spessore setto: 20 cm;
- Tolleranza ammessa:  $\pm 5$  mm per lato.

#### Norme di riferimento

- NTC 2018 (DM 17/01/2018) – Norme Tecniche per le Costruzioni;
- UNI EN 206: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI EN 1090: Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio;
- D.Lgs. 81/2008: Sicurezza nei luoghi di lavoro.

#### Collaudo

- Verifica dimensionale della forometria rispetto agli elaborati;
- Controllo della qualità delle finiture e delle eventuali opere di rinforzo;
- Approvazione finale da parte della Direzione Lavori.

Posizione delle forometrie:



#### N. 1 botola di accesso da copertura dimensioni nette 60x60 cm

Fornitura e posa in opera di botola apribile con chiave, installata in corrispondenza della nuova forometria, in copertura praticabile di manufatto in cemento armato, destinata all'accesso per manutenzione degli impianti all'interno del manufatto.

#### Caratteristiche costruttive

- Materiale: struttura e telaio realizzati in lega di alluminio estruso anodizzato, spessore minimo 15/10 mm;
- Dimensioni utili: 60x60 cm passaggio netto
- Apertura: anta apribile a una o due battute, dotata di serratura a chiave;
- Cerniere: continue, antisollevamento, in acciaio inox;
- Guarnizioni: in EPDM o similare, anti-infiltrazione e resistenti ai raggi UV;

- Finitura: anodizzazione naturale o verniciatura a polveri termoindurenti RAL a scelta della Direzione Lavori;
- Incluse:
  - o Fornitura completa di tutti i componenti e accessori;
  - o Trasporto, movimentazione e posa in opera in cantiere;
  - o Riprese delle impermeabilizzazioni e sigillature;
  - o Smaltimento dei materiali di risulta;
  - o Onere per prove di tenuta e collaudo funzionale.

#### Modalità di posa

- La botola dovrà essere fissata al solaio in c.a. mediante tasselli meccanici o chimici certificati, dimensionati in funzione del supporto;
- Saranno eseguite tutte le riprese e sigillature perimetrali con mastici poliuretanicici elastici e membrane impermeabilizzanti, al fine di garantire la perfetta tenuta all'acqua;
- Eventuali ripristini della copertura circostante saranno inclusi nell'appalto;
- La posa dovrà avvenire a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del produttore e sotto il controllo della Direzione Lavori.

#### Prestazioni richieste

- Impermeabilità all'acqua: totale, secondo UNI EN 12208 (classe 9A);
- Resistenza al carico statico: conforme a UNI EN 1991-1-1 (carichi su solai/coperture);
- Durabilità: resistenza agli agenti atmosferici, alla corrosione e ai raggi UV;
- Sicurezza: chiusura a chiave con meccanismo antieffrazione di base.

#### Norme di riferimento

- UNI EN 12207 / 12208 / 12210 – Permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento;
- UNI EN 1090 – Esecuzione di strutture di alluminio;
- D.Lgs. 81/2008 – Sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Norme UNI/CEI applicabili alla posa e alla sicurezza in copertura.

## N. 1 Griglia di ventilazione dimensioni 60x60 cm

Fornitura e posa in opera di griglia di ventilazione in acciaio zincato, destinata a installazione su parete esterna del manufatto in calcestruzzo in corrispondenza della posizione del gruppo elettrogeno esistente, per aerazione e ventilazione naturale di locali tecnici.

### Caratteristiche costruttive

- Materiale: acciaio zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461, spessore minimo 15/10 mm;
- Trattamento superficiale: finitura zincata naturale;
- Dimensioni utili: per ricoprimento fotometria 60x60 cm;
- Tipologia: griglia a lamelle inclinate, fisse, antipioggia;
- Sezione netta di ventilazione:  $\geq 60\%$  della superficie geometrica;
- Accessori: cornice perimetrale di irrigidimento, rete di protezione anti-insetti in acciaio inox o alluminio microforato.

### Modalità di posa

- La griglia sarà fissata a parete mediante tasselli meccanici o chimici idonei al supporto;
- La sigillatura perimetrale con mastice elastico poliuretano o silicone neutro garantirà la perfetta tenuta contro infiltrazioni d'acqua;
- Eventuali riprese delle superfici circostanti saranno comprese nella fornitura;
- La posa dovrà essere eseguita a regola d'arte, nel rispetto delle indicazioni della Direzione Lavori.

### Prestazioni richieste

- Resistenza agli agenti atmosferici: totale, garantita da zincatura e verniciatura protettiva;
- Durabilità: vita utile minima 15 anni in ambiente esterno ordinario;
- Portata d'aria: conforme ai requisiti del progetto impiantistico;
- Sicurezza: assenza di spigoli vivi e parti taglienti.

### Norme di riferimento

- UNI EN ISO 1461 – Zincatura a caldo;

- UNI EN 13501-1 – Reazione al fuoco dei prodotti da costruzione;
- UNI EN 10143 – Prodotti in acciaio rivestiti con zincatura a caldo;
- D.Lgs. 81/2008 – Sicurezza nei luoghi di lavoro.

Eventuali difformità saranno considerate motivo di contestazione e dovranno essere eliminate a cura e spese dell'appaltatore.

## 5 Obblighi dell'Appaltatore

L'appaltatore si impegna a:

- Utilizzare personale specializzato e in regola con le normative contrattuali e previdenziali;
- Garantire la perfetta esecuzione delle opere/forniture;
- Prestare assistenza tecnica durante e dopo la consegna per il periodo di durata della garanzia;
- Rispondere di eventuali danni a persone o cose derivanti dall'esecuzione dei lavori.

## 6 Quadro Economico

L'importo complessivo dell'appalto è fissato in € 50.160, al netto di IVA, così suddiviso:

Descrizione	U.M.	Quantità	Stima Prezzo unitario (€)	Importo (€)
Fornitura e posa in opera di pompa sommersa portata mc/h 72 ad una altezza di mt. 13 completa di staffaggio, opere di collegamento tubazioni in uscita, valvole di non ritorno, accessori e certificato di conformità	n	3	9.760,00 €	29.280,00 €
Fornitura di impianto di telecontrollo comprendente n. 1 centralina con alimentatore 220/24V, n. 1 router 4G, quadro di contenimento, configurazione, pagina grafica, Startup, Accesso Piattaforma per 1 anno	n	1	3.300,00 €	3.300,00 €
Fornitura di Quadro comando e protezione pompe realizzato in armadio in Policarbonato di dimensioni indicative di mm 800x1050x300	n	1	5.500,00 €	5.500,00 €
Fornitura di linee e canalizzazioni e/o tubazioni per collegamento di potenza a Pompe, Quadro di scambio Rete/Gruppo, e GE	ac			2.500,00 €
Fornitura di linee e tubazioni per collegamenti ausiliari: Galleggianti, collegamenti di stato e comando dal quadro di potenza pompe al quadro Intellienergy e varie	ac			1.340,00 €
Mano opera necessaria per la realizzazione di tutti gli impianti elettrici e speciali	ac			3.890,00 €
Esecuzione di forometrie di dimensioni nette 60x60 cm da realizzarsi su setto in calcestruzzo armato di spessore 20 cm	n	2	600,00 €	1.200,00 €
Fornitura e posa in opera di botola apribile con chiave, apertura libera 60x60 cm, installata su copertura praticabile di manufatto in cemento armato, destinata all'accesso per manutenzione degli impianti all'interno del manufatto	n	1	2.300,00 €	2.300,00 €
Fornitura e posa in opera di griglia di ventilazione in acciaio zincato, installata su apertura 60x60 cm, destinata a installazione su parete esterna di manufatto in calcestruzzo, per aerazione e ventilazione naturale di locali tecnici	n	1	850,00 €	850,00 €
Oneri per la sicurezza stimati	ac			3.000,00 €
			<b>Totale generale</b>	<b>53.160,00</b>

Il pagamento avverrà secondo gli stati di avanzamento lavori (SAL) e in conformità alle modalità contrattuali stabilite.

