

Consorzio di Bonifica della Basilicata

(L.R. Basilicata 11 gennaio 2017, n.1)

M A T E R A

Area Ingegneria – Sezione Elettromeccanica

Servizio di ripristino funzionale e manutenzione straordinaria di gruppo pompa installato presso l'Idrovora denominata "Agri" in agro di Scanzano Jonico (MT).

Coordinate geografiche N 40,227042° E 16,737618°

COMPENSORIO CONSORTILE

Elaborato n° 3

Disciplinare tecnico

Matera, li 25/05/2026

I TECNICI

Francesco Sacco

Pasquale Logallo

IL R.U.P.

Dr. Francesco Scarano

DISCIPLINARE TECNICO

Manutenzione straordinaria ed esecuzione riparazioni meccaniche su elettropompa idrovora Termomeccanica FVE 1350/3

Stazione Appaltante: Consorzio di Bonifica della Basilicata (Sede di Matera)

Ubicazione Impianto: Impianto di Idrovora Agri - C.O. di Scanzano Jonico (MT)

Coordinate geografiche: N 40,227042° E 16,737618°.

Dati di Targa della Macchina: Portata nom.le Q = 1350 l/s, Prevalenza nom.le H = 3,5 m.

ARTICOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO E STATO ATTUALE

L'appalto ha per oggetto l'affidamento delle prestazioni di riparazione e ricostruzione meccanica, trattamento protettivo, riassettaggio e rimontaggio in sito dell'elettropompa verticale assiale Termomeccanica tipo FVE 1350/3, di proprietà del Consorzio di Bonifica della Basilicata.

Si dà atto che, alla data di redazione del presente disciplinare, le prime tre fasi preliminari di intervento risultano già regolarmente eseguite da operatore specializzato e, pertanto, sono escluse dal computo delle lavorazioni da appaltare:

1. Smontaggio completo della pompa dall'impianto idrovoro.
2. Lavaggio idrodinamico ad alta pressione, pulizia e sabbiatura superficiale (sia delle parti interne che esterne).
3. Disassiemaggio meccanico completo di tutta la componentistica dell'elettropompa.

L'appaltatore aggiudicatario prenderà in consegna i componenti della macchina in parte già disassemblati e puliti presso la sede consortile diga di San Giuliano in agro di Miglionico (MT), assumendone la custodia e la responsabilità per le preliminari misurazioni, verifiche e successive fasi esecutive.

ARTICOLO 2 - DIRETTIVE DI RIFERIMENTO E DOCUMENTAZIONE TECNICA

L'esecuzione di tutte le opere meccaniche, le tolleranze di accoppiamento, la sequenza di rimontaggio e le configurazioni di esercizio dovranno tassativamente uniformarsi alle prescrizioni originarie stabilite dalla casa costruttrice **Termomeccanica Italiana S.p.A.** per le pompe elicoidali ad asse verticale tipo **FVE 1350** (Nomenclatura di riferimento allegata).

ARTICOLO 3 - DETTAGLIO DELLE PRESTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI

L'appalto prevede l'esecuzione a perfetta regola d'arte delle seguenti lavorazioni meccaniche, metallurgiche e di riassiemaggio:

1. Costruzione Albero Inferiore e Albero Superiore completi di chiavette

- **Materiale:** Gli alberi dovranno essere ricostruiti *ex novo* in sostituzione dei componenti originali in acciaio al carbonio. Al fine di incrementare la resistenza a fatica, torsione e corrosione in ambiente salmastro/idrovoro, dovrà essere impiegato acciaio inossidabile ad alta resistenza (es. AISI 431 o AISI 316L).
- **Tolleranze lavorazione:** La lavorazione alle macchine utensili (tornitura e successiva rettifica nei punti critici) dovrà garantire una classe di tolleranza geometrica e dimensionale severa (grado ISO g6/h6) per assicurare l'assoluta coassialità e l'assenza di oscillazioni radiali (run-out).
- **Sedi chiavette:** Le fresature per le sedi delle chiavette di trascinamento dovranno essere eseguite con accoppiamenti di precisione geometrica per azzerare i giochi d'inversione nell'accoppiamento con girante e giunti.

2. Costruzione Giunto Intermedio di Accoppiamento

- Il giunto di accoppiamento rigido tra l'albero superiore e l'albero inferiore dovrà essere integralmente ricostruito di macchina utensile. L'accoppiamento deve assicurare il perfetto allineamento assiale della linea d'asse verticale, eliminando eccentricità millesimali idonee a innescare vibrazioni armoniche distruttive sui cuscinetti di superficie.

3. Costruzione Camice Albero / Bussole Cromate

- Nei punti di scorrimento e contatto diretto con le boccole di guida sommerse, l'albero dovrà essere protetto mediante la costruzione e l'applicazione di camice d'usura riportate (bussole). Tali camice dovranno subire un trattamento termico o chimico di indurimento superficiale (es. cromatura a spessore o indurimento equivalente) atto a resistere all'azione abrasiva delle torbide, dei limi e delle sabbie in sospensione tipiche delle acque di bonifica.

4. Costruzione Boccole di Guida Intermedie

- I supporti di guida intermedi della linea d'asse dovranno essere ricostruiti con struttura portante (guscio esterno) in bronzo fuso di alta qualità (es. UNI EN 1982 G-CuSn10).
- Il rivestimento interno a contatto con la camicia dell'albero dovrà essere realizzato in gomma nitrilica (NBR) anti-abrasiva, specificamente idonea per l'**idro-lubrificazione**, provvista di canali longitudinali per favorire il passaggio continuo del flusso d'acqua e la conseguente espulsione dei sedimenti solidi.

5. Riassiemaggio Meccanico e Bilanciatura Dinamica

- Tutti i componenti dovranno essere riassemblati rispettando rigorosamente i giochi d'accoppiamento originali indicati nei disegni costruttivi Termomeccanica.
- **Prescrizione Obbligatoria:** Prima del montaggio finale, l'intero gruppo rotante (albero inferiore, albero superiore, giunto e la pala/girante originale in Bronzo B10 - Pos. 41) dovrà essere sottoposto a **bilanciatura dinamica** secondo le norme ISO 1940 con grado di

precisione **G 2.5** o superiore. L'appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori formale certificato strumentale di avvenuta equilibratura.

6. Primerizzazione e Verniciatura Protettiva Anti-corrosione

- Applicazione di una mano di fondo (Primer) epossidico bicomponente ad alto spessore sulle parti in ghisa (Cassa, Idrocono, Sopperto cassa) previa verifica dello stato di sabbiatura Sa 2.5.
- Successiva applicazione di strati di finitura con smalto epossidico o poliuretanico idoneo all'immersione continua in acque microbiologicamente aggressive. Spessore totale del film secco (DFT) non inferiore a 250-300 micron, attestato da rilievo con spessimetro magnetico.

7. Rimontaggio in sito e Allineamento

- Trasporto e rimontaggio completo presso l'Impianto Idrovora Agri (Scanzano Jonico) con sostituzione sistematica di tutti i cuscinetti della parte asciutta, identificati tassativamente in n. 2 cuscinetti radiali a sfere tipo 6220 e n. 2 cuscinetti reggispinta a contatto obliquo tipo 7316 B; riequipaggiamento del premitreccia con baderna nuova; controllo dell'allineamento con comparatori centesimali; sostituzione di tutte le guarnizioni flangiate e della bulloneria immersa/esposta in acciaio inox grado A4 (AISI 316).
- h) Collaudo funzionale: Assistenza e prove di funzionamento in presenza della Direzione Lavori.

ARTICOLO 4 - PRESCRIZIONI TASSATIVE PER IL RIMONTAGGIO, ALLINEAMENTO E MESSA IN SERVIZIO

Il rimontaggio in sito presso l'Impianto Idrovora Agri-C.O. dovrà seguire le sequenze logiche e le modalità d'officina della casa costruttrice, rispettando i seguenti vincoli operativi:

1. **Sequenza Costruttiva:** Il montaggio dovrà procedere partendo dal posizionamento del corpo pompa inferiore (cassa, idrocono, girante, albero inferiore), risalendo con il collegamento flangiato dei tubi colonna e della linea d'asse intermedia, fino al posizionamento del supporto cuscinetti superiore e della lanterna motore.
2. **Sostituzione Elementi di Consumo:** È d'obbligo la sostituzione sistematica di tutti i cuscinetti della parte superiore asciutta (Cuscinetto radiale di guida tipo 6220 e Cuscinetto reggispinta a contatto obliquo tipo 7316 B). La lubrificazione iniziale di tali cuscinetti dovrà essere eseguita a grasso d'alta qualità mediante gli appositi ingrassatori protetti.
3. **Sistema di Tenuta:** Il Premitreccia in ghisa dovrà essere riequipaggiato con guarnizioni a treccia (baderna) nuove di materiale fibroso idoneo. In fase di serraggio dei dadi premistoppa, l'allineamento dovrà essere perfettamente parallelo all'albero.
4. **Allineamento Linea d'Asse:** L'allineamento cinematico finale tra l'albero superiore della pompa e l'asse del motore elettrico di superficie dovrà essere controllato tramite comparatori centesimali per azzerare disallineamenti angolari o radiali.
5. **Bulloneria e Guarnizioni:** Tutte le guarnizioni piane di tenuta flangiata dovranno essere sostituite. Tutta la bulloneria immersa o esposta all'atmosfera umida dell'idrovora dovrà

essere fornita tassativamente in **acciaio inossidabile grado A4 (AISI 316)**.

ARTICOLO 5 - DIRETTIVE DI COLLAUDO FUNZIONALE IN SITO

A montaggio ultimato, prima dell'accettazione finale dell'opera, la pompa sarà sottoposta a prova di funzionamento in presenza della Direzione Lavori per verificare l'osservanza delle seguenti condizioni operative del libretto di fabbrica:

- **Divieto di funzionamento a secco:** Poiché le boccole di guida in gomma-ottone sono lubrificate direttamente dal fluido convogliato, è fatto assoluto divieto di avviare o far ruotare la macchina in assenza di acqua nella vasca di aspirazione, pena la decadenza immediata della garanzia sui componenti ricostruiti.
- **Taratura del Premitreccia:** Durante il collaudo sotto carico, il premitreccia dovrà essere regolato in modo da consentire un costante e minimo **gocciolamento d'acqua**. Tale trafilamento controllato è tecnicamente necessario per garantire il raffreddamento termico della treccia baderna e prevenire rigature o ingranamenti sulla superficie dell'albero.
- **Parametri Meccanici ed Elettrici:** Si procederà al monitoraggio della stabilità della macchina. La presenza di vibrazioni anomale, surriscaldamenti dei cuscinetti superiori o assorbimenti elettrici del motore superiori ai dati nominali di targa comporteranno la non conformità del collaudo e l'obbligo di revisione dell'allineamento da parte dell'appaltatore.

ARTICOLO 6 - QUADRO ECONOMICO E BASE D'ASTA

Descrizione Voce	Importo (€)
Servizio di manutenzione meccanica, ricostruzione componenti su specifiche Termomeccanica (alberi, giunti, boccole, camice), bilanciatura dinamica G 2.5, ciclo di verniciatura epossidico, sostituzione cuscinetti/tenute, rimontaggio in impianto e collaudo	58.315,24
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	1.000,00
IMPORTO COMPLESSIVO POSTO A BASE DI GARA (oltre I.V.A. di legge)	59.315,24

ARTICOLO 7 - REQUISITI DI PARTECIPAZIONE

I concorrenti dovranno possedere i seguenti requisiti minimi in sede di candidatura:

- **Requisiti Professionali:** Iscrizione alla C.C.I.A.A. per attività coerente con la manutenzione e riparazione di impianti meccanici e pompe industriali di grandi dimensioni.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, saranno ritenuti idonei le seguenti attività: Riparazione e manutenzione di pompe e sistemi idraulici; Fabbricazione di pompe e compressori; Lavorazioni di meccanica generale o carpenteria metallica/meccanica pesante e di precisione.

- **Capacità Tecnica ed Esperienza:** Dimostrazione di aver eseguito con buon esito, nel corso dell'ultimo triennio, almeno due interventi di manutenzione straordinaria o ricostruzione di organi rotanti su elettro pompe di grande portata.
- **Dotazione Strumentale Minima:** Disponibilità in officina di tornio parallelo/verticale idoneo alla lavorazione di linee d'albero di grandi dimensioni, alesatrice, e apparecchiatura per bilanciatura dinamica computerizzata (anche mediante subfornitura specialistica certificata).

ARTICOLO 8 - TEMPISTICA ED ESECUZIONE

- **Tempo utile:** Il tempo massimo per l'esecuzione completa (lavorazioni in officina, trasporto, rimontaggio, allineamento e collaudo funzionale in sito) è fissato in **60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei componenti.
- **Penali:** In caso di ritardo rispetto al termine contrattuale, si applicherà una penale giornaliera pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

ARTICOLO 9 - GARANZIE TECNICHE E DI BUON FUNZIONAMENTO

La garanzia sui componenti ricostruiti (alberi, boccole, giunti, camice) e sulle lavorazioni non deve essere inferiore a 12 mesi (dodici) dalla data del verbale di collaudo/regolare esecuzione.

L'appaltatore deve garantire l'assenza di difetti nei materiali impiegati, nelle tolleranze geometriche di officina e nel montaggio. La garanzia deve coprire:

- L'insorgenza di vibrazioni anomale dovute a difetti di bilanciatura dinamica (violazione del grado ISO G 2.5).
- Il precoce deterioramento o distacco del film di vernice epossidica ($DFT < 250$ micron).
- L'usura anomala o il surriscaldamento delle boccole idrolubrificate in gomma-bronzo o dei cuscinetti superiori (6220 e 7316 B) per difetti di allineamento dell'asse.

In caso di guasto o anomalia durante il periodo di garanzia, l'appaltatore è obbligato a intervenire a proprie spese (manodopera, materiali, trasporti e mezzi di sollevamento inclusi).

Data la criticità dell'impianto idrovoro per la sicurezza idraulica del territorio, si prescrive che l'officina deve garantire il sopralluogo tecnico entro 24/48 ore dalla notifica del guasto da parte del Consorzio e proseguire l'intervento sino a riparazione funzionale, pena l'applicazione della penale dell'uno per mille per ogni giorno di ritardo naturale e consecutivo.

ARTICOLO 10 – FOTO E IMMAGINI



Foto 1) Catastale su ortofoto con ubicazione impianto – Fg.76 p.la 329 agro di Scanzano Jonico (MT) – coordinate geografiche N 40,227042° - E 16,737618°



Foto 2) Punto di installazione gruppo pompa



Foto 3) targhetta gruppo pompa



Foto 4) gruppo pompa intero

ARTICOLO 11 - DIMENSIONI GRUPPO POMPA

