REGIONE LIGURIA

COMUNE DI ALASSIO

Proponente:
CONSORZIO ADELASIA

INTERVENTI DI PROTEZIONE COSTIERA LUNGO IL LITORALE DEL COMUNE DI ALASSIO (SV)

PROGETTO DEFINITIVO GENERALE E DI I° STRALCIO SPERIMENTALE



F.5.4. PROGETTO I° STRALCIO SPERIMENTALE

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

Studio RINALDO

ing. Daniele Rinaldo
n. 1886 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Venezia

Venezia, giugno 2014

I N D I C E

CAPO I QUALITÁ E PROVENIENZA DEI MATERIALI 2

ART. N° 1 - CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE 2
ART. N° 2 - CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI 2
a. Moduli Tecnoreef 2

CAPO II NORME DI ESECUZIONE DEI LAVORI 5

ART. N° 3 - TRACCIAMENTI 5
ART. N° 4 - SEGNALAMENTI, NAVIGAZIONE A MARE, SCANDAGLI 5
ART. N° 5 - INTERFERENZE CON ALTRE STRUTTURE ESISTENTI 6

CAPO III NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 7

ART. N° 6 - MODULI TECNOREEF 7

CAPO I

QUALITÁ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. N° 1 - CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE

In genere i materiali occorrenti per la realizzazione delle opere proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché gli stessi siano rispondenti ai requisiti di cui ai seguenti articoli.
Tuttavia resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante tutta l'esecuzione dei lavori, essendo esso tenuto a controllare che la totalità di tali materiali corrisponda alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati o fatti esaminare dalla Direzione dei Lavori.
L'Impresa, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà in ogni momento comprovare che le caratteristiche e la qualità della fornitura dei materiali siano le stesse di quelle dei campioni accettati.
Prima di accettare i materiali, o prima del loro impiego, la Direzione Lavori potrà pretendere dall'Impresa l'esecuzione di prove sperimentali sugli stessi materiali secondo la normativa in vigore; l'Impresa dovrà fornire mezzi e mano d'opera occorrenti e pagare le competenze relative agli Istituti autorizzati per le prove.
Qualora la Direzione Lavori rifiuti qualche provvista di materiale perché ritenuta a suo insindacabile giudizio non idoneo, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti. I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede di lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Impresa stessa.
Il deposito dei materiali ritenuti idonei dovrà avvenire, a giudizio della Direzione Lavori, su aree o in locali atti a garantire la conservazione o ad evitare qualsiasi deterioramento.

ART. N° 2 - CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI

Con riferimento a quanto stabilito nel precedente ART. N° 1 -i materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti in seguito fissati.

a. Moduli Tecnoreef

La piastra modulare di base è costituita da calcestruzzo a basso impatto ambientale, tipo SEAFRIENDLY od equivalente ad alta resistenza caratteristica, con Rck > 50 Mpa, privo di additivi miglioratori di resa, caratterizzato dal possedere, al raggiungimento della resistenza caratteristica richiesta, un PH vicino a quello dell'ambiente acquatico marino e non superiore a 9.
La struttura è rinforzata all'interno da un' armatura a croce costituita da un piattina in acciaio inox tipo AISI 304, sezione 5 x 30 mm² disposte verticalmente, rinforzata da una serie di tondini in acciaio Ø 6 B450C in aderenza, lungo la sezione longitudinale della croce stessa e lungo la linea mediana della circonferenza.
Ciascuna piastra modulare è di forma ottagonale e presenta una dimensione, intesa come distanza tra due lati paralleli, di 1180 mm ed uno spessore di 60 mm per la versione definita da "120 cm" delle aperture diverse a seconda del modello;
Ogni piastra modulare dovrà avere un peso di circa 128 Kg. L'unione delle piastre è ottenuta mediante bulloneria metallica in acciaio inossidabile tipo AISI 304.

Le asperità e la non regolarità del calcestruzzo hanno lo scopo di produrre una scabrosità utile all'attecchimento delle larve degli organismi sessili in tempi particolarmente rapidi rispetto ad una più regolare rifinitura superficiale.
L'insieme delle piastre viene composto in un modulo complesso, costituito dal numero delle piastre indicate nei disegni di progetto, collegate da n.10 tiranti di irrigidimento, oltre che dalla bulloneria di pertinenza.
Il peso di tale struttura composta da n. 51 piastre collegate e dai tiranti è di Kg 7854 in aria, con una tolleranza del 2%.
Nel comporre la struttura si alternano piastre modulari di tipo 120 aperto e piastre modulari di tipo 120 chiuso.
Sotto alla struttura, nella parte centrale composta dalle celle cubiche complete (vedi particolari costruttivi) potrà essere ancorata una rete elettrosaldata maglia 15x15 cm. formata da tondino in acciaio Ø 8 B450C con sottostante composito filtrante, drenante e protettivo costituito da una rete protettiva e drenante estrusa in polietilene ad alta densità (HDPE), ad elevata resistenza a compressione, caratterizzata da una faccia piana e da una cuspidata disposte a maglia quadrangolare di dimensioni non superiori a 10x12 mm.
Il composito deve essere garantito per la totale inerzia chimica, imputrescibilità, inattaccabilità da parte di microrganismi, insensibilità agli agenti atmosferici ed all'acqua salmastra e dovrà avere un peso unitario (ISO 9864) di g/m^2 1.200.
La rete elettrosaldata e il sottostante composito filtrante dovranno essere ancorati sia fra loro che alle celle cubiche mediante linguette in plastica, in modo tale da risultare completamente solidali alla struttura nella fase di sollevamento e posizionamento in acqua.
Il modulo dovrà essere Certificato ® secondo alla direttiva ISO 14001:2004 e 14020: 2004 per il settore barriere artificiali per ripopolamento marino, in modo tale che il prodotto sia dal punto di vista qualitativo che del processo produttivo sia collocato nella sfera dei prodotti sostenibili ed ecocompatibili per il settore marino.

- Caratteristiche tecniche della struttura

Il modulo elementare è un manufatto in calcestruzzo armato costituito da una piastra ottagonale che presenta dei fori a forma di settore circolare all'interno della struttura stessa (vedi particolari costruttivi); le pareti dei fori sono a loro volta inclinate verso l'interno. Le piastre sono unite tra loro e possono costituire una semplice piramide, il sistema base, oppure essere assemblate in piramidi più complesse.

Calcestruzzo sea friendly (ecologico non impattante)

Il calcestruzzo è l'elemento basilare per la produzione del modulo: viene utilizzato calcestruzzo costituito solo da elementi naturali (sabbia lavata, ghiaia spezzata) e non viene utilizzato alcun materiale composito o di risulta (pezzi di mattoni, calcinacci, ecc.). Il cemento non viene additivato ne fluidificato con miglioratori chimici di resa. Non vengono usati disarmanti sintetici per la sformatura dei prodotti dagli stampi. Non vengono usati additivi effervescenti per cavillare le superfici, che vengono invece vibrate, lavate e spazzolate meccanicamente.

Microcavità della superficie

Il particolare processo produttivo, attuato vibrando con tre diverse frequenze appositi stampi colmi di calcestruzzo speciale, ed il trattamento meccanico successivo, creano sulla superficie delle piccole cavità. Queste possono essere nell'ordine del decimo di millimetro come di qualche centimetro. Ciò permette a molte forme di vita (anche molto piccole come le di corallo) di attecchire con maggiore facilità.

Ancoraggio tra i pezzi

Le armature che compongono la struttura, gli agganci e la minuteria meccanica di collegamento tra i vari elementi sono costituiti da acciaio inox AISI 304 ad alta resistenza alla corrosione, perciò assolutamente inalterabili in acqua di mare.
Non vengono utilizzati acciai diversi con metalli pesanti speciali (vanadio – tungsteno – titanio) perché la loro reattività chimica modifica localmente sia l'acidità dell'area circostante sia i

percorsi d'elettrolisi delle strutture, creando, di fatto, passaggi di ioni negli elementi metallici che creano corrosione.

Composizione dei moduli

Le piastre modulari di base in calcestruzzo per la composizione dei reef artificiali dovranno essere depositate in un area di cantiere sufficientemente spaziosa per consentire il montaggio e lo stoccaggio dei moduli montati prima del loro trasporto e posizionamento

Sollevamento delle strutture montate

La piramide montata è una struttura elastica e componibile.
Per nessun motivo deve essere sollevata per un unico punto.
Deve essere sollevata per il carico il minor numero di volte possibile.
I punti di aggancio alla struttura devono essere molteplici ed equilibrati, al fine di evitare strappi e rotture dovuti allo sbilanciamento del corpo sollevato.
E' possibile utilizzare fasce tessili per il sollevamento delle piramidi.

CAPO II

NORME DI ESECUZIONE DEI LAVORI

ART. N° 3 - TRACCIAMENTI

Prima di iniziare i lavori l'Impresa e la Direzione Lavori eseguiranno in contraddittorio la verifica dei profili e sezioni di progetto e procederanno a ufficializzare i rilievi di consegna relativi alle zone su cui saranno realizzate le opere.
L'Impresa dovrà quindi eseguire i tracciati occorrenti e fornire le attrezzature ed il personale necessari.
Saranno pure a carico dell'Impresa le picchettazioni e le modifiche per le eventuali varianti che fossero ordinate dal Concedente. Prima della verifica dei rilievi di prima pianta l'Impresa non dovrà eseguire alcun movimento di materiale che possa alterare lo stato primitivo del terreno.
È facoltà della Direzione Lavori di chiedere la ripetizione dei rilievi di consegna qualora giudicasse avvenuta una rilevante variazione per eventi naturali (mareggiate, trasporto di materiale, ecc.) della topografia del litorale.
Le stesse operazioni dovranno essere eseguite (ripetute) nel caso del verificarsi delle eventuali sospensioni.

ART. N° 4 - SEGNALAMENTI, NAVIGAZIONE A MARE, SCANDAGLI

L'Impresa è tenuta responsabile di tutti i danni che potessero essere arrecati alle strutture a mare o a terra esistenti ed in genere a qualsiasi opera per l'uso di mezzi inadeguati e per negligenza nell'uso dei mezzi d'opera in genere od altro.
L'Impresa è pure tenuta a riparare tali danni od a rifondere l'importo delle riparazioni qualora eseguiti dalla Amministrazione proprietaria.
Per i danni provocati in navigazione non potrà essere invocata la causa di forza maggiore.
Nella navigazione e nelle manovre di ormeggio dei natanti l'Impresa è obbligata ad uniformarsi alle leggi e regolamenti di polizia portuale ed alle disposizioni che venissero impartite dalle Autorità competenti.
L'Impresa dovrà altresì provvedere affinché la navigazione non venga ostacolata o resa pericolosa e sarà pure tenuta a praticare ogni presidio o segnale, tanto in terra come in mare a salvaguardia del pubblico passaggio che non dovrà mai essere ingombro dai mezzi d'opera inattivi.
Il Concedente potrà, quando lo ritenga necessario o su istanza del Committente, disporre per la parziale sospensione del transito dei natanti e fissare, in accordo con la Capitaneria di Porto e/o con le Autorità preposte alla navigazione, l'interdizione alla navigazione della zona dei lavori, o regolamentare lo svolgimento con orari e modalità stabilite.
La disciplina di detto traffico dovrà risultare su apposite tabelle da posizionare opportunamente a cura dell'Impresa.
A tutte le suindicate condizioni l'Impresa dovrà uniformarsi senza diritto a speciali compensi.
L'Impresa dovrà curare, sotto la propria responsabilità, che siano adottate tutte le cautele atte ad evitare danneggiamenti alle opere emerse e subacquee di qualsiasi genere con particolare riferimento a cavi elettrici, telefonici, telegrafici ed alle tubazioni di acquedotto, gasdotto, depuratori, fognature, ecc.
Gli oggetti di valore o d'arte rinvenuti durante gli scavi saranno di proprietà dello Stato.

Gli scandagli potranno essere eseguiti sia con ecografo che con scandaglio a mano.
Il Concedente non avrà la facoltà di variare il tracciato anche nel corso di esecuzione delle opere, per quanto riguarda le parti ancora da eseguire; il Concessionario e l'Impresa non potranno accampare diritti e compensi in tal senso.

ART. N° 5 - INTERFERENZE CON ALTRE STRUTTURE ESISTENTI

L'impresa prima dell'inizio dei lavori dovrà contattare i tecnici degli Enti gestori di tutti i sottoservizi potenzialmente presenti nell'area oggetto dei lavori e predisporre una planimetria di dettaglio delle interferenze presenti.
Qualora le informazioni raccolte non fossero esaustive e permanesse il dubbio di possibili danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori, è facoltà della direzione lavori far effettuare puntuali accertamenti, anche con personale subacqueo, venendo tali attività compensate in economia.

CAPO III

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici salvo quando devono essere contabilizzate a corpo, a numero, a peso od a tempo, in conformità alle rispettive voci dell'elenco prezzi.

ART. N° 6 - MODULI TECNOREEF

I moduli Tecnoreef vengono computati a modulo base, ognuno composto da tre piastre di diametro 120 cm.
Il prezzo compensa anche gli eventuali livellamenti delle aree di posa