

# AUTORITA' PORTUALE



CAGLIARI

## PORTO CANALE DI CAGLIARI AVAMPORTO EST DISTRETTO DELLA CANTIERISTICA

### PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE

Titolo elaborato:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Scala:

1 0    0 1 5    D R    0 0 7    - 0    A M M

Committente:

AUTORITA' PORTUALE  
DI CAGLIARI

R.U.P.:

Dott. Ing. Sergio MURGIA

Progetto Opere a Mare:

MODIMAR s.r.l.  
Prof. Ing. Alberto NOLI  
Dott. Ing. Marco TARTAGLINI

Progetto Opere a Terra:

DOLMEN s.r.l.  
Dott. Ing. Serafino RUBIU  
Dott. Ing. Luciano BIGGIO

Geologia

Dott. Geol. Marcello GHIGLIOTTI  
Studio di Inserimento Ambientale  
VDP s.r.l.

Dott. Ing. Francesco VENTURA  
Dott. Arch. Silvia MARTORANA

P.E.F. e Piano di Gestione  
Dott. Simone TEMPESTI

Rif. Dis.	Data	Rev.	DESCRIZIONE	Redatto:	Verificato:	Approvato:
	15/12/2011	0	EMISSIONE	E. CAMUSI	M. TARTAGLINI	A. NOLI

La MODIMAR s.r.l. si riserva la proprietà di questo disegno con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta.  
This document is property of MODIMAR s.r.l. Reproduction and divulgation forbidden without written permission

Visto del Committente:

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

## **AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI**

### **PORTO CANALE DI CAGLIARI AVAMPORTO EST**

### **DISTRETTO DELLA CANTIERISTICA**

### **PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE**

### **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

#### **INDICE**

#### **CAPITOLO I**

#### **OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

<b>ART.1</b>	<b>OGGETTO DELL'APPALTO</b>	<b>4</b>
<b>ART.2</b>	<b>AMMONTARE DELL'APPALTO</b>	<b>5</b>
<b>ART.3</b>	<b>CATEGORIE DELLE OPERE COSTITUENTI L'APPALTO</b>	<b>6</b>
<b>ART.4</b>	<b>CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ – REQUISITI E DICHIARAZIONI</b>	<b>7</b>
<b>ART.5</b>	<b>MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO</b>	<b>10</b>
<b>ART.6</b>	<b>DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE</b>	<b>10</b>
<b>ART.7</b>	<b>FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE</b>	<b>11</b>
<b>ART.8</b>	<b>IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO</b>	<b>12</b>
<b>ART.9</b>	<b>DISCIPLINA NORMATIVA</b>	<b>12</b>
<b>ART.10</b>	<b>DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO</b>	<b>13</b>
<b>ART.11</b>	<b>CAUZIONE PROVVISORIA</b>	<b>14</b>
<b>ART.12</b>	<b>CAUZIONE DEFINITIVA</b>	<b>15</b>
<b>ART.13</b>	<b>POLIZZA ASSICURATIVA</b>	<b>16</b>
<b>ART.14</b>	<b>ASSICURAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>16</b>
<b>ART.15</b>	<b>TERMINE DI STIPULA DEL CONTRATTO</b>	<b>17</b>

#### **CAPITOLO II**

#### **PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

<b>ART.16</b>	<b>TERMINI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>18</b>
<b>ART.17</b>	<b>INDISPONIBILITÀ DEL PROGETTISTA</b>	<b>19</b>
<b>ART.18</b>	<b>RITARDO NELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>20</b>
<b>ART.19</b>	<b>MANCATA APPROVAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>20</b>
<b>ART.20</b>	<b>ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI</b>	<b>21</b>
<b>ART.21</b>	<b>INCONGRUENZE FRA GLI ELABORATI PROGETTUALI</b>	<b>21</b>
<b>ART.22</b>	<b>ELABORATI CHE COSTITUISCONO IL PROGETTO ESECUTIVO</b>	<b>22</b>

#### **CAPITOLO III**

#### **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

<b>ART.23</b>	<b>MATERIALI IN GENERE</b>	<b>25</b>
---------------	----------------------------	-----------

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

<b>ART.24</b>	<b>ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE</b>	<b>26</b>
<b>ART.25</b>	<b>SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO</b>	<b>27</b>
<b>ART.26</b>	<b>TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI</b>	<b>29</b>
<b>ART.27</b>	<b>DETRITO DI CAVA O TOUT VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO</b>	<b>30</b>
<b>ART.28</b>	<b>MASSI NATURALI</b>	<b>30</b>
<b>ART.29</b>	<b>OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE</b>	<b>31</b>
<b>ART.30</b>	<b>GEOTESSUTO</b>	<b>32</b>
<b>ART.31</b>	<b>MATERIALI FERROSI E METALLI VARI</b>	<b>32</b>
<b>ART.32</b>	<b>LEGNAMI</b>	<b>33</b>
<b>ART.33</b>	<b>IDROFUGHI - IDROREPELLENTI - ADDITIVI</b>	<b>33</b>
<b>ART.34</b>	<b>BITUMI, EMULSIONI BITUMINOSE, CATRAMI, POLVERI ASFALTICHE, OLII MINERALI</b>	<b>34</b>
<b>ART.35</b>	<b>TUBI E RACCORDI DI POLI-CLORURO DI VINILE (PVC)</b>	<b>35</b>
<b>ART.36</b>	<b>MATERIALI DIVERSI</b>	<b>36</b>
<b>ART.37</b>	<b>PROVE SUI MATERIALI</b>	<b>36</b>

#### **CAPITOLO IV**

<b>MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO</b>	<b>37</b>	
<b>ART.38</b>	<b>RIFERIMENTI TOPOGRAFICI</b>	<b>38</b>
<b>ART.39</b>	<b>TRACCIAMENTO DELLE OPERE E SEGNALAZIONI</b>	<b>38</b>
<b>ART.40</b>	<b>DEMOLIZIONI E RIMOZIONI</b>	<b>38</b>
<b>ART.41</b>	<b>BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI</b>	<b>39</b>
<b>ART.42</b>	<b>SCAVI IN GENERE</b>	<b>40</b>
<b>ART.43</b>	<b>SCAVI DI SBANCAMENTO</b>	<b>40</b>
<b>ART.44</b>	<b>SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA</b>	<b>41</b>
<b>ART.45</b>	<b>SCAVI SUBACQUEI, PROSCIUGAMENTI E DISCARICA</b>	<b>42</b>
<b>ART.46</b>	<b>CONSOLIDAMENTO DEL SEDIME - VIBROFLOTTAZIONE</b>	<b>44</b>
<b>ART.47</b>	<b>CONSOLIDAMENTO DEL SEDIME - PRECARICA</b>	<b>46</b>
<b>ART.48</b>	<b>GEOTESSUTO</b>	<b>46</b>
<b>ART.49</b>	<b>OPERE A SCOGLIERA</b>	<b>47</b>
<b>ART.50</b>	<b>RILEVATI, RINTERRI E RIEMPIMENTI</b>	<b>49</b>
<b>ART.51</b>	<b>RILEVATI COMPATTATI</b>	<b>50</b>
<b>ART.52</b>	<b>ARREDI DELLA SOVRASTRUTTURA DI BANCHINA</b>	<b>51</b>
<b>ART.53</b>	<b>OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO</b>	<b>51</b>
<b>ART.54</b>	<b>STRUTTURE PREFABBRICATE</b>	<b>56</b>
<b>ART.55</b>	<b>PALANCOLATI METALLICI</b>	<b>57</b>
<b>ART.56</b>	<b>PAVIMENTAZIONI</b>	<b>59</b>
<b>ART.57</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO</b>	<b>64</b>

#### **CAPITOLO V**

<b>NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>66</b>	
<b>ART.58</b>	<b>NORME GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>67</b>
<b>ART.59</b>	<b>MOLO OVEST</b>	<b>67</b>
<b>ART.60</b>	<b>MOLO SUD</b>	<b>67</b>
<b>ART.61</b>	<b>OPERE DI I FASE BANCHINA EST</b>	<b>68</b>
<b>ART.62</b>	<b>BANCHINA DI RIVA</b>	<b>68</b>
<b>ART.63</b>	<b>CANALE INTERNO</b>	<b>69</b>
<b>ART.64</b>	<b>SCAVI E DRAGAGGI</b>	<b>69</b>
<b>ART.65</b>	<b>APERTURA VARCO MOLO GUARDIANO DI LEVANTE</b>	<b>70</b>
<b>ART.66</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO</b>	<b>71</b>

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

<b>ART.67</b>	<b>OPERE DI URBANIZZAZIONE</b>	<b>71</b>
<b>ART.68</b>	<b>CONTABILITA' DEI LAVORI</b>	<b>72</b>

## **CAPITOLO VI**

### **CONDIZIONI GENERALI, ONERI DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

		<b>73</b>
<b>ART.69</b>	<b>CONSEGNA DEI LAVORI</b>	<b>74</b>
<b>ART.70</b>	<b>ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ' DELL'APPALTATORE</b>	<b>74</b>
<b>ART.71</b>	<b>PROGRAMMA ESECUTIVO</b>	<b>79</b>
<b>ART.72</b>	<b>CONDOTTA DEI LAVORI E RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE</b>	<b>79</b>
<b>ART.73</b>	<b>TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI. PENALE PER IL RITARDO</b>	<b>79</b>
<b>ART.74</b>	<b>VARIAZIONI ALLE OPERE DURANTE IL CORSO DEI LAVORI</b>	<b>80</b>
<b>ART.75</b>	<b>ECCEZIONI DELL'APPALTATORE</b>	<b>80</b>
<b>ART.76</b>	<b>OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE</b>	<b>80</b>
<b>ART.77</b>	<b>PROROGHE E SOSPENSIONI</b>	<b>80</b>
<b>ART.78</b>	<b>DANNI DI FORZA MAGGIORE</b>	<b>81</b>
<b>ART.79</b>	<b>PREZZI DELL'APPALTO</b>	<b>81</b>
<b>ART.80</b>	<b>REVISIONE PREZZI</b>	<b>82</b>
<b>ART.81</b>	<b>PAGAMENTI DEL CORRISPETTIVO PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>82</b>
<b>ART.82</b>	<b>ANTICIPAZIONI DI SOMME</b>	<b>82</b>
<b>ART.83</b>	<b>PAGAMENTI IN ACCONTO</b>	<b>82</b>
<b>ART.84</b>	<b>ULTIMAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>83</b>
<b>ART.85</b>	<b>PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI</b>	<b>83</b>
<b>ART.86</b>	<b>CONTO FINALE</b>	<b>83</b>
<b>ART.87</b>	<b>COLLAUDO</b>	<b>83</b>
<b>ART.88</b>	<b>ESCLUSIONE DI COMPENSI</b>	<b>84</b>
<b>ART.89</b>	<b>TABELLA INFORMATIVA CANTIERE DI LAVORO</b>	<b>84</b>
<b>ART.90</b>	<b>EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO</b>	<b>84</b>
<b>ART.91</b>	<b>TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI</b>	<b>84</b>
<b>ART.92</b>	<b>AREE DA ADIBIRE AL CANTIERE</b>	<b>85</b>
<b>ART.93</b>	<b>PIANI DI SICUREZZA</b>	<b>86</b>
<b>ART.94</b>	<b>MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO</b>	<b>86</b>
<b>ART.95</b>	<b>PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA</b>	<b>86</b>
<b>ART.96</b>	<b>INOSSERVANZA NORME SICUREZZA</b>	<b>87</b>
<b>ART.97</b>	<b>SUBAPPALTI E COTTIMI – CESSIONI E PROCURE</b>	<b>87</b>
<b>ART.98</b>	<b>CONTROVERSIE</b>	<b>89</b>
<b>ART.99</b>	<b>RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI</b>	<b>89</b>
<b>ART.100</b>	<b>AGEVOLAZIONI FISCALI</b>	<b>89</b>

## **CAPITOLO VII**

### **ELENCO PREZZI**

<b>ART.101</b>	<b>ELENCO DEI PREZZI UNITARI IN BASE AI QUALI, SOTTO DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA, SARANNO PAGATI I LAVORI APPALTI A CORPO E A MISURA</b>	<b>91</b>
----------------	---	-----------

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

## CAPITOLO I

### OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

#### DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## ART.1

### OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione delle principali opere e provviste occorrenti per la realizzazione delle opere a mare del distretto della cantieristica del porto canale di Cagliari sulla base del progetto definitivo della Stazione appaltante, ai sensi dell'art.53, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e successive modificazioni e integrazioni.

L'Appaltatore opera come imprenditore professionale a proprio rischio e con organizzazione dei mezzi propria, con l'osservanza piena ed incondizionata di quanto previsto nel presente Capitolato e negli elaborati tecnico-progettuali, in maniera tale da raggiungere il risultato perseguito dall'Amministrazione.

Sono pertanto compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e prestazionali previste dal progetto definitivo a base di gara con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, nonché dai particolari costruttivi e dal progetto esecutivo in genere, che dovrà essere redatto a cura dell'appaltatore nel rispetto dell'articolo 93, comma 5, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e degli articoli da 33 a 43 del d.P.R. n. 207 del 2010, in quanto applicabili, in conformità al progetto posto a base di gara dalla Stazione appaltante e da approvare da parte di quest'ultima prima dell'inizio dei lavori.

Nella progettazione e nell'esecuzione l'Appaltatore osserva le regole d'arte e della buona tecnica e vi si conforma.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici dei progetti definitivo ed esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli del capitolato generale d'appalto.

Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del Codice Civile.

Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 70, comma 4:

- a) il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è il seguente:
- b) il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente:

## ART.2

### AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori soggetto al ribasso d'asta ammonta a Euro 26.229.166,17 (diconsi Euro ventiseimilioniduecentoventinovemilacentosessantasei/17) e si articola così:

- a) competenze per progettazione esecutiva ed il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione:

L'importo per la progettazione esecutiva ed il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione, assoggettabile a ribasso d'asta, ammonta ad € 625.808,70;

I lavori da progettare, di importo complessivo pari ad € 25.603.357,47 comprensivi degli oneri della sicurezza, appartengono alle seguenti classi e categorie stabilite dalla L. 02/03/1949 n.143:

Opere marittime: Classe VII Cat. C..... Euro 17.787.652,87

Fondazioni speciali: Classe IX Cat. C ..... Euro 7.815.704,60

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

b) lavori:

Importo complessivo dei lavori e degli oneri per ogni necessaria attività, finalizzata all'acquisizione dei beni e dei diritti occorrenti per l'esecuzione delle opere, compresi nel presente appalto, ammonta presuntivamente a Euro 25.101.357,47 (diconsi Euro venticinquemilionicentounomilatrecentocinquantasette/47).

I costi attinenti gli apprestamenti e le attrezzature da attuare per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ai sensi della normativa vigente ammontano a Euro 502.000,00 (diconsi Euro cinquecentoduemila/00) e non sono soggetti al ribasso d'asta.

Nel seguente prospetto sono riportati gli importi dei diversi corpi d'opera e le relative percentuali in base alle quali verranno conteggiati i lavori da appaltare a corpo:

#### LAVORI A CORPO

1	molo di protezione ovest	€	2.604.580,92	10,3763%
2	molo sud fase 1	€	7.393.283,76	29,4537%
3	banchina est fase 1	€	1.068.862,87	4,2582%
4	banchina di riva	€	7.514.114,28	29,9351%
5	canale interno	€	2.757.033,44	10,9836%
6	scavi e dragaggi	€	1.903.823,83	7,5845%
7	apertura varco molo di levante	€	1.720.925,26	6,8559%
8	piano di monitoraggio	€	21.803,94	0,0869%
9	opere di urbanizzazione	€	116.929,17	0,4658%
TOTALE LAVORI (soggetto al ribasso d'asta)			<b>25.101.357,47</b>	100,0000%
ONERI DELLA SICUREZZA (non soggetto a ribasso)			<b>502.000,00</b>	
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO			<b>25.603.357,47</b>	

Le cifre del precedente prospetto indicano gli importi presuntivi dei lavori a corpo, fissi ed invariabili, soggetti al ribasso d'asta.

L'importo contrattuale è costituito dalla somma dei seguenti importi:

- importo per l'esecuzione dei lavori al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara;
- importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza. Questo importo non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.
- importo del corrispettivo per la progettazione esecutiva al netto del ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara.

L'importo relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti, e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

L'importo del corrispettivo per la progettazione esecutiva è soggetto al ribasso di gara, offerto dall'aggiudicatario, in applicazione dell'articolo 53, commi 2 e 3, del Codice dei contratti e dell'articolo 2 del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito dalla legge 4 agosto 2006, n. 248.

### ART.3

#### CATEGORIE DELLE OPERE COSTITUENTI L'APPALTO

Le categorie prevalenti sono la OG7 (opere marittime e di dragaggio) per un importo pari a Euro 17.787.652,87 e la OS21 (opere strutturali speciali) per un importo di Euro 7.815.704,60.

Per eventuali subappalti, vale la normativa stabilita dall'art. 18 della legge n°55 del 19.03.1990 e successive modifiche ed integrazioni, nonché quanto disposto dall'art. 170 del DPR 207 del

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

05.10.2010 e dall'art. 118 del decreto legislativo 163/2006. Gli affidatari degli eventuali subappalti devono essere in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa.

Ai sensi dell'art. 18, comma 3-bis, della Legge n. 55/90 è fatto obbligo all'aggiudicatario di trasmettere entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a favore dei subappaltatori e/o cottimisti copia delle fatture quietanzate da questi ultimi.

#### **ART.4**

##### **CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ – REQUISITI E DICHIARAZIONI**

Possono presentare offerta i concorrenti di cui all'art. 34 del D.Lgs.163/2006, costituiti da soggetti di cui alle lettere a), b), c), d), e), f), fbis) con le modalità di cui ai successivi artt. 35, 36 e 37, nel rispetto dell'art. 92 del D.P.R. 207/10.

Sono ammessi, altresì, i concorrenti stabiliti in altri Stati aderenti all'Unione Europea ovvero in quelli aderenti ad accordi internazionali alle condizioni di cui alla vigente normativa.

E' consentita la presentazione dell'offerta da parte dei soggetti di cui all'art. 34, comma 1, lettere d) ed e), anche se non ancora costituiti, ai sensi del comma 8 del citato art. 37 del D.Lgs.163/2006, purché muniti di dichiarazione d'impegno, in caso di aggiudicazione, a conferire ad una delle imprese associate o consorziate, indicata nominativamente, il mandato speciale con rappresentanza.

Qualora un concorrente sia in possesso di adeguata qualificazione per la sola costruzione (ovvero sia qualificato per prestazione di progettazione di importo non adeguato a quello previsto per i lavori oggetto del presente appalto) dovrà - ai sensi di quanto dispone l'art.53, comma 3, del D.Lgs.163/2006 – avvalersi obbligatoriamente di un progettista qualificato alla realizzazione del progetto esecutivo, di cui all'art. 90, comma 1, lettere d), e), f) ed fbis) del D.Lgs.163/2006, individuato nella domanda di partecipazione o eventualmente già associato, in possesso dei requisiti progettuali dettati dagli atti di gara.

Tenendo presente quanto dispone l'art. 37 del D.Lgs.163/2006, i concorrenti temporaneamente riuniti, nella redazione della domanda di partecipazione, dovranno dettagliatamente indicare la composizione del raggruppamento, e le quote di lavorazioni che ciascuno di essi intende assumere. Tutti i requisiti frazionabili richiesti al concorrente singolo devono essere posseduti nella misura minima del 40% dalla mandataria e la restante percentuale cumulativamente dalla mandante o dalle mandanti. Resta fermo che la mandataria deve possedere i requisiti in misura maggioritaria.

Le Imprese "cooptate", di cui all'art.92 – 5° comma – del DPR 207/10, all'atto della presentazione dell'offerta, dovranno produrre una dichiarazione d'impegno ad eseguire i lavori entro il limite massimo del 20 per cento dell'importo complessivo posto a base di gara.

I requisiti di ordine generale dei partecipanti alla gara d'appalto riguardano l'inesistenza delle cause di esclusione dalle procedure concorsuali d'appalto di lavori pubblici di cui all'art. 38 del D.Lgs.163/2006 ed alla Legge 383/2001, così come modificata dalla Legge n. 266 del 22.11.2002 di conversione del D.L. 210/2002, nonché alla circolare 03.11.2006 n. 1733 del Ministero delle Infrastrutture attuativa dell'art. 36 bis del D.L. 04.07.2006 n. 223 convertito con modificazioni dalla Legge 04.08.2006 n. 248.

I requisiti di ordine speciale che devono essere posseduti da ciascuno dei soggetti partecipanti alla gara nelle forme giuridiche previste dalla legge, sono prescritti dall'art. 39 e seguenti del D.Lgs 163/2006, in particolare, per il presente appalto riguardano:

- l'attestato SOA di cui al DPR 207/2010 che documenti la qualificazione in categoria e classifiche adeguate ai lavori da assumere;
- i seguenti requisiti di progettazione ex art. 263 del D.P.R. n.207/10, nei valori sotto indicati:
  - fatturato globale per servizi attinenti all'architettura ed all'ingegneria, espletati negli ultimi cinque esercizi antecedenti la data di pubblicazione del bando, per un importo non inferiore a quattro volte l'importo della progettazione;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- avvenuto espletamento negli ultimi dieci esercizi antecedenti la data di pubblicazione del bando di servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria, relativi a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie della Tariffa Ingegneri e Architetti di cui all'art.2, per un importo globale per ogni classe e categoria non inferiore a due volte l'importo stimato dei lavori da progettare;
- avvenuto svolgimento negli ultimi dieci esercizi antecedenti la data di pubblicazione del bando di due progettazioni di lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie di cui sopra, per un importo totale non inferiore a 0,8 volte l'importo stimato dei lavori da progettare;
- il numero medio del personale tecnico utilizzato negli ultimi tre esercizi antecedenti la data di pubblicazione del bando (comprendente i soci attivi, i dipendenti e i collaboratori con contratto di collaborazione coordinata e continuativa su base annua) in misura non inferiore a 2 volte le unità stimate per lo svolgimento dell'incarico, e cioè sei unità.

I concorrenti in possesso di attestazione SOA per prestazioni di sola costruzione devono necessariamente individuare in sede di offerta o associare uno o più soggetti di cui all'art. 90, comma 1, lett. d), e), f), fbis), g) ed h) del D.Lgs 163/06, in possesso dei succitati requisiti.

Le Imprese in possesso invece di attestazione SOA per prestazioni di costruzione e progettazione, devono attestare che la propria struttura tecnica possiede i suddetti requisiti, fermo restando la possibilità di completare i predetti requisiti, mediante indicazione o associazione di idoneo professionista.

Trova applicazione l'art.252 del D.P.R. 207/10. Si applicano gli articoli 253, 254 e 255 del D.P.R. 207/10.

Le imprese devono comunicare, ai sensi dell'articolo 90, comma 7 D.lgs 163/06, in fase di offerta i nominativi dei progettisti personalmente incaricati e responsabili della progettazione, e dimostrare la loro idoneità tecnica ai sensi del DPR 207/10.

Ai sensi e secondo le modalità e condizioni di cui all'articolo 49 del D.Lgs n. 163/2006, il concorrente, singolo o consorziato o raggruppato ai sensi dell'art. 34 del D. Lgs. n. 163/2006, al fine di soddisfare la richiesta relativa al possesso dei requisiti tecnici e/o economici prevista in sede di gara, può avvalersi dei requisiti di un altro soggetto ed ai sensi dell'articolo 53, comma 3 D.lgs 163/06 può in sede di offerta ovvero in sede di prequalifica indicare progettisti esterni in possesso dei requisiti richiesti per la progettazione.

Gli atti di gara contengono l'elenco dei documenti e delle dichiarazioni che le Imprese temporaneamente riunite o i Consorzi dovranno fornire, pena l'esclusione, all'atto della presentazione dell'offerta.

A completamento di quanto è sopra prescritto, resta stabilito che ciascun partecipante dovrà presentare apposita dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della Società concorrente singolarmente, o dal legale rappresentante della Società designata quale capogruppo e mandataria di un raggruppamento temporaneo o di un consorzio già giuridicamente costituito, ovvero dai rispettivi rappresentanti legali di ciascun componente una costituenda associazione temporanea di Imprese o consorzio, con la quale, con preciso riferimento all'oggetto dell'appalto, dichiara:

- a) di aver preso conoscenza e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle condizioni contrattuali e degli oneri nonché degli obblighi e degli oneri relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
- b) di avere accertato l'esistenza e la reperibilità sul mercato dei materiali e della mano d'opera da impiegare nei lavori, anche in relazione ai tempi necessari e/o ai tempi offerti per l'esecuzione degli stessi nonché la disponibilità delle attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia dei lavori in appalto e della prevista cantierizzazione, e di essere in grado di dare effettivo inizio ai lavori, anche in caso di consegna di urgenza, nei termini previsti;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- c) di essere perfettamente a conoscenza di tutte le circostanze di tempo, di luogo e di fatto relative all'appalto, che possano influire sull'esecuzione dell'opera e sulla valutazione del corrispettivo e di accettarne tutte le condizioni;
- d) di aver effettuato uno studio approfondito del progetto definitivo anche sotto il profilo funzionale, tecnico e delle regole dell'arte e di averne verificato la rispondenza alle leggi, norme e prescrizioni, riconoscendolo, ad ogni fine, a norma di legge e a regola d'arte condividendone interamente le scelte di base e le soluzioni tecniche adottate e dichiara di conseguenza l'opera perfettamente eseguibile in ogni sua parte e ne assume la piena responsabilità contrattuale;
- e) che la verifica della rispondenza degli elaborati del progetto esecutivo che eseguirà l'aggiudicatario, ai documenti di cui all'art. 93, commi 1 e 2, del D.Lgs. 163/2006 e la loro conformità alla normativa vigente, verrà effettuata prima dell'inizio dell'esecuzione dei lavori, a termini dell'art. 112 del detto D.Lgs. 163/2006;
- f) che avendo verificato - in fase di studio della propria offerta - la completezza e l'idoneità del progetto a base d'appalto riconosce che, al fine della realizzazione dell'oggetto dell'appalto, il progetto stesso ha valore di progetto definitivo ai sensi dell'art. 93, comma 4 del D.Lgs. 163/2006 e pertanto è definito in modo tale da consentire l'ultimazione nei modi e nei tempi previsti ed è altresì sufficientemente definito ai fini della redazione da parte dell'appaltatore del progetto esecutivo e dei disegni ed elaborati di cantiere di adeguamento alle tecnologie e procedure proprie dell'appaltatore, nonché allo stato dei luoghi;
- g) di essere a conoscenza e di accettare tutti gli obblighi ed oneri a carico dell'appaltatore derivanti dalle leggi e normative vigenti nonché di quelli indicati nel presente Capitolato e negli altri atti d'appalto;
- h) di aver effettuato uno studio approfondito degli oneri della sicurezza previsti nel progetto definitivo e di ogni altra prestazione prevedibile in materia di sicurezza, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 81/2008 e s.i.m. riconoscendo remunerativo lo specifico compenso previsto nel corrispettivo d'appalto ed idonee le modalità di determinazione dello stesso;
- i) di essere perfettamente a conoscenza che le proposte migliorative offerte possono dar luogo a incremento di costi, ma resta inteso che il ribasso offerto è commisurato esclusivamente all'importo posto a base d'asta;
- j) che la propria offerta si intende comprensiva di tutti i costi e/o gli oneri diretti ed indiretti derivanti dalla corretta esecuzione della progettazione esecutiva, dei lavori e delle forniture oggetto dell'appalto;
- k) di ben conoscere ed accettare che, qualora il progetto esecutivo non sia ritenuto dall'Autorità Portuale meritevole di approvazione, sia sotto il profilo tecnico, sia sotto gli altri profili connessi con le obbligazioni da adempiere in osservanza delle normative vigenti il contratto sarà risolto per inadempimento dell'appaltatore;
- l) di ben conoscere ed accettare che l'amministrazione non riconoscerà alcun compenso per l'attività progettuale connessa all'elaborazione delle eventuali varianti integrative/migliorative proposte al di fuori del compenso previsto nel Capitolato per la progettazione esecutiva;
- m) di ben conoscere ed accettare che le percentuali relative alle categorie di appalto, ai fini della contabilizzazione, saranno opportunamente modificate in considerazione delle varianti proposte ed accettate e saranno quelle definitivamente risultanti dal progetto esecutivo approvato;
- n) di ben conoscere ed accettare l'esecuzione dei lavori sulla base del progetto esecutivo, approvato dall'Autorità Portuale, e sviluppato sulla base della eventuale proposta migliorativa presentata;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- o) la disponibilità per tutta la durata dei lavori dei mezzi d'opera terrestri e marittimi necessari all'esecuzione delle opere secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale ed idonei a consentire l'ultimazione entro i limiti di tempo contrattualmente previsti;
- p) la perfetta efficienza e la possibilità di pronto impiego dei mezzi di cui afferma di avere la disponibilità e l'impegno, altresì, ad integrare prontamente tali mezzi se la Direzione lavori li giudicasse insufficienti per le esigenze del lavoro;
- q) che, potendo l'Impresa disporre di tutti i mezzi d'opera e di quanto altro occorre per gli impianti di qualunque specie ed entità, rinuncia nel modo più assoluto ad ogni pretesa di indennità o compenso, qualunque possa essere il rapporto tra il valore di detti impianti e mezzi d'opera e l'ammontare dei lavori oggetto del presente Capitolato;
- r) la disponibilità a lavorare anche nei giorni festivi o in orario notturno, nel rispetto delle normative vigenti, per assicurare l'esecuzione dei lavori nei tempi previsti, senza che ciò possa costituire motivo di maggiori compensi;
- s) la disponibilità, per la relativa fase di lavorazione prevista dal cronoprogramma, del numero di squadre operative che si ritengono necessarie per garantire il rispetto del piano progettuali ed i relativi tempi, come riportate nel presente Capitolato.

Le dichiarazioni del presente articolo formano parte integrante del contratto senza di che l'Amministrazione non sarebbe addivenuta alla stipulazione del contratto stesso.

## **ART.5**

### **MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO**

Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, e dell'articolo 43, comma 6, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 3. Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale.

I prezzi unitari di cui al comma precedente, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché eventuali lavori in economia di cui all'articolo 27.

I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono:

- ai lavori posti a base d'asta;
- agli oneri per l'attuazione del piano di sicurezza e di coordinamento nel cantiere;
- al corrispettivo per la progettazione esecutiva.

Fatte salve le ipotesi di cui all'articolo 13, commi 3 e 4, i vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, restano invariati anche dopo la presentazione e l'approvazione della progettazione esecutiva.

## **ART.6**

### **DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE**

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi:

- bonifica bellica superficiale e profonda delle aree destinate a scavo ed a escavo subacqueo
- bonifica bellica profonda lungo gli allineamenti dei palancoati

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- realizzazione del consolidamento dei terreni di fondazione dei rilevati della banchina di riva e dei rilevati di prima fase delle banchine est e sud mediante intervento di vibri flottazione;
- dragaggio a quota -5.00 m s.m. dell'area a mare prospiciente la banchina di riva del Distretto della cantieristica estesa su una fascia larga 100 m e conferimento della quota parte di sedimenti contaminati nella vasca impermeabile denominata VASCA 2 BIS collocata all'interno delle aree a tergo della sponda ovest del porto canale e posa in opera dei restanti volumi a formazione rilevato a mare
- scavo di sbancamento e dragaggio del canale di navigazione interno a quota -3.50 m s.m. e posa in opera dei volumi a formazione rilevato a mare
- realizzazione della banchina di riva a palancole del distretto della cantieristica e del rilevato a tergo
- realizzazione lungo le sponde del canale di navigazione interno delle banchine a palancole e, nel tratto iniziale, del rivestimento delle sponde con massi naturali di I categoria
- realizzazione del molo di sottoflutto (molo Ovest) a scogliera con massiccio di coronamento di c.a.
- realizzazione del molo di sopraflutto denominato molo Sud (diga esterna, argine di I fase della banchina sud e argini interni delle vasche di contenimento)
- realizzazione del rilevato di I fase della banchina Est
- realizzazione della nuova imboccatura portuale mediante l'apertura lungo il molo guardiano di levante di un varco di 80 m, comprese le banchine di testata ai due estremi dell'imboccatura
- realizzazione all'esterno del molo guardiano di Levante di un moletto a scogliera lungo circa 80 m per la protezione della nuova imboccatura portuale
- completamento delle opere di urbanizzazione delle aree del distretto (viabilità interna e impianti tecnici che ricadono all'interno dei nuovi piazzali a tergo della banchina di riva del Distretto della cantieristica);
- attuazione del piano di monitoraggio dei cedimenti dei nuovi piazzali, compresa la fornitura e posa in opera della strumentazione.

Nelle tavole progettuali sono evidenziati le caratteristiche geometriche, strutturali e planimetriche delle banchine, le carpenterie e le armature delle opere di c.a., le modalità di costruzione e la successione delle fasi esecutive che dovranno essere seguite per la realizzazione delle opere, le sezioni tipo e le planimetrie delle opere di difesa e degli argini.

Nei capitoli seguenti sono infine riportate le qualità dei materiali e le relative prescrizioni, il tutto per dare l'opera compiuta finita a perfetta regola d'arte, intendendosi con i prezzi a corpo compensati tutti gli oneri nessuno escluso.

## **ART.7**

### **FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE**

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai seguenti elaborati progettuali da allegare al contratto a norma dell'art. 137 del regolamento approvato con decreto del presidente della repubblica 05.10.2010, n.207, e dagli elementi contenuti nel presente capitolato che individuano la natura, la ubicazione e la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere comprese nell'appalto e le relative modalità di esecuzione.

- R001 Relazione descrittiva
- R002 Relazione geologica
- R003 Relazione geotecnica
- R004 Calcoli preliminari delle strutture
- R005 Caratterizzazione dei sedimenti
- R006 Studio della penetrazione del moto ondoso e della circolazione idrica

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- R007 Capitolato speciale d'appalto  
R008 Stima e analisi dei prezzi  
R009 Elenco e analisi dei prezzi  
R010 Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del piano di sicurezza e stima degli oneri della sicurezza  
R011 Caratterizzazione dei sedimenti

- T001 Planimetria di inquadramento  
T002 Planimetria stato attuale  
T003 Planimetria di progetto – Progetto generale  
T004 Planimetria di progetto – Progetto primo stralcio funzionale – Fase 1  
T005 Planimetria di progetto – Progetto primo stralcio funzionale – Opera finita  
T006 Planimetria elementi geometrici  
T007 Planimetria ubicazione sezioni tipo  
T008 Banchina di riva e molo ovest – sezioni tipo  
T009 Molo sud – sezioni tipo pennello di testata  
T0010 Molo sud e banchina est – sezioni tipo  
T0011 Canale interno - sezioni tipo  
T0012 Vasche di colmata – planimetria e sezioni tipo argini interni  
T0013 Varco di transito – piante e sezioni  
T0014 Armature strutture di c.a.  
T0015 Cassone antiriflettente e sovrastruttura – carpenterie e armature – piante e sezioni  
T0016 Opere di urbanizzazione - deviazione canale di scolo – planimetria e profilo  
T0017 Opere di urbanizzazione - viabilità interna – rete di raccolta delle acque meteoriche  
T0018 Opere di urbanizzazione - viabilità interna – planimetria  
T0019 Opere di urbanizzazione - viabilità interna – profili longitudinali  
T0020 Molo ovest – sezioni di computo da 1 a 7  
T0021 Banchina di riva, molo sud e banchina est - planimetria ubicazione sezioni di computo  
T0022 Banchina di riva e molo sud - sezioni di computo  
T0023 Banchina est - sezioni di computo  
T0024 Canale interno - sezioni di computo  
T0025 Fase 2 - planimetria con ubicazione delle sezioni di computo  
T0026 Fase 2- sezioni di computo

#### **ART.8**

#### **IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO**

I lavori oggetto del presente capitolato non sono imponibili ai fini dell'IVA ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. n. 633/1972 in quanto trattasi di opere di adeguamento di infrastrutture esistenti nell'ambito portuale.

#### **ART.9**

#### **DISCIPLINA NORMATIVA**

L'appalto è regolato, oltre dalle norme del presente capitolato speciale, anche:

- dalle Leggi e Regolamenti attinenti i lavori pubblici nelle loro versioni più aggiornate, in particolare il D.Lgs. 163/2006;
- il D.P.R. 207/2010;
- Legge 2248/1865, allegato F, nelle parti non abrogate;
- dalle leggi antimafia 13 settembre 1882 n.646, 23 dicembre 1982 n.936 e successive modificazioni;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- da tutte le leggi e norme vigenti sulla prevenzione infortuni e sulla salute dei lavoratori nelle loro versioni più aggiornate, in particolare il D.Lgs. 81/2008, il D.P.R. 302/1956, il D.P.R. 459/1996, nonché ogni altra norma attinente le lavorazioni previste, o le strumentazioni e gli apprestamenti impiegati;
- dalle leggi, regolamenti e disposizioni vigenti che fossero emanati durante l'esecuzione dei lavori, relativi alle assicurazioni degli operai contro, all'invalidità e vecchiaia, alla tubercolosi ed altre malattie in genere, alla disoccupazione involontaria, agli assegni familiari, ecc.;
- dal Codice della navigazione;
- dalla Legge 1086/1971 e successive modifiche ed integrazioni, nonché i suoi decreti attuativi;
- dalla Legge 64/1974 e successive modifiche ed integrazioni, nonché i suoi decreti attuativi;
- il Decreto 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni";
- dalle norme dell'Associazione Elettronica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) e dell'ex E.N.P.I. (Ente Nazionale Prevenzione Infortuni) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche ed impianti telefonici;
- delle norme emanate dal CNR e delle norme U.N.I., anche se non espressamente richiamate e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.
- dalle norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici, relative all'impiego di materiali e macchine per i quali non si abbiano norme ufficiali, se la D.L. ne fa richiesta;
- da tutte le disposizioni di qualsiasi genere e tipologia applicabili all'appalto in oggetto emanate ai sensi di legge dalle competenti Autorità ed Amministrazioni, nessuna esclusa, che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni allo sviluppo dei lavori, l'Appaltatore non potrà accampare alcun diritto o ragione, compenso o indennizzo, contro l'Amministrazione Appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi del presente Capitolato.

## **ART.10**

### **DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto di appalto, ancorché non materialmente allegati i seguenti documenti:

- Il Capitolato generale;
- Il Capitolato Speciale d'Appalto;
- Gli elaborati grafici del progetto definitivo posto a base di gara;
- L'elenco dei prezzi unitari;
- Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
- Il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
- Il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;
- Le polizze di garanzia;
- Tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici e sicurezza dei lavoratori, in quanto applicabili;
- Le dichiarazioni di cui agli articoli del presente Capitolato speciale.

Non fanno parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali il computo metrico estimativo del

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

progetto definitivo posto a base di gara e le quantità delle singole voci elementari rilevabili da esso o da altri atti progettuali.

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto definitivo per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del d.P.R. n. 207 del, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile del Procedimento, consentono l'immediata redazione della progettazione esecutiva e la successiva immediata esecuzione dei lavori.

## **ART.11**

### **CAUZIONE PROVVISORIA**

Ai sensi dell'articolo 75 comma 1 del D.Lgs.163/2006 e dell'art. e 127 del D.P.R. 207/2010 e del D.M. 12 marzo 2004 n.123, è richiesta una cauzione provvisoria, da prestare al momento della partecipazione alla gara, pari al 2 per cento dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, detratto l'importo da corrispondere per la progettazione esecutiva.

La mancata costituzione del deposito cauzionale definitivo determina la revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'ente appaltante e l'aggiudicazione dell'appalto o della concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

La fideiussione, a scelta dell'offerente, può essere bancaria o assicurativa.

Ai sensi dell'art.75 comma 7 del D.Lgs.163/2006, l'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso del requisito, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. In caso di raggruppamento la riduzione del 50% dell'importo della cauzione provvisoria opera solo se tutti i soggetti raggruppati sono certificati.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta. L'offerta è altresì corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui all'articolo 113, qualora l'offerente risultasse affidatario.

Qualora – nelle more dell'approvazione dei nuovi schemi di polizza-tipo di cui all'art. 252, comma 6, del D.Lgs.163/2006 – la fideiussione sia redatta secondo lo schema tipo previsto dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 123 del 12.03.2004, la stessa dovrà essere integrata – a pena di esclusione – mediante la previsione espressa della rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile e mediante la sostituzione espressa di ogni riferimento all'art. 30 della L. 109/1994

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

con l'art. 75 del D.Lgs. 163/2006. In caso di raggruppamento, la cauzione deve contenere alla voce "contraente" il nome di tutti i soggetti che partecipano al raggruppamento.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede contestualmente, nei loro confronti, allo svincolo della garanzia di cui al comma 1, tempestivamente e comunque entro un termine non superiore a trenta giorni dall'aggiudicazione, anche quando non sia ancora scaduto il termine di validità della garanzia.

## **ART.12 CAUZIONE DEFINITIVA**

Ai sensi dell'art. 113 comma 1 del D.Lgs.163/2006, e dell'art. 123 del D.P.R. 207/2010, è richiesta una garanzia fidejussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale e comunque in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di LL.PP. vigenti all'epoca della esecuzione dei lavori; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione. In caso di varianti in corso d'opera che aumentino l'importo contrattuale l'Impresa dovrà provvedere a costituire un'ulteriore garanzia fidejussoria, per un importo pari al 10% del valore aggiuntivo del contratto iniziale.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art.1957 comma 2 del codice civile nonché l'operatività della garanzia stessa entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La mancata costituzione della garanzia determinerà la revoca dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione appaltante, che aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento dei lavori e degli obblighi dell'Impresa e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo provvisorio.

L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.

In caso di raggruppamento la riduzione del 50% dell'importo della cauzione provvisoria opera solo se tutti i soggetti raggruppati sono certificati.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### **ART.13**

#### **POLIZZA ASSICURATIVA**

Ai sensi dell'articolo 129 comma 1 del D.Lgs.163/2006 e dell'art. 125 del D.P.R. 207/2010 l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, salvo i danni derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. Tale polizza deve essere stipulata nella forma <<Contractors All Risks>> (C.A.R.) e deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo di contratto.

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata pari ad € 5.000.000,00 e deve:

- a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
- b) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

Tali polizze dovranno essere conformi a quanto stabilito dal D.M. 123/2004 e ss.mm.ii.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale e dell'articolo 37 del D.Lgs.163/2006, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

### **ART.14**

#### **ASSICURAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 111, comma 1, e dell'articolo 19, comma 1-ter, terzo periodo, del D.Lgs.163/2006, nonché dell'articolo 269 del DPR 207/2010, deve essere presentata alla Stazione appaltante una polizza di responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione, a far data dall'approvazione del progetto esecutivo, per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio; la polizza deve coprire le nuove spese di progettazione e i maggiori costi che l'amministrazione dovesse sopportare per le varianti di cui all'articolo 132, comma 1, lettera e), del D.Lgs.163/2006, resesi necessarie in corso di esecuzione.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

La garanzia è prestata alle condizioni e prescrizioni previste dallo schema tipo 2.2 allegato al D.M. 12 marzo 2004, n. 123, in conformità alla scheda tecnica 2.2 allegata allo stesso decreto per un massimale assicurato non inferiore a € 2.500.000,00 (euro due milioni cinquecentomila).

Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.

L'assicurazione deve essere presentata, in alternativa: dal progettista titolare della progettazione esecutiva indicato in sede di gara e incaricato dall'appaltatore o associato temporaneamente a quest'ultimo ovvero dall'appaltatore medesimo qualora questi sia qualificato per la progettazione ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del D.P.R. n. 207 del 2010 e la progettazione esecutiva sia redatta dallo suo staff tecnico.

## **ART.15**

### **TERMINE DI STIPULA DEL CONTRATTO**

Ai sensi dell'art. 11, comma 9 del D.lgs 163/06 ss.mm.ii il contratto d'appalto sarà stipulato entro 120 giorni dalla data di adozione del provvedimento di aggiudica definitiva. Se la stipulazione del contratto non avviene entro a tale termine l'aggiudicatario può mediante atto notificato alla stazione appaltante sciogliersi da ogni vincolo.

Il contratto non sarà comunque stipulato prima di 30 giorni dalla comunicazione ai contro interessati del provvedimento di aggiudicazione definitivo, salvo motivate ragioni di particolare urgenza che non consentano all'amministrazione di attendere il decorso di tale termine ovvero salvo il caso partecipi un solo concorrente. I raggruppamenti temporanei di professionisti in caso di aggiudicazione, si uniformano, prima della stipula del contratto, alla disciplina di cui all'art. 37, c. 14 e 15 D.lgs 163/06.

La stipula del contratto è sempre subordinata al positivo accertamento in ordine alla insussistenza a carico dell'aggiudicatario degli impedimenti previsti dalla legge 575/65 e dal D.Lgs. 490/94 e successive modifiche ed integrazioni in materia di "antimafia".

Inoltre, ferme restando le previsioni della normativa antimafia ed i relativi adempimenti, l'Amministrazione si riserva la facoltà di non procedere alla stipula del contratto, ovvero di recedere dal contratto in corso di esecuzione, ove venga comunque a conoscenza, in sede di informative di cui al D.L. 42/2004, ovvero all'art. 1/septies del D.L. 06.09.1982 n. 629, convertito in legge 12.10.1982 n. 726 e s.m.i., di elementi o circostanze tali da comportare il venir meno del rapporto fiduciario con l'appaltatore.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

## CAPITOLO II

### PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## ART.16

### TERMINI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Dopo la stipulazione del contratto, ed entro 30 giorni, il Responsabile del Procedimento ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione esecutiva. In applicazione analogica degli articoli 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, il Responsabile del procedimento può emettere il predetto provvedimento anche prima della stipulazione del contratto in caso di particolare urgenza; la motivazione dell'urgenza è riportata nell'ordine di servizio.

Il progetto esecutivo non può prevedere alcuna variazione sostanziale alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo; in ogni caso eventuali variazioni quantitative o qualitative non hanno alcuna influenza né sull'importo dei lavori che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell'esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che resta fissa e invariabile rispetto a quanto previsto dal progetto definitivo quale minimo inderogabile.

Nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di cui all'articolo 132 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i., le variazioni da apportarsi al progetto esecutivo sono valutate in base ai prezzi contrattuali con le modalità previste dal capitolato generale d'appalto e, se del caso, a mezzo di formazione di nuovi prezzi, ricavati ai sensi dell'articolo 163 del D.P.R. n. 207 del 2010.

La Stazione appaltante procede all'accertamento delle cause, condizioni e presupposti che hanno dato luogo alle variazioni nonché al concordamento dei nuovi prezzi entro 30 (trenta) giorni dall'accertamento della necessità di introdurre nel progetto esecutivo la variazione al progetto definitivo. L'assenso alla variante da parte della Stazione appaltante avviene mediante atto scritto comunicato tempestivamente all'appaltatore; con tale assenso può essere riconosciuta motivatamente una proroga al termine rivisto per la presentazione del progetto. Tale proroga deve essere adeguata alla complessità e importanza delle modifiche da introdurre al progetto.

Per consentire alla Amministrazione Appaltante di seguire lo sviluppo della progettazione, ogni 15 (quindici) giorni dovrà essere presentata una "relazione descrittiva" dello stato di avanzamento della progettazione, evidenziando in particolare quali siano state le scelte effettuate in relazione a quelle previste dal progetto definitivo.

La progettazione esecutiva, completa in ogni sua parte, unitamente agli eventuali studi, indagini e verifiche supplementari, deve essere consegnata alla Stazione appaltante entro 45 (quarantacinque) giorni, naturali e consecutivi dal ricevimento del provvedimento di inizio della progettazione esecutiva. Tale periodo è comprensivo dei tempi occorrenti per le necessarie verifiche intermedie con la Stazione Appaltante nonché di ogni attività istruttoria e cognitiva ritenuta necessaria per la redazione del progetto esecutivo. Qualora in sede di gara l'aggiudicatario abbia offerto una riduzione dei termini per la redazione del progetto esecutivo, il tempo contrattuale concesso per l'attività di progettazione sarà quello offerto dall'appaltatore.

Qualora avviata fase di progettazione esecutiva il Responsabile del procedimento richieda ulteriori studi, indagini e verifiche di maggior dettaglio, ciò non comporta indennizzo e/o compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore; tuttavia potrà essere concessa motivatamente una proroga del termine di consegna della progettazione esecutiva.

Il progetto esecutivo è approvato dalla Stazione appaltante, sentito il progettista del progetto definitivo, entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi dalla sua presentazione da parte dell'appaltatore ed entro 30 (trenta) giorni dall'acquisizione dei pareri previsti per legge sul progetto esecutivo; l'avvenuta approvazione è comunicata tempestivamente all'appaltatore a cura del Responsabile del procedimento.

Il suddetto termine è prorogabile di ulteriori 30 (trenta) giorni, per giustificato motivo, previa comunicazione all'appaltatore, da inviarsi entro la scadenza originaria.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

I progettisti incaricati dall'appaltatore dovranno rendersi disponibili ad effettuare tutte le periodiche revisioni che si rendessero necessarie, presso la sede dell'Autorità Portuale di Cagliari, su richiesta scritta del Responsabile del Procedimento, con preavviso non superiore alle 72 ore dalla data di ricezione dell'avviso.

Resta inteso che gli eventuali costi di viaggio, vitto ed alloggio dei progettisti relativamente alle attività indicate nel presente articolo costituiscono onere non attribuibile in alcun modo e misura all'Ente appaltante, qualunque sia il numero delle revisioni richieste.

### **ART.17 INDISPONIBILITÀ DEL PROGETTISTA**

La mancata disponibilità all'espletamento della progettazione esecutiva da parte del progettista individuato dal concorrente comporterà la risoluzione del contratto di appalto in danno dell'Appaltatore con incameramento della cauzione salvo maggiori danni, ferma restando, in caso di forza maggiore, la facoltà dell'Amministrazione di considerarne la sostituzione con altro progettista di suo gradimento, in possesso dei requisiti richiesti dal bando di gara e che non ricada nelle cause di esclusione indicate nello stesso bando di gara.

### **ART.18 RITARDO NELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dell'attività di progettazione esecutiva la necessità di rilievi, indagini, sondaggi, accertamenti o altri adempimenti simili, siano essi già previsti nel progetto definitivo o richiesti dalla progettazione esecutiva, unica eccezione sono gli adempimenti imprevisti ordinati esplicitamente dal Responsabile del procedimento per i quali potrà essere concessa una adeguata proroga.

Non costituiscono parimenti motivo di proroga dell'inizio dell'attività di progettazione le eventuali controversie tra l'appaltatore ed i progettisti che devono redigere o redigono il progetto esecutivo.

Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo verrà applicata una penale nella misura dell'1‰ (uno per mille) del corrispettivo professionale, fino ad un limite massimo del 10%. È fatto salvo il diritto al maggior danno.

Questa eventuale penale, ai soli fini della determinazione della soglia massima prevista Regolamento, non sarà cumulabile con quella prevista per il completamento dei lavori.

Per i ritardi nella consegna del progetto superiori a 30 giorni naturali consecutivi è in facoltà dell'Amministrazione appaltante procedere, oltre all'incasso della penale, anche alla risoluzione del contratto in danno dell'Appaltatore ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs.163/2006, per grave inadempimento dell'appaltatore, senza obbligo di ulteriore motivazione e senza necessità di messa in mora, diffida o altro adempimento, trattandosi di attività facente parte integrante dell'appalto.

### **ART.19 MANCATA APPROVAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

Qualora il progetto esecutivo redatto a cura dell'appaltatore non sia ritenuto meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore medesimo ai sensi dell'art. 136 del Codice dei contratti. In tal caso nulla è dovuto all'appaltatore per le spese di progettazione esecutiva sostenute.

Non è meritevole di approvazione il progetto esecutivo:

- che si discosti dalla progettazione definitiva in modo da compromettere, anche parzialmente, le finalità dell'intervento, il suo costo o altri elementi significativi dello stesso progetto definitivo;
- che sia in contrasto con norme di legge o di regolamento in materia edilizia, urbanistica, di sicurezza, igienico sanitaria, superamento delle barriere architettoniche o altre norme speciali;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- che sia redatto in violazione di norme tecniche di settore, con particolare riguardo alle parti in sottosuolo, alle parti strutturali e a quelle impiantistiche;
- che, secondo le normali cognizioni tecniche dei titolari dei servizi di ingegneria e architettura, non illustri compiutamente i lavori da eseguire o li illustri in modo non idoneo alla loro immediata esecuzione;
- nel quale si riscontrino errori od omissioni progettuali come definite dalla Legge;
- che, in ogni altro caso, comporti una sua attuazione in forma sostanzialmente diversa o in tempi complessivamente diversi rispetto a quanto previsto dalla progettazione definitiva.

Non è altresì meritevole di approvazione la progettazione esecutiva che non ottenga la verifica positiva ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti e degli articoli da 52 a 59 e 169, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, oppure che non ottenga i prescritti pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati il cui rilascio costituisca attività vincolata o, qualora costituisca attività connotata da discrezionalità tecnica, il mancato rilascio di tali pareri sia imputabile a colpa o negligenza professionale del progettista.

In ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, per cause non imputabili all'appaltatore, la Stazione appaltante recede dal contratto e, in deroga a quanto previsto dall'articolo 134 del D.Lgs.163/2006, all'appaltatore sono riconosciuti i seguenti importi:

- le spese contrattuali sostenute, ai sensi dell'articolo 139 del regolamento generale;
- l'onorario per la progettazione esecutiva come determinato nei documenti di gara;
- altre spese eventualmente sostenute e adeguatamente documentate, comunque in misura non superiore a quanto previsto dall'articolo 157, comma 1, del d.P.R. n. 207/2010.

## **ART.20**

### **ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI**

La consegna del progetto esecutivo da parte dell'appaltatore equivarrà alla attestazione della perfetta conoscenza ed accettazione del progetto definitivo, che il progettista esecutivo deve aver vagliato in ogni suo aspetto disponendo le eventuali verifiche o indagini integrative che ritenesse necessarie al fine di valutarne la correttezza.

L'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze del progetto definitivo e/o esecutivo e nessun onere aggiuntivo può essere imputato alla stazione appaltante dopo l'approvazione del progetto esecutivo. Qualora, dopo l'approvazione del progetto esecutivo, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto definitivo e/o esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale non può partecipare l'appaltatore originario ai sensi dell'art. 38, comma 1, lettera f, del D.Lgs.163/2006. In tale evenienza la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei soli lavori eseguiti riconosciuti utili dalla Stazione appaltante in sede di accertamento mediante redazione dello stato di consistenza in contraddittorio tra le parti e del verbale di collaudo parziale relativo alla parte di lavoro utilmente eseguita. Nel medesimo caso è portato a debito dell'appaltatore l'importo della progettazione esecutiva inutile già corrisposto.

## **ART.21**

### **INCONGRUENZE FRA GLI ELABORATI PROGETTUALI**

Qualora negli elaborati progettuali siano presenti incongruenze e/o difformità fra i vari elaborati e/o all'interno di ciascuno di essi spetterà al Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, decidere quale soluzione adottare fra quelle prospettate.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## ART.22

### ELABORATI CHE COSTITUISCONO IL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Il progetto deve essere redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo posto a base di gara e delle eventuali proposte migliorative presentate dall'impresa in sede di gara e ritenute ammissibili nonché delle prescrizioni disposte dagli Enti competenti in sede di rilascio delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente. Le specifiche da seguire per la redazione dei singoli elaborati sono quelle degli artt. da 33 a 43 del D.P.R. 207/10.

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, elencati a titolo non esaustivo:

- Relazione generale
- Relazione geotecnica
- Relazione di calcolo esecutiva delle strutture
- Relazione di calcolo esecutiva degli impianti
- Computo metrico estimativo
- Elenco prezzi unitari
- Analisi prezzi
- Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro
- Quadro economico
- Cronoprogramma
- Planimetria aree di cantiere
- Prescrizioni materiali
- Elaborati grafici, costituiti:
  - dagli elaborati che sviluppano, in adeguata scala di dettaglio, tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo;
  - dagli elaborati di tutti i particolari costruttivi;
  - dagli elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;
  - dagli elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione del progetto definitivo o di approvazione di specifici aspetti dei progetti;
  - dagli elaborati di tutti i lavori da eseguire per evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio storico, artistico ed archeologico in relazione all'attività di cantiere;
  - dagli elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati
- Piano di sicurezza e di coordinamento
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

L'Amministrazione, durante la redazione del progetto o nella fase di approvazione successiva, verificherà che il progetto esecutivo sia conforme al progetto definitivo posto a base di gara, secondo quanto disposto dall'art. 112 del D.Lgs 163/2006.

Il Responsabile del Procedimento, qualora ne ravvisi la necessità, dispone che l'appaltatore provveda all'effettuazione di studi o indagini di maggior dettaglio o di verifica rispetto a quelli utilizzati per la redazione del progetto definitivo, senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore.

Il progetto esecutivo dovrà approfondire alcune tematiche del progetto definitivo, che vengono di seguito riportate e delle quali sarà fatta espressa menzione di avvenuta verifica, in apposito verbale,

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

durante la fase di controllo del rispetto delle indicazioni del progetto definitivo di cui al presente articolo:

**Studi geognostici** – l'appaltatore ha la facoltà di approfondire le indagini geognostiche poste a corredo del progetto definitivo, o al contrario ha la facoltà di validare e far propri i documenti in tal senso allegati al definitivo assumendone la piena responsabilità circa l'esattezza e l'eshaustività al fine di non sollevare contestazioni in fase di esecuzione dei lavori. Il R.U.P., a norma dell'art. 169, comma 2 del DPR 207/10, qualora ne ravvisi la necessità, può comunque disporre che l'appaltatore esegua studi di maggior dettaglio, senza compenso aggiuntivo per l'appaltatore.

**Relazione geotecnica** – l'appaltatore ha l'obbligo di rielaborare i calcoli contenuti nella relazione geotecnica o, in alternativa, validare ed aggiornare alla normativa vigente all'atto dell'appalto quella posta a base di gara in uno col progetto definitivo. In ogni caso, egli dovrà approfondire la parte calcolistica, fino a portare a livello esecutivo ogni elemento della progettazione per quanto riguarda l'aspetto geotecnico. Le scelte scaturenti dall'approfondimento del calcolo devono, in ogni caso, essere in linea con le previsioni di progetto definitivo, essere rispettose delle prescrizioni e raccomandazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, non devono snaturare la qualità e la quantità delle lavorazioni previste e non superare il costo finale del prezzo a corpo dell'opera. Sono pertanto ammessi solo approfondimenti e aggiustamenti e modifiche che siano in linea con quanto indicato sopra.

**Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti** - l'appaltatore ha l'obbligo di rielaborare i calcoli contenuti nella relazione di calcolo o, in alternativa, validare ed aggiornare alla normativa vigente all'atto dell'appalto quelli posti a base di gara in uno col progetto definitivo, assumendone la piena responsabilità ai fini della esecuzione del contratto. In ogni caso, egli dovrà approfondire la parte calcolistica lasciata non sufficientemente approfondita nell'ambito della predetta relazione, fino a portare a livello esecutivo ogni elemento della progettazione per quanto riguarda l'aspetto strutturale e l'aspetto impiantistico, ed ha l'obbligo di rendere le elaborazioni conformi alle prescrizioni del Provveditorato per le OO. PP. Regione Lazio, Abruzzo e Sardegna e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Le scelte scaturenti dall'approfondimento del calcolo devono, in ogni caso, essere in linea con le previsioni di progetto definitivo, non snaturare la qualità e la quantità delle lavorazioni previste e non alterare il costo finale del prezzo a corpo dell'opera. Sono pertanto ammessi solo approfondimenti, aggiustamenti e piccole modifiche che siano in linea con quanto indicato sopra. In particolare, è ammesso il ricorso alla prefabbricazione, in misura minore o superiore a quella prevista in progetto definitivo, purché supportata da adeguati calcoli, senza che sia alterata la geometria generale del progetto e i relativi costi globali. Le modalità di redazione sono quelle indicate all'art. 37 del DPR 207/10.

**Piano di sicurezza e di coordinamento** – in sede di redazione del progetto esecutivo si dovrà provvedere alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento, con l'analisi dei costi della sicurezza, e la redazione del fascicolo delle informazioni utili e tutti gli elementi previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza. Nell'aggiornamento del piano occorrerà tenere in debito conto la molteplicità delle attività previste per la realizzazione dell'opera, la necessità eseguire i lavori in maniera da ridurre e prevenire i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, inoltre, garantendo il minor nocumento alla normale attività portuale.

La redazione dovrà essere eseguita in rapporto alle eventuali integrazioni progettuali o soluzioni alternative apportate dall'appaltatore in sede di offerta.

Gli oneri consequenziali dovranno essere perfettamente assorbiti dal prezzo a corpo per la sicurezza posto a base di gara, non incrementabile e non assoggettabile a ribasso. Le modalità di redazione sono quelle indicate all'art. 39 del DPR 207/10.

**Cronoprogramma** – il R.U.P. potrà richiedere la particolarizzazione del cronoprogramma dei lavori elaborato dall'impresa unitamente all'offerta, senza che ciò comporti alterazione del medesimo nelle sue linee sostanziali.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Particolare attenzione sarà posta nella particolarizzazione del cronoprogramma, poiché l'Amministrazione intende perseguire l'obiettivo di non danneggiare in alcun modo il traffico portuale durante l'esecuzione dei lavori. Le modalità di redazione sono quelle indicate all'art. 42 del DPR 554/99.

**Capitolato speciale d'appalto** – detto elaborato già redatto in seno al progetto definitivo, in linea di massima, non è in alcun modo alterabile. In casi particolari sono ammesse modifiche e/o integrazioni del capitolato speciale di appalto, da concordarsi con il R.U.P., quando l'obiettivo della modifica è uno dei seguenti: eliminare errori di stampa palesi; rendere più chiari i patti e le condizioni che dovessero figurare confusi o contraddittori alla luce degli approfondimenti del progetto esecutivo; dettagliare meglio o aggiungere le modalità esecutive di alcune lavorazioni.

Le procedure di verifica da parte dell'Amministrazione, finalizzata al raggiungimento della approvazione finale o, al contrario di provvedimenti tendenti alla rescissione contrattuale per inadempimento dell'appaltatore sul progetto esecutivo, saranno del tipo passo – passo, pertanto il R.U.P. potrà chiedere revisioni continue al gruppo di progettazione designato dall'appaltatore per vigilare – in itinere – sul rispetto di quanto indicato in questo articolo e, più in generale, sulle prescrizioni normative in materia di progetto esecutivo. Sentiti i progettisti, il R.U.P. può chiedere all'appaltatore tutte le modifiche progettuali ritenute utili a garantire il rispetto delle indicazioni sopra contenute.

Nel caso che in sede di verifica si appuri la non conformità del progetto esecutivo al progetto definitivo, l'aggiudicatario provvederà entro il termine assegnato dal Responsabile del Procedimento, alle necessarie modifiche ed integrazioni del progetto stesso, pena la rescissione del contratto.

L'approvazione finale sarà rilasciata dall'Amministrazione, per tramite del R.U.P., previo parere favorevole dei progettisti redattori del progetto definitivo, sentiti i redattori del progetto esecutivo.

**Con la redazione del progetto esecutivo, l'aggiudicatario dovrà indicare l'ammontare degli oneri per la sicurezza, aggiornato in rapporto alle eventuali integrazioni progettuali o soluzioni alternative apportate. Si precisa che l'importo non potrà comunque essere superiore all'importo indicato negli elaborati del progetto definitivo.**

**L'Amministrazione valuterà ed approverà il nuovo importo al momento dell'approvazione del progetto.**

**Il nuovo importo, così definito, costituirà importo contrattuale degli oneri per la sicurezza e dovrà essere formalizzato a mezzo di apposito atto aggiuntivo al contratto.**

### **Verifiche della progettazione esecutiva**

Ai sensi dell'art. 112 comma 2 del D.Lgs. 163/2006, la Stazione Appaltante verifica la rispondenza degli elaborati progettuali ai documenti di cui all'articolo 93, commi 1 e 2 del citato Decreto, e la loro conformità alla normativa vigente.

La verifica del progetto esecutivo redatto dall'offerente ha luogo prima dell'inizio dell'esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini prescritti dall'art. 112 del D.Lgs. 163/2006.

Il progetto esecutivo non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, salvo quanto disposto dal Regolamento e dal Codice dei contratti.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

### **CAPITOLO III**

## **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

### ART.23

#### MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondano alla specifica normativa del presente Disciplinare e delle prescrizioni dell'art. 167 del DPR 207/10; tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Stazione Appaltante, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati.

Tuttavia resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Stazione Appaltante.

### ART.24

#### ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE

##### A) ACQUA.

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra da materie terrose od organiche e non dovrà essere aggressiva. L'acqua necessaria per i conglomerati cementizi armati potrà contenere al massimo 0,1 g/litro di cloruri mentre per i calcestruzzi potrà contenere al massimo 1 g/litro di solfati.

In casi particolari la Stazione Appaltante potrà autorizzare per iscritto, previo accertamento con opportune analisi, l'impiego di acqua di mare nell'impasto di calcestruzzi cementizi non armati, purché l'acqua sia scevra da impurità e materiali in sospensione e purché la salinità sia inferiore al 4%

##### B) CALCE.

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata nè vitrea nè pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò l'approvvigionamento dovrà essere effettuato in funzione del fabbisogno e la calce stessa dovrà essere conservata in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

La calce idrata in polvere, confezionata in sacchi, dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, asciutta ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, il peso del prodotto e la indicazione se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

##### C) POZZOLANE.

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

#### D) LEGANTI IDRAULICI.

I cementi dovranno avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965 n. 595 ed al D.M 3 Giugno 1968 così come modificato dal D.M 20 Novembre 1984 ed alle prescrizioni contenute nel presente Disciplinare e l'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità sia della buona conservazione del cemento.

Il cemento da impiegare deve essere pozzolanico nei tipi normale (R 325) e ad alta resistenza (R 425).

I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria ed i sacchi dovranno essere conservati sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e ricoperti di cartonfeltri bitumati cilindrici o fogli di polietilene.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della Legge 26 Maggio 1965 n. 595.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del Produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.

L'introduzione in cantiere de ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della Legge sopra ricordata.

I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati che presentassero manomissioni. Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, la Stazione Appaltante potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

### **ART.25 SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO**

#### A) SABBIA.

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e polverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2%.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M 3 giugno 1968 e nell'Allegato 1, punto 2 del D.M 27 luglio 1985 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## B) GHIAIA - PIETRISCO.

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limacciose.

Le ghiaie ed i pietrischi da impiegare nei conglomerati cementizi dovranno avere i requisiti prescritti nell'Allegato 1, punto 2 del D.M 27 luglio 1985.

La ghiaia ed il pietrisco dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro dell'armatura precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60% - 70% dell'interferro ed il 25% della dimensione minima della struttura.

La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati, contenuta all'interno del fuso indicato dalla Direzione Lavori, sarà proposto dall'Impresa in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi.

L'Impresa dovrà garantire per ogni lavoro la costanza delle caratteristiche granulometriche.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelide o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, alla abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di Enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati di cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonchè di ciottoli o massi ricavabili da fiumi o torrenti semprechè siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle ricerche. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I. i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I. le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2 U.N.I. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm se ordinato, per la costruzione di massicciate cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Stazione Appaltante per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

## ART.26

### TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI

I terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonchè dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm, ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M e dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M;

2) strati inferiori (fondazione): tipo miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm; ed essere almeno passante per il 50% al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40, dal 3 al 10% al setaccio n. 200;

3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa;

4) strato superiore della soprastruttura tipo miscela sabbia-argilla valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);

5) strato superiore della soprastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40, dal 10 al 25% al setaccio n. 200;

6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 nè inferiore a 4 il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione, e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg dovrà

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

risultare per gli strati inferiori, non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70.

Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori al 0,5 per cento.

### **ART.27**

#### **DETRITO DI CAVA O TOUT VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO**

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 centimetri.

Per nuclei di scogliere, argini a terra e a mare, rilevati, rinfianchi dei muri di banchina, riempimenti e simili il misto di cava deve essere di dimensioni comprese tra 0.02 e 20 cm, non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche. La percentuale in peso di materiale di diametro inferiore a 2 cm deve essere al massimo pari al 10%.

Il misto di cava deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile).

Il valore del C.B.R. (rapporto portante californiano) del tout venant deve essere maggiore di 40 allo stato saturo, per gli strati superiori fuori acqua il C.B.R. deve essere superiore a 80.

Per quanto riguarda la forma dei singoli elementi costituenti il misto di cava o tot-venant il rapporto tra dimensione minore e la dimensione maggiore del singolo elemento non deve essere inferiore a 0.2 (zero virgola due).

### **ART.28**

#### **MASSI NATURALI**

I massi naturali per scogliere devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità, devono risultare inalterabili all'acqua di mare ed al gelo, devono essere esenti da cappellaccio, da piani di sfaldatura, giunti, fratture e incrinature e di pezzatura secondo progetto. Il loro peso specifico non dovrà essere inferiore a  $2.500 \text{ kg/m}^3$ . Saranno assolutamente escluse le pietre marnose, quelle gessose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, alla salsedine marina e alla gelività, che la Stazione Appaltante riterrà opportuno dovranno essere eseguite a carico dell'Impresa secondo le norme in vigore per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione di cui al R.D. n°2232 del 16/11/1939.

In particolare devono essere rispettati i seguenti limiti:

- peso specifico non dovrà essere inferiore a  $2500 \text{ kg/m}^3$ ;
- resistenza a compressione dei massi non dovrà essere inferiore a  $500 \text{ kg/cm}^2$ ;
- coefficiente di usura  $\leq 2.0 \text{ mm}$ ;
- perdita di peso alla prova Los Angeles (ASTM C 131 - AASHTO T 96)  $\leq 30\%$

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- coefficiente di imbibizione:  $\leq 5\%$ ;
- resistenza chimica (ASTM-88 - 5 cicli solfato di sodio):  $\leq 10\%$ .
- Gelività (R.D. 16.11.1939 art.8)  $\leq 5\%$

Il giudizio di idoneità della cava da parte della Stazione Appaltante dovrà tenere conto dell'insieme dei risultati delle prove di qualifica potendo accettare che i risultati di una singola prova non rientrino nei limiti di accettabilità.

I massi naturali verranno classificati nelle seguenti categorie:

- I categoria da 50 a 1.000 kg
- II categoria da 1.000 a 3.000 kg
- III categoria da 3.000 a 7.000 kg

Nei prezzi corrispondenti sono comprese, oltre alle spese di estrazione, anche quelle di trasporto, pesatura, versamenti nei siti designati a seconda delle sagome stabilite ed ogni altra spesa e magistero occorrente per il compimento dell'opera.

La forma dei massi naturali non deve risultare eccessivamente allungata. Il rapporto tra la dimensione minima e quella massima del singolo elemento non deve essere minore di 0.4 (zero virgola quattro).

## ART.29

### OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Fermo restando quanto prescrivono gli altri articoli di questo capitolato circa la provenienza dei materiali resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti la ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Impresa, rimanendo l'Amministrazione sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Impresa potesse incontrare a tale riguardo; al momento della consegna dei lavori, essa dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei massi e degli scapoli occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tal impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee: tutto ciò senza che l'Impresa possa accampare pretese di speciali compensi o indennità.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava - come pesatura del materiale, trasporto al sito di imbarco, costruzione di scali di imbarco, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero degli operai o del personale di sorveglianza dell'Amministrazione e quanto altro occorrente - sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quelle mineraria e di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria possa verificarsi in dipendenza dei lavori di cava o accessori.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### **ART.30 GEOTESSUTO**

Il geotessile nontessuto dovrà essere costituito esclusivamente da fibre in 100% polipropilene a filamenti continui spunbonded, stabilizzato ai raggi UV; fornito con marcatura dei rotoli secondo la normativa EN ISO 10320 unitamente al marchio di conformità CE.

Il geotessuto dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

Massa areica	≥ 500 gr/m <sup>2</sup>
Resistenza a rottura a trazione longitudinale e trasversale	≥ 31 kN/m
Allungamento a rottura longitudinale	< 80%
Allungamento a rottura trasversale	< 65%
Resistenza alla punzonamento (EN ISO 12236)	≥ 5200 N

Prima del suo utilizzo l'Appaltatore dovrà sottoporre alla Stazione Appaltante per approvazione tutti i documenti, certificati e quanto altro necessario per dimostrare la rispondenza del materiale impiegato alle prescrizioni del presente Capitolato.

### **ART.31 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno essere conformi a tutte le condizioni previste dal D.M 29 febbraio 1908, modificato dal D.P. 15 luglio 1925 e dalle vigenti norme UNI; dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

#### **A) ACCIAIO PER COSTRUZIONI**

Dovrà essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

I profilati, le barre, i piatti, i larghi piatti e le lamiere dovranno rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal ministero dei LL. PP. ai sensi dell'art.21 della legge 5 novembre 1971, n°1086:

Gli elementi di acciaio profilati a freddo dovranno rispondere alle vigenti norme CNR 10022-85.

#### **B) ACCIAI PER CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO.**

*Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio*

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

*Forniture e documentazione di accompagnamento*

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

*Centri di trasformazione*

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

### C) GHISA.

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere, inoltre, perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

### E) METALLI VARI.

L'acciaio inox, l'acciaio corten, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

## **ART.32 LEGNAMI**

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno essere sempre ben stagionati ed asciutti, a fibra dritta, sana, senza fenditure, tarli o altri difetti, e comunque conformi a tutte le prescrizioni di cui al D.M 30 Ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti sulle prove di accettazione (UNI 3252÷3266 e UNI 4143÷4147); saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza nè il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

## **ART.33 IDROFUGHI - IDROREPELLENTI - ADDITIVI**

Gli idrofughi, gli idrorepellenti e gli additivi dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti e, dovranno avere, altresì, i requisiti qui di seguito riportati:

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

#### A) IDROFUGHI.

Gli idrofughi dovranno conferire efficace e duratura idrorepellenza alle malte senza alterarne negativamente le qualità fisico-meccaniche, mantenendo inalterati i colori delle stesse e non alterando la potabilità delle acque nel caso di intonaci a contatto di acqua potabile; dovranno essere approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione della Ditta produttrice, del tipo e del modo d'impiego.

#### B) IDROREPELLENTI.

Gli idrorepellenti dovranno conferire efficace e duratura idrorepellenza ai materiali sui quali verranno applicati senza alterarne le proprietà, l'aspetto ed il colore e dovranno essere perfettamente trasparenti ed inalterabili agli agenti atmosferici ed agli sbalzi di temperatura; dovranno essere approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione della Ditta produttrice, del tipo e del modo d'impiego.

#### C) ADDITIVI.

Gli additivi per malte e calcestruzzi sono classificati in fluidificanti, aeranti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc., dovranno migliorare a seconda del tipo le caratteristiche di lavorabilità, resistenza, impermeabilità, adesione, durabilità, ecc. e dovranno essere conformi anche alle prescrizioni di cui al punto 5 dell'Allegato 1 del D.M 27 Luglio 1985; dovranno essere approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione della Ditta produttrice, del tipo e del modo d'impiego.

### **ART.34 BITUMI, EMULSIONI BITUMINOSE, CATRAMI, POLVERI ASFALTICHE, OLII MINERALI**

I bitumi devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al fascicolo n.2 del C.N.R., ultima edizione. Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40, per asfalto colato il tipi B 20/30.

I bitumi liquidi devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per casi stradali" di cui al fascicolo n.7 del C.N.R., ultima edizione. Per trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/130 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

Le emulsioni bituminose devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al fascicolo n.3 del C.N.R., ultima edizione.

I catrami devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al fascicolo n.1 del C.N.R., ultima edizione. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

La polvere asfaltica deve essere conforme alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" di cui al fascicolo n.6 del C.N.R., ultima edizione.

Gli olii minerali da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

- da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;
- da catrame;
- da grezzi di petrolio;
- da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli olii avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate al tipo di cui alla lett. B.

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia di provenienza abruzzese.

CARATTERISTICHE	TIPO A (invernale)	TIPO B (estivo)
Viscosità Engler a 25 °C	3/6	4/8
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 200 °C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 25% (in peso)	min 30% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	30/45	35/50
Contenuti in fenoli	max 4%	max 4%

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza siciliana.

CARATTERISTICHE	TIPO A (invernale)	TIPO B (estivo)
Viscosità Engler a 25 °C	max 10	max 15
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 200 °C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 45%	min 50%
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	55/70	55/70
Contenuti in fenoli	max 4%	max 4%

Tutti i tipi suindicati potranno, in caso di necessità, essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60 °C.

### ART.35

#### TUBI E RACCORDI DI POLI-CLORURO DI VINILE (PVC)

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

UNI 7441-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7443-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7445-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7447-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà anche essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare n. 125 del 18 Luglio 1967 del Ministro della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile".

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Come precisato nelle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:

-Tipo 311 -- Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60 °C.

-Tipo 312 -- Tubi per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione per temperature fino a 60 °C.

-Tipo 313 -- Tubi per convogliamento di acqua potabile in pressione.

Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie:

PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 kg/cm<sup>2</sup>;

PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 kg/cm<sup>2</sup>.

-Tipo 301 -- Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 50 °C.

-Tipo 302 -- Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 70 °C.

-Tipo 303 -- Tubi per condotte interrato di scarico con temperatura massima permanente di 40 °C.

In qualunque momento la Stazione Appaltante potrà prelevare campioni dei tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

### **ART.36 MATERIALI DIVERSI**

Ogni materiale occorrente, che non fosse tra quelli indicati nei precedenti articoli, dovrà essere sempre della migliore qualità e non essere adoperato se non sia stato riconosciuto idoneo dalla Stazione Appaltante.

### **ART.37 PROVE SUI MATERIALI**

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'impresa resta obbligata ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di campioni da prelevarsi in opera, sostenendo inoltre tutte le spese di prelevamento e di invio ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto (ufficiale o autorizzato ai sensi dell'art. 20 della Legge n°1086/1971).

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio dirigente, munendosi di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

## CAPITOLO IV

### MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### ART.38

#### RIFERIMENTI TOPOGRAFICI

Le quote indicate negli elaborati progettuali (quote batimetriche e opere a terra) si intendono riferite allo zero assoluto del sistema di coordinate Gauss-Boaga.

Negli elaborati sono presenti le monografie dei capisaldi di coordinate note alle quali l'impresa esecutrice dovrà riferirsi per il tracciamento delle opere previste in progetto.

### ART.39

#### TRACCIAMENTO DELLE OPERE E SEGNALAZIONI

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il tracciamento di tutte le opere. Per le verifiche del tracciamento, come per ogni altro rilievo o scandaglio che la Stazione Appaltante giudicasse utile per l'interesse del lavoro, l'Appaltatore sarà tenuto a somministrare ad ogni richiesta ed a tutte sue spese, il materiale necessario per l'esecuzione, come gli strumenti geodetici, misure metriche, sagole, scandagli, segnali fissi e galleggianti notturni e diurni, a fornire le imbarcazioni ed il personale di ogni categoria idoneo per l'esecuzione di simili operazioni.

L'Appaltatore dovrà inoltre attenersi a quelle precise prescrizioni che, riguardo alla forma, dimensioni, numero e qualità dei segnali, saranno indicate dalla Stazione Appaltante.

Nelle operazioni di tracciamento per quello che riguarda la parte altimetrica si assumerà quale livello zero il livello medio del mare come definito negli articoli del presente capitolato .

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di provvedere, durante tutta la durata dei lavori e fino al collaudo, alle segnalazioni per la sicurezza della navigazione secondo quanto verrà prescritto dalle competenti Autorità Marittime e dalla Stazione Appaltante.

Tutte le volte che per mareggiate o per altra causa i segnali messi in sito venissero rimossi, l'Appaltatore ha l'obbligo di ripristinarli immediatamente a proprie cure e spese.

L'Appaltatore è l'unico responsabile della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione e delle conseguenze che possono derivare da ogni loro spostamento che avvenga per qualsiasi causa, anche di forza maggiore.

In particolare l'Appaltatore sarà completamente responsabile del versamento dei materiali di riempimento e di ogni opera che fosse eseguita al di fuori degli allineamenti senza poter invocare a suo discarico la circostanza di un eventuale spostamento dei segnali, od altra causa.

Il materiale che risultasse fuori degli allineamenti non sarà contabilizzato ma, se richiesto dalla Stazione Appaltante, dovrà essere rimosso o salpato a totale carico dell'Appaltatore.

### ART.40

#### DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni fuori acqua di edifici, costruzioni, murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve, inoltre, provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

Durante le demolizioni l'Appaltatore dovrà prendere ogni precauzione e provvedimento volto ad evitare che i materiali di risulta delle demolizioni cadano in acqua. In caso contrario l'Appaltatore è tenuto, a sua cura e spese, a provvedere al salpamento del materiale caduto in acqua senza che per questo possa pretendere alcun compenso.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e a spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato generale, con prezzi indicati nell'Elenco.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Le demolizioni delle strutture in acqua saranno eseguite con quei mezzi che l'Impresa ritiene più idonei.

Per le demolizioni sia fuori acqua che in acqua, nel caso di impiego di esplosivo sarà a cura e spese dell'Impresa l'ottenimento di tutti i permessi necessari da parte della competente Autorità.

Per tutte le demolizioni l'Impresa ha l'onere, già valutato nei prezzi di elenco, di far eseguire il preventivo sminamento fino alla quota necessaria, esibendo alla Stazione Appaltante il relativo certificato di garanzia prima di porre mano alla demolizione.

In relazione ai sopradetti oneri gli scavi potranno anche essere eseguiti per le altezze parziali stabilite dalle profondità di sensibilità consentire dagli apparecchi di rilevamento di ordigni esplosivi. Ogni qualsiasi responsabilità ricade comunque sull'Impresa.

Tutte le demolizioni e gli scavi dovranno comunque attuarsi con l'osservanza delle norme cautelative che saranno impartite sia dalle Autorità competenti sia che da quelle Marittime.

Tutte le demolizioni e rimozioni dovranno essere effettuate secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque interne portuali. Per tutta la durata dei lavori di demolizione e rimozione l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le strutture da demolire con panne galleggianti dotate di gonne di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

#### **ART.41**

#### **BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI**

Prima di iniziare gli scavi, i rilevati a mare e l'infissione delle palancole dovrà essere eseguita la bonifica da ordigni esplosivi e/o residuati bellici interrati sia nei terreni fuori acqua che nei fondali marini, in conformità alle direttive fornite dalle Autorità competenti. L'onere di detta bonifica è inserito nell'elenco delle voci da pagare a corpo. Nel prezzo si intendono inoltre comprese le spese relative all'intervento del Nucleo SDAI.

La bonifica verrà eseguita, secondo le normative previste dal Capitolato Speciale del Ministero della Difesa, da tecnici specializzati con idonea apparecchiatura costituita da sonda rilevatrice di masse metalliche ad elevata sensibilità di captazione compresi: i trasporti delle attrezzature, le trasferte delle maestranze, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle Autorità competenti e la sorveglianza.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## **ART.42 SCAVI IN GENERE**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Stazione Appaltante.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi, e affinché i cavi siano asciutti provvedendo ad installare, se necessario, un sistema di well-point.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere depositate a colmata nelle aree previste in progetto e/o depositate a colmata all'interno di una vasca a mare localizzata all'interno dell'avamposto del porto canale e, per quelle non idonee a tale scopo, portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri o per la formazione dei rilevati provvisori previsti per l'applicazione dei precarichi sui piazzali, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Stazione Appaltante, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Stazione Appaltante potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Resta fissato che gli scavi in genere terminano alla quota di -1.00 m sul livello medio marino e a detta quota hanno inizio gli scavi subacquei.

Nell'esecuzione degli scavi, sia fuori acqua che subacquei, vicini a palificate e/o scogliere e/o a qualsiasi altra struttura e/o opera l'Appaltatore dovrà adottare tutte le precauzioni e gli accorgimenti necessari per garantire la stabilità e l'integrità di suddette strutture. Qualsiasi danno a strutture e/o opere dovrà essere riparato dall'Appaltatore a sue cure e spese.

Per tutti gli scavi in genere, sia fuori acqua che subacquei, l'Impresa ha l'onere, già valutato nei prezzi di elenco, di far eseguire il preventivo sminamento fino alla quota necessaria, esibendo alla Stazione Appaltante il relativo certificato di garanzia prima di porre mano agli scavi stessi.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque interne portuali. Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare con panne galleggianti dotate di gonne di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

## **ART.43 SCAVI DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno; rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti non soltanto, come è ovvio, quelli necessari per la formazione del corpo stradale e quelli cosiddetti di splateamento, ma altresì quelli per allargamenti di trincee, tagli di scarpate di rilevati per sostituirvi opere di sostegno, scavi per incassature di opere d'arte eseguiti superiormente al

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

piano campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Se lo scavo dovesse risultare aperto su di un lato e non ne venisse ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso sarà quello terminale.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, ed anche tutti i tagli a sezione larga che pur non rientrando nelle precedenti casistiche e definizioni potranno, tuttavia, consentire l'accesso con rampa ai mezzi di scavo, di caricamento e di trasporto.

I materiali di risulta degli scavi di sbancamento, nei limiti ritenuti idonei dalla Stazione Appaltante, dovranno essere, con carattere di priorità, portati a riempimento della zona di rinterro indicata nei disegni di progetto e/o portati a riempimento in una vasca a mare localizzata all'interno dell'avamposto del porto canale, e spianati alle quote prestabilite.

La parte di materiale non ritenuta idonea o eccedente la quantità necessaria sarà portata a cura e spese dell'Impresa alle discariche che l'Impresa stessa avrà cura di provvedersi.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque interne portuali. Per tutta la durata dei lavori di scavo l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le materie da scavare con panne galleggianti dotate di gonne di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

#### **ART.44**

##### **SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA**

Per scavi a sezione obbligata in generale si intendono quelli incassati a sezione ristretta necessari per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo nel debito conto le norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione emanate con il D.M 11 marzo 1988 e le Istruzioni applicative alle norme tecniche per terreni, opere di sostegno e fondazioni emanate con circolare LL.PP. n. 30483 del 24 settembre 1988. Le profondità che si trovano indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni e/o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di dare inizio all'esecuzione delle opere prima che la Stazione Appaltante abbia verificato ed accettato i piani di scavo.

I piani di lavoro dovranno essere generalmente orizzontali.

Eseguite le strutture di contenimento, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro delle medesime per l'esecuzione di pareti a scarpa o a sezione più larga, di personale convenienza dell'Appaltatore, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con materiale adatto, sino al piano del terreno naturale primitivo, ripristinando, altresì, le eventuali maggiori pavimentazioni divelte.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di puntellature e sbadacchiate,

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Stazione Appaltante.

#### **ART.45**

#### **SCAVI SUBACQUEI, PROSCIUGAMENTI E DISCARICA**

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua al disotto del livello medio marino.

L'impresa può utilizzare i mezzi d'opera da essa ritenuti più idonei alla esecuzione del lavoro in ottemperanza a tutte le norme e condizioni stabilite nel presente capitolato speciale. Conseguentemente dovrà predisporre apposito programma lavori nel rispetto del presente capitolato speciale e presentarlo alla stazione appaltante per l'approvazione.

In particolare detto programma dovrà comprendere ogni stand-by per spostamenti dalla zona di lavoro causa traffico portuale per passaggio navi e/o per spostamento condotte autogalleggianti. All'occorrenza, l'Autorità portuale potrà imporre, senza alcun onere aggiuntivo, la sospensione temporanea dei lavori e lo spostamento dei mezzi effossori in maniera di rendere, in ogni momento, l'area operativa libera in presenza del traffico marittimo, dati i limitati spazi operativi, così da consentire, senza ulteriori oneri, l'operatività portuale senza che l'Impresa possa comunque avanzare eccezioni o riserve.

Nell'esecuzione degli scavi subacquei non è consentito di raggiungere in nessun punto una quota assoluta superiore a quella prevista in progetto. Però mentre non sarà pagato all'Impresa il maggior volume di scavo eventualmente eseguito in più della quota di progetto, l'Impresa sarà obbligata in caso di deficienza ad effettuare l'ulteriore approfondimento sino a raggiungere la quota prescritta.

Tutti i lavori di escavazione subacquea dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, secondo le norme di cui al presente capitolato speciale d'appalto e relativo prezzo di elenco, salvo quelle maggiori istruzioni che potranno essere impartite dal Responsabile del procedimento e dalla Stazione Appaltante in corso di esecuzione.

L'escavo dovrà essere eseguito con mezzi effossori perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati, di idonea potenza, certificati Rina ed autorizzati dall'Autorità marittima preposta, per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, tali da garantire l'ultimazione dei lavori entro il termine stabilito, compreso infine ogni altro onere previsto dalle norme del presente capitolato per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

I lavori di escavazione potranno essere eseguiti per approfondimenti successivi in base ad un programma dei lavori che dovrà essere predisposto dall'impresa appaltatrice di comune accordo con la Stazione Appaltante in maniera che prima di ogni approfondimento possa essere eseguita la bonifica del fondale da eventuali residui bellici e la relativa dichiarazione di garanzia sia consegnata alla Stazione Appaltante, salvo che la dichiarazione stessa non sia stata già rilasciata prima dell'inizio dei lavori, per tutto lo spessore dello scavo.

Resta comunque patto espresso e convenuto che prima dell'inizio dei lavori di dragaggio l'Impresa dovrà provvedere oltre che ai rilievi di 1° pianta dei fondali interessati all'escavo, così da confermare quelli allegati al presente progetto esecutivo, da eseguirsi in contraddittorio, a quanto appresso:

- 1) allestimento di una planimetria operativa suddivisa a strisce e campi progressivi sulle quali l'impresa intende procedere nei lavori di bonifica di campi minati ed ordigni bellici.
- 2) fornitura dell'elenco del personale specializzato, addetto alla bonifica, munito della documentazione attestante la specializzazione stessa; ove gli stessi siano dipendenti da impresa subappaltante dovrà essere presentata la relativa documentazione antimafia;
- 3) presentazione dell'elenco delle apparecchiature di cui l'impresa intende servirsi per la bonifica indicando chiaramente la loro potenzialità;
- 4) presentazione dell'autorizzazione della Capitaneria di porto per l'esecuzione della bonifica;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

- 5) approntamento di idoneo centro di pronto soccorso;
- 6) esecuzione della bonifica eseguita riferita ai campi di cui al punto 2);
- 7) certificato di garanzia e responsabilità rilasciato dalla ditta specializzata dell'avvenuta bonifica parziale indicando la potenza dello strato bonificato.

Tale ultimo certificato dovrà essere ripresentato prima di ogni successivo approfondimento oltre quello da presentarsi a lavori di escavazione ultimati relativo all'esplorazione del fondo portato alla quota finale di almeno metri uno sotto l'approfondimento finale del fondale.

I lavori di escavazione dovranno iniziare non appena ultimate le precitate operazioni e non appena i relativi adempimenti siano verbalizzati in contraddittorio tra la direzione lavori e l'impresa. I rilievi batimetrici di 1° pianta relativi ai fondali interessati saranno effettuati con maglia di m 10x10.

Per la materiale esecuzione dei rilievi, sia di 1° pianta che di 2° pianta, verrà impiegato il normale scandaglio a catena graduata con apposite medagliette, una ogni 25 cm., già stirata e resa inalterabile, munita all'estremità di piatto di almeno 15 cm. di diametro e del peso di almeno 5 kg..

Ove le condizioni meteomarine permettano il piazzamento di adeguato segnalamento i rilievi di 1° e di 2° pianta potranno essere eseguiti con ecoscandaglio perfettamente tarato, montato su natante perfettamente funzionante ed adeguatamente manovrato, supportato da apposito software per la calcolazione delle relative sezioni (aree-volumi) inerenti l'escavo in parola. Successivamente i predetti rilievi dovranno essere presentati per la verifica su appositi elaborati tecnici ( planimetria generale con i punti trigonometrici, batimetria, sezioni trasversali, computo aree-volumi ).

Qualunque caso particolare di escavo dovrà essere immediatamente segnalato alla Stazione Appaltante che darà le necessarie istruzioni per procedere oltre.

Qualora non si potesse consegnare all'impresa tutta l'area da scavare in unica soluzione, ovvero se ciò non fosse comunque possibile per cause contingenti, saranno effettuati rilievi di 1° pianta parziali; ogni rilievo sarà sempre allegato ad un regolare verbale di accertamento.

La data legale, della consegna dei lavori, a tutti gli effetti di legge e del regolamento approvato con decreto del presidente della repubblica 21.12.1999, n. 554, sarà quella del verbale di consegna dei lavori.

Per norma generale, resta stabilito che nel prezzo a corpo, anche quando ciò non sia esplicitamente dichiarato, salvo i soli casi in cui sia altrimenti disposto in modo esplicito, si intende sempre compreso ogni onere e magistero occorrente per dare completamente compiuto nel modo prescritto i lavori, qualunque possano essere in contrario le consuetudini locali e così pure resta stabilito, per il prezzo di elenco per i lavori di scavo, che esso è invariabile qualunque sia l'importanza del lavoro stesso, rimanendo convenuto che tutti gli oneri relativi –compreso l'obbligo del salpamento dei massi dalle scarpate e la loro ricollocazione in opera a formazione del rivestimento e della protezione delle sponde- accollati all'impresa dal presente capitolato speciale, sono stati tenuti in debito conto nelle relative analisi impiantate per la determinazione del prezzo a corpo in base al quale si pagherà il lavoro.

Il costo o il nolo dei mezzi effossori perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati e di idonea potenza per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, nonché tutto ciò che possa occorrere per raggiungere la finalità dell'esecuzione piena e perfetta dei lavori di escavo, ai sensi e per l'effetto degli artt. 5, 6 e 7 del capitolato generale d'appalto approvato con decreto 19 aprile 2000, n.145, si intende compreso e compensato nel prezzo unitario dei lavori di cui trattasi.

Non si terrà conto, d'altra parte, di variazioni circa il tipo di lavoro da eseguire con i relativi magisteri ed oneri consequenziali, che non siano stati previsti ed ordinati per iscritto dal Responsabile del procedimento, qualunque siano le migliorie che da esse possano conseguire.

L'imprenditore dovrà altresì curare che durante i lavori di escavo siano adottate tutte le cautele atte a evitare danni a persone o cose, comprese le opere di banchine, sovrastrutture ed infrastrutture, e quelle giacenti sul fondo marino, come ad esempio cavi telefonici, telegrafici, di forza elettromotrice, condotte in generale preesistenti e costruende. Per queste ultime, l'impresa è tenuta ad accertarsi,

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

presso gli organi competenti, che nella zona interessata dai lavori di dragaggio non vi siano impianti del genere. I predetti accertamenti sono a carico dell'impresa ai sensi della D.lgs. n° 494/96 e del D.lgs. 528/99

Nel caso che si accertasse l'esistenza di tali condotte, cavi e simili, l'impresa è tenuta a provvedere al loro segnalamento o a richiedere, se del caso, la loro rimozione o spostamento, qualora ostacolassero il regolare svolgimento dei lavori.

Eventuali danni che venissero accertati alle opere succitate, saranno riparati a cura e spese dell'impresa appaltatrice, secondo le disposizioni che saranno eventualmente impartite dalla direzione dei lavori e, comunque, qualsiasi danno a persone o cose, anche al di fuori dell'area portuale, in dipendenza dei lavori, farà carico all'imprenditore che, rimossa ogni eccezione al riguardo, ne sarà unico e solo responsabile sia civilmente che penalmente.

I volumi del materiale da dragare risultano dalla batimetria e dai computi metrici allegati al presente capitolato.

L'Impresa dovrà curare il mantenimento delle opere eseguite fino al collaudo.

I materiali provenienti dagli scavi subacquei dovranno essere trasportati o a formazione di rilevati a terra e a mare, fino alla quota indicata dal progetto, o a formazione di colmata a terra o a mare nelle zone fronte canale indicate in progetto o collocati all'interno di una vasca con fondo e sponda impermeabili localizzata all'interno del terrapieno a tergo della sponda ovest del porto canale, sempre a cura e spese dell'Impresa.

Tutti gli scavi e demolizioni subacquee dovranno essere effettuati secondo le procedure indicate nel progetto, mettendo in atto tutti gli accorgimenti al fine di evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua e l'intorbidimento delle acque interne portuali. Per tutta la durata dei lavori di scavo, demolizione, dragaggio etc. l'Impresa dovrà delimitare gli specchi acquei prospicienti le strutture da demolire e le aree interessate dagli scavi e dai dragaggi con panne galleggianti dotate di gonne di adeguata lunghezza da sottoporre all'approvazione della D.L. così da evitare la dispersione dei materiali fini e l'intorbidimento delle acque interne portuali.

#### **ART.46**

#### **CONSOLIDAMENTO DEL SEDIME - VIBROFLOTTAZIONE**

Per la formazione di colonne di terreno consolidato con il procedimento della vibro flottazione, si dovrà procedere eseguendo il consolidamento secondo una maglia quadrata avente una superficie di 6,25 m<sup>2</sup> (interasse tra le colonne 2.50 m) e comunque secondo quanto indicato dagli elaborati di progetto e quanto verrà disposto dalla D.L. all'atto esecutivo. Il trattamento di vibro flottazione verrà eseguito operando secondo le seguenti fasi:

- stesa sul fondale marino di un tappeto di materiale lapideo di pezzatura variabile tra 5 ÷ 50 mm con buone caratteristiche meccaniche e caratterizzato da clasti puliti a spigoli vivi, da effettuare con mezzi marittimi (bette);
- verifica dello spessore ed uniformità del tappeto di materiale lapideo con ecoscandaglio il cui spessore varia in funzione della profondità cui occorrerà spingere il trattamento;
- esecuzione del miglioramento delle caratteristiche geomeccaniche della formazione superficiale del fondo marino mediante vibro flottazione con una profondità di trattamento variabile da -5.50 m a -8.00 m s.l.m. per uno spessore dello strato di terreno trattato pari a 3.50 m, incluso il posizionamento GPS per ogni singolo nodo;
- esecuzione di prove penetrometriche dinamiche DPSH sulla formazione vibro flottata e condotte fino alla profondità raggiunta dall'utensile;
- verifica del fondale dopo il trattamento di vibro flottazione con ecoscandaglio per tutta la superficie trattata.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Verranno pertanto realizzate colonne di terreno consolidato per una profondità variabile fino a 8.00 m lungo tutto lo sviluppo del rilevato di prima fase della banchina di riva e dei rilevati arginali della banchina est e della banchina sud, con battenti di acqua compresi tra -2,0 m fino a -4,5 m s.l.m.

Per ciascuna colonna sarà indispensabile individuare la posizione mediante posizionamento GPS e distanziometro rispettando le distanze previste dal progetto. Il posizionamento dell'utensile (vibratore) dovrà essere effettuato ammettendo una tolleranza massima dal punto di perforazione di massimo 100 mm.

Una volta ubicato il punto di esecuzione verrà effettuata la penetrazione dell'utensile fino alla profondità di progetto prevista, o meglio fino al rifiuto, conseguita sia per il peso proprio dell'utensile che della vibrazione e del getto di acqua in pressione che fuoriesce dall'utensile stesso. Raggiunta la profondità di progetto della colonna, inizierà la fase di risalita dell'utensile (vibratore) che dovrà avvenire per intervalli di circa 50 cm, durante la quale si verifica la caduta all'interno del foro del materiale inerte accumulato e steso sul fondale con spessore medio pari a 1.00 m.

Durante questi intervalli l'utensile (vibratore) dovrà essere inserito almeno due volte nel foro riempito di ghiaia in modo da addensare e compattare il materiale sia in senso radiale che verticale. Questa operazione andrà ripetuta fino a quando la quantità di energia sviluppata e misurata durante l'esecuzione del procedimento di flottazione (pari ad almeno una maggiorazione del 20% rispetto all'energia sviluppata a vuoto) indicherà l'avvenuta compattazione del materiale. Il tempo minimo per garantire una soddisfacente compattazione per ogni intervallo non dovrà essere inferiore ad un minuto. Nel corso del lavoro dovranno essere monitorati, per ogni singolo punto di trattamento, la effettiva profondità di penetrazione, la velocità di avanzamento, il tempo di esecuzione e la pressione dell'acqua, in particolare dovranno essere forniti i seguenti dati sia in forma numerica che grafica: misurazione continua della resistenza del terreno addensato durante il trattamento; identificazione della posizione tramite GPS; quota del fondale; profondità del trattamento; tempo necessario per la penetrazione del vibratore fino alla quota di progetto; tempo totale di esecuzione del trattamento; andamento dell'energia utilizzata dall'utensile rispetto alla profondità di esecuzione.

Preliminarmente all'esecuzione del trattamento l'Impresa dovrà provvedere ad individuare un campo prova in una o più aree (con superficie minima pari a 500 m<sup>2</sup>), da definire in accordo con la D.L., per la verifica della maglia esecutiva e dei risultati del trattamento di vibro flottazione. Infatti, prima di procedere all'esecuzione della compattazione del terreno di fondazione occorrerà stabilire la reale profondità cui spingere il trattamento richiesto mediante la penetrazione dell'utensile (vibratore) fino alla maggiore profondità possibile, cioè fino al rifiuto. Ciò permetterà di stabilire la profondità necessaria da raggiungere ed il criterio per stabilire il valore di rifiuto, ovvero alla individuazione del valore di energia prodotta dall'utensile (vibratore) cui sarà possibile interrompere il trattamento.

Successivamente all'esecuzione (nel campo prova) di un adeguato numero di trattamenti colonnari secondo le indicazioni fornite negli elaborati di progetto, si dovrà procedere alla esecuzione di prove penetrometriche dinamiche DPSH, condotte fino alle profondità raggiunte dal trattamento. I risultati del campo prova dovranno essere riportati sinteticamente in elaborati grafici e descrittivi e confrontati con i risultati delle prove penetrometriche post trattamento ed alla compilazione di una relazione geotecnica sugli esiti del campo prova stesso e sulle nuove caratteristiche meccaniche del terreno consolidato. In caso di mancato raggiungimento delle caratteristiche geomeccaniche richieste dagli elaborati di progetto si dovrà procedere ad un infittimento del trattamento colonnare, da concordare con la D.L. all'atto esecutivo, al fine di garantire la stabilità dell'opera.

Per l'esecuzione del trattamento colonnare è necessario l'utilizzo dei seguenti mezzi e attrezzature:

- pontone di servizio con dimensioni minime di 12,0 x 36,0 m, dotato di gru idraulica con braccio di circa 28 m di altezza e operatività ad una distanza orizzontale di 15,0 m, peso proprio 100 t e capacità di tiro nel raggio dei 15,0 m di oltre 20 t;
- utensile per la vibrazione, compreso il trasporto e montaggio, sulla gru idraulica del pontone,

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

completa di gruppo elettrogeno da 275 kW e di pompe per iniettare acqua in pressione. Le caratteristiche dell'utensile per eseguire la compattazione (vibratore) dovranno rispettare i seguenti parametri: potenza nominale non inferiore a 150 kW, 400 Volt, 230 A, range di forza centrifuga non inferiore a 290 kN, diametro utensile D=400 mm circa, lunghezza utensile l=3000 mm circa, peso utensile di almeno 2,4 t, pompa idraulica con portata da almeno 70 m<sup>3</sup>/h e con pressione di almeno 20 bar.

- ecoscandaglio;
- penetrometro dinamico le cui caratteristiche (dimensioni del campionatore, peso delle aste e del maglio, altezza di caduta dello stesso) devono essere conformi a quanto indicato alla normativa di riferimento ASTM 1586/68;
- strumentazione di posizionamento GPS per l'ubicazione delle colonne.

Durante l'esecuzione della consolidazione del terreno mediante vibro flottazione vengono compresi la misurazione in continuo della resistenza del terreno addensato ed il controllo dei volumi inseriti col metodo dell'ecoscandaglio prima e dopo il trattamento.

I tempi di esecuzione, la quantità di inerti da utilizzare, la potenza dei vibratori utilizzati, le verifiche successive al trattamento dovranno comunque garantire la realizzazione di trattamenti colonnari rispondenti alle indicazioni di progetto e dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L.

Eventuali interventi integrativi (infittimento dell'intervento colonnare) che si rendessero necessari per il raggiungimento delle caratteristiche geomeccaniche utilizzate per le verifiche di stabilità presenti negli elaborati di progetto sono comprese e compensate nell'offerta a corpo presentata dall'Impresa.

#### **ART.47**

#### **CONSOLIDAMENTO DEL SEDIME - PRECARICA**

Il trattamento previsto per il consolidamento del nuovo terrapieno a mare da realizzare a tergo della banchina di riva e dei terreni in situ fino ai limiti dell'intervento è la combinazione dell'effetto della precarica del terreno, mediante rinterro con materiale proveniente da scavi e dragaggi eseguiti nell'ambito del presente progetto.

Le lavorazioni saranno così articolate:

- Realizzazione dei rilevati e delle colmate a mare fino a quota +1.60 m s.m.;
- Spianamento e regolarizzazione della fascia di terrapieno esistente, di larghezza pari a circa 20 m misurata dall'attuale linea di riva, da realizzare, se necessario con i materiali provenienti da scavi, dragaggi e demolizioni previsti in progetto, fino a quota +1.60 m s.m.
- una volta completata la realizzazione dei rilevati e delle colmate, si provvederà alla posa in opera del rilevato di precarico eseguito utilizzando i materiali degli scavi e dei dragaggi previsti in progetto fino al raggiungimento dei carichi di progetto.

La precarica sarà mantenuta per circa 30 giorni, onde ottenere l'effetto di consolidamento previsto, scontando i cedimenti di progetto, in questo periodo il rilevato di precarico verrà sistematicamente ricaricato per compensare i cedimenti subiti garantendo quindi la costanza del carico applicato.

Una volta che sia trascorso un tempo non inferiore a quello indicato, e previo i controlli relativi, si provvederà a rimuovere completamente lo strato di sedime fino a raggiungere lo strato di imposta della sottofondazione del misto granulare (+1.60 m s.m.).

Il materiale di scavo sarà trasportato a riempimento delle vasche previste nel presente progetto, il tutto come indicato negli elaborati progettuali.

#### **ART.48**

#### **GEOTESSUTO**

Il geotessuto per la realizzazione dello strato filtro previsto lungo le sponde del molo ovest, lungo le sponde interne degli argini di delimitazione delle vasche di colmata e sul fondo delle vasche stesse verrà posato direttamente sulle sponde dei nuclei delle opere a scogliera e sul fondale naturale. Prima

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

di procedere alla posa in opera del geotessuto l'Appaltatore dovrà procedere ad un adeguato livellamento delle scarpate dei nuclei delle opere a scogliera.

Il geotessuto per la realizzazione dello strato filtro previsto nell'area da pavimentare verrà posato direttamente sul terreno naturale. Prima di procedere alla posa in opera del geotessuto l'Appaltatore dovrà procedere ad un adeguato livellamento del piano di posa.

In tutti i casi le giunzioni tra i teli di geotessuto dovranno essere eseguite per sovrapposizione di almeno 100 cm.

#### **ART.49 OPERE A SCOGLIERA**

Le varie parti delle opere a gettata devono corrispondere sia per categoria, che per quantità alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati che costituiscono parte integrante del contratto di appalto.

La costruzione delle opere di difesa/confinamento a scogliera deve procedere a sezione completa a partire dai terrapieni esistenti sui quali si intestano le opere, operando, da una quota di +1.00 m s.m., seguendo la seguente successione : nucleo, eventuale strato filtro, mantellata di protezione.

Lo scarico diretto da camion o l'impiego di bulldozer non sarà consentito per la posa in opera dei massi costituenti gli strati più esterni con peso superiore a 1 t.

La costruzione delle opere a gettata dovrà essere eseguita a tutta sagoma, salvo i massi costituenti il coronamento dell'opera, procedendo per tratte successive che non devono avere lunghezze superiori a 20 m (venti) e che dovranno essere rapidamente completate secondo la sagoma di progetto, ponendo ogni cura per realizzare una perfetta continuità tra le varie tratte.

La mantellata in prima fase può essere eseguita secondo una sagoma diversa da quella definitiva, purché venga raggiunta una quota di sommità tale da evitare danni in conseguenza di mareggiate nel corso dei lavori.

Dopo l'ultimazione dei successivi tratti di scogliera la Direzione dei lavori ne eseguirà il rilievo e, in base a tale lavoro di ricognizione, disporrà quello che ancora l'Impresa dovrà fare affinché il lavoro pervenga a regolare compimento e quindi, in particolare, disporrà i necessari lavori di salpamento o di rifiorimento, a seconda che la scogliera risulti in qualche modo eccedente, o deficiente, rispetto alla sagoma assegnata.

Si ammette che la sagoma esecutiva dell'opera a scogliera, rispetto a quella di progetto, possa discostarsi al massimo, per la scarpata interna ed esterna, di 0.30 cm in più o in meno.

In caso di forza maggiore verranno riconosciuti e compensati soltanto i danni subiti dalla scogliera eseguita in tutti i suoi strati e rilevata dalla direzione Lavori, nonché i danni verificatisi nelle tratte in corso di esecuzione di lunghezza non superiore a 20 (venti) metri.

I danni eventualmente subiti dalla sagoma incompleta, ma non condotta secondo le modalità descritte nel presente Capitolato, rimangono a carico dell'Impresa.

##### **a) Nucleo in tout-venant**

Il nucleo di tout-venant delle opere a scogliera ed il corpo degli argini interni sarà eseguito via terra mediante lo scarico diretto da camion avendo cura di realizzare la sagoma di progetto nonché le relative scarpate. Man mano che si procederà alla costruzione del nucleo, si procederà anche alla formazione degli strati più esterni, la cui posa in opera verrà effettuata a mezzo di gru operanti dal nucleo.

L'Appaltatore potrà disporre provvisoriamente (a sua cura e spese) sopra la superficie del nucleo uno strato di materiale lapideo per rendere possibile il transito dei veicoli, dovrà però rimuovere detto materiale quando verrà meno lo scopo per cui è stato applicato.

##### **b) Strato filtro**

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

Lo strato filtro sarà posato come protezione della scarpata del nucleo di tout-venant con uno spessore minimo di 1.25 m con almeno due strati di massi e con una pendenza della scarpata esterna conforme agli elaborati di progetto.

#### c) Mantellate in massi naturali

Le mantellate di massi naturali saranno eseguite sia via terra che via mare avendo cura di realizzare lo spessore e la sagoma di progetto, nonché le pendenze delle relative scarpate.

Nella formazione delle mantellate di protezione esterne l'Appaltatore deve posizionare con cura i massi in modo da garantire un idoneo grado di incastro tra i massi stessi ed un'adeguata porosità della scogliera (non inferiore a 30%).

Nella formazione della mantellata di protezione della scarpata interna delle opere esterne e dell'argine di divisione interno, l'Appaltatore dovrà posizionare i massi con cura garantendo l'integrità del sottostante pacchetto di tenuta idraulica previsto.

#### d) Numerazione e taratura dei mezzi di trasporto

I cassoni, carrelli, vagoni, autocarri ed ogni altro genere di veicolo per il trasporto dei massi via terra, saranno distinti da un numero di ordine al quale corrisponderà la tara a vuoto accertata da regolare pesatura che dovrà essere riportata in apposito verbale.

Analogamente, i pontoni e gli altri mezzi adibiti al trasporto dei massi via mare devono essere contrassegnati con una matricola d'identificazione e stazzati col seguente sistema: per la taratura del mezzo, in bacino perfettamente calmo si segna a poppa, a prua e nelle fiancate, la linea di immersione a vuoto; si esegue poi un primo carico parziale e si segna la nuova linea di immersione; quindi si esegue un secondo carico dello stesso peso del primo e si segna la nuova linea di immersione, e così di seguito, fino a carico completo, avendo cura di distribuire regolarmente il materiale nello scafo allo scopo di evitare sbandamenti longitudinali o trasversali.

A bordo dei galleggianti non devono trovarsi, durante le operazioni di stazzatura, altri oggetti ed attrezzi oltre a quelli di dotazione fissa, che devono essere elencati nel verbale di stazzatura; così pure, durante il rilevamento della immersione dei galleggianti, sia all'atto della stazzatura, sia all'atto dei controlli del carico, il mezzo non deve essere gravato di carichi accidentali.

La Direzione dei Lavori potrà sempre richiedere controlli della taratura e stazzatura iniziale, ed in ogni caso detti controlli dovranno farsi ad intervalli fissi di mesi sei ed inoltre ogni volta che i veicoli venissero comunque riparati o trasformati. Sia la taratura iniziale che le successive di controllo verranno fatte a spese dell'Appaltatore ed in contraddittorio con la Direzione dei Lavori redigendosi, per ogni operazione, regolare verbale.

#### e) Pesatura dei massi e registrazione

Di norma ogni mezzo di trasporto dovrà contenere, per ciascun viaggio, massi di un'unica categoria.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra i rappresentanti della Direzione Lavori e dell'Appaltatore; le parti firmeranno le bollette madre ed un numero di figlie secondo quanto disposto dalla Direzione Lavori.

Per le operazioni di pesatura l'Appaltatore disporrà di uno o più bilici secondo le disposizioni della Direzione Lavori rimanendo a tutto suo carico ogni spesa ed onere relativo alle operazioni di pesatura ivi compreso l'impianto dei bilici ed il relativo controllo iniziale, quelli periodici da parte del competente Ufficio metrico di pesi e misure, le eventuali riparazioni dei bilici.

L'Appaltatore dovrà fornire i bollettari. Ciascuna bolletta sarà datata ed oltre al peso netto dovrà portare il peso lordo, il numero d'ordine e la targa del veicolo, nonché la categoria del materiale portato.

Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponderà quindi una serie di bollette di cui la madre resterà al personale dell'Amministrazione che effettua la pesatura e le figlie in genere verranno consegnate al

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

rappresentante del Appaltatore, al conducente del mezzo ed al personale dell'Amministrazione che sorveglierà il versamento del materiale in opera.

Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non potrà essere contabilizzato.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di rimandare al bilico uno o più massi od addirittura tutto il carico per sottoporlo a nuove verifiche di peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette d'accompagnamento sia errato o che nel carico vi siano massi aventi un peso minore di quello prescritto od infine quando risulti o si possa presumere una qualunque altra irregolarità. L'Appaltatore non dovrà chiedere alcuno speciale compenso od indennità per il tempo necessario alle operazioni di taratura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni.

#### f) Prove e controlli incasso d'opera

La rispondenza dei materiali di cava ai requisiti specificati verrà verificata con controlli periodici da effettuarsi in cava od a piè d'opera. La frequenza e le modalità dei controlli verranno stabilite dalla Direzione Lavori in base al tipo di materiale ed ai quantitativi da approvvigionare nelle varie fasi di costruzione.

Il controllo verrà effettuato su un campione di materiali che possa essere considerato rappresentativo delle caratteristiche della categoria in esame ed avente quindi peso complessivo proporzionato al peso degli elementi di dimensioni maggiori presenti nella categoria stessa.

I controlli dovranno accertare che tutte le categorie previste soddisfino a giudizio insindacabile della Direzione Lavori i seguenti requisiti generali:

- l'assenza di elementi aventi peso singolo inferiore ai limiti minimi fissati
- il buon assortimento delle diverse pezzature nell'ambito di ogni categoria
- la presenza di quantitativi adeguati di elementi aventi peso singolo prossimo al limite superiore di ciascuna categoria.

In particolare si dovrà controllare:

- per le categorie di massi: che almeno il 50% in peso del campione sia costituito da elementi aventi peso singolo uguale o superiore al peso medio della categoria.

In qualsiasi momento potranno essere effettuati i rilievi delle scogliere eseguite per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degradazione senza che per l'esecuzione di tali rilievi o riparazioni l'Appaltatore possa pretendere compensi di sorta; potrà altresì, senza dar diritto a speciali compensi, essere ordinata l'ispezione da parte di un sommozzatore di fiducia dell'Amministrazione, essendo in tal caso obbligato l'Appaltatore a fornire tutto ciò che possa occorrere per effettuare detta ispezione subacquea.

I massi il cui versamento o collocamento fosse male eseguito contrariamente alle disposizioni della Direzione, o che fossero caduti fuori dalla zona dei lavori, non verranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo all'Appaltatore di rimuoverli a sue spese trasportandoli in luogo ove non possano produrre ingombri od inconvenienti, ovvero a salparli, se caduti in mare, e collocarli dove verrà indicato dalla Direzione dei Lavori.

## **ART.50**

### **RILEVATI, RINTERRI E RIEMPIMENTI**

Per la formazione dei riempimenti e rilevati previsti si impiegherà in generale tout venant e/o i materiali provenienti da scavi, dragaggi e demolizioni previsti in progetto a seconda delle indicazioni progettuali.

Nella formazione dei rilevati, rinfianchi, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, e mai superiore, per la parte fuori acqua, a cm 30, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture di fondazione e le strutture

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

in genere su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o altri mezzi non potranno essere scaricate direttamente contro le strutture, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle od altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato addossare terrapieni a strutture di fresca costruzione.

È vietato di addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico dell'Appaltatore.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, procedere durante i lavori di costruzione alla esecuzione dei necessari ricarichi dei rilevati e riempimenti necessari per compensare i cedimenti dei rilevati e dei terreni di fondazione, affinché durante le varie fasi costruttive previste in progetto e all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

## **ART.51**

### **RILEVATI COMPATTATI**

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'art. "QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI TERRENI PER SOVRASTRUTTURE IN MATERIALI STABILIZZATI") da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché rulli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione, piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere una densità pari almeno al 90% della densità massima AASHO modificata. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato, ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato, comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a cm 10.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di m 0,50, qualora sia di natura sciolta, o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, sino al raggiungimento di una densità non inferiore al 90% della densità massima ottenuta in laboratorio con la prova di costipamento AASHO modificata. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazione a ridosso dei piedritti, muri d'ala, paratie. Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati nonché

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'Appaltatore dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso dei rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

Sui rilevati dei nuovi piazzali dovranno essere eseguite le prove di controllo della portanza, in ragione di una ogni 1.000 m<sup>2</sup> di piazzale, mediante misure del modulo di deformazione Md, al primo ciclo di carico, secondo quanto previsto dalla norma CNR 146/92.

Il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) (CNR 146 - 1992) dovrà risultare non inferiore a:

50 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,15 – 0,25 N/mm<sup>2</sup> sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale (sottofondo)

Le prove di controllo saranno effettuate nei posti indicati dalla Direzione Lavori e formano oggetto di apposito verbale.

Per ciascun prova di controllo della portanza, nel caso in cui il numero delle misure risulti inferiore a 5, tutti i valori misurati dovranno rispettare la soglia minima sopra riportata. Negli altri casi si può accettare che su 5 risultati d'una stessa prova di controllo una possa non rispettare il valore minimo richiesto, purché lo scostamento non ecceda il 10%.

#### **ART.52**

##### **ARREDI DELLA SOVRASTRUTTURA DI BANCHINA**

L'Appaltatore, prima di iniziare il getto della sovrastruttura, deve controllare se nelle zone interessate siano stati posizionati accuratamente le bitte, le scalette, gli anelli alla marinara, le piastre per passerelle, le botole, le piastre di ancoraggio e il paraspigolo di acciaio inox.

Tutte le parti metalliche che, pur ancorate, rimarranno all'esterno dei calcestruzzo, devono essere verniciate preventivamente nelle parti non a contatto con i getti, con una mano di minio o di altro prodotto equivalente per evitare l'ossidazione e, dopo il montaggio, con due mani di vernice.

I materiali ferrosi per la costruzione delle bitte e delle altre parti metalliche sono i seguenti:

- bitte: ghisa seconda fusione;
- bulloni, tiranti e piastre acciaio Fe 52 B - UNI 5334;
- lamiera striate: acciaio Fe 37 A - UNI 5334; acciaio inox AISI 316 - 318;
- lamiera: acciaio Fe B - UNI 5335;
- profilati: acciaio Fe 37 B - UNI 5334.

L'ancoraggio va eseguito a regola d'arte, così da non creare inconvenienti durante il montaggio degli arredi.

Ciascun arredo di sovrastruttura deve essere costruito secondo i disegni esecutivi ed essere accettato dalla Direzione dei Lavori; quest'ultima dà disposizioni tempestive sulle date di montaggio.

#### **ART.53**

##### **OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO**

L'Impresa è tenuta a eseguire la progettazione esecutiva eseguita attenendosi alle norme di seguito indicate.

Nella progettazione e nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1981 n. 1086 concernente "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", nel D.M 27 luglio 1985 concernente "Norme tecniche per l'esecuzione delle

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" e nel D. M. 14.01.2008: "Norme tecniche per le costruzioni" e successive modificazioni od integrazioni.

L'Impresa dovrà inoltre osservare le norme delle leggi 25.11.1962 n.1684 e 05.11.1964 n.1224 e le loro eventuali disposizioni o integrazioni, le disposizioni delle circolari n.705 del 06.12.1963 e n.2535 del 12.06.1963 del Ministero dei LL. PP., nonché le prescrizioni della circolare n.6804 del 19.11.1969 dell'ANAS per opere di cemento armato costruite in prossimità dei litorali marini e comunque l'impiego di soli cementi pozzolanici.

Si intende che tutti gli oneri relativi alla applicazione delle leggi, decreti, regolamenti e circolari in vigore al momento dell'offerta per l'accollo dei lavori sono compresi e compensati col prezzo di appalto.

Di eventuali disposizioni di Legge che dovessero intervenire in fase successiva si terrà conto formulando nuovi prezzi a termini di regolamento ove l'adempimento delle disposizioni stesse comporti per l'Impresa oneri diversi da quelli corrispondenti alle disposizioni vigenti al momento dell'offerta.

L'Impresa farà verificare i calcoli ed i disegni esecutivi di tutte le opere di calcestruzzo semplice e armato, nonché delle opere metalliche, a sua cura e spese.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato, normale o precompresso facenti parti dell'opera appaltata saranno eseguite in base a calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione redatti a cura e spese dell'Appaltatore; i calcoli di stabilità dovranno essere redatti e firmati da un Ingegnere o Architetto o Geometra, iscritti nel relativo Albo, nei limiti delle rispettive competenze e controfirmati dall'Appaltatore dovranno essere presentati al Direttore dei lavori entro il termine di tempo che gli verrà prescritto.

La redazione dei calcoli di stabilità dovrà essere effettuata attenendosi ai disegni facenti parte del progetto ed alle indicazioni che verranno impartite all'Appaltatore stesso o all'atto della consegna dei lavori o successivamente.

L'esecuzione delle opere dovrà aver luogo sotto la direzione di un tecnico, tra quelli precedentemente elencati e sempre nei limiti delle rispettive competenze, incaricato a cura e spese dell'Appaltatore; il nominativo del tecnico, il relativo indirizzo e l'accettazione dell'incarico da parte dello stesso dovranno essere comunicati al Direttore dei lavori ed all'Amministrazione appaltante.

L'esame e verifica da parte della Stazione Appaltante dei calcoli di stabilità e degli esecutivi presentati non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per precisa pattuizione contrattuale, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore stesso rimane l'unico e completo responsabile delle opere eseguite, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione e pertanto egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi di qualunque natura, entità ed importanza essi potessero risultare e qualunque conseguenza o danno dovessero arrecare.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato normale o precompresso facenti parte dell'opera appaltata dovranno essere sottoposte, a spese dell'Appaltatore, se non diversamente previsto e senza diritto di rivalsa, a collaudo statico ed il collaudo stesso dovrà essere eseguito da un Ingegnere o da un Architetto, iscritto all'Albo da almeno 10 anni, che non sia interessato in alcun modo nella progettazione, direzione od esecuzione delle opere, nominato dall'Amministrazione appaltante.

L'Appaltatore è tenuto, altresì, a curare a proprie spese, la presentazione al Genio Civile della documentazione atta al rilascio della licenza dell'uso e/o del certificato di conformità delle strutture.

## CALCESTRUZZI

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche di cui all'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso, deve essere del tipo detto "a resistenza garantita"; in ambiente marino deve sempre essere utilizzato cemento pozzolanico o d'altoforno; il rapporto in peso acqua-cemento non dovrà superare il valore 0.40 ovviamente tenendo conto anche del contenuto di acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo.

Le resistenze caratteristiche dei calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla Legge n°1086/1971 e dal D. M. 14.01.2008: "Norme tecniche per le costruzioni" ed essere corrispondenti a quelle indicate dal progettista.

Per il raggiungimento delle resistenze caratteristiche potrà essere necessario ricorrere a dosaggi di cemento superiori a quelli sopra indicati o anche per ottenere una sufficiente durabilità e compattezza; in tali casi la scelta deve essere orientata al maggiore dei dosaggi. Il dosaggio di cemento per m<sup>3</sup> di impasto, eventualmente indicato nei relativi articoli di elenco prezzi e nel seguito va inteso come dosaggio minimo da dare agli impasti.

Provvedimenti particolari di protezione ai fini della durabilità del calcestruzzo saranno adottati in corrispondenza delle zone di bagnasciuga, secondo le previsioni del progetto.

Gli impasti di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

Il dosaggio dei materiali e dei leganti deve essere effettuato con dispositivi meccanici suscettibili di esatto controllo, che l'Impresa deve fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese.

Può essere ammessa la confezione a mano solo per piccoli quantitativi isolati, e in ogni caso a seguito di precisa prescrizione della Stazione Appaltante.

È ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto sopra riportato e con lo specifico obbligo da parte dell'Impresa di permettere alla Stazione Appaltante l'esecuzione dei controlli previsti presso la centrale di confezionamento.

L'Appaltatore non potrà procedere all'esecuzione di impasti e di getti a temperature, comprese quelle prevedibili notturne, inferiori a +4°C se non con precisa autorizzazione della Direzione Lavori.

La Stazione Appaltante ha la facoltà di richiedere preventivamente tutti gli studi di granulometria e resistenza dei calcestruzzi che crederà più opportuni e l'Appaltatore si presterà a detti studi che saranno eseguiti presso un laboratorio ufficiale o presso il laboratorio appositamente attrezzato in cantiere entro un periodo di almeno 4 settimane prima dell'inizio previsto per le operazioni di getto.

Il dosaggio del calcestruzzo e tutte le eventuali modifiche al medesimo dovranno essere approvate dalla Stazione Appaltante prima della messa in opera del calcestruzzo stesso.

Una volta ottenuta l'approvazione della Stazione Appaltante l'Appaltatore dovrà usare cemento della stessa qualità e provenienza e granulometria degli inerti uguale a quella dell'impasto tipo.

## CONTROLLO DEL CONGLOMERATO

Le modalità di prelievo dei campioni, la preparazione dei provini, il controllo della resistenza ed il calcolo statistico della resistenza caratteristica, dovrà essere effettuata strettamente in aderenza a quanto prescritto dal D.M. 16 giugno 1976 e dal D. M. 14.01.2008: "Norme tecniche per le costruzioni" e successive modificazioni.

L'Appaltatore avrà cura di tenere sempre aggiornato e dettagliato il diario delle prove su cubetti.

La Stazione Appaltante può richiedere, durante il corso dei lavori, ulteriori controlli oltre a quelli previsti dalla legge in funzione dell'entità dei getti, delle caratteristiche statiche delle strutture, dell'andamento climatico e della spiccata singolarità delle opere. Su richiesta della Stazione Appaltante saranno pure prelevati provini dai getti già eseguiti, quando si abbia motivo di dubitare della loro buona riuscita.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Stazione Appaltante un numero sufficiente di sclerometri e di dilatometri con relative apparecchiature, per il controllo dei ritiri dei calcestruzzi.

### CALCESTRUZZI ARMATI E PRECOMPRESSI

Oltre a richiamare quanto è contenuto negli articoli precedenti, le strutture di c.a. e c.a.p. dovranno rispettare le prescrizioni che venissero specificate in sede di approvazione del progetto costruttivo delle singole opere dai competenti organi.

Non è ammesso il ricorso a strutture di c.a.p. con calcestruzzo di classe inferiore ad R'ck 35 N/mm<sup>2</sup>.

Essendo il lavoro sito sul litorale marino, e quindi in ambiente particolarmente aggressivo, si dovranno osservare anche le seguenti prescrizioni:

- per l'acciaio di armatura, che non sia di precompressione, dovrà farsi uso solo di tipi ad aderenza migliorata;
- gli inerti del conglomerato dovranno essere di granulometria appositamente studiata onde ottenere la massima compattezza ed impermeabilità. Essi dovranno altresì essere abbondantemente lavati con acqua dolce onde siano completamente asportati cloruri e solfati. L'acqua dovrà essere esente di tali sali;
- subito dopo la sformatura e comunque entro il tempo massimo di 5 ore da questa, l'intera superficie esterna della struttura dovrà essere trattata con boiaccia fluidissima di cemento, da somministrare e diffondere uniformemente con un pennello.

### ARMATURE METALLICHE

Le barre di armatura devono essere libere di ogni sostanza o materiali eterogeneo che possa compromettere la perfetta aderenza con il calcestruzzo.

Prima di iniziare il getto la Stazione Appaltante accerterà lo stato delle casseforme per ogni singola struttura e verificherà che le eventuali armature metalliche corrispondano per dimensioni e forma alle armature previste in progetto.

Il ferro per le armature deve essere fornito in barre delle sezioni e lunghezze prescritte da piegarsi e sagomarsi in conformità ai disegni approvati. La piegatura deve essere effettuata a freddo e meccanicamente in modo da ottenere i raggi di curvatura previsti.

Le barre devono essere legate fra loro con filo di ferro cotto in tutti i punti di intersezione, per costituire una gabbia rigida, idonea a conservare la propria esatta posizione senza alcuna deformazione in fase di getto.

Le giunzioni sono di norma vietate, solo in casi eccezionali sarà consentita la sovrapposizione secondo le norme tecniche vigenti di cui alla Legge n°1086/1971

### CASSEFORME

Le casseforme metalliche che servono per il getto del calcestruzzo per i cassoni o per altre strutture, devono essere costituite nel modo più rigido, e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna, affinché il getto risulti a regola d'arte.

In casi particolari può essere consentito l'uso di casseforme di legno.

Esse devono essere idonee a sopportare il peso e la spinta delle strutture da gettare, il carico del personale e di tutte le attrezzature e mezzi mobili e fissi da adibire al getto e di tutti gli altri eventuali carichi e spinte.

Ai sensi delle norme tecniche vigenti per copriferrì eccedenti 4 cm devono adottarsi opportuni provvedimenti, dispositive o tecnologie, purché non controproducenti (ad esempio segregazione dei materiali). I materiali impiegati a tal fine e gli oneri connessi si intendono compensati con il prezzo unitario del calcestruzzo.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Particolare attenzione deve essere rivolta alla combinazione delle diverse frazioni di aggregati, al fine di realizzare un assortimento granulometrico con il minimo dei vuoti. La curva granulometrica, comunque, deve essere contenuta fra le curve limite di cui alle norme UNI 7163-72.

Per soddisfare le esigenze di lavorabilità del calcestruzzo, fermi restando i rapporti acqua/cemento prescritti, può essere consentito il ricorso ad additivi da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante.

#### TRASPORTO E POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO

Il trasporto del calcestruzzo nei luoghi di getto deve essere effettuato con i mezzi più idonei e rapidi, di norma meccanici, atti ad evitare la separazione dei singoli elementi componenti l'impasto. Il tempo intercorrente dal momento del carico del calcestruzzo sul mezzo di trasporto a quello di posa nelle casseforme non deve essere maggiore di 15 minuti, salvo che il trasporto non sia munito di miscelatore.

Il calcestruzzo non deve essere scaricato nella sede di getto, qualunque sia l'attrezzatura impiegata, da un'altezza maggiore di 1.50 m.

Il calcestruzzo può essere anche trasportato a mezzo di pompe del tipo a spinta meccanica, in questo caso per migliorarne la fluidità possono essere aggiunti, a completo onere dell'Appaltatore e previa autorizzazione della Stazione Appaltante, additivi fluidificanti e può essere maggiorata la dosatura dell'acqua, a parità di rapporto acqua/cemento, purché vengano rispettate le modalità e le prescrizioni della D.L.

Ad ogni interruzione di servizio si dovrà provvedere alla pulizia della pompa e delle tubazioni con getto d'aria e d'acqua in pressione, avendo cura di evitare che i materiali di risulta della pulizia si disperdano sulle opere in costruzione.

Deve essere escluso l'impiego di pompe del tipo a spinta di aria. Se è prevista una benna portata da gru lo sbraccio di questa deve essere tale da poter scaricare il calcestruzzo direttamente in ogni punto dell'area di lavoro senza l'uso di carrucole a mano.

Prima dell'inizio del getto l'Appaltatore dovrà verificare che:

- l'armatura metallica corrisponda esattamente al progetto;
- sia stata effettuata un'accurata pulizia delle casseforme;
- nelle casseforme siano stati esattamente predisposti tutti gli inserti, paraspigoli, bulloni, tirafondi, manicotti, piastre, tubazioni e simili previsti per il montaggio di strutture di qualsiasi tipo;
- sia stata fatta, specie in clima caldo, un'abbondante e ripetuta bagnatura delle casseforme e degli inserti previsti;

Nel caso di getti di notevoli entità, della durata complessiva di più giorni, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori un preciso programma di esecuzione dei getti e delle posizioni di interruzione e ripresa.

L'avanzamento del getto deve procedere con continuità a sezione piena, in senso verticale ed orizzontale, in modo che nessuna delle superfici di contatto delle sezioni di calcestruzzo abbia minimamente iniziato il processo di presa.

Questa norma deve essere osservata fino al termine del getto di ogni singola unità strutturale od almeno fino ai limiti predeterminati per la ripresa.

La superficie orizzontale dei getti deve essere perfettamente a livello e finita a frattazzo grosso; le superfici a contatto delle casseforme, a disarmo avvenuto, dovranno presentarsi lisce, con piani uniformi, compatte, esenti da difformità di colore, da vuoti e da sbavature.

Durante e dopo il getto del calcestruzzo l'Appaltatore dovrà curare che le condizioni climatiche per eccesso di caldo e di gelo non provochino interruzioni e danni, anche se solo superficiali, al processo di presa e di indurimento.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

In caso di freddo intenso i getti e le superfici da questi interessati devono essere protetti per il tempo necessario con teli, tavole, sabbia e con ogni altra attrezzatura e protezione idonea allo scopo. I getti devono essere effettuati preferibilmente nelle ore meno fredde della giornata.

I getti dovranno essere protetti dall'azione del calore e del vento con tutti i mezzi idonei a provocare una sufficiente diminuzione di temperatura, direttamente o indirettamente, sulla superficie dei getti e nelle zone di lavoro.

Immediatamente dopo il completamento delle operazioni di posa in opera del getto di calcestruzzo, a vibrazione ultimata, tutte le superfici dei getti dovranno essere trattate con idoneo prodotto antievaporante, da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante, da applicare a spruzzo o a pennello.

Inoltre tutte le superfici dei getti ultimati, non appena raggiunta una consistenza tale da impedire il dilavamento, devono essere abbondantemente e ripetutamente bagnate più volte nelle 24 ore.

Quando il getto di calcestruzzo è effettuato in presenza di acqua si devono usare le attrezzature ed i metodi più idonei ad impedire il dilavamento ed a garantire un buon costipamento.

I getti che a giudizio della Stazione Appaltante risultassero difettosi, causa lo spostamento delle casseforme, lo spostamento delle barre e l'azione meteorologica, dovranno essere subito demoliti prima che la presa abbia termine.

#### VIBRATURA

La vibratura del calcestruzzo deve essere eseguita entro i primi 15 minuti dalla posa in opera dello stesso con apparecchi ad aria compressa, elettrici o meccanici.

Durante la vibratura sarà a cura dell'Appaltatore non provocare alcun spostamento al complesso dell'armatura metallica, e che ogni minima parte della sezione di getto sia riempita e costipata sino all'affioramento di un velo di boiaccia di cemento.

#### DISARMO

Le casseforme dovranno essere lasciate in opera per tutto il periodo di stagionatura, a meno che non si provveda in maniera idonea a mantenere bagnate le superfici del calcestruzzo o ad evitare l'evaporazione delle superfici stesse applicando una miscela protettiva da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante. Non si potrà eseguire il disarmo fino a che l'elemento non abbia acquistato una resistenza sufficiente a sopportare il peso proprio e gli altri carichi con un fattore di sicurezza non inferiore a 2; i sostegni delle solette e travi di coronamento gettate in opera non potranno essere rimosse prima di 7 giorni dal getto.

Non sarà consentita l'applicazione di carichi di alcun tipo su solette e travi prive di sostegni prima che il calcestruzzo non abbia raggiunto un'adeguata resistenza, ad insindacabile giudizio della Stazione Appaltante

#### RIPARAZIONI E FINITURE

Tutte le superfici dovranno avere un grado di finitura uniforme. Su una lunghezza di 2 m non si dovranno osservare irregolarità superficiali superiori a 5 cm.

Tutti i difetti superficiali dei getti di c.a. dovranno essere scalpellati e rappezzati secondo modalità da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante.

### ART.54

#### STRUTTURE PREFABBRICATE

Nell'esecuzione di strutture prefabbricate l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nel D.M 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni ed, altresì, alle norme contenute nel D.M 3 Dicembre 1987 concernente "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate" ed alle

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

norme di cui al precedente art. "MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO" del presente capitolato .

## **ART.55 PALANCOLATI METALLICI**

### CONDIZIONI DEL SUOLO

L'Impresa, prima dell'infissione delle palancole, riconosce che ha esaminato il sito e le prove geotecniche fornite a corredo del progetto, e conosce il lavoro da svolgere, del quale fa parte l'infissione delle palancole attraverso gli strati evidenziati dalle prove geotecniche.

L'Impresa resta comunque libera, a sua cura e spese, di realizzare ulteriori sondaggi, prove penetrometriche o altre prove geotecniche di verifica, ed ottenere in questo modo ulteriori informazioni; dette indagini integrative saranno comunque ritenute valide solo se sviluppate e realizzate in contraddittorio con la Direzione Lavori.

Resta inoltre inteso che l'Impresa non potrà chiedere sovrapprezzi in funzione della natura dei terreni che devono essere attraversati con le palancole, indipendentemente dal fatto che abbia o no acquisito ulteriori informazioni sulla natura dei terreni con prove integrative.

Preliminarmente all'infissione delle palancole, l'Impresa dovrà effettuare tutte le indagini opportune e necessarie per verificare l'eventuale presenza di trovanti, oggetti metallici, o di altra natura, presenti sul fondo o compenetrati nel terreno, in corrispondenza dell'allineamento di tutte le palancole da infiggere, e che potrebbero ostacolare la loro penetrazione nel terreno o deviarle rispetto alla verticale.

### APPROVAZIONI DELLA DIREZIONE LAVORI

Come più dettagliatamente richiesto nei paragrafi successivi relativi alle specifiche attività, l'Impresa è tenuta a redigere della documentazione in merito alle modalità di fornitura e alle lavorazioni, secondo quanto richiesto dal presente capitolato e le sottoporrà per approvazione alla Direzione Lavori. Tali documenti saranno consegnati con congruo anticipo rispetto alla data prevista per l'inizio delle lavorazioni, al fine di consentirne l'approvazione da parte della Direzione Lavori, senza causare ritardi ai tempi di cantiere previsti.

I documenti dovranno dare evidenza delle interfaccia fra le diverse lavorazioni e del rispetto delle fasi e delle modalità di messa in opera descritte nel capitolato, negli elaborati grafici e nella relazione tecnica del presente progetto. E' data facoltà all'Impresa di proporre modifiche alle suddette fasi o modalità di messa in opera, purché esse modifiche siano motivate e descritte nella documentazione scritta richiesta; l'operatività di tali modifiche è subordinata all'approvazione della documentazione da parte della Direzione Lavori.

Prima dell'inizio dei lavori di infissione l'Impresa consegnerà alla Direzione Lavori una lista dell'attrezzatura che intende usare per l'infissione delle palancole; la lista sarà presentata alla Direzione Lavori almeno 14 giorni prima della data prevista per l'inizio delle operazioni di infissione delle palancole, che potranno cominciare solo dopo l'approvazione dell'attrezzatura proposta da parte della Direzione Lavori.

L'Impresa potrà apportare variazioni (aggiungendo o togliendo attrezzatura) a questa lista solo dietro formale approvazione da parte della Direzione Lavori; l'Impresa resta comunque l'unica responsabile per fornire un'attrezzatura adatta all'infissione delle palancole.

Oltre alla lista dell'attrezzatura, l'Impresa sottoporrà alla Direzione Lavori il programma di tutte le fasi di infissione; il documento dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori prima dell'inizio delle operazioni.

### RAPPORTI DI INFISSIONE

Durante l'infissione l'Impresa compilerà, in contraddittorio con la Direzione Lavori, dei rapportini sulle principali osservazioni effettuate durante l'infissione.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### SEZIONE DELLA PALANCOLA IN FUNZIONE DELL'ATTREZZATURA DI INFISSIONE

È importante verificare che la sezione della palanca prevista nei disegni di progetto sia in grado di supportare le azioni che essa riceve all'atto dell'infissione in funzione della sua lunghezza, delle caratteristiche dei terreni che deve attraversare e dell'attrezzatura prescelta.

L'applicabilità dell'attrezzatura deve essere controllata sulla base delle palancole previste in progetto.

### CONSIDERAZIONI GENERALI PER L'INFISSIONE DELLE PALANCOLE

Durante l'infissione, la pressione o l'impatto dovranno essere esercitati in posizione baricentrica e in direzione dell'asse di infissione. L'effetto dell'attrito sui ganci, che agisce su un solo lato, può essere preso in esame aggiustando la posizione in cui viene esercitata la pressione o l'impatto.

Le palancole, durante l'infissione, dovranno sempre essere guidate, tenendo conto della loro rigidità e delle tensioni che occorrono durante l'infissione, fermo restando che la posizione di progetto deve essere quella raggiunta al termine dell'infissione.

I primi elementi infissi saranno posizionati con cura particolare all'inclinazione richiesta; in questo modo si assicurerà un buon aggancio e minori errori di infissione quando saranno poste in opera le successive palancole.

La sommità delle palancole dovrà risultare piana e ad angolo retto con l'asse delle palancole e dovrà essere conformata in modo tale che il colpo del battipalo o la pressione degli spintori o dei vibratorii sia introdotta e trasmessa all'intera sezione trasversale; se necessario quindi sarà predisposta un'apposita cuffia in caso di utilizzo di battipalo o una ganascia opportunamente conformata nel caso di infissione a vibrazione o a pressione.

L'infissione dovrà avvenire in modo tale che le palancole siano inserite diritte, verticali, parallele l'una all'altra e alla spaziatura prevista.

Prerequisiti affinché ciò possa avvenire sono una buona guida delle palancole durante il loro posizionamento iniziale ed il mantenimento di una corretta sequenza di infissione; inoltre è necessaria un'adeguata attrezzatura di infissione, sufficientemente pesante, rigida e diritta.

La sequenza di infissione dovrà essere indicata dall'Impresa ed approvata dalla Direzione Lavori.

Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palanca.

### OSSERVAZIONI DURANTE L'INFISSIONE DELLE PALANCOLE

Durante le operazioni di infissione la posizione degli elementi, le loro condizioni e le azioni esercitate su di essi per realizzare l'infissione devono essere costantemente controllati e devono essere effettuate opportune misure per verificare quando la posizione prevista in progetto è raggiunta.

Devono essere sottoposte a verifica sia la posizione iniziale che le fasi intermedie, in particolare dopo i primi metri di infissione. Questo infatti permette di percepire anche le più piccole deviazioni dalla posizione prevista (inclinazione, fuori piombo, disallineamento, ecc.) o deformazioni del piede della palanca e di porvi rimedio.

La penetrazione, allineamento e posizionamento delle palancole devono essere osservate con frequenza e con particolare cura in terreni duri o in cui vi sia la possibilità di incontrare trovanti o discontinuità.

Se una palanca, nel corso dell'infissione, non si dovesse più muovere o si dovesse notare una penetrazione alquanto rallentata, l'infissione deve essere fermata immediatamente. Nel caso di un palancolato continuo può essere inserita la palanca seguente, rimandando ad un secondo successivo tentativo l'infissione difficoltosa; qualora l'infissione risultasse ancora difficoltosa, la palanca dovrà essere estratta e reinfissa.

Se si dovesse percepire dalle osservazioni e misure in corso d'opera che uno o più elementi possono essere danneggiati, questi dovranno essere estratti e sostituiti, a cura e spese dell'Impresa.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Qualora il comportamento in fase di infissione evidenziasse che l'area in cui è occorso il danno è alquanto estesa e che quindi le palancole non possono essere riparate, l'Impresa presenterà alla Direzione Lavori una proposta per ripristinare le funzioni del palancolato, procedendo quindi alla realizzazione, a sua cura e spese, solo dopo l'approvazione della Direzione Lavori.

## ART.56 PAVIMENTAZIONI

### Pavimentazioni Flessibili

#### - Strato di fondazione in misto cementato

Per la esecuzione di tale tipo di sovrastrutture i lavori dovranno svolgersi nel seguente modo:

- a) prima di spargere il cemento, lo strato di materiale dovrà essere conformato secondo le sagome definitive, trasversali e longitudinali di progetto;
- b) il cemento dovrà essere distribuito uniformemente nelle quantità richieste ed il lavoro dovrà essere di soddisfazione piena della Stazione Appaltante;
- c) l'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità necessaria con barre spruzzatrici a pressione e uniformemente incorporate nella miscela nelle quantità richieste per ottenere l'umidità specificata dalla Stazione Appaltante per la miscela terra e cemento;
- d) ad avvenuta uniforme miscelazione della terra acqua cemento, l'impasto dovrà essere immediatamente costipato fino al raggiungimento della densità indicata dalla Stazione Appaltante;
- e) la miscela dovrà essere mantenuta umida con l'aggiunta di acqua nella quantità necessaria a sopperire le perdite verificatesi durante la lavorazione, ed infine lo strato sarà rifinito secondo le norme che di volta in volta verranno impartite dalla Stazione Appaltante;
- f) dopo che la sovrastruttura di terra-cemento sarà ultimata, dovrà essere immediatamente protetta in superficie per un periodo di sette giorni con sabbia o con stuoie o con emulsione bituminosa o altro provvedimento da sottoporre all'approvazione della Stazione Appaltante, onde evitare perdite di contenuto di umidità nella miscela.

Il macchinario da impiegare dovrà essere di buone condizioni d'uso e dovrà avere l'approvazione della Stazione Appaltante. Il macchinario che non sia di gradimento della Stazione Appaltante non potrà essere impiegato.

Il cemento da impiegarsi dovrà essere quello normale ai sensi della legge 26 maggio 1965 n. 595.

La Stazione Appaltante potrà autorizzare l'uso di cemento pozzolanico o solfato resistente, che corrisponda alle norme vigenti.

Il cemento dovrà essere consegnato in sacchi sigillati portanti scritto il marchio di fabbrica della cementeria. Ogni sacco dovrà essere in perfette condizioni al momento della consegna.

Il cemento dovrà essere depositato in luoghi asciutti al riparo della pioggia e dalle intemperie. Tutto il cemento che per qualsiasi ragione risulterà parzialmente deteriorato o conterrà impurità sarà rifiutato.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere esente da impurità dannose, olii, alcali, materie organiche e qualsiasi altra sostanza nociva.

Il misto cementato dovrà essere realizzato con una miscela di ghiaia o pietrisco e sabbia o da materiali e terre provenienti da cave, fiumi o frantoi mescolati con acqua e cemento; detta miscela dovrà avere requisiti tali da rientrare nella curva granulometrica della seguente tabella:

Tipo di crivello Diametro maglie Percentuale di passante

	(mm)	in peso (%)
UNI 2334	40	100
UNI 2334	25	65 ± 100
UNI 2334	15	45 ± 70
UNI 2334	10	35 ± 60
UNI 2334	5	23 ± 45
UNI 2332	2	15 ± 30

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

UNI 2332      0,4              6 ± 15

UNI 2332      0,18              2 ± 7

Il dosaggio del cemento nella miscela terra-cemento sarà stabilito in base alle caratteristiche della terra. Di norma la percentuale varierà dal 4 al 14% in peso sul peso secco del materiale ovverosia dal 6 al 16% in volume sul volume della miscela costipata.

Il minimo dosaggio del cemento da usare e quello che corrisponde ai seguenti requisiti:

a) dia perdite in peso per la miscela terra-cemento rispetto al peso iniziale dopo 12 cicli di imbibizione ed essiccamento (eseguiti secondo la prova AASHO-T 135/45) e dopo 12 cicli di gelo e disgelo (eseguiti secondo la prova AASHO-T 136/45) compresi, a seconda dei gruppi di appartenenza delle classificazioni AASHO DM 145-49 nei seguenti limiti:

Terre dei gruppi A1a, A1b, A3, A2-4, A2-5, non oltre il 14%;

Terre dei gruppi A2-6, A2-7, A4, A5, non oltre il 10%;

Terre dei gruppi A6, A7-5, A7-6, non oltre il 7%;

b) dia variazione di volume durante i cicli di imbibizione ed essiccamento o di gelo e disgelo non superiore al 2% del volume dei provini all'atto della confezione;

c) dia contenuti di umidità, durante i cicli di imbibizione ed essiccamento e di gelo e disgelo, non superiori alle quantità che può totalmente riempire i vuoti dei campioni all'atto della confezione;

d) dia resistenza alla compressione in proporzione crescente con il trascorrere del tempo e con l'aumento del dosaggio del cemento nei limiti di quei dosaggi che producono risultati rispondenti ai requisiti specificati ai punti a, b, c più sopra specificati.

I lavori potranno essere eseguiti soltanto quando le condizioni di temperatura dell'aria ambiente siano superiori a 4° centigradi ed il tempo non sia piovoso o molto nebbioso.

Il terreno da stabilizzare con detto sistema dovrà essere accuratamente preparato secondo le sagome e le inclinazioni previste dal progetto prima di provvedere allo spargimento del cemento.

La miscela terra-cemento si potrà considerare sufficientemente polverizzata quando l'80% del terreno, ad esclusione degli elementi lapidei, passi attraverso al setaccio n. 4 (4,76 mm). Se la normale procedura di miscelazione non dovesse dare questo grado di polverizzazione, l'Appaltatore dovrà fare una polverizzazione preventiva prima di spargere il cemento onde assicurare il raggiungimento di tali requisiti nella finale miscelazione dell'impasto.

La quantità indicata di cemento richiesta per tutta la profondità del trattamento dovrà essere uniformemente distribuita sulla superficie in modo soddisfacente per la Stazione Appaltante. Il cemento dovrà essere sparso solamente su quella parte del terreno che si prevede di completare entro le dieci ore di luce dello stesso giorno; nessun macchinario, eccetto quello usato per miscelare potrà attraversare la zona in cui è stato sparso di fresco il cemento fino a quando questo non sia stato miscelato col terreno.

Immediatamente dopo che il cemento è sparso, il macchinario per la stabilizzazione dovrà muoversi per polverizzare il terreno mescolando il cemento ed aggiungendo la richiesta quantità d'acqua attraverso le barre spruzzatrici a pressione. Il macchinario dovrà infine provvedere allo spargimento della miscela ottenuta su tutta la larghezza del trattamento in modo che sia pronta per essere costipata con idonea attrezzatura indicata dalla Stazione Appaltante.

La percentuale di umidità nella miscela, sulla base del peso secco, non dovrà essere inferiore all'ottimo indicato dalla Stazione Appaltante, e non maggiore del 2% circa di tale ottimo. Questa umidità ottima indicata sarà quella che dovrà risultare a miscela completata e sarà determinata con uno dei metodi rapidi prestabiliti dalla Stazione Appaltante o con l'uso di apparati speciali per la determinazione rapida dell'umidità. Sarà responsabilità dell'Appaltatore di aggiungere l'appropriata quantità di umidità alla miscela.

La miscela sciolta dovrà essere uniformemente costipata con le attrezzature approvate dalla Stazione Appaltante, fino al raggiungimento della densità indicata di volta in volta dalla Stazione Appaltante.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

La velocità di operazione e conseguentemente il numero dei mezzi costipanti dovrà essere tale che il materiale precedentemente miscelato venga costipato per tutta la larghezza prevista e per la profondità prestabilita prima del tempo di inizio della presa del cemento.

Dopo che la miscela sarà stata costipata ed in alcuni casi prima che il costipamento sia stato portato a termine, la superficie del terreno dovrà essere livellata secondo le sagome e le inclinazioni indicate in progetto.

L'umidità contenuta nella miscela dovrà essere mantenuta all'ottimo prestabilito fino al termine delle operazioni.

Alla fine della giornata o, in ogni caso, a ciascuna interruzione delle operazioni di lavoro, dovrà essere posta una traversa in testata in modo che la parte terminale della miscela risulti soddisfacentemente costipata e livellata.

Dopo che la sovrastruttura sarà ultimata secondo le norme suindicate, essa dovrà venire immediatamente protetta in modo da preservare la miscela da perdite di umidità durante il periodo di sette giorni ad esempio mediante l'uso di sabbia umida, di sacchi bagnati, di paglia umida, o di emulsione bituminosa.

Il traffico potrà essere aperto solo dopo sette giorni e, dopo tale termine potrà essere applicato l'eventuale rivestimento superficiale.

#### - Strato di base e di collegamento in conglomerato bituminoso

Lo strato di base e di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) dovranno essere realizzati con una miscela di pietrischetti, graniglia, sabbie ed additivi impastata con bitume a caldo; detta miscela dovrà avere requisiti tali da rientrare nella curva granulometrica della seguente tabella:

Tipo di crivello Diametro maglie Percentuale di passante

	(mm)	in peso (%)
UNI 2334	25	100
UNI 2334	15	65 ± 100
UNI 2334	10	50 ± 80
UNI 2334	5	30 ± 60
UNI 2332	2	20 ± 45
UNI 2332	0,4	8 ± 25
UNI 2332	0,18	5 ± 15
UNI 2332	0,075	4 ± 8

I pietrischetti e le graniglie per la preparazione della miscela dovranno essere scevri da sostanze organiche, da polvere e da materiali estranei e dovranno presentare forma regolare, non appiattita ne allungata ne lenticolare e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Coefficiente di frantumazione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) non inferiore a 140;
- Perdita di peso alla prova di Los Angeles (Norme ASTM C 131 - AASHTO T 96) inferiore al 25%;
- Indice dei vuoti delle singole pezzature (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,80;
- Coefficiente di imbibizione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,015.

Le sabbie potranno essere naturali o di frantumazione e dovranno essere conformi all'art. 5 delle norme CNR.

Gli additivi minerali (fillers) dovranno essere costituiti da polvere di rocce calcaree o asfaltiche o da cemento, calce idrata, calce idraulica e dovranno avere granulometria tale da passare interamente al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio 200 ASTM

Il bitume a caldo da adottare come legante dovrà essere del tipo B 80/100 con percentuale media, riferita agli inerti, compresa tra il 4,0 % ed il 5,5%.

Il conglomerato bituminoso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Stabilità Marshall (Prova AST T 1559/58) a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 800 kg;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

- Scorrimento in prova Marshall compreso tra 1 e 4 mm;
- Percentuale dei vuoti residui nei provini Marshall compresa tra il 4% e l'8%;
- Volume dei vuoti residui a cilindratura ultimata compreso tra il 4% ed il 10%.

#### - Strato di usura in conglomerato bituminoso

Lo strato di usura in conglomerato bituminoso dovrà essere realizzato con una miscela di pietrischetti, graniglia, sabbie ed additivi impastata con bitume a caldo; detta miscela dovrà avere i seguenti requisiti granulometrici:

Tipo di crivello    Diametro maglie    Percentuale di passante

	(mm)	in peso (%)
UNI 2334	15	100
UNI 2334	10	70 ± 100
UNI 2334	5	45 ± 65
UNI 2332	2	25 ± 45
UNI 2332	0,4	12 ± 25
UNI 2332	0,18	7 ± 15
UNI 2332	0,075	5 ± 10

I pietrischetti e le graniglie per la preparazione della miscela dovranno essere scevri da sostanze organiche, da polvere e da materiali estranei e dovranno presentare forma regolare, non appiattita ne allungata ne lenticolare e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Coefficiente di frantumazione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) non inferiore a 120;
- Coefficiente Deval (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) superiore a 14
- Perdita di peso alla prova di Los Angeles (Norme ASTM C 131 - AASHTO T 96) inferiore al 20%;
- Indice dei vuoti delle singole pezzature (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,85;
- Coefficiente di imbibizione (Norme CNR, Fascicolo IV/1953) inferiore a 0,015.

Le sabbie potranno essere naturali o di frantumazione e dovranno essere conformi all'art. 5 delle norme CNR.

Gli additivi minerali (fillers) dovranno essere costituiti da polvere di rocce calcaree o asphaltiche o da cemento, calce idrata, calce idraulica e dovranno avere granulometria tale da passare interamente al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio 200 ASTM

Il bitume a caldo da adottare come legante dovrà essere del tipo B 80/100 con percentuale media, riferita agli inerti, compresa tra il 4,5 % ed il 6,0 %.

Il conglomerato bituminoso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Stabilità Marshall (Prova ASTM T 1559/58) a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 1000 kg;
- Scorrimento in prova Marshall compreso tra 1 e 3,5 mm;
- Rigidezza Marshall superiore a 250 kg/mm;
- Percentuale dei vuoti residui nei provini Marshall compresa tra il 3% e il 6%;
- Volume dei vuoti residui a cilindratura ultimata compreso tra il 4% ed il 8%;
- Resistenza all'usura superficiale elevatissima;
- Rugosità superficiale del manto, misurata con apparecchio "Skid-Tester" dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico, su superficie pulita e bagnata, con temperatura di riferimento di 18 °C, superiore in ogni punto a 50 per la carreggiata ed a 45 per le banchine di sosta.

#### - Preparazione e posa in opera dei conglomerati bituminosi

Nella preparazione dei conglomerati la formula effettiva di composizione degli impasti dovrà corrispondere, a seconda dei tipi di conglomerati richiesti di volta in volta, alle prescrizioni di cui agli artt. "strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder)" e "strato di usura in conglomerato bituminoso" e dovrà essere preventivamente comunicata alla Stazione Appaltante.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Per la esecuzione di conglomerati con bitumi solidi si dovrà provvedere al preventivo essiccamento e riscaldamento degli aggregati con un essiccatore a tamburo, provvisto di ventilatore per la aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra 120 °C e 160 °C.

Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra 150 °C e 180 °C. Il riscaldamento deve essere eseguito in caldaie idonee, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando il surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse o a contatto con il materiale.

Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Il riscaldamento e tutte le operazioni eseguite con materiale riscaldato debbono essere condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione all'atto della posa in opera non deve risultare comunque diminuita di oltre il 30% rispetto a quella originaria.

Allo scopo di consentire il sicuro controllo delle temperature suindicate, le caldaie di riscaldamento del bitume e i sili degli aggregati caldi dovranno essere muniti di termometri fissi.

Per agevolare la uniformità della miscela e del regime termico dell'essiccatore, il carico degli aggregati freddi nell'essiccatore dovrà avvenire mediante un idoneo alimentatore meccanico, che dovrà avere almeno tre distinti scomparti riducibili a due per conglomerati per strati di base, per strati di collegamento e per strati di usura in strade a traffico limitato.

Dopo il riscaldamento l'aggregato dovrà essere riclassificato in almeno due diversi assortimenti, selezionati mediante opportuni vagli.

La dosatura di tutti i componenti dovrà essere eseguita a peso, preferibilmente con bilance di tipo automatico, con quadranti di agevole lettura. Si useranno in ogni caso almeno due distinte bilance: una per gli aggregati e l'altra per il bitume, quest'ultima dovrà eventualmente utilizzarsi anche per gli additivi.

Si potranno usare anche impianti a dosatura automatica volumetrica purché la dosatura degli aggregati, dell'additivo e del bitume siano meccanicamente e solidalmente collegati da un unico sistema di comando atto ad evitare ogni possibile variazione parziale nelle dosature, e purché le miscele rimangano in caso comprese nei limiti di composizione stabiliti.

Gli impianti dovranno essere muniti di mescolatori efficienti capaci di assicurare la regolarità e la uniformità delle miscele.

La capacità dei mescolatori, quando non siano del tipo continuo, dovrà essere tale da consentire impasti singoli del peso complessivo di almeno 200 kg

Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro dovranno essere ammesse variazioni massime dell'1% per quanto riguarda la percentuale di bitume, del 2% per la percentuale di additivo e del 10% per ciascun assortimento granulometrico stabilito, purché sempre si rimanga nei limiti estremi di composizione e di granulometria fissati per i vari conglomerati.

Per l'esecuzione di conglomerati con bitumi liquidi, valgono le norme sopra stabilite, ma gli impianti dovranno essere muniti di raffreddatori capaci di abbassare la temperatura dell'aggregato, prima essiccato ad almeno 110 °C, riducendo all'atto dell'impasto, a non oltre 70 °C.

Potrà evitarsi l'uso del raffreddatore rinunciando all'essiccazione dell'aggregato mediante l'impiego di bitumi attivati con sostanze atte a migliorare l'adesione tra gli aggregati ed il bitume in presenza d'acqua. L'uso di questi materiali dovrà essere tuttavia autorizzato dalla Direzione dei lavori e avverrà a cura e spese dell'Appaltatore.

I bitumi liquidi non dovranno essere riscaldati, in ogni caso, a più di 90 °C, la loro viscosità non dovrà aumentare per effetto del riscaldamento di oltre il 40% rispetto a quella originale.

Qualora si voglia ricorrere all'impiego di bitumi attivati per scopi diversi da quelli sopra indicati, ad esempio per estendere la stagione utile di lavoro o per impiegare aggregati idrofili si dovrà ottenere la preventiva autorizzazione della Direzione dei lavori.

Per la posa in opera e per il trasporto allo scarico del materiale dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e ogni separazione dei vari componenti.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperature non inferiori a 110 °C, se eseguiti con bitumi solidi.

La stesa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali con appositi rastrelli metallici.

I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari di almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato.

Potranno usarsi spatole piane in luogo dei rastrelli solo per manti di spessore inferiore a 20 mm soffici.

Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche del tipo idoneo.

Le finitrici dovranno essere semoventi; munite di sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento della uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assestamento in ogni punto dello strato deposto.

Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente le irregolarità della fondazione. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada, di almeno tre metri e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione.

Per la cilindratura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 5 tonnellate.

Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua.

La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzeria.

I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazioni del manto.

La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto, dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e, se possibile, anche in senso trasversale.

La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.

Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare a perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.

Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta, a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.

A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione dei lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

## **ART.57 PIANO DI MONITORAGGIO**

Considerata l'importanza dell'opera, gli oneri economici connessi con la sua realizzazione, l'entità dei carichi in gioco e le scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, si impone la programmazione di un piano di monitoraggio in grado di controllare il decorso dei cedimenti ed il comportamento delle opere.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

Detto piano, a completo onere, carico e spese dell'Impresa, dovrà essere redatto e presentato prima dell'inizio dei lavori al Responsabile del procedimento per la preventiva approvazione.

Il monitoraggio dovrà essere impostato in maniera tale da controllare che il comportamento dei terreni di fondazione sia rispondente a quanto previsto in progetto. A tal fine, sarà necessaria l'installazione di un'opportuna strumentazione geotecnica per la misura dei cedimenti dei piazzali e l'esecuzione di prove su piastra per la valutazione delle capacità portanti dei terreni in situ a seguito dell'intervento di consolidazione effettuato.

Il piano di monitoraggio, descritto nel dettaglio nella Relazione Geotecnica, prevede l'installazione di assestimetri a piastra per il controllo dell'evoluzione dei cedimenti dei piazzali durante le varie fasi costruttive e l'esecuzione di prove su piastra per la verifica dei valori di capacità portante dei terreni di fondazione delle nuove opere, delle aree da pavimentare e dei piazzali dei lotti del distretto. Ai fini della misura dei cedimenti è prevista la realizzazione di una rete poligonale di capisaldi opportunamente distribuiti all'interno delle aree di intervento che poi potranno essere utilizzate per future attività di monitoraggio.

In particolare il piano prevede l'installazione in corrispondenza di 4 sezioni principali distribuite lungo lo sviluppo della banchina di riva del distretto (n°2 lungo lo sviluppo della banchina di riva a ovest del canale interno e n°2 lungo lo sviluppo della banchina di riva ad est del suddetto canale), nei rilevati a tergo dei banchinamenti, di n°2 assestimetri a piastra dei quali uno posto in corrispondenza del rilevato a mare ed uno a tergo della linea di riva nella fascia di rilevato esistente interessato dai lavori.

Il piano di monitoraggio e le cadenze delle letture della strumentazione dovranno tenere conto della sequenza delle fasi costruttive e dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. Per la strumentazione nella zona dei piazzali a tergo della banchina è possibile prevedere almeno 30 letture, durante e successivamente alla fase di precarico.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

## CAPITOLO V

### NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### **ART.58**

#### **NORME GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

I prezzi contrattuali al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore. Nei prezzi contrattuali non sono incluse anche le spese attinenti gli apprestamenti e le attrezzature da attuare per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ai sensi della normativa vigente per le quali è previsto un compenso a corpo non soggetto al ribasso d'asta.

I lavori saranno pagati in base alle misure fissate dal progetto anche se le stesse, all'atto della misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dal Responsabile del procedimento.

L'Appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Stazione Appaltante, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'Appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

Per tutte le opere oggetto dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco dei prezzi.

### **ART.59**

#### **MOLO OVEST**

Il molo ovest è stato valutato a metro cubo e alla tonnellata e verrà compensato a corpo. Con tale compenso oltre alla bonifica bellica superficiale da eseguire su tutta l'impronta del molo, al tout-venant di cava necessario per la formazione del nucleo, al geotessuto, ai massi naturali del peso compreso tra 0.2 e 1 t necessari per la realizzazione della mantellata interna, ai massi naturali del peso compreso tra 1 e 3 t necessari per la realizzazione delle mantellate esterne, sono compresi e compensati gli oneri per la realizzazione dell'opera secondo le sagome di progetto, per la realizzazione del massiccio di coronamento di c.a. (spianamento/intasamento del piano di posa con pietrame scapolo, magrone di sottofondazione, calcestruzzo classe 35/45, ferro di armatura B450C, casseforme, trattamento delle superfici sterne con prodotto antievaporante, prove di controllo e di accettazione dei materiali), per la fornitura e posa in opera del fanale di segnalamento di colore rosso previsto sulla testata del molo conforme alle prescrizioni di Marifari, completo di sistema di alimentazione ad energia solare, per la realizzazione del tratto di raccordo con il terrapieno esistente, per i maggiori quantitativi necessari per compensare i fenomeni di ingozzamento e i cedimenti del terreno di fondazione, per gli accorgimenti da attuare per evitare l'intorbidimento delle acque portuali e ogni altro onere necessario per realizzare l'opera secondo le indicazioni di progetto e tutti gli altri oneri di cui agli articoli del presente capitolato .

### **ART.60**

#### **MOLO SUD**

La diga esterna, il rilevato perimetrale interno e gli argini di divisione interna del molo sud sono stati valutati a metro cubo e alla tonnellata e verranno compensati a corpo. Con tale compenso oltre alla

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

bonifica bellica superficiale da eseguire su tutta l'impronta del molo comprese le vasche di contenimento interne, al trattamento di consolidazione dei terreni di fondazione per vibroflottazione previsto in corrispondenza del piano di imposta del rilevato della banchina interna, al tout-venant di cava necessario per la formazione dei nuclei della diga a scogliera, del rilevato e degli argini interni, ai massi naturali del peso compreso tra 0.2 e 1 t necessari per la realizzazione dello strato filtro della diga a scogliera e della mantellata esterna del rilevato interno, ai massi naturali del peso compreso tra 3 e 5 t necessari per la realizzazione della mantellata esterna della diga a scogliera, al misto granulare necessario per realizzare il piano viario sopra al rilevato interno, sono compresi e compensati gli oneri per la realizzazione delle opere secondo le sagome di progetto, per la realizzazione del muro paraonde di c.a. della diga a scogliera (spianamento del piano di posa, magrone di sottofondazione, calcestruzzo classe 35/45, ferro di armatura B450C, casseforme, trattamento delle superfici sterne con prodotto antievaporante, prove di controllo e di accettazione dei materiali), per la fornitura e posa in opera del geotessuto, per la fornitura e posa in opera del fanale di segnalamento di colore verde previsto sulla testata del molo conforme alle prescrizioni di Marifari, completo di sistema di alimentazione ad energia solare, per il tratto di raccordo con il molo guardiano di levante, per la realizzazione del sistema di sfioro e di scarico della vasca (tubazioni di acciaio DN800), per i maggiori quantitativi necessari per compensare i fenomeni di ingozzamento e i cedimenti del terreno di fondazione, per gli accorgimenti da attuare per evitare l'intorbidimento delle acque portuali, compreso ogni altro onere necessario per realizzare l'opera secondo le indicazioni di progetto e tutti gli altri oneri di cui agli articoli del presente capitolato .

#### **ART.61 OPERE DI I FASE BANCHINA EST**

Il rilevato esterno di lavoro della banchina est è stato valutato a metro cubo e alla tonnellata e verrà compensato a corpo. Con tale compenso oltre alla bonifica bellica superficiale da eseguire su tutta l'impronta del rilevato compresa la vasca di contenimento a tergo, al trattamento di consolidazione dei terreni di fondazione per vibroflottazione previsto in corrispondenza del piano di imposta del rilevato, al tout-venant di cava necessario per la formazione del nucleo del rilevato esterno e dell'argine di divisione interna, ai massi naturali del peso compreso tra 0.2 e 1 t necessari per la realizzazione della mantellata esterna del rilevato esterno, al misto granulare necessario per realizzare il piano viario sopra al rilevato esterno, sono compresi e compensati gli oneri per la realizzazione delle opere secondo le sagome di progetto, per la fornitura e posa in opera del geotessuto, per i maggiori quantitativi necessari per compensare i fenomeni di ingozzamento e i cedimenti del terreno di fondazione, per gli accorgimenti da attuare per evitare l'intorbidimento delle acque portuali, compreso ogni altro onere necessario per realizzare l'opera secondo le indicazioni di progetto e tutti gli altri oneri di cui agli articoli del presente capitolato .

#### **ART.62 BANCHINA DI RIVA**

La banchina di riva ed il piazzale a tergo sono stati valutati a misura e verranno compensati a corpo. Con tale compenso oltre al trattamento di consolidazione dei terreni di fondazione per vibroflottazione previsto in corrispondenza del piano di imposta dell'argine di lavoro, al tout-venant di cava necessario per la formazione degli argini di lavoro, ai maggiori volumi necessari per compensare i fenomeni di ingozzamento e i cedimenti del terreno di fondazione, al geotessuto, alla formazione dei rilevati a tergo e del rilevato di precarico con i materiali provenienti dagli scavi e dai dragaggi previsti in progetto, alla posa in opera dei maggiori volumi di materiali necessari per compensare i fenomeni di ingozzamento e i cedimenti del terreno di fondazione e del materiale utilizzato per la formazione dei

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

suddetti rilevati, alla rimozione dopo il completamento del periodo di precarica della porzione di rilevato eccedente la quota dei piani finiti di progetto ed al suo conferimento nella vasca di colmata posta a tergo del rilevato della banchina est, sono compresi e compensati tutti gli oneri per la fornitura ed infissione delle palancole del muro di banchina e di quelle di ancoraggio, per la fornitura e posa in opera dei tiranti di ancoraggio comprensivi dei dispositivi di collegamento alle palancole, per la realizzazione della trave di coronamento di c.a. (spianamento del piano di posa, magrone di sottofondazione, pannelli prefabbricati di c.a., calcestruzzo classe 35/45, ferro di armatura B450C, casseforme, trattamento delle superfici sterne con prodotto antievaporante, prove di controllo e di accettazione dei materiali), per la fornitura e posa in opera delle bitte di ormeggio, per la preparazione del piano di posa dello strato di sottofondazione dei piazzali a tergo, per la fornitura e posa in opera dello strato di sottofondazione in misto di cava stabilizzato granulometricamente, per la realizzazione delle opere secondo le sagome di progetto, per gli scavi ed i rinterrati necessari per la realizzazione delle opere, per la bonifica bellica superficiale estesa su tutta l'area di impronta degli argini di lavoro e dei nuovi piazzali e per la bonifica bellica profonda da eseguire lungo gli sviluppi dei palancolati, per gli accorgimenti da attuare per evitare l'intorbidimento delle acque portuali, compreso ogni altro onere necessario per realizzare l'opera secondo le indicazioni di progetto e tutti gli altri oneri di cui agli articoli del presente capitolato .

#### **ART.63 CANALE INTERNO**

Le banchine laterali ed il rivestimento delle sponde del canale interno sono stati valutati a misura e verranno compensati a corpo. Con tale compenso oltre al trattamento di consolidazione dei terreni per vibroflottazione da effettuare lungo le sponde del canale su una fascia della larghezza di 14 m, ai massi di I categoria necessari per la realizzazione della mantellata di rivestimento delle sponde nel tratto iniziale del canale, al geotessuto, al muretto di c.a. (spianamento del piano di posa, magrone di sottofondazione, sono compresi e compensati tutti gli oneri per la fornitura ed infissione delle palancole del muro di banchina e di quelle di ancoraggio, per la fornitura e posa in opera dei tiranti di ancoraggio comprensivi dei dispositivi di collegamento alle palancole, per la realizzazione della trave di coronamento di c.a. (spianamento del piano di posa, magrone di sottofondazione, pannelli prefabbricati di c.a., calcestruzzo classe 35/45, ferro di armatura B450C, casseforme, trattamento delle superfici sterne con prodotto antievaporante, prove di controllo e di accettazione dei materiali), per la realizzazione delle opere secondo le sagome di progetto, per la bonifica bellica superficiale da eseguire sulla superficie del canale e di quella profonda da eseguire lungo gli sviluppi dei palancolati, per gli scavi ed i rinterrati necessari per la realizzazione delle opere, compreso ogni altro onere necessario per realizzare l'opera secondo le indicazioni di progetto e tutti gli altri oneri di cui agli articoli del presente capitolato .

#### **ART.64 SCAVI E DRAGAGGI**

Tutti gli scavi fuori acqua e subacquei necessari per l'approfondimento del canale interno a quota - 3.50 m s.m. e per l'approfondimento dei fondali antistanti la banchina di riva a quota -5.00 m s.m. sono stati valutati a metro cubo e verranno compensati a corpo.

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con il prezzo per gli scavi fuori acqua e subacquei, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per l'esecuzione di tutti gli scavi in acqua, previsti in progetto;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- per la presenza delle opere di banchinamento previste in progetto e/o delle altre opere d'arte esistenti;
- per il taglio, la scarificazione, la demolizione e lo scavo con qualsiasi mezzo di strutture di calcestruzzo anche armato e di murature di pietrame in presenza d'acqua;
- per salpamento, carico, trasporto e posa in opera a formazione del rilevato a tergo della banchina di riva e/o del rilevato a tergo della banchina Est e/o del rilevato del molo Nord;
- per salpamento, carico, trasporto e successivo scarico nella vasca con fondo e sponde impermeabili esistente all'interno del terrapieno a tergo della sponda ovest del porto canale (denominata VASCA 2 BIS) dei sedimenti contaminati (volume circa 43.850 m<sup>3</sup>) che non possono essere utilizzati per la realizzazione dei nuovi rilevati previsti in progetto;
- per lo spandimento nelle aree assegnate del materiale proveniente dagli scavi e dai dragaggi così da realizzare dei piani omogenei;
- per lo spandimento all'interno delle vasche di colmata a mare;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi fuori acqua ed in acqua previsti in progetto;
- per la realizzazione della bonifica bellica superficiale e profonda da eseguire sull'intera area interessata dalle operazioni di scavo e dragaggio ed estesa fino alla profondità massima di scavo.
- per il salpamento di massi da scarpate e loro ricollocazione in opera a formazione di rivestimenti e di protezione di sponde.

Nel caso di scavi eseguiti oltre le dimensioni indicate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per il maggior lavoro effettuato e dovrà, a sua cura e spese, rimettere in sito le materie scavate in eccesso.

## **ART.65 APERTURA VARCO MOLO GUARDIANO DI LEVANTE**

Tutte le opere necessarie per l'apertura del varco sul molo guardiano di levante del porto canale di Cagliari e per la realizzazione della nuova imboccatura portuale sono state valutate a misura e saranno compensati a corpo. Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con il prezzo per l'apertura del varco e la creazione della nuova imboccatura portuale, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per il taglio e la demolizione del muro di coronamento di c.a., per la deferrizzazione, per il carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata dei materiali di risulta delle demolizioni compresi gli oneri di discarica;
- per il salpamento dei massi artificiali, dei massi naturali, del pietrame e del tout venant che costituiscono il corpo del molo esistente da eseguire fino alla quota -5.00 m s.m.;
- per il carico, trasporto e successivo scarico a terra a deposito provvisorio, e la successiva ripresa, trasporto e posa in opera a formazione del molo a scogliera da realizzare all'esterno del molo guardiano di levante per la protezione della nuova imboccatura portuale dei materiali provenienti dai salpamenti di cui al punto precedente, da eseguire secondo le sagome di progetto;
- per il carico, trasporto e successivo scarico a terra a deposito provvisorio, e la successiva ripresa, trasporto e posa in opera per il ripristino della sezione tipo del molo nei tratti di raccordo con le banchine di testata dei materiali provenienti dai salpamenti di cui ai punti precedenti, da eseguire secondo le sagome di progetto;
- per lo spianamento a quota -5.00 m s.m. del piano di fondazione dei cassoncini prefabbricati delle banchine di testata, compresa la fornitura e posa in opera del pietrame e l'assistenza subacquea;
- per la fornitura e posa in opera dei cassoncini prefabbricati di c.a., compreso il riempimento con materiale arido delle celle interne da eseguire fino alle quote di progetto e la fornitura e posa in opera del getto subacqueo di cls;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- per la realizzazione della sovrastruttura di c.a. (pannelli prefabbricati di c.a., calcestruzzo classe 35/45, ferro di armatura B450C, casseforme, trattamento delle superfici sterne con prodotto antievaporante, prove di controllo e di accettazione dei materiali);
- per la fornitura e posa in opera dei massi di I categoria necessari per la realizzazione della protezione dei fondali al piede dei cassoni delle banchine di testata;
- per il rinfilanco a tergo dei cassoni e per la esecuzione dei tratti di raccordo tra le banchine di testata e la sezione corrente del molo guardiano;
- per la realizzazione dei muretti di contenimento di c.a. previsti nei suddetti tratti di raccordo;
- per la realizzazione della pavimentazione rigida a tergo delle banchine di testata da eseguire anche nel tratto di raccordo;
- per la fornitura e posa in opera dei fanali di segnalamento a luce verde ed a luce rossa previsti in corrispondenza della nuova imboccatura portuale, con caratteristiche conformi alle indicazioni di Marifari, completi di impianto di alimentazione ad energia solare;
- per la fornitura e posa in opera dei maggiori quantitativi di materiale necessario per compensare i cedimenti che subiranno le opere.

#### **ART.66 PIANO DI MONITORAGGIO**

Tutte le opere, forniture e magisteri necessari per la realizzazione del piano di monitoraggio dei cedimenti dei terrapieni e per la esecuzione delle prove di carico su piastra sono state valutate a misura e verranno compensate a corpo. Nel prezzo oltre alle lavorazioni necessarie per poter procedere alla posa in opera della strumentazione prevista, sono anche inclusi gli oneri per la fornitura e posa in opera della strumentazione prevista per il monitoraggio dei cedimenti dei terrapieni (capisaldi, assestimetri a piastra, etc), la fornitura e posa in opera dei pozzetti di protezione delle strumentazioni, l'attività di monitoraggio (monitoraggio dei cedimenti, controlli planoaltimetrici,) estesa per tutta la durata dei lavori e comunque fino a quando i cedimenti non si sono totalmente esauriti, conformemente a quanto prescritto dagli articoli del presente Capitolato, l'esecuzione delle prove su piastra, la redazione dei rapporti periodici e del rapporto conclusivo dell'attività di monitoraggio svolta. Nel prezzo sono anche inclusi gli oneri da sostenere per la esecuzione delle prove di carico su piastra quali gli scavi, gli spianamenti e la preparazione del piano su cui eseguire la prova.

#### **ART.67 OPERE DI URBANIZZAZIONE**

Tutte le opere forniture e magisteri necessari per la realizzazione delle opere di urbanizzazione verranno compensate a corpo. Nel prezzo oltre agli scavi, alla fornitura e posa in opera del geotessuto alla realizzazione dello strato di fondazione in misto arido da 30 cm, dello strato di 20 cm di misto cementato, allo strato di 10 cm in misto bitumato, allo strato superficiale di binder chiuso da 10 cm, al geocomposito con funzione di rinforzo e impermeabilizzazione costituito da una griglia in fibra di vetro ad elevato modulo elastico a maglia quadrata con lato pari a 40 mm accoppiata ad un geotessile nontessuto a filo continuo spunbonded agugliato meccanicamente 100% polipropilene stabilizzato ai raggi UV, è compresa la realizzazione del sistema di raccolta delle acque meteoriche della strada, la fornitura e posa in opera delle n°2 tubazioni di cemento roto compresso diametro interno 1.000 mm necessarie per il prolungamento della deviazione del collettore esistente all'interno delle aree del Distretto, l'impianto di illuminazione della strada, nonché ogni altro onere necessario per realizzare l'opera secondo le indicazioni di progetto e tutti gli altri oneri di cui agli articoli del presente capitolato.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### **ART.68**

#### **CONTABILITA' DEI LAVORI**

I compensi a corpo verranno contabilizzati in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori relativi. Il pagamento degli stati di avanzamento verrà effettuato esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle quantità totali. Le singole lavorazioni verranno contabilizzate in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle singole quantità totali.

Le percentuali stesse saranno valutate in base alle misure e ai conteggi contenuti in appositi documenti, sia pur non ufficiali, in analogia a quanto richiesto da una contabilità a misura.

In particolare gli scavi fuori acqua verranno contabilizzati in rate proporzionali ai volumi di materiale scavati rispetto ai corrispondenti volumi totali da scavare.

L'importo relativo agli scavi subacquei verrà in rate proporzionali all'avanzamento dei lavori esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle quantità totali.

Gli oneri di sicurezza sono liquidati, in aggiunta all'importo maturato per lavori e prestazioni, pro-quota in ragione dell'avanzamento corrispondente.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

## CAPITOLO VI

### CONDIZIONI GENERALI, ONERI DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI

#### PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## **ART.69 CONSEGNA DEI LAVORI**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la comunicazione dell'approvazione del progetto esecutivo, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta comunicazione che deve altresì contenere la convocazione dell'appaltatore.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'aggiudicatario. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.

La consegna, ove ritenuta necessaria per esigenze tecniche, potrà farsi in più riprese mediante verbali provvisori di consegna parziale. La data legale della consegna per tutti gli effetti di legge e regolamento sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

## **ART.70 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE**

Oltre gli oneri, di cui al Capitolato Generale di Appalto e gli altri specificati nel presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore anche gli oneri ed obblighi seguenti:

- Tutte le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione del contratto, compresi quelli tributari, compreso i diritti di segreteria, salvo le agevolazioni di cui al Capitolato;
- le spese per tutte le garanzie e coperture assicurative richieste dal presente Capitolato o dalla normativa vigente,
- le spese per tutte le copie degli elaborati progettuali redatti dall'Impresa appaltatrice
- Tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
- gli oneri di cui all'art. 224 del Regolamento approvato con D.P.R. 07/10/2000 n. 207 "Oneri dell'appaltatore nelle operazioni di collaudo";
- Tutti gli oneri e le spese necessarie per mettere a disposizione dell'organo di collaudo gli operai ed i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico;
- Tutti gli oneri e le spese necessarie per la realizzazione del piano di monitoraggio;
- La rapida formazione di un cantiere attrezzato, in relazione all'entità dei lavori, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire e un'ideale recinzione del cantiere stesso, nonché la pulizia e la manutenzione di detto cantiere, l'inghiaimento e la sistemazione delle strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- L'Appaltatore dovrà pure procedere a sua cura e spese e sotto la propria responsabilità, prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi - a mezzo Ditta specializzata, ed all'uopo autorizzata dalle competenti Autorità Militari -, alla bonifica, sia superficiale che profonda, secondo le direttive delle predette Autorità Militari, dell'intera zona comunque interessata dai lavori ad essa affidati per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori, alla loro sorveglianza, alla loro direzione; attenersi inoltre scrupolosamente alle disposizioni vigenti ed alle prescrizioni che potranno essere impartite dalle Autorità di P.S. e dai VV.FF. per la custodia e l'uso dei materiali esplosivi ed infiammabili. Tutti gli oneri e le spese necessarie alle attività di bonifica delle aree di cantiere da ordigni bellici compresa la sospensione dei lavori per la rimozione di eventuali ordigni bellici trovati durante i lavori, nonché le responsabilità civili e penali per danni che eventualmente dovessero essere provocati a persone o a cose durante la rimozione dei suddetti ordigni bellici saranno a carico dell'appaltatore;
- l'assunzione, ove l'Appaltatore non ne abbia titolo, di un tecnico professionalmente abilitato e regolarmente iscritto all'Albo di categoria quale direttore tecnico del cantiere (art.4 del D.M. 145/2000). Il nominativo ed il domicilio del direttore tecnico del cantiere devono essere comunicati alla Direzione dei lavori, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori,
- Tutti gli oneri connessi alla realizzazione delle opere così come previsto nel programma dei lavori;
- Tutti gli oneri connessi ad una eventuale maggiore o minore durata dei lavori nel caso che l'evoluzione dei cedimenti delle opere avesse una evoluzione più lenta o più veloce di quella prevista in progetto;
- Tutti gli oneri connessi alla collocazione delle aree di cantiere e delle opere da eseguire all'interno del porto canale di Cagliari;
- Gli oneri derivanti da ritardi dovuti al traffico marittimo e terrestre;
- Le spese, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegare nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto nel Capitolo III circa l'accettazione dei materiali stessi, ed il rimborso all'Amministrazione contro fattura delle copie dei disegni e dei contratti o contabilità.
- L'esecuzione, con precedenza sugli altri lavori, delle opere di drenaggio e di regimazione delle acque superficiali e di falda e le sistemazioni idrauliche previste nel progetto appaltato, nonché tutte quelle che in corso d'opera si rendessero necessarie e venissero ordinate con ordine di servizio della Direzione Lavori. Non potranno essere inserite in contabilità quelle opere che possono essere esposte a pericolo di danni per mancata tempestiva esecuzione delle opere sopraindicate.
- Tutte le spese relative all'esecuzione dei sondaggi geognostici, al prelievo dei campioni di terreno ed alle prove di laboratorio che, ai sensi del Capitolato Speciale, sono a carico dell'Impresa.
- La fornitura di tutti i necessari canneggiatori, attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti di dettaglio e misurazioni relative alle operazioni di verifica, studio delle opere d'arte, contabilità e collaudazione dei lavori, nonché per le operazioni di consegna.
- L'esecuzione dei rilievi topografici e batimetrici di dettaglio delle aree interessate dai lavori almeno alla consegna (rilievo di prima pianta) ed al termine (rilievo di seconda pianta) dei lavori .
- L'osservanza delle prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili ai sensi delle vigenti leggi e regolamenti normativi.
- L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e regolamenti relativi al lavoro delle donne e dei fanciulli, le assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, tubercolosi, malattie e altre disposizioni in vigore, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del Lavoro, per l'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre esistenti o che potranno intervenire in

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

corso di appalto. Non si darà luogo all'emissione di alcun certificato di pagamento se prima l'Appaltatore non abbia presentato all'Ufficio di Direzione le polizze di assicurazione sugli infortuni, nonché la prova di essere in regola con gli Istituti Assicurativi.

- La corresponsione di paghe operaie e conseguenti indennità di contingenza e assegni familiari e indennità di lavoro straordinario o festivo non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti nella località e nel tempo in cui si svolgono i lavori, ancor che l'Impresa non appartenga all'Associazione Provinciale Industriale e possa quindi non esser tenuta giuridicamente ad osservarli, intendendosi che tali obblighi si estendono anche ai cottimi ed ai soci della cooperativa. In caso di violazione degli obblighi e sempre che la violazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione disporrà il pagamento a valere sulla ritenuta a garanzia dello 0,5% operata sull'importo netto progressivo dei lavori di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge.
- Il conservare le vie ed i passaggi, anche privati, che venissero interessati per la costruzione delle opere, provvedendo all'uopo, a sue spese, con opere provvisoriale. Inoltre, il provvedere all'uopo a propria cura e spese a tutti i permessi e licenze necessari, alle indennità di occupazione temporanea e risarcimento di danni di qualsiasi genere a fondi, per passaggi e strade di servizio.
- L'impianto nei cantieri di lavoro di locali ad uso ufficio del personale di direzione ed assistenza, arredati, illuminati ed, eventualmente, riscaldati a seconda le richieste della Stazione Appaltante; la fornitura di un'autovettura, compreso carburanti e lubrificanti, per eseguire controlli e ispezioni sulle zone dei lavori da lasciare a disposizione degli incaricati alla vigilanza, un elaboratore elettronico completo di stampante e monitor e programma di contabilità con operatore per il riscontro della contabilità dei lavori.
- Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e nelle dimensioni che saranno volta per volta indicati dalla Stazione Appaltante. In particolare, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere ad inviare, allegate al verbale di consegna, n. 4 fotografie della zona che sarà interessata dalle opere nonché, allegate ad ogni stato di avanzamento, due foto a colori del formato 18x24 riproducenti lo stato dell'opera in corso di esecuzione al momento della emissione del predetto stato. Si precisa che all'assolvimento di questo obbligo sarà condizionata la liquidazione dello stato di avanzamento medesimo. Inoltre, all'atto della richiesta del collaudo e prima dell'eventuale svincolo dei decimi di garanzia, l'Appaltatore dovrà inviare 4 foto, sempre a colori 18x24, riproducenti altrettanti aspetti dell'opera ultimata.
- Le segnalazioni diurne e notturne, marittime e terrestri, mediante appositi cartelli e fanali, e ciò secondo le particolari indicazioni della Stazione Appaltante e, in genere, l'osservanza delle norme vigenti.
- L'impianto, la manutenzione, la sorveglianza e l'eventuale illuminazione dei cantieri nonché la fornitura ed il noleggio od il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura dei materiali, e la provvista degli stacci e vagli per la granulometria degli inerti.
- Le esecuzioni di ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione e riparazione e demolizione dei manufatti eventualmente interessati dai lavori e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro.
- Il provvedere a sua cura e spesa ad ogni eventuale occupazione temporanea di aree adiacenti ai lavori per qualsiasi causa da essi dipendente.
- L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisoriale per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalla sede stradale e dalle opere e dalle cave di prestito.
- La riparazione dei danni di qualsiasi genere e dipendenti anche da forza maggiore che si verificano negli scavi, ai rinterri, alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisoriale.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- Il risarcimento degli eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche o private nonché a persone, restando liberi ed indenni l'Amministrazione ed il suo personale.
- Le spese per la custodia del cantiere e per tutti gli apprestamenti igienici o ricoveri o altro per gli operai stessi.
- L'Impresa é obbligata a prescegliere per le eventuali forniture e per gli impianti Ditte che si impegnino formalmente ad osservare, nei confronti delle maestranze, i vigenti contratti collettivi di lavoro. È fatto obbligo all'Impresa assuntrice di osservare nelle forniture e lavorazioni occorrenti per l'esecuzione dell'opera la riserva del 30%. La presente clausola si applica anche in caso di subappalto, ove questo sia consentito da particolari disposizioni di legge. In conseguenza di tale obbligo le imprese assuntrici devono comunicare alla stazione appaltante, ogni tre mesi, e ogni volta che gliene venga fatta richiesta, l'elenco dei contratti stipulati, in connessione con appalti, per forniture e lavorazioni “ riservate ” e “ non riservate ” ad Imprese beneficiaria della quota di riserva, con l'indicazione dell'importo del contratto, dell'Impresa contraente e, per quelle beneficiarie della riserva, del luogo ove esse hanno i relativi stabilimenti o impianti fissi. Qualora le Imprese appaltatrici affidino le forniture e le lavorazioni a Imprese non beneficiarie della quota di riserva, perché non hanno reperito Imprese beneficiarie specializzate o che dispongano di adeguate attrezzature, devono informare la Stazione appaltante per la preventiva autorizzazione. Detta autorizzazione deve essere chiesta anche nel caso in cui le forniture e le lavorazioni siano ritenute dall'Impresa assuntrice non affidabili ad alcuna delle Imprese beneficiaria perché eccedenti la loro potenzialità o ritenute tecnicamente non frazionabili, e quando devono essere affidate a Imprese non beneficiaria le forniture e le lavorazioni consistente nel puro e semplice montaggio di apparecchiature e parti staccate.
- La manutenzione ordinaria di tutte le opere e del piano stradale sino al collaudo. Pertanto, per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione parziale o totale delle opere e il collaudo, l'Assuntore é garante delle opere e delle forniture eseguite, e dovrà procedere a sua cura e spese, a tutte le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari. Tale manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni necessarie senza che occorran particolari inviti da parte della Stazione Appaltante. L'Assuntore é responsabile in particolare dei danni, dissesti, cedimenti, deformazioni che dovessero verificarsi nel piano piazzale, nei rilevati, nella sovrastruttura e pavimentazione, e non siano causati da forza maggiore, e pertanto egli dovrà a sua cura e spese dismettere e rifare la pavimentazione e tutti gli strati dissestati, previe le dovute riparazioni e rettifiche. All'atto del collaudo i manti di usura dovranno presentarsi in stato di ottima conservazione, senza segni di sgretolamento, solcature, ormaie, ondulazioni, screpolature, cedimenti e con scarico regolarissimo delle acque meteoriche in ogni punto della superficie. Il loro spessore dovrà risultare esattamente conforme a quello ordinato, ammettendosi una diminuzione massima per effetto del traffico di mm 1.
- Sarà obbligo dell'Appaltatore di adottare nell'eseguimento di tutti i lavori i procedimenti e le cautele necessario per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio ricadrà sull'Impresa, restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza nei limiti delle leggi vigenti.
- Per la buona e tempestiva esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà disporre di adeguata attrezzatura.
- L'Impresa ha l'obbligo di consentire l'accesso in cantiere, qualunque sia lo stato di esecuzione dei lavori (scavi, dragaggi, demolizioni, banchina, palancolati, sovrastrutture, scogliere, pavimentazioni, servizi etc.), a Ditte specializzate di fiducia della Stazione appaltante per eseguire opere - complementari, sussidiarie e di finitura, quali - ad esempio - indagini archeologiche, impermeabilizzazioni, segnaletica, opere di protezione, impianti di illuminazione, impianti tecnici in genere, caverie, barriere, condotte, ecc. La consegna dei lavori alle Ditte esecutrici delle

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

sopracitate opere complementari, avverrà sulla base di stati di consistenza dei lavori eseguiti nel quadro del presente appalto, redatti dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, corredati se necessario da eventuale documentazione fotografica.

- L'Impresa é tenuta, a tutta sua iniziativa, cura e spesa, a presentare a qualunque Ente o Amministrazione interessata dalle opere (ad esempio Autorità Portuale, F.S., ANAS, Regione, Provincia, Comuni, Genio Civile, Soprintendenze, Consorzi di bonifica, ENEL, TELECOM, SNAM, Circostel, Comandi Militari, Demanio, Ministero dell'Ambiente, ecc.) domanda corredata di ogni disegno, calcolo, relazione, ed altro - previa approvazione di tali elaborati da parte della Direzione dei Lavori - per ottenere, in nome e per conto dell'Amministrazione appaltante, le autorizzazioni, concessioni, permessi o licenze necessario per eseguire i lavori. L'Impresa provvederà pure a richiedere agli Enti interessati i preventivi per gli interventi occorrenti per la regolarizzazione delle interferenze, deviazioni o spostamenti di servizi, cavi, tubi, canali, linee elettriche, ecc. e, ottenutane l'approvazione e l'autorizzazione da parte dell'Amministrazione, ad anticipare il versamento delle somme richieste, dei depositi cauzionali, degli indennizzi per rallentamenti ferroviari, ecc.. L'Impresa presterà inoltre tutta la necessaria assistenza tecnica ed operativa per la più rapida sistemazione delle interferenze, provvedendo altresì a tutti gli interventi che le verranno richiesti. L'Impresa dovrà tener conto dei perditempo connessi con la sistemazione delle interferenze e dei relativi riflessi sullo svolgimento dei lavori. Eventuali ritardi non daranno diritto all'Impresa per la richiesta di proroghe, né ad indennizzi o compensi di sorta.
- Qualora l'opera oggetto del presente appalto rientri tra quelle indicate nel primo comma dell'art. 6 del D.L. 13-12-1978 n. 795, convertito in legge 9-2-1979 n. 36, l'appaltatore si obbliga ad assumere, con le modalità previste dalla legge medesima, lavoratori iscritti nelle liste speciali o che godano del trattamento speciale di disoccupazione, in misura tale da coprire con loro personale pari ad almeno il 60% dei lavoratori occorrenti nel cantiere per l'esecuzione dell'opera stessa. L'impresa si obbliga a presentare all'Amministrazione Appaltante, all'atto della consegna sotto riserva di legge ovvero entro dieci giorni dall'aggiudicazione dei lavori, un programma o piano da cui risulti lo sviluppo dei lavori nel tempo stabilito contrattualmente ed il numero dei lavoratori da impiegare nel cantiere, distinti per qualifiche. Nel caso di variazioni nel numero dei lavoratori, la suddetta percentuale dovrà essere comunque rispettata e l'Impresa dovrà dare tempestiva comunicazione delle variazioni apportate. In caso di inottemperanza agli obblighi previsti dai comma precedenti, segnalata all'Ente Concessionario dalla Stazione Appaltante e/o dagli Uffici Provinciali del Lavoro competenti, si procede, in tema di definizione di controversie, ai sensi degli artt. 43, 44, 45, 20 comma lettera b) e seguenti del Capitolato Generale dello Stato. L'obbligo di cui al primo comma diviene operante nel momento in cui l'Impresa si trovi nella necessità di procedere ad eventuali nuove assunzioni rispetto all'organico esistente prima dell'appalto. Tale obbligo permane anche durante il corso dei lavori e ciò fino al raggiungimento dell'aliquota percentuale sopra indicata.
- L'Impresa a conclusione dei lavori è tenuta a consegnare, a sua cura e spese, una serie di tavole grafiche relative alle opere eseguite, con indicati tutti i particolari costruttivi, i dettagli e quanto altro necessario per indicare in modo completo ed esaustivo l'effettiva configurazione delle opere realizzate. Di tali tavole l'Impresa dovrà consegnare all'Ente Appaltante una copia riproducibile, n.2 copie su carta ed una copia su supporto magnetico secondo i formati che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori durante i lavori.
- Gli adempimenti e le spese connessi alla omologazione dell'Impianto di messa a terra, presso i competenti organi, sollevando l'Amministrazione da ogni adempimento e responsabilità, compreso la redazione dei necessari elaborati progettuali

Le parti dichiarano espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati si é tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori a misura e a corpo sia compenetrandoli nei prezzi, sia valutandoli nei

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

compensi a corpo, che può quindi anche non essere previsto senza che con ciò possa dedursi che detti oneri non siano considerati.

## **ART.71 PROGRAMMA ESECUTIVO**

In genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita dell'opera ed agli interessi dell'Amministrazione.

Qualora non sia già stato inserito all'interno del progetto esecutivo quale cronoprogramma, l'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, predispone e consegna alla direzione lavori il proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
- c) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- d) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

## **ART.72 CONDOTTA DEI LAVORI E RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE**

Si richiama al riguardo integralmente quanto indicato nel DPR 207/10.

## **ART.73 TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI. PENALE PER IL RITARDO**

Il tempo complessivo utile per dare ultimati tutti i lavori compresi nell'appalto resta stabilito in 24 (ventiquattro) mesi naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna.

La penale pecuniaria, per il tempo in più eventualmente impiegato oltre i termini precedentemente fissati per dare ultimati tutti i lavori (24 mesi dalla data del verbale di consegna) sarà pari a 1/1000 dell'importo contrattualmente stabilito per ogni giorno di ritardo rispetto alle durate contrattualmente stabilite e sarà applicata con deduzione dall'importo del conto finale; nel caso di rescissione in danno o di esecuzione di ufficio si procederà secondo quanto previsto dall'art.146 del DPR 207/10.

Qualora in sede di gara l'aggiudicatario abbia offerto una riduzione dei termini per l'ultimazione dei lavori, i tempi contrattuali ai quali si farà riferimento per la determinazione della pena pecuniaria fissata per il tempo in più eventualmente impiegato saranno quelli offerti dall'appaltatore.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

### **ART.74**

#### **VARIAZIONI ALLE OPERE DURANTE IL CORSO DEI LAVORI**

Durante l'esecuzione dei lavori, le varianti in corso d'opera potranno essere ammesse, sentito il progettista ed il direttore dei lavori, esclusivamente qualora sul progetto esecutivo ricorra uno dei motivi di cui all'art. 132 del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n°163 e successive modifiche e integrazioni.

Al riguardo, si intendono richiamate le disposizioni di cui al sopracitato articolo di legge, nonché le disposizioni di cui al D.P.R. n. 207/2010.

L'Appaltatore non può, per nessun motivo, introdurre di propria iniziativa variazioni e/o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali; delle variazioni e/o addizioni introdotte senza il prescritto ordine della Direzione dei lavori, potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spese dell'Appaltatore stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno arrecato all'Amministrazione.

### **ART.75**

#### **ECCEZIONI DELL'APPALTATORE**

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Stazione Appaltante siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi alla esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale tali lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve nei modi prescritti dall'art.191 del DPR 207/10.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

### **ART.76**

#### **OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel "Capitolato Generale d'appalto dei Lavori Pubblici", ai sensi dell'articolo 5 del D.Lgs 163/06 e successive modifiche, fatte salve le particolari specifiche disposizioni del presente Capitolato Speciale.

### **ART.77**

#### **PROROGHE E SOSPENSIONI**

Per eventuali sospensioni e proroghe dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute agli artt.158, 159 e 160 del d.P.R. n. 207/2010.

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il programma approvato o della loro ritardata ultimazione:

- il ritardo nella installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- l'adempimento di prescrizioni, o rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria o di sicurezza;
- il tempo per l'esecuzione di prove, sondaggi, analisi e assimilabili previsti dal progetto esecutivo, nonché eventuali accertamenti integrativi disposti dall'appaltatore;
- eventuali adempimenti posti a carico dell'appaltatore dal presente capitolato;
- eventuali adempimenti a carico dell'Appaltatore dovuti a disposizioni, ordini, regolamenti o direttive in materia di traffico marittimo nel porto canale
- eventuali controversie fra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari e qualsiasi altro incaricato dall'appaltatore, nonché i ritardi e gli inadempimenti dei medesimi soggetti;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- eventuali vertenze fra l'appaltatore ed il proprio personale dipendente
- inconvenienti, errori, omissioni del progetto esecutivo.

Il verbale di sospensione, controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al Responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il Responsabile del procedimento non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal Responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del Responsabile del procedimento.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al Responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Per le sospensioni legittime non spetta all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo ma la durata della sospensione stessa non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

#### **ART.78**

##### **DANNI DI FORZA MAGGIORE**

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 166 del D.P.R. 207/2010, avvertendo che la denuncia del danno deve essere sempre fatta per iscritto con lettera A.R. entro il termine di 5 (cinque) giorni da quello del verificarsi del danno, a pena di decadenza del diritto di risarcimento.

E' onere dell'Impresa dotarsi di un efficace sistema di previsione delle condizioni meteomarine estreme (ad esempio tramite convenzione con l'organismo europeo di climatologia E.C.M.W.F) al fine di poter disporre per tempo e con le dovute cautele ad un'adeguata protezione delle zone di cantiere ove le opere non ancora allo stato finito potrebbero subire danni.

In proposito va chiarito che non verranno inserite in contabilità quelle opere che possono essere esposte al pericolo di danno in relazione a difetto nell'osservanza delle prescrizioni sopra indicate e che non saranno riconosciuti come dovuti a forza maggiore ed, anzi, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa o dalla stessa indennizzati, tutti i danni comunque relazionabili a tale difetto.

#### **ART.79**

##### **PREZZI DELL'APPALTO**

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati sono quelli risultanti dall'offerta prezzi dell'impresa aggiudicataria. Essi compensano tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea ed altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e quant'occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli del presente Capitolato e nell'elenco prezzi.

I prezzi medesimi sono fissi ed invariabili, salvo l'eventuale applicazione di legge.

Le mercedi orarie saranno quelle in vigore al momento della prestazione.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## **ART.80 REVISIONE PREZZI**

La revisione prezzi è ammessa unicamente nei casi e nei modi previsti dall'art. 133 del D.Lgs.163/2006, facendo riferimento ai relativi Decreti Ministeriali, ed alle circolari emanate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

## **ART.81 PAGAMENTI DEL CORRISPETTIVO PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

Il corrispettivo contrattuale per la progettazione esecutiva verrà corrisposto in due rate uguali, la prima entro 60 giorni successivi alla approvazione del progetto esecutivo, la seconda entro 60 giorni dalla emissione del primo stato di avanzamento dei lavori.

I suddetti pagamenti sono subordinati al mancato verificarsi di errori od omissioni progettuali e verranno effettuati senza alcuna ritenuta di garanzia.

Qualora la progettazione esecutiva sia stata eseguita da progettisti indicati o associati all'appaltatore in sede di gara, comunque non facenti parte del suo staff tecnico di cui all'art. 79 comma 7 del D.P.R. 207/2010, il pagamento dei corrispettivi suddetti può essere effettuato da parte della stazione appaltante:

- a favore dell'appaltatore a condizione che questi presenti le fatture quietanzate da parte dei progettisti,
- entro i successivi 15 giorni naturali e consecutivi, pena la trattenuta del medesimo importo sul primo
- pagamento utile a suo favore fino ad adempimento;
- direttamente a favore dei progettisti, a condizione che costoro presentino la richiesta corredata da apposita autorizzazione scritta dell'appaltatore.

## **ART.82 ANTICIPAZIONI DI SOMME**

L'Amministrazione può far eseguire in economia opere o provviste relative ai lavori appaltati, ma non comprese nel contratto e l'Appaltatore, in tal caso, deve corrispondere direttamente ai singoli creditori, ritirandone formale quietanza, le somme che la Direzione dei lavori gli abbia ordinato per iscritto di pagare in base a regolari note o fatture delle relative prestazioni.

## **ART.83 PAGAMENTI IN ACCONTO**

I pagamenti in acconto, dipendenti dalla esecuzione dell'appalto in argomento, saranno effettuati ogni qualvolta il credito dell'Impresa, al netto delle prescritte ritenute di Legge, raggiunga la cifra di Euro 1.500.000,00 (unmilione cinquecentomila/00).

Il pagamento degli stati di avanzamento verrà effettuato esponendo le percentuali di realizzazione rispetto alle quantità totali.

Le percentuali stesse saranno valutate in base alle misure ed ai conteggi contenuti in appositi documenti, sia pure non ufficiali, in analogia a quanto richiesto in una contabilità a misura.

Le somme derivanti dagli oneri per la sicurezza indicate all'art.2 del capitolato speciale, verranno liquidate per stati di avanzamento dalla D.L. dopo il nulla osta del Coordinatore per la Sicurezza attestante il rispetto degli stessi.

Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura;
- il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.

Per l'emissione dei certificati di acconto si rimanda all'art.195 del DPR 207/10.

#### **ART.84**

##### **ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere comunicata dall'appaltatore per iscritto alla Direzione dei lavori che procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere siano state effettivamente ultimate, l'apposito certificato di ultimazione.

#### **ART.85**

##### **PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI**

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, ai sensi del DPR 207/2010.

Dal momento della presa in consegna anticipata ovvero dalla emissione del certificato di collaudo provvisorio, al fine di consentire la valutazione della rispondenza del manufatto alle esigenze a base della progettazione, l'appaltatore sarà tenuto alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera, anche se già in esercizio, per un periodo di giorni 180.

Qualora in esercizio sono esclusi dalla esclusiva competenza dell'appaltatore i danni imputabili ai soli eventi imprevedibili, calamità naturali, o causati da negligenza e/o dolo di terzi purché venga dimostrata una sufficiente vigilanza e/o prevenzione nei confronti dell'evento occorso.

#### **ART.86**

##### **CONTO FINALE**

Il conto finale dei lavori verrà compilato entro tre mesi dalla data della loro ultimazione, accertata mediante il prescritto certificato del Direttore dei lavori rilasciato ai sensi del Regolamento.

#### **ART.87**

##### **COLLAUDO**

Ai sensi dell'art. 141 del Dlgs 163/2006 il compimento di tutte le operazioni, compresa la emissione del certificato di collaudo e la sua trasmissione all'Amministrazione appaltante con i relativi atti, dovrà avvenire nel termine di sei mesi decorrenti dalla ultimazione.

Come norma generale resta inteso che l'Amministrazione si riserva di sospendere il decorso del termine prestabilito per il compimento delle operazioni di collaudo ove queste, per cause non dipendenti dalla volontà dell'Amministrazione riscontrate nel corso delle verificazioni di cui agli articoli del Regolamento, non fossero espletate entro il predetto termine.

Nel caso tuttavia che, su richiesta dell'Amministrazione, non soggetta a sindacato, venga nominato un collaudatore in corso d'opera, visite di collaudo parziale potranno essere effettuate durante l'esecuzione dei lavori.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## **ART.88**

### **ESCLUSIONE DI COMPENSI**

Con il pagamento delle opere in base ai prezzi di elenco si intendono pienamente e totalmente compensati tutti gli obblighi derivanti all'Appaltatore per la provvista dei materiali, per mezzi d'opera e per la regolare esecuzione di tutti i lavori formanti oggetto del contratto, escludendosi che l'Appaltatore possa pretendere indennità o compenso alcuno per le difficoltà che incontrasse nell'esecuzione dei lavori sia che queste comportino o non la necessità di modi di esecuzione differenti da quelli previsti, sia per le vicende avverse e varie che i medesimi possano subire, nonché per qualsiasi altro motivo e circostanze.

## **ART.89**

### **TABELLA INFORMATIVA CANTIERE DI LAVORO**

Nel cantiere dovrà essere installata e mantenuta, per tutta la durata dei lavori, apposita tabella di dimensioni non inferiori a 1.0 m (larghezza) x 2.0 m (altezza), collocata in sito ben visibile indicato dalla D.L., recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37. Detto adempimento dovrà essere compiuto entro 5 giorni dalla consegna dei lavori; decorso tale termine verrà applicata una penale giornaliera di Euro 25.82 (venticinque e ottantadue centesimi). L'Impresa resta, inoltre, responsabile dell'osservanza delle predette disposizioni anche nei confronti di altre competenti Autorità. Tutti gli oneri della fornitura, installazione e mantenimento della tabella sono a carico dell'Appaltatore.

## **ART.90**

### **EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO**

Qualora il contratto sia dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.

Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.

Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

## **ART.91**

### **TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI**

Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui agli articoli 33 e 34.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:

- a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;

- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 5, lettera a) e il CUP,

Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n 136 del 2010:

- a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 58, comma 1, lettera m), del presente Capitolato speciale.

I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

## **ART.92**

### **AREE DA ADIBIRE AL CANTIERE**

L'onere della richiesta in concessione delle aree e dei specchi acquei che dovranno essere adibite a cantiere spetta all'Impresa, la quale dovrà ottemperare scrupolosamente a tutte le prescrizioni, gli obblighi e gli oneri della concessione ed a quelli eventuali imposti dalle Autorità militari, dalle Autorità marittime e dalle altre amministrazioni competenti. Il tutto a propria cura e spese.

Le aree medesime dovranno esclusivamente servire ad uso di cantiere per i lavori appaltati e quindi non potranno, per nessuna circostanza, essere destinate, sia pure temporaneamente, ad altro uso.

Analogamente per le aree e specchi acquei di cantiere per la costruzione dei cassoni come prescritto nel corrispondente articolo relativo alla esecuzione dei cassoni cellulari in cemento armato per opere marittime.

Resta stabilito che, qualunque siano le aree e gli specchi acquei prescelti, l'Impresa dovrà organizzarli in modo da rispettare i piani di sicurezza e potrà utilizzarli solo dopo l'intervenuta autorizzazione del Coordinatore per la sicurezza in fase d'esecuzione.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### **ART.93 PIANI DI SICUREZZA**

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento redatto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, e integrante il progetto esecutivo redatto dal progettista quale obbligazione contrattuale dell'appaltatore.

L'Impresa è obbligata ad adempiere a tutti gli oneri di cui all'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., nonché al D.Lgs n.81 del 09.04.2008, alle circolari del Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale ed a tutte le successive modifiche che saranno apportate.

I piani di sicurezza di cui all'articolo 131 del D.Lgs. 163/2006 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

### **ART.94 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO**

L'appaltatore può, presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la, sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la, sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
  - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. Nei casi di cui alla lettera a), l'eventuale, accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
  3. Nei casi di cui alla lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti. I maggiori oneri saranno liquidati con le modalità indicate nel presente Capitolato e soggetti alla stessa disciplina prevista per gli oneri di sicurezza.

### **ART.95 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

L'appaltatore, congiuntamente alla presentazione del progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'art.28 6 del D.Lgs 81/08 (Allegato XV, punto 3.2) e s.m.i., costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

### **ART.96**

#### **INOSSERVANZA NORME SICUREZZA**

In caso di inosservanza da parte dell'appaltatore delle norme di sicurezza i pagamenti delle relative somme non saranno effettuati fino a quando il coordinatore ne attesti l'osservanza.

Il coordinatore per la sicurezza intimerà all'appaltatore di mettersi in regola e, in caso d'ulteriore inosservanza, egli attiverà le misure previste dall'art. 92 del Dlgs 81/2008.

In caso di inosservanza di quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento, il coordinatore procederà a determinare le somme relative che verranno scomutate e detratte dall'importo a essa dovuto.

### **ART.97**

#### **SUBAPPALTI E COTTIMI – CESSIONI E PROCURE**

Qualora l'Impresa partecipante alla gara ritenesse di avvalersi della facoltà di subappaltare parte dell'opera, nelle modalità prescritte dal disciplinare ed all'atto della presentazione dell'offerta, dovrà indicare le quote di lavoro che, a norma di legge, intende eventualmente subappaltare o concedere in cottimo, ai sensi e per gli effetti del'art. 118 del D. Lgs 163/2006 e relative norme correlate vigenti in materia.

Si precisa che la mancanza, in sede di offerta, di esplicita dichiarazione di ricorso al subappalto per le categorie individuate come "scorporabili e/o subappaltabili a qualificazione obbligatoria" comporterà l'esclusione dalla gara qualora l'Impresa non sia in possesso della relativa qualificazione, come attestato dalla SOA.

Fermo restando quanto sopra, ai sensi dell'art. 118 del D.Lgs 163/2006, l'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:

- 1) che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di varianti in corso esecuzione, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- 2) che l'affidatario provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni;
- 3) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del D.Lgs.163/2006;

- 4) che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e successive modificazioni.

Salvo quanto diversamente disposto nel bando di gara, durante il corso dei lavori l'Amministrazione non procederà al pagamento diretto ai subappaltatori.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

Altresì, è fatto obbligo all'aggiudicatario di trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato da parte dell'Amministrazione, copia delle eventuali fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Qualora l'affidatario non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento in suo favore.

L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento. L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.

L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni; è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano operativo di sicurezza.

Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono all'amministrazione o ente committente il documento unico di regolarità contributiva, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 163/2006, per il presente appalto si applicano le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n. 52 ai crediti verso le stazioni appaltanti derivanti da contratti di servizi, forniture e lavori, ivi compresi i concorsi di progettazione e gli incarichi di progettazione.

Le cessioni di crediti possono essere effettuate a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debtrici.

In deroga a quanto previsto dall'art 117 Dlgs 163/2006, l'eventuale cessione del credito da corrispettivo di appalto non sarà opponibile all'Ente, ove non accettata per iscritto.

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

## **ART.98 CONTROVERSIE**

La definizione di possibili controversie tra l'Impresa appaltatrice e la Stazione appaltante deve avvenire secondo gli artt. 239, 240, 244 e 245 del D.Lgs.163/2006.

### **E' esclusa la competenza arbitrale.**

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

## **ART.99**

### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI**

L'Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dall'art. 136 del D.Lgs.163/2006. Si farà luogo alla risoluzione del contratto ai sensi di quanto disposto dall'art. 132 comma 4 del D.Lgs.163/2006, quando le varianti di cui alla lettera e) del 1° comma di tale articolo, conseguenti, quindi, ad errori od omissioni di progettazione che possono pregiudicare la realizzazione dell'opera o la sua esecuzione eccedano il quinto dell'importo originario del contratto.

La risoluzione comporterà l'applicazione del disposto di cui al successivo 5° comma e quindi il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino all'ammontare massimo dei 4/5 dell'importo del contratto.

Ai sensi dell'art.135 del D.Lgs.163/2006, qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'art.3 della legge 27 dicembre 1956 n. 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il responsabile del procedimento valuta, in relazione allo stato dei lavori e alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di risoluzione, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

L'Amministrazione si avvarrà del disposto di cui all'art.140 del D.Lgs.163/2006.

## **ART.100**

### **AGEVOLAZIONI FISCALI**

Le tasse di bollo e le imposte di registrazione ed accessori sono a carico dell'Appaltatore, ai sensi dell'art. 139 del DPR 207/2010.

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l. Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE		10	015	DRM	007	-1	AMM

## **CAPITOLO VII**

### **ELENCO PREZZI**

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica	Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

### ART.101

## ELENCO DEI PREZZI UNITARI IN BASE AI QUALI, SOTTO DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA, SARANNO PAGATI I LAVORI APPALTATI A CORPO E A MISURA

I prezzi unitari in base ai quali saranno compensate le categorie di lavori a corpo saranno quelli indicati nell'elenco che segue dedotti del ribasso d'asta.

L'Amministrazione ritiene in via assoluta che l'Appaltatore, prima di adire all'appalto, abbia diligentemente visitato la località e si sia reso esatto conto dei lavori da eseguire, dei luoghi e delle cave per l'estrazione dei materiali tutti occorrenti, come e dove si possa provvedere l'acqua, delle distanze, dei mezzi di trasporto e di ogni cosa che possa occorrere per dare i lavori tutti eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni del presente capitolato .

In conseguenza i compensi a corpo stabiliti in elenco, diminuiti del ribasso d'asta offerto e sotto le condizioni tutte del contratto del presente Disciplinare , si intendono, senza restrizione alcuna, accettata dall'Impresa come remunerativi di ogni spesa generale e particolare in quanto essi comprendono:

- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, anche se fuori strada;
- b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere;
- c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti al loro uso, come ogni accessorio, ecc., tutto come sopra;
- d) per i lavori a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori, nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo.
- e) nei prezzi dei movimenti di terra (scavi, fondazioni, palificazioni, rilevati, ecc.) è compreso l'onere per la bonifica da ordigni esplosivi.

I prezzi medesimi, diminuiti del ribasso offerto, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Disciplinare , si intendono dunque accettati dall'Appaltatore, in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e pericolo e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, anche di forza maggiore o straordinaria, per tutta la durata dell'appalto, salvo l'osservanza delle vigenti disposizioni di legge sulla revisione dei prezzi di appalto.

Con la firma del contratto, l'Appaltatore riconosce esplicitamente che nella determinazione dei prezzi l'Amministrazione appaltante ha tenuto conto di quanto può occorrere per eseguire ogni singolo lavoro compiuto ed a regola d'arte, incluso il di lui beneficio.

### LAVORI A CORPO

#### 1) MOLO OVEST

Realizzazione del molo Ovest, consistente in un'opera a gettata a sezione trapezia di circa 465 m di sviluppo planimetrico, con sommità a quota +2.3 m, con una larghezza in sommità pari a circa 8.50 m e scarpate con pendenza pari a 2/3, impostata sul fondale marino, compresi:

- la fornitura e posa in opera del tout-venant di cava per la realizzazione del nucleo, proveniente da cave autorizzate, dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro

- la fornitura e posa in opera del tessuto non tessuto da 500 gr/m<sup>2</sup> da posare lungo le scarpate e sulla sommità del rilevato come strato filtro ;
- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 0.2 e 1 t per la realizzazione della mantellata di protezione della scarpata interna del molo, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 1 e 3 t per la realizzazione della mantellata di protezione della scarpata esterna del molo, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- l'esecuzione del massiccio di coronamento di calcestruzzo cementizio armato, realizzata lungo tutto lo sviluppo del molo secondo quanto previsto negli elaborati di progetto per uno sviluppo totale di circa 512, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura B450C, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dalla Normativa vigente relativi al controllo di qualità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa l'intasamento e la regolarizzazione del piano di imposta del massiccio con pietrame di cava, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo magro necessario per la realizzazione dello strato di regolarizzazione del piano di imposta del massiccio;
- la fornitura e posa in opera del fanale di segnalamento di colore rosso previsto sulla testata del molo conforme alle prescrizioni di Marifari, completo di sistema di alimentazione ad energia solare;

compresa la realizzazione del tratto di raccordo con il terrapieno esistente, compreso il salpamento dei massi di rivestimento della sponda esistenti necessario per la realizzazione del suddetto collegamento, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare l'ingozzamento nello strato superficiale meno consistente di sedime e i cedimenti che subirà l'opera, compreso ogni altro onere fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la bonifica da ordigni bellici da eseguire lungo tutta l'impronta della diga, compreso l'eventuale impiego del palombaro, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali.

A corpo € 2.604.580,92

(Diconsi Euro duemilioneisicentoquattromilacinquecentoottanta/92)

## 2) MOLO SUD

Realizzazione delle opere di prima fase del molo Sud, consistente in un'opera a gettata a sezione trapezia lungo il semiperimetro esterno e in un rilevato trapezio lungo il semiperimetro interno, compresi:

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- la fornitura e posa in opera del pietrisco/ghiaia di dimensioni comprese tra 5 e 50 mm necessario per la realizzazione dell'intervento di vibri flottazione previsto lungo l'impronta del rilevato interno del molo dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore dello strato di pietrisco/ghiaia, compresa l'esecuzione dell'intervento di vibro flottazione che consiste nella realizzazione su una fascia di 25 m estesa su tutto lo sviluppo del suddetto rilevato di colonne di lunghezza media pari a 3.50 m disposte a quinconce secondo un interasse di 2.50 m il tutto da eseguire con idonei mezzi terrestri e marittimi, compresi gli oneri da sostenere per la esecuzione del campo prova e tutte le indagini, prove e misure necessarie ai fini della verifica degli effetti dell'intervento di consolidamento eseguito;
- la fornitura e posa in opera del tout-venant di cava per la realizzazione del nucleo dell'opera di difesa esterna, del rilevato e degli argini interni, proveniente da cave autorizzate, dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro
- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 0.2 e 1 t per la realizzazione degli strati filtro dell'opera di difesa esterna e della mantellata di protezione della scarpata esterna del rilevato, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 3 e 5 t per la realizzazione della mantellata dell'opera di difesa esterna, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- la fornitura e posa in opera del misto di cava necessario per la realizzazione, sull'estradosso del rilevato, di una pista di lavoro;
- l'esecuzione del muro paraonde dell'opera di difesa esterna di calcestruzzo cementizio armato, realizzata lungo tutto lo sviluppo del molo secondo quanto previsto negli elaborati di progetto per uno sviluppo totale di circa 496, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura B450C, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dalla Normativa vigente relativi al controllo di qualità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo magro necessario per la realizzazione dello strato di regolarizzazione del piano di imposta del massiccio;
- la fornitura e posa in opera del tessuto non tessuto da 500 gr/m<sup>2</sup> da posare lungo la scarpata interna del rilevato e sull'intera superficie interna delle vasche delimitate dalle opere perimetrali del molo ;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- la fornitura e posa in opera delle tubazioni di acciaio DN800 previste per la realizzazione del manufatto di sfioro e di scarico delle vasche;
- la fornitura e posa in opera del fanale di segnalamento di colore rosso previsto sulla testata del molo conforme alle prescrizioni di Marifari, completo di sistema di alimentazione ad energia solare;

compresa la realizzazione del tratto di raccordo con il molo di levante esistente, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare l'ingozzamento nello strato superficiale meno consistente di sedime e i cedimenti che subirà l'opera, compreso ogni altro onere fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la bonifica da ordigni bellici da eseguire lungo tutta l'impronta del molo compresa la superficie delle vasche interne, compreso l'eventuale impiego del palombaro, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali.

A corpo € 7.393.283,76

(Diconsi Euro settemilionitrecentonovantatremiladuecentoottantatre/76)

### 3) OPERE DI I FASE BANCHINA EST

Realizzazione delle opere di prima fase della banchina EST, consistente in un rilevato a sezione trapezia da realizzare l'ungo l'asse della futura banchina, compresi:

- la fornitura e posa in opera del pietrisco/ghiaia di dimensioni comprese tra 5 e 50 mm necessario per la realizzazione dell'intervento di vibri flottazione previsto lungo l'impronta del rilevato dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore dello strato di pietrisco/ghiaia, compresa l'esecuzione dell'intervento di vibro flottazione che consiste nella realizzazione su una fascia di 25 m estesa su tutto lo sviluppo del suddetto rilevato di colonne di lunghezza media pari a 3.50 m disposte a quinconce secondo un interasse di 2.50 m il tutto da eseguire con idonei mezzi terrestri e marittimi, compresi gli oneri da sostenere per la esecuzione del campo prova e tutte le indagini, prove e misure necessarie ai fini della verifica degli effetti dell'intervento di consolidamento eseguito;
- la fornitura e posa in opera del tout-venant di cava per la realizzazione del nucleo del rilevato e dell'argine interno, proveniente da cave autorizzate, dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro
- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 0.2 e 1 t per la realizzazione della mantellata di protezione della scarpata esterna del rilevato, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- la fornitura e posa in opera del misto di cava necessario per la realizzazione, sull'estradosso del rilevato, di una pista di lavoro;
- la fornitura e posa in opera del tessuto non tessuto da 500 gr/m<sup>2</sup> da posare lungo la scarpata interna del rilevato e sull'intera superficie interna della vasca che si viene a formare a tergo del rilevato

compresa la realizzazione dei tratti di raccordo con il rilevato del molo Sud e con molo di levante esistente, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare l'ingozzamento nello

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

strato superficiale meno consistente di sedime e i cedimenti che subirà l'opera, compreso ogni altro onere fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la bonifica da ordigni bellici da eseguire lungo tutta l'impronta del rilevato e dell'argine interno, compresa la superficie delle vasche interne, compreso l'eventuale impiego del palombaro, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali.

A corpo € 1.068.862,87

(Diconsi Euro unmilionesessantottomilaottocentosessantadue/87)

#### 4) BANCHINA DI RIVA

Realizzazione della banchina di riva del distretto della cantieristica e del rilevato a tergo, compresi:

- la fornitura e posa in opera del pietrisco/ghiaia di dimensioni comprese tra 5 e 50 mm necessario per la realizzazione dell'intervento di vibri flottazione previsto lungo l'impronta dei rilevati di lavoro della banchina di riva dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore dello strato di pietrisco/ghiaia, compresa l'esecuzione dell'intervento di vibro flottazione che consiste nella realizzazione su una fascia di 25 m estesa su tutto lo sviluppo del suddetto rilevato di colonne di lunghezza media pari a 3.50 m disposte a quinconce secondo un interasse di 2.50 m il tutto da eseguire con idonei mezzi terrestri e marittimi, compresi gli oneri da sostenere per la esecuzione del campo prova e tutte le indagini, prove e misure necessarie ai fini della verifica degli effetti dell'intervento di consolidamento eseguito;
- la fornitura e posa in opera del tout-venant di cava per la realizzazione dell'argine di lavoro da realizzare lungo lo sviluppo della banchine e degli argini trasversali, proveniente da cave autorizzate, dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- la fornitura e posa in opera del tessuto non tessuto da 500 gr/m<sup>2</sup> da posare lungo la scarpata interna dei rilevati di lavoro e sull'intera superficie interna delle vasche delimitate dai rilevati di lavoro e dagli argini trasversali;
- fornitura e posa in opera delle palancole dei nuovi muri di banchina (tipo Arbed AZ25 o equivalenti) e di ancoraggio (tipo Arbed AZ12 o equivalenti), entrambe di acciaio tipo S355GP, e dei tiranti di ancoraggio di acciaio tipo S355JO aventi lunghezze totali, lunghezze di infissione e caratteristiche geometriche e di resistenza conformi quanto indicato negli elaborati di progetto, l'equivalenza va intesa in termini di peso a metro quadrato, momento di inerzia, modulo di resistenza e spessore dei profilati;
- l'esecuzione delle travi di coronamento delle palancole di calcestruzzo cementizio armato, realizzata lungo tutto lo sviluppo delle banchine secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura B450C, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dalla Normativa vigente relativi al controllo di qualità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la fornitura e posa in opera del

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

calcestruzzo magro necessario per la realizzazione dello strato di regolarizzazione del piano di imposta delle travi e la fornitura e posa in opera dei pannelli prefabbricati di c.a.;

- la fornitura e posa in opera delle bitte di ormeggio in ghisa con tiro nominale non inferiore a 10 t;
- la formazione dei rilevati a tergo del rilevato di lavoro e del rilevato di precarico con i materiali provenienti dagli scavi e dai dragaggi previsti in progetto, compresa la rimozione dopo il completamento del periodo di precarico della porzione di rilevato eccedente la quota dei piani finiti di progetto ed al suo conferimento nella vasca di colmata posta a tergo del rilevato della banchina est;
- la preparazione della fascia di rilevato esistente di larghezza pari a circa 20 m misurata dall'attuale linea di riva (scorticamento, regolarizzazione, spianamento e preparazione del piano di posa del rilevato di precarico), la formazione del rilevato di precarico con i materiali provenienti dagli scavi e dai dragaggi previsti in progetto, compresa la rimozione dopo il completamento del periodo di precarico della porzione di rilevato eccedente la quota dei piani finiti di progetto ed al suo conferimento nella vasca di colmata posta a tergo del rilevato della banchina est;
- la preparazione mediante compattazione del piano di sottofondazione della pavimentazione dei piazzali a tergo delle banchine;
- la fornitura e posa in opera del misto di cava necessario per la realizzazione dello strato di sottofondazione di cui delle pavimentazioni di cui al punto precedente;

compresi tutti gli scavi ed i riporti necessari per la realizzazione delle opere, compresa la realizzazione del tratto di raccordo con il molo Ovest e con le sponde del canale di navigazione interno, compresi i maggiori volumi di materiale necessari per compensare l'ingozzamento nello strato superficiale meno consistente di sedime e i cedimenti che subirà l'opera e per i ricarichi dei rilevati di precarico, compresi gli oneri per la presenza all'interno delle opere della strumentazione di monitoraggio, compreso ogni altro onere fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la bonifica da ordigni bellici superficiale e profonda da eseguire lungo tutta l'impronta degli argini e al superficie dei piazzali e lungo gli assi del palancolato principale e di quello di ancoraggio, compresi gli scavi da eseguire per la realizzazione delle opere, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali.

A corpo € 7.514.114,28

(Dicorsi Euro settemilionicinquecentoquattordicimilacentocinquantaquattordici/28)

##### 5) CANALE INTERNO

Realizzazione delle banchine laterali a palancole e del rivestimento delle sponde del canale con massi naturali di I categoria, compresi:

- la fornitura e posa in opera del pietrisco/ghiaia di dimensioni comprese tra 5 e 50 mm necessario per la realizzazione dell'intervento di vibri flottazione previsto lungo le sponde del canale dato in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri, compreso il sommario spianamento del piano superiore dello strato di pietrisco/ghiaia, compresa l'esecuzione dell'intervento di vibro flottazione che consiste nella realizzazione su una fascia di larghezza pari a 20 m lungo le sponde dove è previsto il rivestimento con massi naturali e di larghezza pari a 14 m nei tratti dove è prevista la realizzazione delle banchine a palancole di colonne di lunghezza media pari a 7.00 m disposte a quinconce secondo un interasse di 2.50 m il tutto da eseguire con idonei mezzi terrestri, compresi gli oneri da sostenere per la esecuzione del campo prova e tutte le indagini, prove e misure necessarie ai fini della verifica degli effetti dell'intervento di consolidamento eseguito;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- la preparazione delle sponde del canale che dovranno essere rivestite con massi naturali,
- la fornitura e posa in opera del tessuto non tessuto da 500 gr/m<sup>2</sup> da posare lungo la sponde del canale da rivestire con massi naturali, compreso l'eventuale impiego del subacqueo;
- la fornitura e posa in opera dei massi naturali del peso compreso tra 0.2 e 1 t per la realizzazione della mantellata di protezione delle sponde del canale, provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- l'esecuzione dei muretti di contenimento di c.a. a tergo delle mantellate in massi naturali, realizzati secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura B450C, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dalla Normativa vigente relativi al controllo di qualità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo magro necessario per la realizzazione dello strato di regolarizzazione del piano di imposta dei muretti;
- fornitura e posa in opera delle palancole dei nuovi muri di banchina (tipo Arbed AZ19 o equivalenti) e di ancoraggio (tipo Arbed AZ12 o equivalenti), entrambe di acciaio tipo S355GP, e dei tiranti di ancoraggio di acciaio tipo S355JO aventi lunghezze totali, lunghezze di infissione e caratteristiche geometriche e di resistenza conformi quanto indicato negli elaborati di progetto, l'equivalenza va intesa in termini di peso a metro quadrato, momento di inerzia, modulo di resistenza e spessore dei profilati;
- l'esecuzione delle travi di coronamento delle palancole di calcestruzzo cementizio armato, realizzata lungo tutto lo sviluppo delle banchine secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura B450C, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dalla Normativa vigente relativi al controllo di qualità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo magro necessario per la realizzazione dello strato di regolarizzazione del piano di imposta delle travi e la fornitura e posa in opera dei pannelli prefabbricati di c.a.;
- la fornitura e posa in opera delle bitte di ormeggio in ghisa con tiro nominale non inferiore a 10 t;
- la preparazione mediante compattazione del piano di sottofondazione della pavimentazione dei piazzali a tergo delle banchine;
- la fornitura e posa in opera del misto di cava necessario per la realizzazione dello strato di sottofondazione di cui delle pavimentazioni di cui al punto precedente;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

compresi tutti gli scavi ed i riporti necessari per la realizzazione delle opere, compresa la realizzazione del tratto di raccordo con le banchine di riva e con la banchina di testata prevista in un altro progetto compreso ogni altro onere fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto, inclusi gli oneri per la bonifica da ordigni bellici superficiale e profonda da eseguire lungo gli assi del palancoato principale e di quello di ancoraggio, compresi gli scavi necessari per la realizzazione delle opere, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali.

A corpo € 2.757.033,44

(Diconsi Euro duemilionesettecentocinquantasettemilatrentatre/44)

## 6) SCAVI E DRAGAGGI

Esecuzione di tutti gli scavi fuori acqua e subacquei necessari per l'approfondimento del canale interno a quota -3.50 m s.m. e per l'approfondimento dei fondali antistanti la banchina di riva e del canale di accesso a quota -5.00 m s.m. per un volume totale di circa 202.363,79 m<sup>3</sup> di cui 29.061,93 m<sup>3</sup> fuori acqua e 173.301,86 subacquei, compreso il salpamento, carico, trasporto e lo scarico a formazione del rilevato della banchina di riva e del relativo rilevato di precarico e per i materiali in esubero a formazione del rilevato a tergo dell'argine di lavoro della banchina Est, compreso per i sedimenti contaminati (volume circa 43.853,91 m<sup>3</sup>) che non possono essere impiegati per la realizzazione delle opere in progetto, il carico, il trasporto e lo scarico all'interno della vasca di colmata con fondo e sponda impermeabili localizzata all'interno del terrapieno a tergo della sponda ovest del porto canale denominata "VASCA 2 BIS"; eseguito con idonei mezzi effossori sia terrestri che marittimi, perfettamente funzionanti, razionalmente organizzati e di idonea potenza per dare il lavoro compiuto ed a perfetta regola d'arte compreso l'eventuale utilizzo di esplosivi, piattaforma, perforazioni in materiali di qualsiasi consistenza nessuna esclusa sia sciolto che in roccia granitica, basaltica, trachitica, calcarea, ecc. compreso, quindi, gli eventuali trovanti, pietrame e scagliame rocciosi, scogli, ruderi di muratura, di qualsiasi genere, e quindi, anche manufatti in calcestruzzo cementizio, anche armato, con l'obbligo del loro salpamento (ove i mezzi effossori non fossero allo scopo sufficienti) con idoneo mezzo di sollevamento, anche previa demolizione ed anche taglio a forza subacqueo degli stessi trovanti, scogli, ruderi e manufatti con eventuale impiego di operai palombari, perfettamente attrezzati, allo scopo di renderli salpabili con il predetto mezzo di sollevamento, compresa la sagomatura delle scarpate compresi gli oneri necessari per far sì che il materiale di risulta degli scavi sia palabile, compresi quindi gli oneri per la messa a deposito provvisorio e le opere necessarie per il contenimento del materiale scaricato a terra e la realizzazione dei canali e di eventuali manufatti provvisori necessari per consentire lo scolo delle acque contenute nei volumi di materiale dragato, la ripresa del materiale ed il suo carico e trasporto a formazione rilevato e/o colmata all'interno della vasche di colmata a terra e/o nelle aree a terra e/o a mare indicate dalla D.L., compresi gli oneri per la realizzazione dei dragaggi dei fondali dello specchio acqueo prospiciente la banchina di riva per fasi procedendo nella prima fase al dragaggio dell'area dove è stata rilevata la presenza di sedimenti contaminati e, solo dopo l'ultimazione di tale lavorazione, procedere con i dragaggi delle restanti aree, compresi gli oneri per la presenza di acqua nelle aree di colmata, compresi gli oneri per l'adozione di tutti gli accorgimenti atti ad evitare la risospensione degli eventuali materiali fini nella colonna d'acqua, compresa la fornitura e posa in opera delle panne galleggianti dotate di gonne di adeguata altezza necessarie per la delimitazione dello specchio acqueo prospiciente le zone interessate dai lavori di scavo così da impedire l'intorbidimento delle acque interne portuali; compresi gli oneri per la presenza dei muri di banchina e di qualsiasi altra opera di c.a., compresi gli oneri per la sagomatura delle scarpate di scavo, compresi gli oneri per il salpamento delle porzioni di rilevati di lavoro posti all'esterno dei muri di banchina, compresi gli oneri per la esecuzione degli scavi in più fasi successive e temporalmente separate la cui successione temporale sarà stabilita dalla D.L. sulla base dei risultati del piano di monitoraggio dell'evoluzione dei

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera				
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011				
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1 AMM

cedimenti, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto.

A corpo € 1.903.823,83

(Diconsi Euro unmilionenovecentotremilaottocentoventitre/83)

#### 7) APERTURA VARCO MOLO GUARDIANO DI LEVANTE

Realizzazione dell'apertura del varco di 80 m sul molo guardino di levante e realizzazione della nuova imboccatura portuale di servizio compreso:

- il taglio e la demolizione del muro di coronamento di c.a. da eseguire con idonei mezzi terrestri o marittimi, compresa la deferrizzazione, per il carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata dei materiali di risulta delle demolizioni compresi gli oneri di discarica;
- il salpamento dei massi artificiali, dei massi naturali, del pietrame e del tout venant che costituiscono il corpo del molo esistente da eseguire fino alla quota -5.00 m s.m. con idonei mezzi effossori marittimi e/o terrestri;
- il carico, trasporto e successivo scarico a terra a deposito provvisorio, e la successiva ripresa, trasporto e posa in opera a formazione del molo a scogliera da realizzare all'esterno del molo guardiano di levante per la protezione della nuova imboccatura portuale dei materiali provenienti dai salpamenti di cui al punto precedente, da eseguire secondo le sagome di progetto, con idonei mezzi marittimi e/o terrestri, compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- la realizzazione del molo di protezione esterno da realizzare secondo le sagome di progetto;
- il carico, trasporto e successivo scarico a terra a deposito provvisorio, e la successiva ripresa, trasporto e posa in opera per il ripristino della sezione tipo del molo nei tratti di raccordo con le banchine di testata dei materiali provenienti dai salpamenti di cui ai punti precedenti, da eseguire secondo le sagome di progetto con idonei mezzi marittimi e/o terrestri, compreso l'eventuale impiego del palombaro;
- lo spianamento a quota -5.00 m s.m. del piano di fondazione dei cassoncini prefabbricati delle banchine di testata, compresa la fornitura e posa in opera del pietrame da eseguire con idonei mezzi marittimi e/o terrestri, compreso l'impiego del palombaro;
- la fornitura e posa in opera dei cassoncini prefabbricati di c.a., compreso il riempimento con materiale arido delle celle interne da eseguire fino alle quote di progetto e la fornitura e posa in opera del getto subacqueo di cls;
- la realizzazione della sovrastruttura di c.a. dei cassoni secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestito con lamierino), i ferri di armatura B450C, compreso il "CURING" delle superficie di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dalla Normativa vigente relativi al controllo di qualità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto, compresa la fornitura e posa in opera dei pannelli prefabbricati di c.a.;
- la fornitura e posa in opera dei massi di I categoria necessari per la realizzazione della protezione dei fondali al piede dei cassoni delle banchine di testata provenienti da cave autorizzate, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso il versamento con idonei mezzi terrestri o marittimi, compreso il salpamento del materiale eventualmente versato fuori sagoma; compreso il sommario spianamento, anche subacqueo, del piano superiore e delle scarpate; compreso l'eventuale impiego del palombaro;

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

- la fornitura e posa in opera di tutto il materiale di cava necessario per eseguire i rinterrati ed i rinfranchi delle opere di c.a.
- la realizzazione dei muretti di contenimento di c.a. previsti nei suddetti tratti di raccordo, secondo quanto previsto negli elaborati di progetto, compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo classe 35/45, le casseforme (metalliche o in legname rivestite con lamierino), i ferri di armatura B450C, compreso il "CURING" delle superfici di getto fresco da eseguirsi con idonea emulsione da applicare a spruzzo, compreso l'onere delle prove e controlli previsti dalla Normativa vigente relativi al controllo di qualità, ed ogni altro onere e magistero (vibratura, costipamento, ecc) per dare il conglomerato eseguito a perfetta regola d'arte, comprese le legature, le piegature, i distanziatori e quanto altro per dare le armature finite secondo le previsioni progettuali, comprese l'onere per le armature principali di sostegno e centinature, compreso il disarmo, sfrido chioderia, ecc. e tutti gli oneri per la formazione di fori, asole e quanto altro occorra per dare ai getti la forma delle opere previste in progetto,;
- la realizzazione della pavimentazione rigida a tergo delle banchine di testata da eseguire anche nel tratto di raccordo fino al limite del massiccio di coronamento di c.a. del molo esistente;
- la fornitura e posa in opera dei fanali di segnalamento a luce verde ed a luce rossa previsti in corrispondenza della nuova imboccatura portuale, con caratteristiche conformi alle indicazioni di Marifari, completi di impianto di alimentazione ad energia solare;
- per la fornitura e posa in opera dei maggiori quantitativi di materiale necessario per compensare i cedimenti che subiranno le opere.

compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto.

- A corpo € 1.720.925,26
- (Diconsi Euro unmilionesettecentoventimilanovecentoventicinque/26)

#### 8) PIANO DI MONITORAGGIO

Tutte le opere, forniture e magisteri necessari per la realizzazione del piano di monitoraggio dei cedimenti dei terrapieni e delle strutture (muri di banchina ecc.) e dell'evoluzione delle sovrappressioni interstiziali indotte dalla realizzazione dei terrapieni stessi sono state valutate a misura e verranno compensate a corpo. Nel prezzo agli oneri per la fornitura e posa in opera della strumentazione prevista per il monitoraggio dei cedimenti dei terrapieni (assestimetri a piastra) sono compresi gli oneri per la fornitura e posa in opera delle strutture di protezione degli assestimetri (pozzetti con chiusino), la realizzazione dei capisaldi, l'attività di monitoraggio (monitoraggio dei cedimenti, controlli planoaltimetrici) estesa per tutta la durata dei lavori e comunque fino a quando i cedimenti non si sono totalmente esauriti e le prove su piastra previste per la verifica degli effetti dell'intervento. Sia le stazioni che i capisaldi verticali dovranno essere posizionati su "strutture" per le quali deve essere garantita la stabilità nel tempo. Compresi gli oneri per la lettura periodica degli strumenti da eseguire secondo la frequenza prevista nel presente Capitolato e la redazione dei rapporti periodici e dei rapporti conclusivi, compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per l'esecuzione del piano di monitoraggio a perfetta regola d'arte.

A corpo € 21.803,94

(Diconsi Euro ventunomilaottocentotré/94)

#### 9) COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE DEL DISTRETTO

Completamento delle opere di urbanizzazione del Distretto della cantieristica mediante la realizzazione delle opere che ricadono all'interno della fascia di piazzale a tergo della banchina di riva prevista nel presente progetto, compreso:

- la realizzazione del rilevato stradale del tratto di viabilità interna che ricade all'interno delle aree di intervento per una lunghezza complessiva di circa 70 m, la fondazione stradale in misto

Autorità Portuale di Cagliari	Raggruppamento: Modimar s.r.l. Dolmen s.r.l. V.D.P. s.r.l.	Titolo Elaborato: Disciplinare descrittivo e prestazionale dell'opera					
Porto Canale di Cagliari Distretto della Cantieristica		Data: dicembre 2011					
PROGETTO DEFINITIVO OPERE A MARE	Dott. Geol. Marcello Ghigliotti Dott. Simone Tempesti	10	015	DRM	007	-1	AMM

naturale, lo strato di fondazione in misto cementato, il pacchetto rinforzato con geocomposito, compresa la realizzazione dei marciapiedi pavimentato con elementi in cls vibro compresso e ciottoli, compresi i cordoli stradali, compreso il raccordo con la strada già realizzata, compreso ogni altra fornitura e magistero per dare la strada completata secondo gli elaborati di progetto

- la realizzazione del sistema di raccolta delle acque meteoriche della strada, compresa la fornitura e posa in opera delle tubazioni di PVC  $\phi 315$  e  $\phi 200$ , i pozzetti di raccolta e di ispezione, il pozzetto di cacciata, le caditoie, compresi gli scavi, i rinterrati ed ogni altra opera, fornitura e magistero per dare la rete completa collegata con la rete del Distretto;
- la realizzazione del tratto terminale della tubazione di deviazione del collettore esistente all'interno delle aree del Distretto mediante la posa in opera di n°2 tubazioni di cemento rotocompresso diametro interno 1.000 mm, compresi gli scavi, i rinterrati ed ogni altra opera, fornitura e magistero per dare la tubazione collegata al collettore esistente;
- l'impianto di illuminazione della strada compresa la fornitura e posa in opera di n°6 pali di illuminazione di vetroresina, completi di proiettore, compresi i cavidotti ed i pozzetti della linea di alimentazione, i cavi elettrici, compreso il collegamento alla rete di distribuzione e ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'impianto di illuminazione completo e funzionante;

compreso ogni altro onere, fornitura e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte secondo gli elaborati di progetto.

A corpo € 116.929,17

(Dicorsi Euro centosedicimilanovecentoventinove/17)