



# INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA SPIAGGIA IN LOCALITA' S'ARENA SCOADA

## Progetto esecutivo

*Il Sindaco*  
Luigi Tedeschi

*Il Responsabile Unico del Procedimento*  
Ing. Sara Angius



*Criteria Srl (Mandataria)*  
Città: Ricerche: TERritorio: Innovazione: Ambiente  
via Cugia, 14 09129 Cagliari (Italy)  
tel. +39 070303583 - fax +39 070301180  
E-mail: [criteria@criteriaweb.com](mailto:criteria@criteriaweb.com);  
[www.criteriaweb.com](http://www.criteriaweb.com)

Arch. Paolo Falqui – *direttore tecnico*

Geol. Maurizio Costa – *direttore tecnico*

Ing. Silvia Putzolu – *coordinamento operativo*



*PRIMA INGEGNERIA STP S.S. (mandante)*  
Via G. Civinini, 8 – 57128 Livorno  
p.iva 01530730496  
Tel/Fax 0586 372660  
E-mail: [info@primaingegneria.it](mailto:info@primaingegneria.it);  
[www.primaingegneria.it](http://www.primaingegneria.it)

Ing. Maurizio Verzoni

Ing. Pietro Chiavaccini

Ing. Nicola Buchignani

Ing. Nicola Verzoni

### GRUPPO DI LAVORO

*Progettazione*  
Ing. Nicola Buchignani  
Ing. Pietro Chiavaccini  
Geol. Maurizio Costa  
Arch. Paolo Falqui  
Ing. Silvia Putzolu  
Ing. Maurizio Verzoni  
Ing. Nicola Verzoni

*Geologia e Geotecnica*  
Geol. Maurizio Costa  
Geol. Antonio Pitzalis  
Geol. Giuseppe Serventi

*Aspetti ambientali e naturalistici*  
Biol. Patrizia Carla Sechi  
Nat. Riccardo Frau

*Analisi meteomarine*  
Ing. Pietro Chiavaccini

*Sicurezza*  
Ing. Nicola Buchignani

*Rilievi, GIS e Cartografia*  
Cinzia Marcella Orrù

## 1.5 ELENCO DEI PREZZI UNITARI

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
|---------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|

Nr. 1 CAPISALDI RETE DI RILEVAZIONE GEODETICA.

AP.MON.1 Realizzazione di capisaldi di riferimento della rete di rilevazione geodetica, funzionale al monitoraggio ambientale dei lavori, mediante messa in opera di un contrassegno metallico costituito da una piastra metallica (dimensioni 10x10 cm, spessore 5 mm), alla quale sia stata preventivamente saldata un'asta metallica di supporto (lunghezza 15 cm e diametro 2 cm), perpendicolare alla piastra. Per la messa in opera del contrassegno così realizzato si praticherà un foro con un trapano sul manufatto prescelto e nel punto previsto dal Piano di monitoraggio e indicato dalla DL, di dimensioni atte all'inserimento del gambo di supporto del contrassegno metallico. Tale foro verrà allargato nella parte superiore per accogliere la base della piastra metallica in modo da renderne difficoltosa l'asportazione. Il contrassegno sarà quindi fissato con cemento o resine sintetiche ad alta resistenza. E' incluso nel prezzo: la fornitura del contrassegno metallico, la messa in opera e ogni onere per dare l'opera finita e a regola d'arte.

euro (cinquantanove/70)

cadaun  
o

59,70

Nr. 2 Rimozione e successivo ripristino a fine lavori, in aree di occupazione temporanea del cantiere, di porzione di chiudenda costituita da rete metallica e pali in cls precompresso su muro a secco. Compresa la cernita del materiale ritenuto utile al successivo reimpiego a insindacabile giudizio della DL, in particolare, il pietrame costituente il muro e i pali in cls di sostegno della recinzione, che dovranno essere accantonati e custoditi con cura in area idonea interna al cantiere. Compreso il carico su automezzo dei materiali e il trasporto all'interno del cantiere, nonché la fornitura a piè d'opera e la posa di tutto il materiale (rete metallica plastificata h.100 cm, eventuale pietrame) necessario al ripristino completo della recinzione alla fine dei lavori, e ogni onere e attrezzatura per dare l'opera finita e a regola d'arte.

euro (centoventicinque/15)

m

125,15

Nr. 3 REALIZZAZIONE DELLA SCOGLIERA N°1. E' compreso il disaggiamento delle parti aggettanti lungo il bordo della falesia anche al fine di migliorare e facilitare il posizionamento dei massi e la sistemazione del materiale disaggiato secondo quanto indicato in progetto e secondo le indicazioni della DL. Il disaggiamento e la sistemazione del materiale disaggiato dovrà avvenire con mezzo meccanico ad una distanza di non meno 15 metri dal ciglio considerato stabile, è comunque onere dell'Impresa, anche in virtù della scelta dei mezzi utilizzati, localizzare la posizione dei mezzi affinché possano svolgere le lavorazioni in sicurezza ed efficacemente. Preventivamente, è compresa la pulizia dell'area di realizzazione della scogliera di tutti quegli elementi che possono influenzare negativamente la funzionalità della scogliera (poseidonia, tronchi di albero e tutto quando indicato dalla DL): tali elementi saranno preferibilmente spostati in zona lungo il litorale, o in alternativa, smaltiti a discarica. Nel prezzo è compreso l'allontanamento e lo smaltimento. E' compresa la fornitura e la posa in opera in acqua e fuori acqua di massi con peso singolo compreso tra 2 e 4 tonnellate a formare una scogliera e la demolizione con posa in opera dei massi di falesia eventualmente disaggiati. E' inoltre compresa la fornitura e la posa in opera in e fuori acqua di massi di peso compreso tra 100 e 500 kg a formare il nucleo. Per l'individuazione delle fonti di approvvigionamento del materiale litoide e inerte, l'Impresa dovrà fare comunque riferimento alle informazioni contenute nell'elaborato 1.3.1 - Studio geologico, parte integrante del progetto esecutivo, cui si rimanda. La scelta del litotipo dovrà ricadere esclusivamente su rocce di natura carbonatica, in grado di offrire buone caratteristiche meccaniche e buona compatibilità paesaggistica. In tal senso sono preferibili calcari mesozoici o paleozoici in quanto presentano, in generale, migliori caratteristiche di resistenza rispetto ai calcari terziari. La disposizione dei massi è aderente alla falesia e deve essere tale da assicurare un idoneo grado di incastro tra un masso e l'altro. Gli elementi lapidei sono dati in opera, in acqua o fuori acqua per qualsiasi altezza o profondità, trasportati, versati e sistemati secondo la sagoma prescritta; compreso: la fornitura degli scogli provenienti da idonea cava trasportati e versati e sistemati con mezzi terrestri, il nolo di mezzi terrestri, nonché l'ausilio di barca di appoggio con guida e sommozzatore al fine anche di guidare le operazioni di realizzazione della scogliera per tutto il tempo necessario. La posa in opera dei massi dovrà avvenire con posizionamento dell'automezzo non più vicino di 15 mt dal bordo della falesia, è comunque onere dell'Impresa, anche in virtù della scelta dei mezzi utilizzati, localizzare la posizione dei mezzi affinché possano svolgere le lavorazioni in sicurezza ed

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|---------------------|---|-----------------------|-------------------------|
|                     | <p>efficacemente. Pertanto l'automezzo utilizzato dovrà avere una portata adeguata (indicativamente di almeno 4 tonnellate con 45 mt di sbraccio); il posizionamento di ogni singolo masso dovrà avvenire con rilevatore GPS (o analogo sistema ugualmente efficiente) posizionato in cabina di guida in quanto la distanza della cabina dalla scogliera impedirà il diretto controllo visivo della posa in opera dei massi.</p> <p>euro (centonovantamilaottantadue/05)</p>  | a corpo               | 190'082,05              |
| Nr. 4<br>APs2       | <p>REALIZZAZIONE DELLA SCOGLIERA N°2. E' compreso il disgaggio delle parti aggettanti lungo il bordo della falesia anche al fine di migliorare e facilitare il posizionamento dei massi e la sistemazione del materiale disgaggiato secondo quanto indicato in progetto e secondo le indicazioni della DL. Il disgaggio e la sistemazione del materiale disgaggiato dovrà avvenire con mezzo meccanico ad una distanza di non meno 15 metri dal ciglio considerato stabile, è comunque onere dell'Impresa, anche in virtù della scelta dei mezzi utilizzati, localizzare la posizione dei mezzi affinché possano svolgere le lavorazioni in sicurezza ed efficacemente. Preventivamente, è compresa la pulizia dell'area di realizzazione della scogliera di tutti quegli elementi che possono influenzare negativamente la funzionalità della scogliera (poseidonia, tronchi di albero e tutto quando indicato dalla DL): tali elementi saranno preferibilmente spostati in zona lungo il litorale, o in alternativa, smaltiti a discarica. Nel prezzo è compreso l'allontanamento e lo smaltimento. E' compresa la fornitura e la posa in opera in acqua e fuori acqua di massi con peso singolo compreso tra 2 e 4 tonnellate a formare una scogliera e la demolizione con posa in opera dei massi di falesia eventualmente disgaggiati. E' inoltre compresa la fornitura e la posa in opera in e fuori acqua di massi di peso compreso tra 100 e 500 kg a formare il nucleo. Per l'individuazione delle fonti di approvvigionamento del materiale litoide e inerte, l'Impresa dovrà fare comunque riferimento alle informazioni contenute nell'elaborato 1.3.1 - Studio geologico, parte integrante del progetto esecutivo, cui si rimanda. La scelta del litotipo dovrà ricadere esclusivamente su rocce di natura carbonatica, in grado di offrire buone caratteristiche meccaniche e buona compatibilità paesaggistica. In tal senso sono preferibili calcari mesozoici o paleozoici in quanto presentano, in generale, migliori caratteristiche di resistenza rispetto ai calcari terziari. La disposizione dei massi è aderente alla falesia e deve essere tale da assicurare un idoneo grado di incastro tra un masso e l'altro. Gli elementi lapidei sono dati in opera, in acqua o fuori acqua per qualsiasi altezza o profondità, trasportati, versati e sistemati secondo la sagoma prescritta; compreso: la fornitura degli scogli provenienti da idonea cava trasportati e versati e sistemati con mezzi terrestri, il nolo di mezzi terrestri, nonché l'ausilio di barca di appoggio con guida e sommozzatore al fine anche di guidare le operazioni di realizzazione della scogliera per tutto il tempo necessario. La posa in opera dei massi dovrà avvenire con posizionamento dell'automezzo non più vicino di 15 mt dal bordo della falesia, è comunque onere dell'Impresa, anche in virtù della scelta dei mezzi utilizzati, localizzare la posizione dei mezzi affinché possano svolgere le lavorazioni in sicurezza ed efficacemente. Pertanto l'automezzo utilizzato dovrà avere una portata adeguata (indicativamente di almeno 4 tonnellate con 45 mt di sbraccio); il posizionamento di ogni singolo masso dovrà avvenire con rilevatore GPS (o analogo sistema ugualmente efficiente) posizionato in cabina di guida in quanto la distanza della cabina dalla scogliera impedirà il diretto controllo visivo della posa in opera dei massi.</p> <p>euro (duecentonovemilanovecentotré/40)</p> | a corpo               | 209'903,40              |
| Nr. 5<br>APs3       | <p>REALIZZAZIONE DELLA SCOGLIERA N°3. E' compreso l'eventuale disgaggio delle parti aggettanti lungo il bordo della falesia anche al fine di migliorare e facilitare il posizionamento dei massi e la sistemazione del materiale disgaggiato secondo quanto indicato in progetto e secondo le indicazioni della DL. Il disgaggio e la sistemazione del materiale disgaggiato dovrà avvenire con mezzo meccanico ad una distanza di non meno 5 metri dal ciglio considerato stabile, è comunque onere dell'Impresa, anche in virtù della scelta dei mezzi utilizzati, localizzare la posizione dei mezzi affinché possano svolgere le lavorazioni in sicurezza ed efficacemente. Preventivamente, è compresa la pulizia dell'area di realizzazione della scogliera di tutti quegli elementi che possono influenzare negativamente la funzionalità della scogliera (posidonia, tronchi di albero e tutto quando indicato dalla DL): tali elementi saranno preferibilmente spostati in zona lungo il litorale, o in alternativa, smaltiti a discarica. Nel prezzo è compreso l'allontanamento e lo smaltimento. E' compresa la fornitura e la posa in opera in acqua e fuori acqua di massi con peso singolo compreso tra 2 e 4 tonnellate a formare una scogliera e la demolizione con posa in opera dei massi di falesia eventualmente disgaggiati. Per l'individuazione delle fonti</p>   |                       |                         |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|---------------------|---|-----------------------|-------------------------|
|                     | <p>di approvvigionamento del materiale litoide e inerte, l'Impresa dovrà fare comunque riferimento alle informazioni contenute nell'elaborato 1.3.1 - Studio geologico, parte integrante del progetto esecutivo, cui si rimanda. La scelta del litotipo dovrà ricadere esclusivamente su rocce di natura carbonatica, in grado di offrire buone caratteristiche meccaniche e buona compatibilità paesaggistica. In tal senso sono preferibili calcari mesozoici o paleozoici in quanto presentano, in generale, migliori caratteristiche di resistenza rispetto ai calcari terziari. La disposizione dei massi è aderente alla falesia e deve essere tale da assicurare un idoneo grado di incastro tra un masso e l'altro. Gli elementi lapidei sono dati in opera, in acqua o fuori acqua sistemati secondo la sagoma prescritta; compreso: la fornitura degli scogli provenienti da idonea cava trasportati e versati e sistemati con mezzi terrestri, il nolo di mezzi terrestri. Il mezzo che si considera dovrà avere una adeguata capacità di sbraccio - portata (distanza da coprire di circa 15 mt) ; il posizionamento di ogni singolo masso dovrà avvenire con rilevatore GPS posizionato in cabina di guida in quanto la distanza della cabina dalla scogliera impedirà il diretto controllo visivo della posa in opera dei massi. I mezzi meccanici devono essere posti ad una distanza non inferiore di 5 mt dal bordo considerato stabile della falesia, è comunque onere dell'Impresa, anche in virtù della scelta dei mezzi utilizzati, localizzare la posizione dei mezzi affinché possano svolgere le lavorazioni in sicurezza ed efficacemente.</p> <p>euro (settemilaquattrocentosessantatre/30)</p> | a corpo               | 7'463,30                |
| Nr. 6<br>APs4       | <p>DISGAGGI DELLA FALESIA ADIACENTE SCOGLIERA N°3. E' compreso il disgaggio dei massi nei tratti individuati in progetto e la loro sistemazione secondo quanto indicato in progetto e secondo le indicazioni della DL. Il disgaggio e la sistemazione degli elementi lapidei dovrà avvenire con mezzo meccanico posto ad una distanza di non meno 5 mt dal ciglio considerato stabile, è comunque onere dell'Impresa, anche in virtù della scelta dei mezzi utilizzati, localizzare la posizione dei mezzi affinché possano svolgere le lavorazioni in sicurezza ed efficacemente in condizioni di sicurezza. E' talvolta consentito il disgaggio con attrezzi manuali. Preventivamente, è compresa la pulizia dell'area di realizzazione della scogliera di tutti quegli elementi che possono influenzare negativamente sulle operazioni di disgaggio e di sistemazione del materiale sul litorale (posidonia, tronchi di albero e tutto quanto indicato dalla DL): tali elementi saranno preferibilmente spostati in zona lungo litorale, o in alternativa, smaltiti a discarica. Nel prezzo è compreso l'allontanamento e lo smaltimento.</p> <p>euro (centocinquanta/93)</p>  | m                     | 150,93                  |
| Nr. 7<br>FR04       | <p>Delimitazione di aree a rischio (tipo A): staccionata in pali e corde<br/>Fornitura e posa in opera di recinzione costituita da montanti in legno di castagno (sezione 10x10 cm, lunghezza 2 metri) e punta terminale, infissi nel terreno per una profondità di circa 1 metro, traversa corrimano in listone di legno di castagno (sezione 10x5 cm) completata da tre fili di corda in fibra naturale (10 mm), fissata mediante elementi metallici e tesi parallelamente al corrimano. Sono compresi l'allineamento ed il livellamento, i mezzi per l'infissione, le protezioni della punta e della testa e i fori per il collegamento alle strutture e il trattamento del materiale e ogni altro onere a dare il titolo dell'opera finito.</p> <p>euro (cinquantanove/15)</p>  | m                     | 59,15                   |
| Nr. 8<br>FR05       | <p>Delimitazione di aree a rischio (tipo B): pali semplici<br/>Fornitura e posa in opera di pali in legno di castagno a sezione quadrata (10x10 cm) e lunghezza 2 metri, con testa sagomata e terminale a punta, infissi per battitura o vibrazione per la profondità di 1m e ad una mutua distanza di 50 cm. Sono compresi l'allineamento ed il livellamento, i mezzi per l'infissione, le protezioni della punta e ogni altro onere a dare il titolo dell'opera finito.</p> <p>euro (trentadue/11)</p>  | cadaun<br>o           | 32,11                   |
| Nr. 9<br>FR06       | <p>Delimitazione di aree a rischio (tipo C): staccionata a croce di Sant'Andrea<br/>Fornitura e posa in opera di recinzione a croce di Sant'Andrea in pali di castagno impregnato, come da tavole progettuali e con medesima tipologia costruttiva, costituita da pali di sostegno infissi nel terreno aventi diametro di 10 cm e lunghezza di 2 metri, piantati nel terreno a circa 1,80 metri di distanza l'uno dall'altro, previa apertura di buche di larghezza pari a 15-18 cm e profondità pari a cm 100, mediante trivella manuale o idonea attrezzatura meccanica; chiusura sommitale con corrimano costituito da pali di diametro 10 cm e</p>  |                       |                         |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|---------------------|--|-----------------------|-------------------------|
|                     | lunghezza di 1,80 metri, opportunamente sagomati a "L" alle estremità per facilitarne il fissaggio ai pali di sostegno, tramite viti a legno in acciaio inox. La croce di Sant'Andrea è formata da due pali con incastro centrale del diametro di 10 cm e lunghezza di 2 metri. Il tutto per un'altezza fuori terra di 1,10 - 1,30 metri e compreso qualunque altro onere e magistero per eseguire l'opera a regola d'arte secondo le prescrizioni di capitolato e le indicazioni della D.L.<br>euro (sessantauno/26)  | m                     | 61,26                   |
| Nr. 10<br>FR07      | Cartello (tipo A): informativo territoriale.<br>Fornitura e posa in opera di cartello informativo territoriale, costituito da montanti in legno di castagno (sezione 10x10 cm), con terminale a punta e infissi nel terreno, pannello in composto di legno di castagno (superficie utile 80x150 cm), protetta da scossolina superiore in metallo. Inclusa la stampa su lamina di alluminio con tecnologia UV resistente all'acqua, ai raggi e ai graffi, fissaggio al pannello e ogni altro onere a dare il titolo dell'opera finito.<br>euro (settecentoventi/93)                     | cadaun<br>o           | 720,93                  |
| Nr. 11<br>FR08      | Cartello (tipo B): monitorio/divieto.<br>Fornitura e posa in opera di cartello monitorio, costituito da montante in legno di castagno (sezione 10x10 cm), con terminale a punta, infisso nel terreno, pannello in composto di legno di castagno (superficie 60x40 cm, sp. 2 cm). Inclusa la stampa su lamina di alluminio con tecnologia UV resistente all'acqua, ai raggi e ai graffi, fissaggio al pannello e ogni altro onere a dare il titolo dell'opera finito.<br>euro (centoottantacinque/36)   | cadaun<br>o           | 185,36                  |
| Nr. 12<br>FR09      | Cartello (tipo C): informativo locale.<br>Fornitura e posa in opera di banner informativo locale costituito da un pannello in composto di legno di castagno (superficie 200x40 cm, sp. 1,5 cm), collegato al traverso corrimano in listone di legno di castagno (sezione 10x5 cm) mediante angolari in ferro zincato, fissato con viti per legno in acciaio inox. Inclusa la stampa su lamina di alluminio con tecnologia UV resistente all'acqua, ai raggi e ai graffi, fissaggio al pannello e ogni altro onere a dare il titolo dell'opera finito.<br>euro (duecentonovantaotto/97) | cadaun<br>o           | 298,97                  |

Data, 30/01/2019

Il Tecnico