



COMUNE DI MASSA
Provincia di Massa Carrara

Missione 2 Componente 4 Investimento 3.4
Accordo per la realizzazione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti orfani
ricadenti nel territorio della regione Toscana

Progetto di bonifica per la rimozione dei rifiuti, che determinano la contaminazione dei
terreni contermini e della falda immediatamente sottostante del sito orfano denominato
“Buca degli Sforza”
CUP: C67H21007290001 – CIG: 9855429D48



OFFERTA TECNICA
CRITERIO B

INDICE

SUB-CRITERIO B.1	1
SUB-CRITERIO B.2	1

ALLEGATI

Allegato A: Sub-criterio B.1 - Proposte migliorative per il recupero ambientale dell'area di intervento e il suo inserimento paesaggistico

Allegato B: Sub-criterio B.3 - Diminuzione dei tempi di realizzazione dell'intervento

ELABORATI GRAFICI

Allegato 1: Cronoprogramma

Allegato 2: Planimetria con maglia di campionamento in banco

Allegato 3: Schema della modalità di costituzione dei campioni rappresentativi (quartatura)

Allegato 4: Schema di funzionamento della tecnologia di guida assistita

Allegato 5: Rappresentazione grafica del miglioramento del recupero ambientale e della proposta di inserimento paesaggistico

Allegato 6: Mezzi e attrezzature previste

Allegato 7: Organigramma di commessa

Allegato 8: Brochure H.R.D.C.

Allegato 9: Brochure Dust Guard

Allegato 10: Planimetria con presidi ambientali

Allegato 11: Viabilità esterna al sito

Allegato 12: Riepilogo autorizzazioni trasportatori

SUB-CRITERIO B.4

Allegato 13: riepilogo impianti di smaltimento disponibili e documentazione attestante la disponibilità di un impianto di destinazione finale dei rifiuti prodotti

SUB-CRITERIO B.1**1) Congruità della proposta dell'intervento di messa in sicurezza e/o bonifica, con particolare riferimento alla gestione del cronoprogramma**

Al fine di consentire il completamento delle attività nelle tempistiche offerte (vedi **AII.1**) e quindi nel rispetto dei tempi del PNRR richiesti, la Scrivente propone le seguenti soluzioni operative:

1) Esecuzione di campionamento in banco dei terreni/rifiuti da smaltire al posto della caratterizzazione in cumulo. Dopo le attività di bonifica bellica, si propone di effettuare un'attività di campionamento secondo la maglia riportata in **AII.2**. In funzione delle differenti profondità di scavo previste, sono state definiti lotti di area tale da individuare ciascuno volumi di circa 1.000 m³ (ossia lo stesso volume dei cumuli previsti da progetto posto a base di gara). Nell'ambito di ciascun lotto saranno effettuati 5 carotaggi/trincee per il prelievo dei campioni che saranno miscelati e quartati al fine di ottenere campioni rappresentativi del lotto che saranno sottoposti ad analisi ai fini sia della caratterizzazione che dell'ottenimento dell'omologa da parte degli impianti di destino. Le modalità di costruzione dei campioni rappresentativi sono descritte in **AII.2** e **AII.3**. Si prevede di completare l'attività di campionamento e analisi in 15 giorni solari consecutivi.

2) Esecuzione delle attività di scavo con due/tre squadre operanti contemporaneamente, in modo da garantire un rateo di scavo giornaliero complessivo di circa 1.000 m³. Il ricorso alla preliminare caratterizzazione in banco consente di svincolare l'attività dall'impiego della tendostruttura per il deposito del materiale in cumulo e di caricare direttamente in mezzi deputati al trasporto off-site dei terreni/rifiuti verso impianti di destino precedentemente individuati (che hanno già rilasciato omologa a seguito dell'attività di cui al punto precedente). Questa soluzione comporta i seguenti vantaggi: i) riduce sensibilmente i tempi complessivi per l'esecuzione dei lavori; ii) riduce la movimentazione di terreno e, di conseguenza, la produzione di polveri e rumore; iii) elimina i tempi di attesa, una volta attivati gli scavi, per ottenere le analisi sui campioni di terreno; iv) evita il ricorso alla tendostruttura per effettuare la caratterizzazione dei materiali.

3) Esecuzione degli scavi con mezzi attrezzati con tecnologia di controllo della macchina e guida assistita che tramite GPS confronta la posizione della lama con un piano computerizzato tridimensionale del sito e segnala all'operatore o all'impianto idraulico di sollevare o abbassare la lama per poter realizzare i profili di progetto (vedi **AII.4**). Questa soluzione consente una notevole rapidità di intervento evitando i tempi morti legati alla necessità di effettuare rilievi topografici di campo per valutare l'allineamento con il progetto.

2) Adeguatezza della proposta finalizzata al miglioramento del recupero ambientale e l'inserimento paesaggistico, volto a una migliore fruibilità dei luoghi da parte dei residenti e dei turisti

Si rimanda a quanto contenuto nella relazione in **AII. A** e in **AII.5**.

3) Dettaglio ed efficienza esecutiva delle soluzioni migliorative proposte, anche mediante soluzioni tecnologiche innovative, volte a migliorare la funzionalità e gli aspetti manutentivi dell'area

Per quanto riguarda l'efficienza delle soluzioni di caratterizzazione e scavo proposte si rimanda al punto 1) del presente capitolo. Per quanto riguarda l'efficienza delle soluzioni di recupero e inserimento dell'area, anche da un punto di vista manutentivo, si rimanda alla relazione in **AII. A** e in **AII.5**.

SUB-CRITERIO B.2**Utilizzo di mezzi e apparecchiature a ridotto impatto ambientale:**

1) Per l'esecuzione dei lavori saranno utilizzati veicoli e mezzi d'opera in disponibilità dell'RTI (cfr. AII.6), di recente immatricolazione. In particolare i mezzi d'opera per movimento terra saranno esclusivamente

conformi agli standard **TIER 5 (EU STAGE V)**. Sia i mezzi impiegati per il trasporto di personale, sia quelli impiegati per il trasporto dei materiali e dei rifiuti saranno emisionati esclusivamente **EURO 6** (come peraltro già previsto dal progetto posto a base di gara); 2) l'energia elettrica utilizzata durante le attività di cantiere sarà acquistata da gestori in grado di garantire il 100% di **energia prodotta da fonti rinnovabili**.

Organigramma della struttura (mezzi e personale) che intende adottare per l'espletamento delle diverse prestazioni al fine della migliore gestione dell'appalto

L'interfaccia con la Committente saranno il Direttore Tecnico (per le attività generali di commessa) ed il Direttore di Cantiere (per quanto specificamente inerente l'attività operativa). Le attività operative saranno coordinate direttamente dal Direttore Tecnico della mandataria, Ing. Samuele Salotti, che ha all'attivo oltre 25 anni di esperienza nel settore, ed in particolare, per quanto riguarda bonifiche ambientali, ha sviluppato come Direttore Tecnico: Bonifica area ex Motofides, Marina di Pisa, 2008-2010, 10 mln (Teseco SpA); Bonifica Porto di Brindisi, Brindisi, 2008-2010, 32 mln (Teseco SpA); Bonifica ex Sisas, Pioltello (MI), 2011-2012, 41 mln (Cantieri Moderni); Bonifica terreni c/o Fincantieri, Monfalcone (GO), 2018-2019, 2,5 mln (SFA SpA); Demolizione e bonifica cartiera di Conselice, ca 1,5 mln (Unica SpA), in corso. Più in generale, l'Ing. Salotti ha coordinato **lavori ambientali per oltre 120 mln di euro** nell'ambito delle attività svolte per Riccoboni SpA, Teseco SpA, Cantieri Moderni Srl, SFA SpA, Unica SpA. **Il Direttore tecnico sarà dedicato all'intervento secondo necessità, e comunque per almeno 1 giorno/settimana.** In questa sede si ritiene utile evidenziare che Unica garantirà **l'utilizzo di personale di cantiere avente la seguente esperienza minima: Capisquadra: 10 anni; operatori mezzi: 5 anni; operatori a terra: 3 anni.** Naturalmente il personale sopra indicato potrà essere integrato e/o ridotto a seconda delle esigenze di cantiere, garantendo in ogni situazione la continuità del servizio. Il numero complessivo dei dipendenti in organico al costituendo RTI alla data odierna è di 200 unità, così suddivise: 4 quadri, 38 impiegati, 158 operatori di cantiere. Si riporta in **All.7** l'organigramma completo del personale e delle funzioni di cantiere, mentre si rimanda ad **All.6** per l'elenco dei mezzi che si intendono impiegare. In questa sede si ritiene utile evidenziare che le figure chiave individuate all'interno dell'organigramma aziendale per la gestione della commessa possono vantare una pluriennale esperienza operativa nel settore delle bonifiche e della gestione rifiuti. Nel cantiere in oggetto il vice-capocantiere avrà anche il ruolo di QC Manager, ossia la responsabilità di gestire il controllo qualità sia delle lavorazioni che delle forniture e dei monitoraggi. Tale figura, facendo riferimento al piano di controllo qualità appositamente predisposto per il cantiere, avrà la responsabilità di organizzare i campionamenti, raccogliere la documentazione prodotta dai vari laboratori e segnalare eventuali non conformità in modo da consentire la tempestiva attivazione di misure correttive. L'esecuzione delle attività e dei monitoraggi secondo uno specifico piano di controllo e l'impiego di una figura dedicata a far rispettare tale piano sono garanzia del fatto che le operazioni saranno condotte a regola d'arte.

Progettazione relativa a svolgimento dei lavori inerenti aspetti legati all'emissione di rumore e polveri

Per il contenimento delle emissioni di polveri in atmosfera, oltre alle misure già previste dal progetto posto a base di gara (bagnature, monitoraggio polveri e meteo, limite 20 Km/h, regolare manutenzione mezzi, adozione di procedure specifiche, impiego di mezzi euro6) saranno adottate le seguenti soluzioni: a) Bagnature periodiche di cumuli e piste tramite applicazione di **acqua additivata con H.R.D.C.** (cfr. **All.8**) b) Utilizzo di **cannone nebulizzatore** montato su carrello mobile (che verrà nell'ambito del cantiere, vedi **All.10**); c) Installazione di **reti anti-polvere** sulle recinzioni (cfr. **All.10**); d) **Pulizia periodica della strada**

1 **pubblica** in corrispondenza dell'uscita dal cantere; e) **Copertura dei cumuli** di materiali inerti in caso di
2 situazione meteo particolari; f) Applicazione di **specificata procedura per la gestione delle situazioni di**
3 **vento forte** (abbinata all'utilizzo della stazione meteo già prevista) che prevede, in situazioni codificate con
4 CSE, l'immediata interruzione di tutte le lavorazioni che producono polverosità; g) Applicazione alle piste di
5 cantiere di **prodotto antipolvere** (cfr. **All.9**); h) Impiego di **mezzi d'opera di recente immatricolazione** e a
6 basse emissioni (stage V, oltre Euro 6 già previsti dal progetto); i) **Copertura dei mezzi** utilizzati per la
7 movimentazione degli inerti; l) Impiego di **mezzi a pieno carico** al fine di limitare il numero dei viaggi; m)
8 Adozione di **corrette modalità di carico dei mezzi**; n) utilizzo di trasportatori autorizzati al **trasporto rifiuti**
9 **con mezzi omologati euro 6** (cfr. **All.12**).

10 Per il contenimento del rumore, oltre alle misure già previste dal progetto posto a base di gara (monitoraggio
11 fonometrico, barriere fonoisolanti, apparecchiature silenziate/insonorizzate, pianificazione delle lavorazioni
12 più rumorose), saranno adottate le seguenti soluzioni: a) Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature
13 **in funzione delle lavorazioni da svolgere**; b) **Limitazione del tempo di accensione** delle macchine
14 rumorose al tempo di effettivo utilizzo; c) **Regolare manutenzione di mezzi e attrezzature** (eliminazione
15 attriti tramite lubrificazione, sostituzione pezzi usurati, ecc.); d) Le postazioni di lavoro saranno integrate con
16 **sistemi antivibranti** sotto i banchi di lavoro, smorzatori e pannelli fonoisolanti tipo vibrostop; e) si
17 **eviteranno le lavorazioni più rumorose contemporanee**; f) Adozione di **metodologie "start&stop"** per
18 l'utilizzo di tutte le macchine e macchinari che lo consentano; g) Localizzazione degli impianti fissi più
19 rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici; h) Installazione di box acustici nell'area logistica di
20 cantiere nei quali verranno posizionate le attrezzature da lavoro più rumorose.

21 **Organizzazione del cantiere volta a minimizzare le ripercussioni sul territorio circostante, con**
22 **particolare riferimento alla viabilità carrabile e pedonale**: Per mitigare gli effetti negativi del cantiere sulla
23 viabilità saranno adottate le seguenti misure: 1) **programmazione degli smaltimenti** evitando le fasce
24 orarie interessate da maggior circolazione sulla viabilità pubblica (es. orario inizio scuole, turni di lavoro,
25 uscita scuole e chiusura uffici) anche in accordo con il Servizio Mobilità del Comune di Massa; 2)
26 Posizionamento di **lampione alimentato a pannelli solari** e di **specchio parabolico stradale** in
27 corrispondenza dell'immissione su via Verdi dal cantiere, per migliorare le condizioni di visibilità; 3) Impiego
28 di **movieri** in corrispondenza dell'accesso, per quelle fasi di cantiere che prevedono un significativo numero
29 di accessi/uscite di mezzi pesanti; 4) Il cancello di cantiere previsto su via Verdi **sarà arretrato** di una decina
30 di metri (rispetto a quanto previsto dal progetto a base di gara), per realizzare un'adeguata area di sosta per
31 i mezzi entranti nel cantiere, in presenza del cancello chiuso, ed evitare che questi occupino la sede
32 stradale. 5) Apposizione di **nastri segnaletici adesivi retroriflettenti e fotoluminescenti** sui mezzi utilizzati
33 per il trasporto di materiali e personale per renderli maggiormente visibili; 6) Periodica pulizia della viabilità
34 pubblica in corrispondenza dell'uscita dal cantere; 7) I mezzi saranno fatti sempre circolare a **pieno carico**
35 per limitare il numero complessivo dei viaggi; 8) Apposizione di **cartellonistica di pericolo di cantiere**
36 **specificata** sulla viabilità ordinaria, in accordo con il Comune di Massa, sulla base del percorso individuato per
37 l'accesso/l'uscita dal cantiere e per il collegamento con la viabilità principale di Massa; 9) Adozione di
38 procedura di **car-sharing** per il trasporto del personale di cantiere (a inizio giornata, fine giornata, pausa
39 pranzo); 10) Individuazione di **viabilità idonea**: valutato il contesto, si ritiene che la viabilità ottimale, che
40 arreca minor disturbo alla viabilità ordinaria, per ingresso/uscita dal cantiere sia quella indicata in **All.11**.