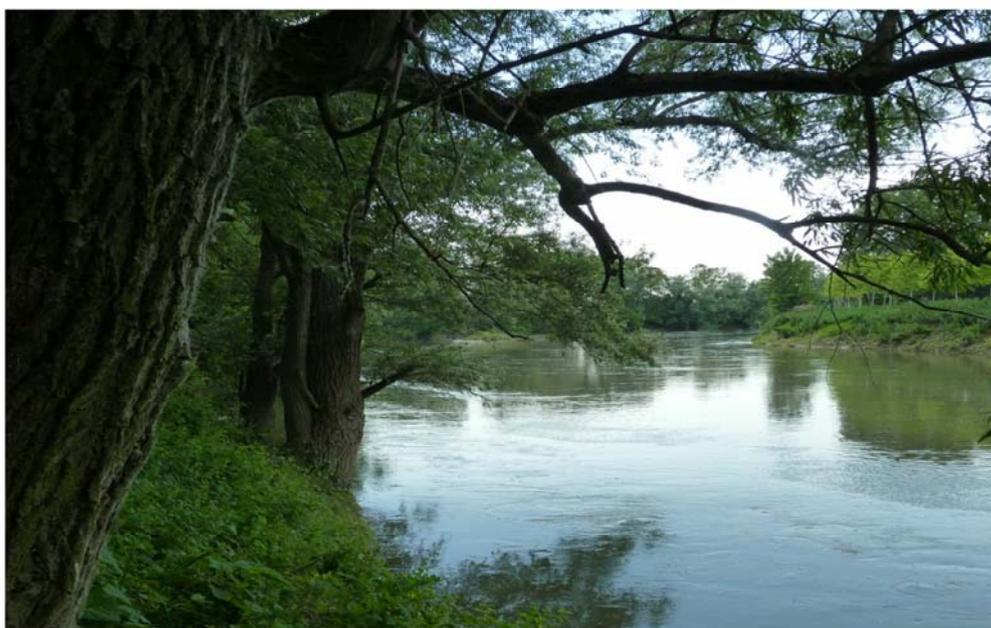




PARCO OGLIO NORD  
Piazza Garibaldi 15 - 25034 Orzinuovi (BS)

## LA FORESTA FLUVIALE DELLA VALLE DELL'OGLIO

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE, DI RIFORESTAZIONE, DI RIPRISTINO  
DEI CORRIDOI ECOLOGICI E DI FRUIZIONE



### Progetto Definitivo Esecutivo

Elaborato

**Capitolato speciale d'appalto**

Tavola n°:

**L.1**

Ns. Rif.

14N08

Data:

Febbraio 2014

Scala:

Dim. Foglio:

Timbro e firma:



**RESPONSABILE TECNICO:**

Dott. Ing. Massimo SARTORELLI

**PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Massimo SARTORELLI



Via Repubblica n.1  
21020 - Varano Borghi (VA) -IT  
tel.: +39 0332.961097  
fax: +39 0332.961162  
massimo.sartorelli@bluprogetti.eu



**PARCO OGLIO NORD**

***Piazza Garibaldi 15 - 25034 Orzinuovi (BS)***

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

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE, DI RIFORMAZIONE, DI  
RIPRISTINO DEI CORRIDOI ECOLOGICI E DI FRUIZIONE

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

**COMMITTENTE:** PARCO OGLIO NORD

## SOMMARIO

<b>PARTE I:</b>	<b>NORME AMMINISTRATIVE.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPO 1</b>	<b>NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....</b>	<b>6</b>
Articolo 1	Oggetto dell'appalto.....	6
Articolo 2	Ammontare dell'appalto .....	6
Articolo 3	Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali.....	7
Articolo 4	designazione sommaria delle opere .....	9
Articolo 5	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori .....	10
Articolo 6	Categoria prevalente, scorporabili e subappaltabili .....	11
Articolo 7	Quadro di incidenza della manodopera .....	11
Articolo 8	Migliorie d'iniziativa dell'imprenditore .....	11
Articolo 9	Modalità di aggiudicazione dell'appalto .....	11
<b>CAPO 2</b>	<b>DISCIPLINA CONTRATTUALE .....</b>	<b>12</b>
Articolo 10	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto .....	12
Articolo 11	Documenti che fanno parte del contratto .....	14
Articolo 12	Stipulazione del contratto .....	14
Articolo 13	Morte o fallimento dell'appaltatore .....	15
Articolo 14	Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....	15
Articolo 15	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	15
<b>CAPO 3</b>	<b>TERMINI PER L'ESECUZIONE .....</b>	<b>17</b>
Articolo 16	Consegna dei lavori .....	17
Articolo 17	Tempo utile per ultimare i lavori.....	17
Articolo 18	Sospensioni e proroghe.....	18
Articolo 19	Penali per ritardi.....	18
Articolo 20	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	18
Articolo 21	Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	19
Articolo 22	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....	20
<b>CAPO 4</b>	<b>DISCIPLINA ECONOMICA .....</b>	<b>21</b>
Articolo 23	Anticipazione.....	21
Articolo 24	Pagamenti in acconto.....	21
Articolo 25	Pagamenti a saldo .....	22
Articolo 26	Ritardi di pagamento rate di acconto e di saldo .....	22



Articolo 27	Revisione prezzi.....	23
Articolo 28	Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	23
<b>CAPO 5</b>	<b>CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>24</b>
Articolo 29	Lavori a misura .....	24
Articolo 30	Lavori a corpo.....	24
Articolo 31	Lavori in economia .....	25
Articolo 32	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	25
Articolo 33	Difetti di costruzione.....	25
Articolo 34	Danni cagionati da forza maggiore .....	25
<b>CAPO 6</b>	<b>CAUZIONI E GARANZIE .....</b>	<b>27</b>
Articolo 35	Cauzione provvisoria .....	27
Articolo 36	CAUZIONE DEFINITIVA .....	27
Articolo 37	Riduzione delle garanzie .....	28
Articolo 38	Coperture assicurative .....	28
<b>CAPO 7</b>	<b>DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....</b>	<b>31</b>
Articolo 39	Variazioni alle opere progettate .....	31
Articolo 40	Varianti per errori od omissioni progettuali .....	31
<b>CAPO 8</b>	<b>DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA .....</b>	<b>33</b>
Articolo 41	Norme di sicurezza generali .....	33
Articolo 42	Sicurezza sul luogo di lavoro .....	33
Articolo 43	Piani di sicurezza .....	33
Articolo 44	Piano operativo di sicurezza.....	34
Articolo 45	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....	34
<b>CAPO 9</b>	<b>DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....</b>	<b>35</b>
Articolo 46	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....	35
Articolo 47	Responsabilità in materia di subappalto.....	37
Articolo 48	PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI.....	37
<b>CAPO 10</b>	<b>CONTROVERSIE, MANO D'OPERA, ESCUZIONE D'UFFICIO .....</b>	<b>38</b>
Articolo 49	Controversie.....	38
Articolo 50	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	38
Articolo 51	Personale dell'impresa - disciplina nei cantieri.....	39
Articolo 52	Lavori festivi e fuori dall'orario normale .....	39
Articolo 53	Trattamento dei lavoratori.....	40
Articolo 54	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori .....	41



Articolo 55	Rescissione del contratto .....	42
<b>CAPO 11</b>	<b>DISPOSIZIONE PER L'ULTIMAZIONE .....</b>	<b>43</b>
Articolo 56	Conto finale .....	43
Articolo 57	Regolare esecuzione e collaudo .....	43
Articolo 58	Presenza in consegna dei lavori ultimati .....	44
<b>CAPO 12</b>	<b>PARTE XII NORME FINALI .....</b>	<b>45</b>
Articolo 59	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore-responsabilità dell'appaltatore.....	45
Articolo 60	Espropriazioni - occupazioni temporanee.....	51
Articolo 61	Cartelli all'esterno del cantiere .....	52
Articolo 62	Schema cartello di cantiere.....	53
<b>PARTE II:</b>	<b>DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI.....</b>	<b>54</b>
<b>CAPO 1</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE .....</b>	<b>54</b>
Articolo 63	Qualità e provenienza dei materiali .....	54
Articolo 64	Tracciamenti .....	58
Articolo 65	Scavi e rilegati in genere .....	59
Articolo 66	Rilevati compattati .....	60
Articolo 67	Rilevati e rinterri addossati alle murature e riempimenti con pietrame .....	61
Articolo 68	Scavi di sbancamento.....	62
Articolo 69	Scavi di fondazione.....	62
Articolo 70	Armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazioni .....	64
Articolo 71	Paratie o casseri in legname per fondazioni .....	64
Articolo 72	Malte e conglomerati cementizi .....	64
Articolo 73	Murature .....	66
Articolo 74	Calcestruzzi.....	70
Articolo 75	Opere in conglomerato cementizio armato e cemento precompresso.....	71
Articolo 76	Rabbocature .....	73
Articolo 77	Demolizioni.....	73
Articolo 78	Drenaggi .....	73
Articolo 79	Opere di carpenteria metallica .....	74
Articolo 80	Interventi di semina .....	77
Articolo 81	biostuoie geotessuti .....	81
Articolo 82	Piantagioni e trapianti .....	84
Articolo 83	Interventi stabilizzanti con materiale vegetale .....	87
Articolo 84	Palificate .....	92



Articolo 85	PALIFICAZIONI .....	93
Articolo 86	Scogliere e rampe in pietrame .....	97
Articolo 87	Gabbioni e loro riempimento.....	100
Articolo 88	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.....	102
Articolo 89	Lavori eventuali non previsti.....	102
<b>CAPO 2</b>	<b>ONERI E MODALITA' DI MISURA.....</b>	<b>103</b>
Articolo 90	Oneri e modalità' di misura.....	103
Articolo 91	Disboscamento.....	104
Articolo 92	Scavi in genere .....	104
Articolo 93	Scavi a sezione obbligata.....	105
Articolo 94	Rilevati con materiale proveniente da cava.....	106
Articolo 95	Demolizione completa di strutture .....	106
Articolo 96	Demolizione di porzioni di strutture .....	107
Articolo 97	Rimozione di opere in ferro .....	107
Articolo 98	Fornitura e posa di calcestruzzo magro per sottofondazione .....	107
Articolo 99	Fornitura e posa di calcestruzzo per opere in c.a. ....	108
Articolo 100	Casserature per opere in calcestruzzo semplici o armate .....	110
Articolo 101	Ferro per opere in cemento armato .....	110
Articolo 102	Paratoie metalliche .....	110
Articolo 103	Sistemazione delle scarpate con posa di terreno vegetale.....	110
Articolo 104	Fornitura e messa a dimora di specie arboree.....	111
Articolo 105	Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto .....	111
Articolo 106	Murature e conglomerati.....	111
Articolo 107	Gabbioni metallici .....	112
Articolo 108	Scogliere .....	113
Articolo 109	MATERIALI A PIE' D'OPERA O IN CANTIERE.....	113
Articolo 110	Mano d'opera.....	114
Articolo 111	Noleggi .....	114
Articolo 112	Lavori in economia .....	114

# PARTE I: NORME AMMINISTRATIVE

## CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

### Articolo 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori "RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE, DI RIFORESTAZIONE, DI RIPRISTINO DEI CORRIDOI ECOLOGICI E DI FRUIZIONE DELLE AREE DEMANIALI E DELLE ALTRE AREE DI PROPRIETÀ O IN DISPONIBILITÀ - LA FORESTA FLUVIALE DELLA VALLE DELL'OGLIO".

L'esecuzione dei lavori avverrà secondo le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e le particolarità tecniche del progetto del quale l'Appaltatore riconosce di aver piena ed esatta conoscenza.

L'Impresa è obbligata ad uniformarsi agli ordini che al riguardo le siano impartiti e ciò senza che essa possa sollevare eccezioni di sorta, di pretendere indennizzi o compensi speciali oltre al pagamento dei diversi lavori eseguiti.

Sono 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 d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi nonché agli elaborati specialistici dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

### Articolo 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato **a corpo**.

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto ammonta a €. 129.823,35.=. di cui:

Importo a corpo per lavori in appalto da sottoporre a ribasso d'asta	€. 81.100,84.=.
Importo a misura per oneri per la sicurezza	€. 10.784,67.=.
Importo incidenza manodopera	€. 37.937,84.=.

---

**SOMMANO LAVORI IN APPALTO** €. **129.823,35.=.**

Le cifre del precedente quadro, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie omogenee di lavori a corpo, potranno variare tanto in più quanto in meno, per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti dell'articolo 132, comma 3, del D. Lgs. 12.04.2006 n. 163.

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dall'offerta a prezzi unitari offerto in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, e non soggetto a ribasso d'asta ai sensi del combinato disposto dell'articolo 131, comma 3, del D.Lgs 163/2006, del D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, paragrafo 4.1.4.



I lavori verranno valutati a corpo, secondo le norme più oltre specificate e con l'applicazione dei prezzi di elenco depurati del ribasso d'asta offerto dalla ditta rimasta aggiudicataria dei lavori stessi. Tutte le cifre esposte sono riportate a puro titolo indicativo e potranno variare in più o in meno per effetto di variazioni delle rispettive quantità, sia in via assoluta che nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di alcune categorie di lavori che possono essere soppresse o all'esecuzione di altre non previste, per cambiamenti di tracciati o sezioni, senza che l'appaltatore possa trarne motivi per chiedere compensi di sorta o prezzi diversi da quelli di aggiudicazione che restano fissi ed invariabili.

Per quanto riguarda le variazioni, devono comunque essere osservate le disposizioni del D. Lgs. 12.04.2006 n. 163.

Il compenso a corpo si intende fisso ed invariabile, quali che siano la durata e l'ammontare effettivo dell'Appalto e comunque si svolgano i lavori, senza che possa essere invocata da alcune delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

### Articolo 3 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO E DELLE CONDIZIONI LOCALI

L'assunzione dell'appalto oggetto del presente Capitolato implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma anche di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la viabilità e gli accessi, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori, sia che debba essere allontanata), l'esistenza di adatti scarichi a rifiuto ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possono aver influito sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera alle condizioni di offerta.

Al momento della presentazione dell'offerta l'Impresa, nell'accettare i lavori designati in Capitolato, deve dichiarare:

- a) di aver preso conoscenza del progetto in tutte le sue parti, di dividerlo e di far proprie le condizioni tecnico-economiche in esso contenute;
- b) di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché ogni interferenza che la riguardano;
- c) di aver preso conoscenza e di accettare l'organizzazione di cantiere e il Cronoprogramma allegato al presente capitolato;
- d) di aver valutato, nell'offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti;
- e) di aver preso esatta cognizione della natura dell'appalto e di tutte le circostanze generali e particolari, incluse le conseguenze che possono derivare dal fatto di impiantare un cantiere in aree adiacenti all'alveo del Fiume Oglio ed il fatto che la tempistica con cui effettuare i lavori può essere modificata e dettata dal regime idrologico del fiume;
- f) di aver preso conoscenza e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle condizioni contrattuali e degli oneri compresi quelli eventuali relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione 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;
- g) di rinunciare, senza condizione o riserva alcuna, al riconoscimento di compensi e/o indennizzi di qualunque genere e specie ed a qualunque titolo per danni prodotti da sospensioni dei lavori totali o parziali ordinate per qualsivoglia ragioni.

L'Impresa non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal D.Lgs. 163/2006 e dal Codice Civile e comunque imprevedibili (e non escluse da altre norme del presente Capitolato).



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

Con l'accettazione dei lavori l'Impresa dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

## Articolo 4 DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di **"RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE, DI RIFORESTAZIONE, DI RIPRISTINO DEI CORRIDOI ECOLOGICI E DI FRUIZIONE DELLE AREE DEMANIALI E DELLE ALTRE AREE DI PROPRIETÀ O IN DISPONIBILITÀ - LA FORESTA FLUVIALE DELLA VALLE DELL'OGLIO"**.

Il lavoro comprende tutte le lavorazioni e le opere esposte nel seguito e/o riportate nelle tavole di progetto, da eseguirsi con le forme, le dimensioni plano-altimetriche e le modalità costruttive riportate nelle suddette tavole di progetto che qui si intendono integralmente allegate, nonché con le modalità previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e con gli oneri contenuti nello stesso.

Nello specifico, il lavoro comprende quanto descritto nel seguito, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore dei Lavori.

Le opere consistono principalmente:

### **INTERVENTO OGL 03 - Lanca Pumenengo - Pumenengo (BG)**

- ✓ pulizia generale dell'area;
- ✓ realizzazione di un sistema di alimentazione permanente della lanca, attraverso la creazione di un canale all'interno dello sfioratore esistente sul Cavo Molinara, dotato di una paratoia di regolazione delle portate derivate;
- ✓ approfondimento e pulizia parziale del primo tratto di lanca verso lo sfioratore;
- ✓ realizzazione di piccoli interventi di diversificazione dell'habitat acquatico nella parte terminale della lanca.

### **INTERVENTO OGS 25 - Soglia a valle della SP 235 - Soncino (CR)**

- ✓ realizzazione di una rampa in pietrame in sponda destra, per consentire gli spostamenti verso monte della fauna ittica presente nel fiume Oglio.

### **INTERVENTO OGL 09 - Lanca Conta di Barco - Roccafranca (BS)**

- ✓ pulizia generale dell'area;
- ✓ realizzazione di una trincea drenante per migliorare l'alimentazione idrica della lanca;
- ✓ pulizia e riabilitazione delle risorgive laterali, mediante la rimozione del terreno superficiale e la stesa di materiale inerte ad alta permeabilità.

### **INTERVENTI OGL 21\_1 e OGL 21\_2 - Lanche Bosco di Barco - Soncino (CR)**

- ✓ pulizia generale dell'area;
- ✓ scavo di approfondimento della lanca 1, finalizzato ad aumentare il volume di invaso della lanca, a favorire l'apporto idrico sotterraneo e a creare ambiente acquatici profondi;
- ✓ realizzazione di una scogliera alla rinfusa, rinverdita con talee di salice in sponda destra del fiume Oglio, in corrispondenza del canale di alimentazione della lanca 2.

Il lavoro, oltre a quanto sopra richiamato, comprende e compensa, oltre alle spese generali e agli utili d'Impresa, tutti i costi per l'esecuzione delle opere e degli apprestamenti e oneri contenuti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, in tutte le sue parti, anche se non esplicitamente richiamati.

## Articolo 5 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

### Art. 5.1 GENERALITÀ

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato tecnico e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

### Art. 5.2 ORDINE DA TENERSI NELL'AVANZAMENTO LAVORI

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma di avanzamento lavori e nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia, l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità rispetto alle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarvisi ed avanzare pretese di particolari compensi.

L'Impresa dovrà provvedere, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere pulite le aree di lavoro, di manovra, di passaggio, o di deposito temporaneo; è altresì obbligata, al termine dei lavori, a riportarle nelle condizioni che le caratterizzavano prima dell'inizio dei lavori. Tali oneri sono inglobati nei prezzi di elenco.

### Art. 5.3 LAVORI ESEGUITI AD INIZIATIVA DELL'IMPRESA

Qualora l'Impresa, di propria iniziativa, anche senza opposizione del Direttore dei Lavori, eseguisse lavori od impiegasse materiali di dimensioni eccedenti, o di lavorazione più accurata, o di maggior pregio rispetto a quelli previsti od autorizzati, e sempre che l'Amministrazione accetti le opere così come eseguite, l'Impresa non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi e comunque ad alcun compenso, quali che siano i vantaggi che possano derivare all'Amministrazione stessa, ed i materiali e le lavorazioni suddette si considereranno delle dimensioni e qualità previste.

### Art. 5.4 PREPARAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE E DEI LAVORI

Prima che abbia luogo la consegna dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere a sgombrare la zona, dove essi dovranno svolgersi, dalla vegetazione boschiva ed arbustiva eventualmente esistente e procedere alla demolizione parziale o totale di quelle costruzioni e manufatti che verranno indicati dalla Direzione Lavori. Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del cantiere e per l'esecuzione di tutte le opere a tal fine occorrenti, compresi gli interventi necessari per l'accesso al cantiere, per la sua recinzione e protezione e quelli necessari per mantenere la continuità delle comunicazioni, degli scoli, delle canalizzazioni e delle linee telefoniche, elettriche e del gas esistenti.

Restano a carico dell'Impresa gli oneri per il reperimento e per le indennità relativi alle aree di stoccaggio e deposito temporaneo e/o definitivo delle attrezzature di cantiere, dei materiali e delle apparecchiature di fornitura e dei materiali di risulta.

## Articolo 6 CATEGORIA PREVALENTE, SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

Ai sensi degli articoli 60 e 61 del Regolamento approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, il lavoro rientra nella categoria prevalente **OG13** "Opere di ingegneria naturalistica" per un importo di **€ 129.823,35.=.**, la classifica necessaria per concorrere al presente appalto è la classifica I (importo fino a 258.000,00.=.).

## Articolo 7 QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

L'articolo 33 del Regolamento di esecuzione dei contratti D.P.R. 207/2010, richiede che tra gli elaborati del Progetto Esecutivo vi sia il: "Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro", che risulta come allegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Per il calcolo dell'importo della manodopera si sono utilizzate le percentuali desumibili dai prezziari ufficiali impiegati per la redazione del computo metrico estimativo delle opere, applicate alle singole voci di lavorazioni ed oneri di sicurezza.

L'importo totale della manodopera per i lavori di realizzazione delle opere in progetto è risultato pertanto pari a **€. 37.937,84.=.**

La percentuale complessiva della manodopera, ricavata attraverso le suddette percentuali unitarie, è pari al **29,223%.**

Sulla base di questo valore, sempre nel Piano di Sicurezza e Coordinamento è stata determinata l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno, che è risultata **di 146.**

## Articolo 8 MIGLIORIE D'INIZIATIVA DELL'IMPRENDITORE

Qualunque miglioramento l'Imprenditore apporti di sua iniziativa nel modo di esecuzione delle opere o senza che intervenga apposito ordine scritto dalla Direzione Lavori non darà diritto ad alcun compenso anche se l'Amministrazione da tale miglioramento ritragga vantaggi in ordine alla migliore riuscita dei lavori.

## Articolo 9 MODALITÀ DI AGGIUDICAZIONE DELL'APPALTO

L'aggiudicazione sarà effettuata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, con prezzo inferiore a quello posto a base di gara, determinato ai sensi degli artt. 55 comma 5 e 83 comma 1 del D. Lgs. 12.04.2006 n. 163, mediante contratto da stipularsi a corpo e pertanto con ribasso sull'importo complessivo dei lavori.

## CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE

### Articolo 10 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. Nel caso in cui vi sia discordanza tra i vari elaborati di progetto, si intende valida la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella che meglio risponde ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. Nel caso vi siano norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, si applicano in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali e delle disposizioni del presente capitolato, è effettuata tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza si applicano gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel Dlgs 163/2006, nel D.M. 145/2000 Capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici e del Regolamento di attuazione del codice D.P.R. n. 207/2010.
5. L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al Dlgs 152/2006 e successive modificazioni ed integrazioni o impartite dalle AA.SS.LL., alle norme CEI, U.N.I., C.N.R..

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs 81/2006, in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1.3.1991 e successive modificazioni e integrazioni riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", al D.Lgs 15.8.1991, n. 277 ed alla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico).

Tutte le facoltà che nel predetto Capitolato e regolamento sono devolute all'ingegnere Capo e all'Ispettore dei Lavori Pubblici, nonché al Ministero dei Lavori Pubblici, si intendono attribuite al Direttore dei lavori che qui verrà designato dall'Appaltante.

L'Appaltatore si intende obbligato all'osservanza:

- a) delle vigenti Norme tecniche per le costruzioni, emanate con D.M. 14 gennaio 2008 e s.m.i, nonché alle norme di buona esecuzione generalmente riconosciute;
- b) delle norme emanate da Enti di Normazione Nazionali ed Europei applicabili alle specifiche lavorazioni e forniture previste nell'appalto;
- c) delle leggi, regolamenti e disposizioni vigenti, e che fossero emanati durante l'esecuzione dei lavori, relativi alle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi ed altre malattie del genere, la disoccupazione involontaria, agli assegni familiari, per combattere la malaria, sul lavoro delle donne e dei fanciulli, sulla assunzione della manodopera locale, degli invalidi di guerra, mutilati civili, orfani di guerra, ecc.;
- d) delle vigenti leggi e del regolamento sulla polizia idraulica;
- e) delle vigenti leggi e del regolamento sulla polizia mineraria;



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

- f) di tutte le leggi e norme vigenti sulla prevenzione infortuni ed in particolare di quelle dell'INAIL (Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro);
- g) di tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all'appalto in oggetto, emanate ed emanande ai sensi di legge dalle competenti Autorità governative, provinciali, comunali, dalle Amministrazioni delle Ferrovie dello Stato, delle Strade Statali, delle Poste e Telegrafi 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 nello sviluppo dei lavori, egli non potrà accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione Appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi del presente Capitolato;
- h) Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si impegna e obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori suddetti.

6. Le imprese artigiane si obbligano ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso per il tempo e nella località in cui si svolgono detti lavori.

L'Impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi predetti anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni di categoria stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale, salva, naturalmente, la distinzione prevista per le imprese artigiane.

7. L'Impresa è responsabile, in rapporto alla Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplina l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante.

8. In caso di inottemperanza agli obblighi testé precisati, accertata dalla Stazione Appaltante medesima o ad essa segnalata dall'Ispettorato del lavoro, la Stazione Appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezione alla Stazione Appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

9. L'appaltatore rispetterà ed accetterà comunque l'applicazione degli artt. 17 e 19 del Capitolato generale D.M. 145/2000.

10. L'Appaltante d'intesa con l'Autorità competente, si riserva eventualmente la mano d'opera non specializzata per l'esecuzione sia assunta dagli imprenditori in loco anche mediante limitati turni-settimanali, senza che per ciò la ditta aggiudicataria possa affacciare pretese di speciali compensi.

11. L'appaltatore fornirà all'ufficio del Genio Civile o alla Direzione regionale cui spetta la sovrintendenza ai lavori, tutte le notizie relative all'impiego della manodopera o altro nel termine che sarà stabilito. In particolare si precisa che l'appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al Direttore dei lavori il numero delle giornate operaio impiegate. Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere dall'Appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati, contemporaneamente alla convocazione che l'Appaltatore farà all'Ufficio che sovrintende ai lavori. Il Direttore dei lavori, a sua volta, trasmetterà tempestivamente tali dati, con le eventuali note e commenti al predetto ufficio.

## Articolo 11 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente ad esso allegati:
  - a) il Capitolato generale d'appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente capitolato comprese le tabelle allegare allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la relazione geologica, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari;
  - e) 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;
  - f) 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;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;
  - h) le polizze di garanzia ed assicurative di cui agli articoli 123 e 125, del d.P.R. n. 207 del 2010.
2. Devono intendersi contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - a) il Codice dei contratti;
  - b) il d.P.R. n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
  - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;
  - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'aggiudicatario in sede di offerta.

## Articolo 12 STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Il contratto dovrà essere perfezionato entro 60 (sessanta) giorni dalla data di comunicazione dell'aggiudicazione definitiva.

1. Il contratto è stipulato **"a corpo"** ai sensi degli articoli 53, quarto comma, e 82 del D.Lgs. 12.04.2006 n. 163.
2. L'importo del contratto a corpo, 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.

3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs. 12.04.2006 n. 163, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti, nonché ai lavori in economia.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs. 12.04.2006 n. 163, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.

### Articolo 13 MORTE O FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di morte o fallimento dell'Appaltatore si applicano le norme previste al riguardo rispettivamente dagli artt. da 135 a 140 del Dlgs 163/2006 e s.m.i..

### Articolo 14 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

### Articolo 15 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi 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



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto 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 rispettivamente l'articolo 167 del D.P.R. 207/2010, e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto D. M. 145/2000.

## CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE

### Articolo 16 CONSEGNA DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. È 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, commi 1 e 4 e articolo 154, del Regolamento Codice contratti D.P.R. 207/2010; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente e tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'esecutore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula di contratto.
3. 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 giorni e non superiore a 15; 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, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.
5. Le disposizioni sulla consegna si applicano anche in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 del presente articolo si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

### Articolo 17 TEMPO UTILE PER ULTIMARE I LAVORI

Tutti i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per la costruzione delle opere oggetto dell'appalto saranno effettuati nel rispetto del "cronoprogramma dei lavori" che forma parte integrante del contratto e che è tale da garantire l'ultimazione dei lavori nel termine utile contrattuale.

Tutte le opere appaltate dovranno comunque essere completamente ultimate nel termine di giorni **90 (novanta)** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e dei giorni di maltempo medi della provincia in cui si opera.

Con riferimento al Cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e in funzione della effettiva data di consegna dei lavori, l'Impresa dovrà valutare l'organizzazione del cantiere ed il programma dei lavori in rapporto ai vincoli stagionali evidenziati.

## Articolo 18 SOSPENSIONI E PROROGHE

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche particolarmente intense od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132 del D.Lgs 163/06 comma 1 lettere a), b), c), d) ed e).
2. Si applicano l'articolo 158 e gli articoli 159 e 160 D.P.R. 207/2010. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
3. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
4. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori, controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro trenta giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
5. La sospensione opera dalla data di redazione del relativo 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 con annotazione sul verbale.

## Articolo 19 PENALI PER RITARDI

L'Impresa sarà assoggettata ad una **penale pari all'1 per mille** dell'importo netto contrattuale per ogni giorno naturale di ritardo tra la data del verbale di ultimazione e quella indicata nel cronoprogramma, inoltre per l'ultimazione di tutti i lavori e di tutte le prove con esito favorevole, ai sensi dell'art. 145, 158 e 159 del D.P.R. 207/2010.

La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui sopra e con le modalità previste dal presente capitolato speciale d'appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella tardiva ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione. La Stazione Appaltante ha la facoltà qualora la **penale complessiva superi il 10%** dell'importo contrattuale di rescindere il contratto, ravvisandosi in tal caso grave inadempienza contrattuale.

Per le eventuali sospensioni dei lavori che, si ripete, non modificheranno il tempo stabilito per l'ultimazione dei lavori, si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 159 del Regolamento attuativo D.P.R. 207/2010; per le eventuali proroghe si applicheranno quelle contenute nell'art. 159 del Regolamento attuativo del Codice dei contratti D.P.R. 207/2010.

## Articolo 20 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un 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 alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento 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 palesemente 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:

- ✓ per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- ✓ per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- ✓ 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; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- ✓ 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;
- ✓ qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.Lgs. 81/2008. 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;

resta sempre salvo il diritto del Direttore dei Lavori di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

## Articolo 21 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

1. il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
2. l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
3. l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
4. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

5. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
6. le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
7. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

## Articolo 22 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore così come previsto dall'art. 136, comma 4, del D.Lgs 163/06.

Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 16, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 1.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

Sono altresì casi di risoluzione contrattuale quelli normati dagli articoli 135, 136 e seguenti del D.Lgs 163/06.

## CAPO 4 DISCIPLINA ECONOMICA

### Articolo 23 ANTICIPAZIONE

L'articolo 26-ter "Anticipazione del prezzo" della **Legge 98/2013** ha reintrodotto l'obbligo di anticipare il 10% dell'importo di contratto per i contratti di appalto relativi a lavori pubblici, con le seguenti prescrizioni:

1. Per i contratti di appalto relativi a lavori, disciplinati dal codice di cui al decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, affidati a seguito di gare bandite successivamente alla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto e fino al 31 dicembre 2014, in deroga ai vigenti divieti di anticipazione del prezzo, è prevista e pubblicizzata nella gara d'appalto la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Si applicano gli articoli 124, commi 1 e 2, e 140, commi 2 e 3, del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
2. Nel caso di contratti di appalto relativi a lavori di durata pluriennale, l'anticipazione va compensata fino alla concorrenza dell'importo sui pagamenti effettuati nel corso del primo anno contabile.
3. Nel caso di contratti sottoscritti nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, l'anticipazione è effettuata nel primo mese dell'anno successivo ed è compensata nel corso del medesimo anno contabile.

### Articolo 24 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Per la contabilizzazione dei pagamenti in acconto, in base al D.M. 145/2000 e D.P.R. 207/2010, avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli artt. 143, 144 e 180, del Regolamento attuativo codice dei contratti D.P.R. 207/2010, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo non inferiore a **50'000,00 €** (diconsi Euro cinquantamila/00), e purché si tratti di opere ultimate.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro i 30 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data e il CIG.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi trenta giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi del citato D.M. 145/2000 e D.P.R. 207/2010;
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'Impresa esecutrice, la Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 141 comma 3 del D.P.R. 207/2010 dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

6. Il pagamento delle opere relative ad attrezzature, apprestamenti e procedure esecutive atte a garantire la sicurezza sarà effettuato, in ciascuno Stato di Avanzamento, in percentuale pari all'avanzamento lavori accertato in contabilità. La liquidazione di tali opere non sarà soggetta a ribasso d'asta.
7. I pagamenti saranno effettuati tramite il Tesoriere consortile, entro i termini previsti dall'art. 29 e successivi del Capitolato Generale delle OO.PP..

## Articolo 25 PAGAMENTI A SALDO

Il conto finale dei lavori è redatto entro 60 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 24, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 24 (ventiquattro) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

## Articolo 26 RITARDI DI PAGAMENTO RATE DI ACCONTO E DI SALDO

1. Ai sensi del D.M. 145/2000 e del D.P.R. 207/2010 non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione Appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi nelle misure delle vigenti normative.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi nelle misure delle vigenti normative.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa,



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione Appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione Appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del D.Lgs. 12.04.2006 n. 163.

5. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 25, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi di legge.
6. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di legge.

#### Articolo 27 REVISIONE PREZZI

Ai sensi dell'art. 133 del D. Lgs. 12.04.2006 n. 163 non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'articolo 1664 del Codice Civile.

Fatto salvo quanto previsto dal citato art. 133, commi 3, 4, 5, 6 e 7 del D.Lgs. 163/2006.

#### Articolo 28 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 117 del D. Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed integr. e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

## CAPO 5 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

### Articolo 29 LAVORI A MISURA

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

### Articolo 30 LAVORI A CORPO

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

1. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
2. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di seguito riportata, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Cat.	Descrizione	Importo €	%
1	INTERVENTO OGL 03 E AMBITO 5	24.127,50	18,58%
2	INTERVENTO OGL 09	14.687,36	11,31%
3	INTERVENTO OGS 25	16.260,72	12,54%
4	INTERVENTI OGL 21_1 e OGL 21_2	26.025,26	20,05%
	<b>Sommano</b>	<b>81.100,84</b>	<b>62,48%</b>
A	ONERI DIRETTI SICUREZZA	5.404,92	4,16%
B	ONERI SPECIFICI SICUREZZA	5.379,75	4,14%
C	IMPORTO INCIDENZA MANODOPERA	37.937,84	29,22%
	<b>TOTALE</b>	<b>129.823,35</b>	<b>100%</b>

3. La lista delle categorie relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
4. La stima degli oneri per la sicurezza, il cui importo totale è stato riportato nell'articolo 2, è stata valutata in base all'importo previsto negli atti progettuali e sul bando di gara, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

### Articolo 31 LAVORI IN ECONOMIA

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.

### Articolo 32 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

1. I materiali a piè d'opera se forniti in cantiere e accettati dalla Direzione dei Lavori, sono accreditati nella contabilità delle rate di acconto di cui all'articolo 21 anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo a piè d'opera, come stabilito nell'offerta a prezzi unitari ai sensi degli artt. 180 comma 5 del D.P.R. n. 207/2010.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 21, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

### Articolo 33 DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'Appaltatore deve demolire e rifare, a sua cura e spese, i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso, diversi da quelli prescritti; qualora Egli non ottemperi all'ordine ricevuto, si procederà d'ufficio alla demolizione ed al rifacimento dei lavori sopradetti, con spese ed oneri a carico dell'Appaltatore.

Qualora la Direzione dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, potrà ordinare le necessarie verifiche. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese dell'accertamento sono a carico dell'Appaltatore; in caso contrario questi ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle per il rifacimento delle opere eventualmente demolite, escluso ogni altro indennizzo o compenso.

### Articolo 34 DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura dell'art. 159 e art. 166 di cui al D.P.R. 207/2010 del Regolamento attuativo del codice dei contratti e devono essere richiesti all'Amministrazione per iscritto.

Non verranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati dalle piene d'acqua di qualsiasi specie e provenienza, nonché i danni provocati da infiltrazioni d'acqua.

Non saranno altresì riconosciuti all'Impresa danni di qualunque entità e ragione, alle opere così dette provvisorie, quali ponti di servizio, sbadacchiature ecc. agli attrezzi e mezzi d'opera ed alle provviste.



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili od eccezionali e per i quali l'Appaltatore non avrà trascurato le normali ed ordinarie precauzioni.

Non rientreranno comunque in tale classifica, quando causati da precipitazioni e da geli, anche se di entità notevole: gli smottamenti e le solcature delle scarpate, l'interramento dei cavi, la deformazione dei rilevati, il danneggiamento alle opere d'arte per rigonfiamento dei terreni, gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale.

L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni od a provvedere alla loro immediata eliminazione ove gli stessi si fossero già verificati.

Per i danni causati da forza maggiore si applicano le norme dell'art. 348 della Legge 20 marzo 1865, n. 2248, dell'art. 159 e 160 D.P.R. 207/2010 del Regolamento attuativo del codice dei contratti.

I danni dovranno essere denunciati dall'Appaltatore immediatamente, appena verificatosi l'avvenimento, ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i 5 giorni dalla data dell'evento.

Il compenso spettante all'Appaltatore per la riparazione delle opere danneggiate sarà limitato esclusivamente all'importo dei lavori di ripristino ordinati ed eseguiti, valutati a prezzo di contratto. Questo anche nel caso che i danni di forza maggiore dovessero verificarsi nel periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo definitivo.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno avrà concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso fosse tenuto a rispondere.

Resteranno altresì a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti da tutte quelle opere non ancora misurate, né regolarmente inserite sul Registro di Contabilità.

## CAPO 6 CAUZIONI E GARANZIE

### Articolo 35 CAUZIONE PROVVISORIA

L'offerta è corredata da una garanzia, pari al due per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente.

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 o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'economia e delle finanze.

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. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione, su richiesta della Stazione Appaltante nel corso della procedura.

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

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.

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 36, qualora l'offerente risultasse affidatario.

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.

### Articolo 36 CAUZIONE DEFINITIVA

L'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria a norma dell'art. 113, comma 1, del D.Lgs. 163/2006 del 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria 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 fideiussione bancaria o la polizza assicurativa di cui al comma 1 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 fideiussoria di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidette, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'Impresa per la quale la garanzia è prestata.

La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 35 da parte della Stazione Appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

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; 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 variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

## Articolo 37 RIDUZIONE DELLE GARANZIE

L'importo della cauzione provvisoria, ai sensi dell'articolo 75, comma 7 del D.Lgs. 163/2006, è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.

L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 32, a norma dell'art. 40 comma 7 del D.Lgs. 163/2006 è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.

In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese partecipanti al raggruppamento.

## Articolo 38 COPERTURE ASSICURATIVE

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del D.Lgs. 12.04.2006 n. 163, 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 una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati

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.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o 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.
3. 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, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore a Euro 1.000.000,00.= e deve:
  - a. prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'Impresa, compresi i beni della Stazione Appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
  - b. prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'Impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata in accordo con quanto stabilito dall'art. 103, comma 2, del D.P.R. 554/99 per una somma assicurata non inferiore a Euro 500.000,00.= 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 la copertura dei danni biologici;
  - c. prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori, dei coordinatori per la sicurezza e dei collaudatori in corso d'opera.
5. 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'art 37 del D.Lgs. 12.04.2006 n. 163, le stesse



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Le polizze di cui ai precedenti commi dovranno essere accese prima della consegna dei lavori e devono portare la dichiarazione di vincolo a favore della Stazione Appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al completamento della consegna delle opere; devono altresì risultare in regola con il pagamento del relativo premio per lo stesso periodo indicato e devono essere esibite alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori e comunque prima della liquidazione del primo stato d'avanzamento, alla quale non si darà corso in assenza della documentazione comprovante l'intervenuta accensione delle polizze suddette.

## CAPO 7 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

### Articolo 39 VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

1. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 161 e 162 del regolamento attuativo del codice dei contratti D.P.R. 207/2010 e dall'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed integrazioni.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato e non superiori al 10% per lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

### Articolo 40 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto 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 è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Nei casi di cui al presente articolo, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. L'impresa è tenuta entro il termine perentorio di giorni 30 dalla stipula del contratto, o dalla consegna lavori se fatta in assenza dello stesso, alla verifica del progetto esecutivo in ogni sua parte. Pertanto l'impresa dovrà mettere in evidenza errori ed omissioni del progetto che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione



**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

dell'opera ovvero la sua utilizzazione. Trascorso inutilmente tale termine l'impresa non può vantare alcun compenso per eventuali danni od oneri accessori a causa di errori od omissioni progettuali o maggiorazione dei tempi per l'esecuzione dei lavori. Tale circostanza non si applica nei casi previsti dall'art. 132 del D.Lgs. 163/2006 comma 1 punti a), b), c), d) e succ. mod. ed integrazioni.

## CAPO 8 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### Articolo 41 NORME DI SICUREZZA GENERALI

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

### Articolo 42 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore (D.U.R.C.).
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15 e 95 del D.Lgs. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

### Articolo 43 PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e D.Lgs. 163/2006.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza 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.
3. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di sei giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di sei giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri sei giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

6. Nei casi di cui al comma 2, 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.
7. Nei casi di cui al comma 2, 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.

#### Articolo 44 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, a norma e secondo le previsioni dell'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 17 del D.Lgs. 81/2008, 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 comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28 del D.Lgs. 81/2008 e gli adempimenti di cui agli articoli 17 e 26 del medesimo decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131 del D.Lgs. 163/2006, costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento previsto ai sensi degli articoli 91 e 100 del D.Lgs. 81/2008.
3. I contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza sono fissati dall'allegato XV capo 3.2 del D.Lgs. 81/2008, nonché dall'articolo 6 del D.P.R. 222/2003.

#### Articolo 45 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15 e 95, nonché 96 del D.Lgs. 81/2008, con particolare riguardo, ma non limitatamente, alle circostanze e agli adempimenti dell'allegato XIII del medesimo decreto.
2. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare e consegnare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore i documenti di cui all'art. 90 e all'allegato XVII del D.Lgs. 81/2008. 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.
3. 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.

## CAPO 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

### Articolo 46 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

I soggetti affidatari dei contratti sono tenuti a seguire in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, salvo quanto previsto nell'articolo 116 del D.Lgs. 163/2006.

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del capitolato speciale, e come di seguito specificato:

- a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
  - b) fermo restando il divieto di cui alla lettera c (che vale solo per lavori superiori a 150.000 Euro, ovvero anche superiori per le singole fattispecie nel caso esistano categorie diverse dalla prevalente – art. 72 – 73 – 74 del regolamento) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;
  - c) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 37, comma 11, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed integr., e qualora uno o più di tali lavori sia superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto (che vale solo per lavori superiori a 150.000 Euro, ovvero anche superiori per le singole fattispecie nel caso esistano categorie diverse dalla prevalente – art. 72 – 73 – 74 del regolamento);
  - d) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, appartenenti alle categorie indicate come a «*qualificazione obbligatoria*» nell'allegato A al D.P.R. n. 34 del 2000, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione.
1. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;
  - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori (ovvero solo in relazione ai lavori nel caso di appalto di lavori superiori a 150.000 Euro) da realizzare in subappalto o in cottimo e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 38 del D.Lgs. 163/2006;
  - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a Euro 154.937,07 (pari a Lire 300 milioni), l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante

Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R. n. 252 del 1998.

2. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.
3. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
  - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
  - c) le imprese subappaltatrici devono 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 svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
  - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici (D.U.R.C.), nonché copia del proprio piano operativo di sicurezza; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
4. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
5. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.
7. Ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione si applicano le disposizioni dell'art. 26 del D.Lgs. 81/2008.



## Articolo 47 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

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 sub-appaltati.

1. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 81/2008 provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
2. 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 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

## Articolo 48 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

La Stazione appaltante **non provvede** al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

## CAPO 10 CONTROVERSIE, MANO D'OPERA, ESCUZIONE D'UFFICIO

### Articolo 49 CONTROVERSIE

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, si applicano i procedimenti volti al raggiungimento di un accordo bonario disciplinato dall'articolo 240 del D.Lgs. 163/2006; il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'appaltatore. Per gli appalti e le concessioni di importo pari o superiore a dieci milioni di euro, il responsabile del procedimento promuove la costituzione di apposita commissione, affinché formuli, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve di cui al comma 1, proposta motivata di accordo bonario
2. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'appaltatore confermi le riserve, e per qualsiasi contestazione dovesse insorgere tra l'Appaltatore e la Stazione Appaltante, la definizione delle controversie è attribuita all'Autorità Giudiziaria Ordinaria del Foro di Milano.
3. Qualora la variazione all'importo contrattuale sia inferiore al 10 per cento può essere applicata la transazione normata dall'articolo 239 del D.Lgs. 163/2006.
4. Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
5. 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.

### Articolo 50 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo

### Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

- non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
  3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

#### Articolo 51 PERSONALE DELL'IMPRESA - DISCIPLINA NEI CANTIERI

L'impresa dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo di provata capacità e adeguato, numericamente, alle necessità.

L'impresa risponde dell'idoneità dei dirigenti dei cantieri ed in generale di tutto il personale addetto ai medesimi, personale che dovrà essere di gradimento della Direzione dei lavori, la quale ha il diritto di ottenere l'allontanamento dai cantieri stessi di qualunque addetti ai lavori senza obbligo di specificarne il motivo e rispondere delle conseguenze. L'impresa aggiudicataria del lavoro dovrà, prima della stipula del contratto, comunicare all'Amministrazione consortile il nome del tecnico a cui affida la responsabilità e la direzione del cantiere, nel rispetto dei limiti delle competenze professionali stabiliti dalla legge.

La persona designata dovrà essere ben accetta all'Amministrazione che ha sempre facoltà di esigerne la sostituzione qualora, a suo giudizio, ciò sia necessario per il regolare svolgimento dell'appalto.

Il tecnico dovrà essere autorizzato alla firma di tutti gli atti tecnici e della contabilità dei lavori.

L'appaltatore dovrà rendere manifesto per scritto il proprio domicilio durante lo svolgimento dei lavori alla Stazione Appaltante ed essere o farsi rappresentare costantemente sul luogo dei lavori per i necessari rapporti con la D.L.

Sarà obbligo dell'appaltatore adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai o di terze persone e rimane inteso che assumerà, in solido con il tecnico da lui designato alla direzione dei cantieri, la più ampia responsabilità circa la organizzazione del cantiere e la condotta dei lavori, particolarmente in relazione all'osservanza delle norme antinfortunistiche, restando inteso che tale onere è di sua esclusiva competenza e non rientra, pertanto, nei compiti del personale preposto, nell'esclusivo interesse della Stazione Appaltante, della Direzione e sorveglianza lavori.

#### Articolo 52 LAVORI FESTIVI E FUORI DALL'ORARIO NORMALE

Non si eseguiranno lavori fuori dell'orario normale se non nei casi seguenti:

- a) che gli stessi siano espressamente richiesti dalla Direzione dei Lavori, per casi di necessità ed urgenza;

- b) che l'Impresa ne sia stata, a richiesta, autorizzata dalla Direzione dei Lavori, onde poter compiere i lavori nel termine stabilito.

Nel primo caso, oltre alle spese di illuminazione che fossero occorse per l'esecuzione del lavoro notturno, verranno riconosciute all'Appaltatore, in aggiunta al prezzo delle opere stabilite dall'Elenco, e qualora il progetto sia corredato di regolari, specifiche analisi dei prezzi, le somme che risulteranno dalla applicazione delle maggiorazioni previste dai contratti di lavoro vigenti all'epoca dell'esecuzione dei lavori alle quote d'incidenza della mano d'opera; in caso contrario, le somme che risulteranno dalla applicazione delle suddette maggiorazioni alle ore di lavoro festivo e straordinario effettivamente prestato.

Tali maggiorazioni verranno comunque assoggettate a tutte le condizioni del presente Capitolato Speciale d'appalto e di Contratto, ivi compreso l'eventuale ribasso d'asta.

Nessun particolare compenso sarà invece riconosciuto all'Impresa qualora le opere siano state eseguite al di fuori del normale orario di lavoro dietro sua richiesta; in questa ipotesi saranno anzi addebitate alla stessa le maggiori spese di sorveglianza e direzione.

Qualora per cause non imputabili all'Appaltatore l'esecuzione delle opere dovesse procedere in modo da non garantire il rispetto del termine contrattuale, la Direzione potrà richiedere che i lavori siano proseguiti ininterrottamente, anche di notte e nei giorni festivi. Per tale incombenza nessun particolare indennizzo spetterà all'Appaltatore, salvo le maggiorazioni previste dalle tariffe sindacali per lavori condotti in siffatte circostanze.

## Articolo 53 TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa Appaltatrice è tenuta 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 svolgono i lavori.

L'Impresa Appaltatrice si obbliga, altresì, ad applicare il contratto o gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione, e, se cooperative, anche nei rapporti con soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa Appaltatrice, anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o se receda da esse, e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa Appaltatrice è responsabile in solido, nei confronti della Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.

Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa Appaltatrice dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante.

L'Impresa Appaltatrice è inoltre obbligata al versamento all'INAIL, nonché, ove tenuta, alle Casse Edili, agli Enti Scuola, agli altri Enti Previdenziali ed Assistenziali cui il lavoratore risulti iscritto, dei contributi stabiliti per fini mutualistici e per la scuola professionale.

L'Impresa Appaltatrice è altresì obbligata al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti-Scuola.

Tutto quanto sopra secondo il contratto nazionale per gli addetti alle industrie edili vigente al momento della firma del presente capitolato.

L'Impresa Appaltatrice e, per suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno presentare alla Stazione Appaltante prima dell'emissione di ogni singolo stato avanzamento lavori, e comunque ad ogni scadenza bimestrale calcolata dalla data di inizio lavori, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici, previsti dalla contrattazione collettiva.

## Articolo 54 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
  - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
  - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 40 e 41 del presente capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.
  - j) inadempimento alle norme in merito all'obbligo della tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136 del 13 Agosto 2010.
  - k) violazione delle norme di cui al Codice Etico degli appalti Regionali – DGR IX / 1644 del 04/05/2011.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
  - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
  - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

- i. l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
  - ii. l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
  - iii. l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 132, comma 6, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed integr., si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3 del presente articolo, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

## Articolo 55 RESCSSIONE DEL CONTRATTO

Allorché l'Appaltatore ceda o subappalti in tutto o in parte l'opera o le forniture assunte, si renda colpevole di frode o di grave negligenza, o contravvenga agli obblighi ed alle condizioni stipulate in modo che, a giudizio esclusivo della Stazione Appaltante, ne resti compromesso sia il buon esito dell'opera che l'ultimazione nel termine contrattuale, la Stazione Appaltante potrà rescindere il contratto.

In questi casi l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente e sarà passibile del danno che provenisse alla Stazione Appaltante dalla stipulazione di un nuovo contratto o dalla esecuzione d'ufficio in economia.

Nelle ipotesi sopra indicate, l'Appaltatore verrà richiamato dalla Direzione dei Lavori, attraverso regolari ordini di servizio, all'adempimento dei suoi obblighi entro un congruo periodo di tempo.

Alla scadenza del termine assegnato, qualora permanessero le inadempienze, la Stazione Appaltante provvederà ad una circostanziata diffida ed intimidazione a mezzo lettera raccomandata.

La successiva eventuale rescissione verrà dichiarata con regolare motivato provvedimento.

Il provvedimento che dichiara la rescissione dovrà essere notificato all'Appaltatore a mezzo di un Ufficiale giudiziario, con l'intimazione di consentire l'occupazione e l'uso del cantiere e dei materiali e mezzi d'opera per la prosecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà prestarsi a tutte le constatazioni necessarie per la conseguente liquidazione a termine di contratto; qualora egli non si presenti, la Direzione dei Lavori, con l'assistenza di due testimoni, compilerà lo stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario degli oggetti presi in possesso. La liquidazione del credito dell'Appaltatore sarà eseguita d'ufficio e notificata allo stesso, che non potrà pretendere compensi né per danno morale, né per lucro cessante o danni emergenti.

Per provvedere alle spese per la prosecuzione dei lavori, la Stazione Appaltante potrà avvalersi delle somme ricavate dalla cessione dei materiali, utensili, mezzi d'opera di ragione dell'Appaltatore e presi in possesso, nonché delle somme liquidate e da liquidare a credito dell'Appaltatore, di quelle ritenute a garanzia sulle rate del prezzo già pagate e della cauzione.

## CAPO 11 DISPOSIZIONE PER L'ULTIMAZIONE

### Articolo 56 CONTO FINALE

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, è accertata e predisposta la liquidazione dell'ultima rata d'acconto qualunque sia l'ammontare della somma.
2. Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per la Stazione Appaltante, dal responsabile del procedimento entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 24, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria ai sensi dell'articolo 141 comma 9 del D.Lgs. 12.04.2006 n. 163, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fidejussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 24 (ventiquattro) mesi dalla data del certificato di regolare esecuzione e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fidejussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto Appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

### Articolo 57 REGOLARE ESECUZIONE E COLLAUDO

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi
2. Per appalti fino a 500.000 €, il certificato di collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione che deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori. Per appalti di importo superiore ai 500.000,00 € e fino a € 1.000.000,00 è facoltà dell'Ente Appaltante sostituire il collaudo con il certificato di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.



## Articolo 58 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino al collaudo.

## CAPO 12 PARTE XII NORME FINALI

### Articolo 59 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE-RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Sono a completo carico dell'Appaltatore, oltre alle spese di cui al precedente art.12 ed agli oneri di cui agli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale di appalto e artt. 162 e 167 del Regolamento attuativo del codice dei contratti D.P.R. 207/2010, anche gli oneri, obblighi, spese e rischi relativi alle seguenti prestazioni:

- 1) le spese presso gli Istituti incaricati e autorizzati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinate dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegare nella costruzione delle opere in appalto, in correlazione a quanto prescritto dal presente Capitolato Speciale d'appalto o dalle Specifiche Tecniche circa l'accettazione dei materiali stessi e il rimborso all'Amministrazione Appaltante, contro fattura, delle spese relative alle copie dei disegni, dei contratti, dei documenti e dei registri di contabilità nonché degli stampati in genere necessari per la conduzione del lavoro;
- 2) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti Leggi e Regolamenti relativi al lavoro, alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, tubercolosi, malattie ed altre disposizioni in vigore per l'assicurazione obbligatoria degli invalidi di guerra, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del Lavoro, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre esistenti o che potrebbero intervenire in corso d'appalto; non si farà luogo alla emissione di alcun certificato di pagamento se prima l'Appaltatore non abbia presentato all'Ufficio della Direzione Lavori la polizza d'assicurazione contro gli infortuni nonché la prova di essere in regola con gli Istituti assicurativi; resta stabilito che in caso di inadempienza, sempre che sia intervenuta la denuncia da parte delle competenti autorità, l'Amministrazione Appaltante provvederà ai sensi dell'art. 4 del DPR 207/2010, fermo restando la osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari;
- 3) tutti gli oneri ed i costi derivanti dalla perfetta preparazione del sito di lavoro in funzione anche dell'accesso dei mezzi d'opera. In particolare l'Impresa dovrà considerare a suo carico l'onere per tutte le opere necessarie ad una gestione in sicurezza del cantiere in conformità a tutte le vigenti normative (D.L.vo 81/2008) ed in conformità all'apposito piano di sicurezza e di coordinamento. In particolare nulla sarà dovuto all'appaltatore per:
  - a) la predisposizione dei passaggi e delle piste di cantiere per il raggiungimento dei siti di lavori anche in corrispondenza delle caratteristiche del terreno e della necessità di risanamento con materiale arido (tout venant) e l'utilizzo dei geotessili al fine della transitabilità dei mezzi d'opera;
  - b) la rimozione finale delle piste, strade accessorie alla fase di costruzione, nonché il perfetto ripristino delle superfici agrarie e dei fondi privati in genere ivi incluso l'onere della rastrellatura finale ed il riparto di terreno vegetale qualora non fosse possibile il perfetto ripristino dello strato originale;
  - c) il completo taglio della vegetazione sui luoghi di lavoro e l'accatastamento in pile regolari ed ordinate del legname di dimensione commerciale a disposizione dei proprietari dei fondi e comunque della Stazione Appaltante. Il materiale vegetale privo di valore commerciale sarà smaltito a completo carico dell'Appaltatore;
- 4) il mantenimento a sue spese e cure di tutte le opere sino al collaudo e specificatamente la manutenzione dei manufatti e delle opere d'arte in genere, delle opere civili, degli impianti, delle apparecchiature idrauliche, elettriche ed elettromeccaniche poste in ogni posizione e di tutte le altre opere costruite, in perfetto stato

dal momento in cui ciascuna opera è compiuta fino al collaudo definitivo; per i lavori di manutenzione si intende anche l'obbligo di mantenimento degli inerbimenti, delle piantagioni, della rimozione di materie trasportate nei canali, nei manufatti e delle eventuali frane avvenute nei terreni superiori, nonché la eliminazione degli interrimenti e degli scoscendimenti nei limiti previsti dal presente Capitolato Speciale di appalto per danni di forza maggiore;

- 5) le spese per l'esecuzione di quelle opere provvisorie che si rendessero necessarie per deviare le correnti d'acqua e per proteggere dalle correnti medesime, anche se di tipo irriguo, oltre gli scavi, le murature e le opere tutte da eseguire, le riparazioni di ogni e qualsiasi danno che possa verificarsi alle opere oggetto dell'appalto, per qualsiasi causa, anche fortuita o di forza maggiore;
- 6) le spese per gli esaurimenti con qualsiasi mezzo delle acque di qualsiasi entità e provenienza, sia piovane che di infiltrazione che si dovessero incontrare nell'esecuzione dei lavori, ivi compresa l'esecuzione delle opere provvisorie che si rendessero necessarie o che comunque la Direzione dei Lavori dovesse ritenere necessarie per deviare le acque stesse ai fini di una migliore esecuzione delle opere; tali oneri si intendono compresi e compensati nell'importo di progetto per cui nessun maggiore compenso di qualsiasi genere l'Impresa potrà richiedere per qualsiasi eventualità negativa dovesse verificarsi nel corso dei lavori; al riguardo si specifica altresì che per gli esaurimenti di acqua di cui sopra è assolutamente vietato all'Impresa di servirsi di macchinario di proprietà della Stazione Appaltante senza l'eventuale suo consenso, tutti gli aggettamenti, compreso l'eventuale abbassamento della falda freatica con impianto tipo Wellpoint, che si rivelassero necessari per l'esecuzione di ogni opera di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto, qualunque abbia a essere la profondità delle opere in genere; si intende che resta obbligo e onere dell'Appaltatore disporre e regolare le operazioni di aggettamento in modo da non creare o favorire ruscellamenti, sifonamenti o dilavamenti delle opere in esecuzione;
- 7) l'esatta osservanza della Legge di polizia mineraria in data 30.03.1893 n. 184 e del Regolamento relativo in data 10.01.1907 nonché delle vigenti Leggi e Regolamenti di polizia idraulica;
- 8) le spese per i tracciamenti delle opere in progetto, per la costruzione e conservazione di strade di servizio, di baracche, di ponti e palchi di servizio, per la provvista e conservazione di macchinari, attrezzi, mezzi di trasporto e innalzamenti di qualunque genere per impianti di cantiere, per la provvista d'acqua, per l'illuminazione di uffici e magazzini, per prove, scandagli e assaggi dei materiali da impiegarsi e dei lavori eseguiti;
- 9) l'obbligo di attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto dell'appalto, o se Cooperativa anche nei confronti dei Soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modificazioni ed integrazioni, ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località successivamente stipulato per la categoria; l'Appaltatore è obbligato a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione; i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse;
- 10) all'osservanza, in rapporto alla Stazione Appaltante, delle norme di cui al precedente paragrafo da parte dei subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto sia stato autorizzato dalla Stazione Appaltante non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente, e ciò senza pregiudicare gli altri diritti della Stazione Appaltante; non sono in ogni caso considerati subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre Imprese per fornitura, anche in opera, di manufatti ed impianti tecnologici, ed altre opere che devono venire eseguite a mezzo di ditte specializzate; in caso di violazione degli obblighi suddetti, e sempre che sia stata accertata dall'Amministrazione Appaltante e denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, la Stazione Appaltante avrà la facoltà di operare una adeguata ritenuta sui certificati di pagamento, previa diffida

**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

dell'Appaltatore a corrispondere entro il termine di 5 (cinque) giorni quanto è dovuto o comunque a definire la vertenza con i lavoratori, senza che ciò possa dar titolo a risarcimento di danni o al pagamento di interessi sulle somme trattenute; l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà di corrispondere direttamente ai lavoratori quanto loro dovuto, applicando le norme dell'art. 22 del Capitolato Generale di appalto approvato con D.P.R. 16.07.1962 n. 1063;

- 11) di provvedere i prescritti cartelli di cantiere, nella qualità e quantità indicata dalla Stazione Appaltante impegnandosi a provvedere subito al ritiro ed al pagamento, mediante contrassegno, degli anzidetti cartelli ed alla loro installazione nelle località stabilite dalla Direzione dei Lavori; l'Impresa si obbliga inoltre a mantenere sempre in ottimo stato i cartelli predetti e all'uopo eseguirà le riparazioni che si rendessero necessarie;
- 12) l'onere di fornire all'Ufficio della Direzione dei Lavori da cui dipende, entro il giorno 20 di ogni mese, tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera e l'importo netto dei lavori eseguiti nel mese;
- 13) di conservare le vie ed i passaggi, anche privati, che venissero interessati dalle opere provvedendo, a sua cura e spese a tutti i permessi, autorizzazioni e licenze necessarie ed alle indennità di occupazione temporanea nonché al risarcimento dei danni di qualsiasi genere, per passaggi e strade di servizio;
- 14) di adottare nella esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e cautele necessari per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi; ogni e qualsiasi responsabilità, nel caso di infortunio e di danni di qualsiasi genere, ricadrà sull'Impresa, restando salvo da ogni responsabilità l'Ente Appaltante nonché il personale preposto alla Direzione dei Lavori;
- 15) la formazione dei cantieri attrezzati, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire nonché la pulizia e manutenzione dei cantieri stessi, l'inghiaamento e la sistemazione delle strade di transito e di servizio, dei piazzali di manovra o sosta, in modo da rendere sicuro il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori;
- 16) la guardia e la sorveglianza, sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione Appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore;
- 17) l'impianto, nei cantieri di lavoro, di locali ad uso ufficio per il personale della Direzione dei Lavori ed assistenza, arredati, illuminati ed eventualmente riscaldati, a seconda della richiesta della Direzione dei Lavori;
- 18) l'espletamento di tutte le fasi, procedure, sopralluoghi e rilievi per l'ottenimento delle autorizzazioni ad occupare i siti con i relativi decreti nonché ogni incombenza per la redazione di eventuali tipi di frazionamento;
- 19) le spese per la sorveglianza del cantiere, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Impresa, dell'Amministrazione, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione e delle piantagioni. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori e dal periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione Appaltante e per le opere consegnate.
- 20) le spese per la fornitura di acqua potabile per gli operai addetti ai lavori;
- 21) le spese per fornitura periodica mensile di fotografie a colori in formato digitale dalle quali risulti l'esecuzione e l'avanzamento delle opere;
- 22) le spese per il collaudo, limitatamente a quelle espressamente previste dagli art. 222 e 224 del D.P.R. 207/2010; al pagamento delle suddette spettanze potrà provvedere direttamente l'Amministrazione detraendole dall'avere in sede di pagamento finale;
- 23) tutti gli oneri e spese per la fornitura alla Direzione dei Lavori, per tutto il periodo del perdurare dei lavori, degli strumenti e delle attrezzature per il tracciamento, la verifica, il controllo e il collaudo delle opere.

- 24) tutti gli oneri di cui al presente Capitolato Speciale d'appalto ed al citato Capitolato Generale, per i quali non sia indicato il corrispettivo nell'Elenco dei Prezzi Unitari, anche se non espressamente dichiarato, essi oneri saranno a totale carico dell'Impresa;
- 25) la perfetta esecuzione, sotto il controllo della Direzione dei Lavori, di quanto da questa le verrà indicato e precisamente:
  - a) tutti i rilievi di campagna delle opere, dei manufatti e delle opere d'arte e di attraversamento di strade, di ferrovie e di corsi d'acqua; tutti i tracciati delle opere da porre in essere con l'ubicazione di tutti i manufatti ed i fabbricati di servizio e presidio, comprese le modifiche esecutive;
  - b) la trasposizione delle opere tracciate in campagna, comprese le eventuali modifiche, su planimetria in scala appropriata con i relativi punti di riferimento e la ubicazione esatta di riconoscimento dei capisaldi;
  - c) tutti i rilievi altimetrici e planimetrici del tracciato delle opere e dei piani di tutti i fabbricati con riferimento al terreno ed alla livelletta di fondo scavo;
  - d) la trasposizione dei dati altimetrici su profili e sezioni in scala adeguata ed il conseguente riporto su di essi delle varie opere eseguite, compresi i punti di riferimento ed i capisaldi;
- 26) la fornitura e posa in opera dei picchetti occorrenti per la esecuzione dei rilievi relativi ai tracciati delle opere, alla formazione dei capisaldi di livellazione ed al mantenimento degli stessi per quanto necessario all'avanzamento dei lavori; l'Impresa è tenuta, in sede di esecuzione, a rilevare e presentare alle varie amministrazioni (Servizio OO.PP. e Difesa del Suolo, Provincia, Regione, Comune, U.S.L., TELECOM, ENEL, AZIENDE o CONSORZI di SERVIZI, A.N.A.S., FF.SS.) le relative domande, relazioni e disegni atti ad ottenere la concessione di attraversamento di strade, linee ferrate e corsi d'acqua; tutte le spese relative (esclusi i canoni) sono a carico dell'Impresa medesima; la Direzione dei Lavori, pertanto, pur prestando la sua costante collaborazione per la perfetta riuscita delle opere, ha solo funzione di controllo restando all'Impresa la responsabilità della esecuzione dei lavori i quali dovranno essere tali da garantire la perfetta rispondenza dei manufatti ed impianti con le finalità progettuali;
- 27) la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori per periodi quindicinali a decorrere dal sabato successivo alla consegna dei lavori medesimi;
- 28) le spese per la conservazione ed il ripristino completo e totale di tutte le vie di comunicazione, dei passaggi pubblici e privati;
- 29) l'osservanza delle norme di polizia stradale, mineraria nonché di tutte le prescrizioni, del Codice della strada e del Regolamento di Attuazione, delle Leggi o Regolamenti in vigore per l'uso delle mine, ove tale uso sia consentito;
- 30) il calcolo di tutti gli impianti compresi nell'appalto e la relativa progettazione esecutiva compresa ogni spesa per denunce, approvazioni, permessi, licenze e collaudi che al riguardo fossero prescritti;
- 31) le indagini geognostiche e lo studio della portanza dei terreni a verifica delle soluzioni strutturali e del dimensionamento delle opere di fondazione, di sostegno, di blocchi d'ancoraggio e ciò ad integrazione delle indagini preventive già effettuate dalla Stazione Appaltante;
- 32) il carico, il trasporto e l'allontanamento, a lavori ultimati, di qualsiasi materiale o mezzo d'opera presente nei cantieri;
- 33) tutte le opere provvisorie come ponti, ture, assiti, steccati, illuminazione, licenze e tasse relative, armature, centine, casseri, sagome, puntelli, macchine, cordami, taglie, attrezzi, utensili, catene, arganelli e tutto quanto necessario per dare compiuta l'opera;
- 34) ogni e qualsiasi opera, predisposizione, accorgimenti e simili inerenti all'igiene e sicurezza del lavoro, dovendosi l'Appaltatore attenere, in materia, a tutte le disposizioni delle Leggi e Regolamenti vigenti all'epoca del lavoro;
- 35) le difese degli scavi, gli occorrenti assiti, sbarramenti, cavalletti, con, birilli, piastrine, semafori, cartelli di avviso, di prescrizione e di indicazione, lumi per segnali notturni e comunque tutti gli altri mezzi ed opere

necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, mediante una completa protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e le località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche, magazzini ed ogni pertinenza in genere dei lavori; tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni con particolare riguardo a quelle contenute nel Dlgs 81/2008, le quali saranno anche applicabili per i lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità la Stazione Appaltante ed il personale da essa preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori; i segnali dovranno uniformarsi in ogni particolare alle disposizioni del T.U. 15.06.1959 n. 393 e del relativo Regolamento di esecuzione 30.06.1959 n. 420;

- 36) la sorveglianza diurna e notturna dei lavori, del cantiere o dei cantieri, dei magazzini e degli uffici, anche se in questi vi siano materiali di proprietà della Stazione Appaltante;
- 37) la pulizia quotidiana dei cantieri e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residuati e di quant'altro non utilizzato nelle opere;
- 38) l'individuazione in qualsivoglia modo delle condutture, manufatti e cavi sotterranei di ogni genere allo scopo di non danneggiarli, restando l'Appaltatore responsabile di ogni eventuale danno;
- 39) le pratiche presso le Amministrazioni dei pubblici servizi per le opere di presidio occorrenti, gli avvisi a dette Amministrazioni di qualunque guasto avvenuto alle rispettive condutture, nonché gli oneri e le spese conseguenti alle riparazioni anche se l'esistenza del servizio non fosse stata segnalata dalla Direzione dei Lavori;
- 40) il mantenimento dei tombini e dei pozzetti o manufatti privati e pubblici, il sostegno delle condutture e dei cavi dei servizi sia pubblici che privati, il mantenimento della aiuole delle aree verdi e degli alberi;
- 41) gli oneri e le spese per il continuato spurgo, delle opere in costruzione, dalle terre e dalle materie provenienti dalle immissioni di altri canali pubblici o privati che durante l'esecuzione dei lavori fossero allacciati; questo obbligo cesserà dopo la constatazione del compimento delle opere, sempre che il risultato della relativa visita sia stato e abbia ottenuto esito favorevole;
- 42) l'appropriato allontanamento e smaltimento delle materie infette provenienti dagli spurghi o dagli scavi in genere;
- 43) l'illuminazione e ventilazione meccanica dei condotti e dei manufatti per le opere che vi si debbano eseguire, siano tali lavori a misura o ad economia, eseguiti di giorno o di notte;
- 44) tutto quanto in genere occorre per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte i lavori oggetto del presente appalto;
- 45) le spese per le denunce delle opere in calcestruzzo semplice, armato e precompresso complete di relativi calcoli e disegni strutturali eseguiti in conformità alle norme vigenti alla data di realizzazione delle opere nel numero di 3 copie dell'originale firmate da un Tecnico abilitato, nonché le spese per il collaudo delle opere in C.A. realizzate. I calcoli statici ed i particolari costruttivi dovranno inoltre essere approvati dalla Direzione dei Lavori; la Stazione Appaltante potrà comunque esigere la nomina di un Calcolatore e di un Collaudatore di sua fiducia ed in tal senso l'Impresa dovrà formulare richiesta alla Stazione Appaltante;
- 46) la consegna alla Stazione Appaltante di n. 2 copie dei disegni dei tracciati, dei profili longitudinali e delle sezioni di tutti i lavori in appalto con l'ubicazione delle opere d'arte, dei manufatti e delle apparecchiature, con le annotazioni, disposizioni e forme adottate all'atto esecutivo "as built";
- 47) le spese per l'assicurazione contro i danni di incendio o scoppio di gas, fulmini, allagamenti ed ogni altro danno di forza maggiore, da contrarsi per l'attrezzatura del cantiere, per i materiali e piè d'opera destinati alla costruzione, anche di proprietà della Stazione Appaltante, nonché per le opere in corso d'esecuzione o eseguite, fino alla loro consegna;
- 48) le spese per l'assicurazione di responsabilità civile per danni causati, anche a terze persone, per fatto suo o colpa in dipendenza dei lavori e della loro esecuzione;

- 49) le spese per tutte le prove di laboratorio ordinate dalla Direzione dei Lavori, dei terreni interessanti le opere oggetto dell'appalto;
- 50) i tracciamenti, i rilievi, le misurazioni, ecc. necessari per l'esecuzione e la contabilizzazione dei lavori, compresi gli strumenti ed il personale necessario;
- 51) la realizzazione di tutte le piste, piazzuole, passi carrai, ecc. per l'accesso ed il movimento dei mezzi e del personale a servizio del cantiere;
- 52) la realizzazione dei depositi e di tutti gli altri servizi per i mezzi ed i materiali di cantiere;
- 53) le segnalazioni diurne e notturne di spazi occupati, transiti interrotti, pericoli imminenti ecc., e le prestazioni di personale per la regolarizzazione del traffico ove occorra;
- 54) l'adozione della segnaletica e di tutti gli altri presidi prescritti dal Codice stradale e dagli Enti gestori delle strade, per garantire la sicurezza del traffico veicolare e pedonale;
- 55) le opere di sgombrò dei materiali di scavo ed il mantenimento dei necessari accessi occorrenti per permettere, in condizioni di sicurezza, il transito dei pedoni, la viabilità e l'accesso agli stabili, ai cortili ed ai campi in genere;
- 56) l'accertamento dell'esatta posizione dei servizi interrati preesistenti, tramite gli Enti e le Ditte che li gestiscono;
- 57) l'esecuzione degli scavi di assaggio del terreno, dovunque necessario ad accertare l'esatta situazione preesistente;
- 58) il ripristino delle aree occupate, sia per l'esecuzione delle opere che per i cantieri e per i necessari accessi e piste di servizio, nonché il mantenimento delle strade sia pubbliche che private utilizzate dall'Impresa per l'esecuzione dei lavori;
- 59) il rispetto dei termini di confine verso la proprietà di terzi;
- 60) gli oneri per l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie per il monitoraggio della fauna ittica presente nel Naviglio di Bereguardo nelle aree interessate dai lavori oggetto dell'appalto e per il recupero della stessa, da effettuarsi prima dell'inizio dei lavori per la messa in asciutta del corso d'acqua interessato dai lavori;
- 61) gli oneri per l'utilizzo di macchine operatrici di dimensioni contenute, adatte allo scarso spazio disponibile per la movimentazione dei mezzi nelle aree di lavoro.
- 62) l'esecuzione, a lavori ultimati, delle riparazioni e regolarizzazioni di strutture ed opere preesistenti, riconosciute necessarie dalla Direzione dei Lavori e richieste da terzi avente causa, a meno che non si tratti di guasti registrati nel verbale di constatazione dello stato di fatto; in particolare sarà a carico dell'Impresa il perfetto ripristino delle strade sia pubbliche che private sia interessate dai lavori che da solo transito dei mezzi; tale ripristino comprenderà gli oneri per una ricarica con misto stabilizzato stradale fine debitamente costipato e rullato dello spessore necessario per quanto concerne le strade non asfaltate e la stesa, per almeno 1/2 della carreggiata stradale di tappetino d'usura dello spessore finito non inferiore a mm 3, laddove i ripristini interessino strade asfaltate.
- 63) la responsabilità diretta, sia civile che penale, tanto verso l'Amministrazione Appaltante quanto verso gli operai ed i terzi, per tutti i danni alle persone ed alle cose in dipendenza dei lavori;
- 64) la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza;
- 65) la fornitura di mezzi di trasporto per gli spostamenti della Direzione dei Lavori e del personale di assistenza;
- 66) tutte le spese e gli oneri derivanti dalla definizione con gli uffici regionali di tutte le indennità espropriative, dall'esecuzione delle pratiche catastali e degli atti notarili presso la Conservatoria dell'Ufficio del Registro Immobiliare per tutti i frazionamenti relativi agli espropri e tutte le imposizioni di servitù necessarie per l'esecuzione dell'opera ad eccezione del pagamento delle indennità che resterà a carico della Stazione Appaltante;

**Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto**

- 67) tutti gli oneri per la determinazione delle indennità di occupazione e dei frutti pendenti da corrispondere ai conduttori dei terreni interessati dai lavori in appalto, compresa l'eventuale revisione del piano particellare allegato al progetto;
- 68) a costituzione delle garanzie fidejussorie previste dall'art. 113 del D. Lgs. 12.04.2006 n. 163;
- 69) la stipulazione con una Società assicuratrice di provata affidabilità di una polizza assicurativa a copertura di tutte le responsabilità civili inerenti e conseguenti all'esecuzione e mantenimento delle opere, valida per tutta la durata dei lavori, fino al collaudo definitivo; il massimale di tale polizza dovrà essere adeguato al tipo ad all'entità dei lavori, copia di tale polizza dovrà essere data alla Direzione dei Lavori prima dell'inizio dei lavori.

L'Appaltatore resta inoltre unico responsabile e garante verso l'Amministrazione Appaltante della buona qualità dei materiali, della loro posa in opera, dell'esecuzione delle opere e dell'esercizio dei cantieri.

L'Impresa dichiara altresì di aver tenuto conto di tutti gli oneri ed obblighi specificati nel presente articolo nello stabilire l'ammontare dell'offerta. Tali oneri saranno quindi a carico dell'Impresa anche qualora il prezzo di appalto abbia a subire aumenti o diminuzioni in funzione del contenuto degli artt. 39 e 40 del presente Capitolato.

L'Impresa dichiara altresì di avere tenuto particolarmente conto, nella propria offerta, di tutti gli oneri, obblighi e spese derivanti dalla corretta esecuzione di tutti i lavori riflettenti le indagini geognostiche, prove ed analisi, indicate ai punti precedenti del presente articolo.

Si dichiara espressamente che di tutti gli oneri sopra specificati sia in questo che in tutti gli altri articoli del presente Capitolato si è tenuto conto nello stabilire i prezzi di cui all'unito elenco e l'importo del compenso a corpo di cui all'art. "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato, il quale compenso a corpo, al netto del ribasso contrattuale, resta fisso ed invariabile: non spetterà quindi altro compenso all'Impresa qualora il prezzo di appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti dagli artt. 161 e 162 del Regolamento attuativo D.P.R. 207/2010 ed anche quando l'Amministrazione, nei limiti concessibile dagli artt. 161 e 162 del Regolamento attuativo D.P.R. 207/2010, ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

## **Articolo 60 ESPROPRIAZIONI - OCCUPAZIONI TEMPORANEE**

Saranno a carico dell'Impresa tutte le attività tecniche, amministrative e giudiziarie connesse con le necessarie espropriazioni - comprese le eventuali occupazioni temporanee di urgenza - nonché con le vertenze litigiose che ne derivassero, fermo restando quanto previsto dall'art. 31 del Regolamento attuativo D.P.R. 207/2010 comma 5.

Per le citate espropriazioni ed occupazioni temporanee di urgenza, l'Impresa dovrà avvalersi delle norme di cui al T.U. 327/2001 e succ. mod.

L'Impresa provvederà a sua cura e spese a tutte le occupazioni temporanee che si rendessero necessarie per strade di servizio, per accessi ai vari cantieri, per l'impianto di cantieri, per la scarica dei materiali indicati inutilizzabili dalla Direzione Lavori, per cave di prestito e per tutto quanto è necessario alla esecuzione dei lavori; sono pure a carico dell'Impresa ogni e qualsiasi indennizzo a privati o enti per danni alle colture e frutti pendenti.

Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà a causa dell'espropriazione dei terreni, che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito nel presente Capitolato.

La larghezza di esproprio della fascia contenente le opere è fissata dalla Direzione Lavori.

Ogni altra ulteriore occupazione eccedente la larghezza sopra indicata che l'Impresa dovesse effettuare per deposito materiali, terreni provenienti da scavi, passaggi di mezzi ed addetti al lavoro, cantieri, baracche ecc., resterà a carico dell'Impresa.



## Articolo 61 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere oggetto dell'appalto un cartello di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati l'Amministrazione, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, del Direttore dei lavori e dell'Assistente ai lavori ed anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti.

Il cartello di cantiere potrà essere realizzato con una delle seguenti modalità:

- a) Supporto in Forex (PVC espanso) di 5 o 10 mm di spessore in base alle dimensioni del cartello e grafica su PVC/vinile adesivo stampato in digitale per esterno, più protezione.
- b) Supporto in polipropilene (PVC alveolare canettato) di 10 mm e grafica su PVC/vinile adesivo stampato in digitale per esterno, più protezione.
- c) Telo o striscione in PVC o tessuto di peso e spessore adeguati con orlo, saldatura o torchiatura perimetrale per l'ancoraggio a struttura di cantiere esistente. Grafica in stampa digitale diretta per esterno



## Articolo 62 SCHEMA CARTELLO DI CANTIERE

Le caratteristiche grafiche del cartello dovranno rispettare le "Linee guida per le azioni di informazione e comunicazione" predisposte da Regione Lombardia nell'ambito del POR FESR 2007-2013, secondo lo schema sotto riportato:



**RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE, DI RIFORESTAZIONE, DI RIPRISTINO  
DEI CORRIDOI ECOLOGICI E DI FRUIZIONE  
LA FORESTA FLUVIALE DELLA VALLE DELL'OGLIO  
(CUP: C96D13000050008 - CIG: .....)**

IMPORTO NETTO DEI LAVORI: €. ....

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: .....

PROGETTISTA: .....

DIRETTORE DEI LAVORI: .....

COORDINATORE PER LA SICUREZZA: .....

IMPRESA APPALTATRICE: .....

DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE: .....

IMPRESA SUBAPPALTATRICE: .....

CONFERENZA DI SERVIZI: .....

FINANZIAMENTO: .....

INIZIO LAVORI: .....

ULTIMAZIONE LAVORI: .....

# PARTE II: DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

## CAPO 1 SPECIFICHE TECNICHE

### Articolo 63 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

1. **Acqua** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.
2. **Calce** - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti. La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità. L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.
3. **Leganti idraulici** - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.
4. **Pozzolana** - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti. Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.
5. **Ghiaia, pietrisco e sabbia** - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti. Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si

escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. Per i lavori di notevole importanza l'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore. 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 gelive 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, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. 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 in 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 l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea. I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- a) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
  - b) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
  - c) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
  - d) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
  - e) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
  - f) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.
6. 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 di 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).

7. **Terreni per sovrastrutture in materiali stabilizzati** - Essi 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.) nonché dall'indice di plasticità (differenze 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):
- a) 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., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
  - b) strati inferiori (fondazione): tipo di 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 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200;
  - c) 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;
  - d) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
  - e) strato superiore della sovrastruttura: 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 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;
  - f) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né 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.
8. 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 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 allo 0,5%.
9. **Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio** - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di 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 cm. 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 cm.

10. **Pietrame** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm<sup>2</sup> ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.
11. **Tufi** - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza. Cubetti di pietra - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.
12. **Mattoni** - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti. I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm<sup>2</sup>. Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.
13. **Materiali ferrosi** - 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 rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:
  - a) Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
  - b) Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulata ed aspetto sericeo.
  - c) Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
  - d) L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 14 gennaio 2008.
  - e) Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 14 gennaio 2008.

- f) 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.
- g) E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.
14. **Legname** - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni della vigente normativa, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due 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. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smusso di sorta.
15. **Geotessili** - I prodotti da utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.). Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante. Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare. Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm. Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme UNI EN 13249, UNI EN 13251, UNI EN 13252, UNI EN 13253, UNI EN 13254, UNI EN 13255, UNI EN 13256, UNI EN 13257, UNI EN 13265 ove applicabili.

#### **Prove dei materiali**

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

## Articolo 64 TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti. A tempo debito dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle

scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

## Articolo 65 SCAVI E RILEGATI IN GENERE

Gli scavi ed i rilevati saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fossero disposte dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonché gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

1. **Scavi** - Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli. L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fuggatori. Le materie provenienti dagli scavi, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, depositandole su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese. Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private. La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni. Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.
2. **Rilevati**. - Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati, dopo provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossature, inghiaiami, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà della Stazione Appaltante come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte e sempreché disponibile ed egualmente ritenute idonee e previa cernita e separazione dei materiali utilizzabili di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si suol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei Lavori. Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese dell'Appaltatore al quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Appaltatore, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese,

opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza. Le cave di prestito dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, né comunque danneggiare opere pubbliche o private. Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto. La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradini alti circa 30 cm, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno. La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da 0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature. Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte. Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque 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 espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate. Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione. Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla Direzione dei Lavori.

## Articolo 66 RILEVATI COMPATTATI

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali" lettera f), da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. 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 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. 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 costipazioni a ridosso dei piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

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 massiciata.

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 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 di 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.

#### Articolo 67 RILEVATI E RINTERRI ADDOSSATI ALLE MURATURE E RIEMPIMENTI CON PIETRAMME

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione possibile, in modo da caricare uniformemente la murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese e poi trasportate con carriole, barelle ed 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 per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

E' 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.

Nella effettuazione dei rinterri l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni ed oneri:

1. La bonifica del terreno dovrà essere eseguita, oltre quando prevista dal progetto, ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare delle zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.
2. Se il terreno in sito risultasse altamente compressibile, non compattabile, dotato di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, esso dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi secondo UNI EN 13242, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1:
  - a) A1, A2, A3 se proveniente da cave di prestito;
  - b) A1, A2, A3, A4 se proveniente dagli scavi.
3. Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della densità secca AASHTO. Per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati

dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto). Il modulo di deformazione dovrà risultare non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup> su ogni strato finito.

4. Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno di cui al punto b) debba essere eseguita in presenza d'acqua, l'Appaltatore dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa; per il rinterro dovrà essere utilizzato materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 secondo UNI EN 13242, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1.
5. Al di sotto del piano di posa dei rilevati dovrà essere eseguito un riempimento di spessore non inferiore a 50 cm (materiale compattato) avente funzione di drenaggio. Questo riempimento sarà costituito da ghiaietto o pietrischetto di dimensioni comprese fra 4 e 20 mm con percentuale massima del 5% di passante al crivello 4 UNI.

Il materiale dovrà essere steso in strati non superiori a 50 cm (materiale soffice) e costipato mediante rullatura fino ad ottenere un modulo di deformazione non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup>.

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni per impiegarle nella copertura dei sottostanti pozzetti e cunicoli, ed usare negli strati inferiori il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando, nell'ultimo strato superiore, pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere, otturando così gli interstizi fra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione delle fognature o drenaggi.

## Articolo 68 SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fuggatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

## Articolo 69 SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia 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.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e la Stazione 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 o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate potranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'Appaltatore senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie d'appoggio la Direzione dei Lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Appaltatore, ove occorra, di armare convenientemente durante i lavori la parete verticale sovrastante.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di 20 cm (di seguito contemplato), l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da scavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da lasciare quindi in loco in proprietà della Stazione Appaltante, resterà di proprietà dell'Appaltatore, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Appaltatore se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale od anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di 20 cm (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di 20 cm. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato, e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggotamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'Appaltatore dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.

L'Appaltatore sarà però tenuto ad evitare l'affluenza entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterà a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

#### Articolo 70 ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONI

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie. Esse restano a totale carico dell'Appaltatore, essendo compensate col prezzo di elenco per lo scavo finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'Appaltatore.

#### Articolo 71 PARATIE O CASSERI IN LEGNAME PER FONDAZIONI

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere estratto e sostituito a cura ed a spese dell'Appaltatore; esso può essere reinserito regolarmente se ancora utilizzabile a giudizio della Direzione dei Lavori.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando la Direzione dei Lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente quando sia stata riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

#### Articolo 72 MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1°	Malta comune: Calce comune in pasta Sabbia	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
2°	Malta semidraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Sabbia Pozzolana	0,45 m <sup>3</sup> 0,45 m <sup>3</sup> 0,45 m <sup>3</sup>
3°	Malta idraulica: Calce idraulica Sabbia	3 - 5 q 1 m <sup>3</sup>

4°	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
5°	Malta cementizia: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	2,5 - 4 q 1,00 m <sup>3</sup>
6°	Malta cementizia (per intonaci): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	6 q 0,90 m <sup>3</sup>
7°	Calcestruzzo idraulico (per fondazione): Malta idraulica Pietrisco o ghiaia	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
8°	Smalto idraulico per cappe: Malta idraulica Pietrisco	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
9°	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	2,00 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
10°	Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia	2 - 2,5 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
11°	Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: Cemento Sabbia Pietrisco e ghiaia	3,00 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
12°	Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina	3,50 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup> 0,500m <sup>3</sup>
13°	Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco	2,00 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
14°	Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato: Cemento ad alta resistenza Sabbia Pietrisco	3,50 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione. L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 14 gennaio 2008.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## Articolo 73 MURATURE

### Art. 73.1 MURATURA DI PIETRAMA A SECCO

La muratura di pietrame a secco dovrà essere eseguita con pietre ridotte col martello alla forma più che si sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i parametri quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, per supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie, soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura di pietrame a secco, per i muri di sostegno di controripa o comunque isolati, sarà poi sempre coronata da uno strato di muratura con malta di altezza non minore di 30 cm.

Negli angoli con funzione di cantonali si useranno le pietre maggiori e meglio rispondenti allo scopo. Le rientranze delle pietre dovranno essere di norma circa una volta e mezzo l'altezza e mai comunque inferiori all'altezza.

A richiesta della Direzione dei Lavori si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte anche in più ordini per lo scolo delle acque.

I riempimenti di pietrame a secco per fognature, bacchettoni di consolidamento e simili dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera sul terreno costipato sistemandole a mano una ad una.

---

#### Art. 73.2 MURATURA DI PIETRAMA CON MALTA

La muratura ordinaria di pietrame con malta dovrà essere eseguita con scapoli di cava delle maggiori dimensioni possibili e ad ogni modo non inferiori a 25 cm in senso orizzontale, a 20 cm in senso verticale e a 25 cm in profondità. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e più regolari. La Direzione dei Lavori potrà permettere l'impiego di grossi ciottoli di torrente, purché convenientemente spaccati in modo da evitare superfici tondeggianti.

Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente ripulite, e ove occorra, a giudizio della Direzione dei Lavori, lavate. Nella costruzione la muratura deve essere eseguita a corsi piani estesi a tutta la grossezza del muro saldando le pietre col martello, rinzeppandole diligentemente con scaglie e con abbondante malta sicché ogni pietra resti avvolta dalla malta e non rimanga alcun vano od interstizio.

Tanto nel caso in cui le facce-vista della muratura non debbano avere alcuna speciale lavorazione, quanto nel caso delle facce contro terra, verranno impiegate, per le medesime, pietre delle maggiori dimensioni possibili con le facce esterne piane e regolari, disponendole di punta per il miglior collegamento la parte interna del muro.

I muri si eleveranno a strati orizzontali (da 20 a 30 cm di altezza), disponendo le pietre in modo da evitare la corrispondenza delle connessioni verticali fra due corsi orizzontali consecutivi.

Il nucleo della muratura di pietrame deve essere sempre costruito contemporaneamente agli speciali rivestimenti esterni che fossero ordinati.

Le cinture ed i corsi di spianamento, da intercalarsi a conveniente altezza nella muratura ordinaria di pietrame, devono essere costruiti con scelti scapoli di cava lavorati alla grossa punta riquadrati e spianati non solo nelle facce-vista ma altresì nelle facce di posa e di combaciamento ovvero essere formati con mattoni o con strati di calcestruzzo di cemento.

---

#### Art. 73.3 PARAMENTI PER LE MURATURE DI PIETRAMA

Per le facce-vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

1. con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta);
2. a mosaico greggio;
3. con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
4. con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia-vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 10 cm.

La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di 25 cm e nelle connessioni esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio, la faccia a vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressoché regolari, il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadri, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali, di altezza che può variare da corso a corso e che potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere resi perfettamente piani e squadri con la faccia-vista rettangolare, lavorata a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra di taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno due terzi della loro rientranza delle facce di posa e non potrà essere mai minore di 15 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 30 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo spostamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connesure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connesure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connesure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole a grande acqua e riempiendo quindi le connesure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni.

Riguardo al magistero ed alla lavorazione della faccia-vista in generale, ferme restando le prescrizioni suindicate, viene stabilito che, ove la Stazione Appaltante non abbia provveduto direttamente prima della gara di appalto, l'Appaltatore è obbligato a preparare, a proprie cure e spese, i campioni delle diverse lavorazioni per sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetta esclusivamente giudicare se esse corrispondano alle prescrizioni del presente articolo. Senza tale approvazione l'Appaltatore non può dar mano all'esecuzione dei paramenti delle murature di pietrame.

---

#### Art. 73.4 MURATURE IN PIETRE TENERE

Le murature in pietre tenere, quando ammesse dal contratto, debbono eseguirsi regolarmente in conci o strati orizzontali. I conci debbono essere lavorati e riquadrati diligentemente nelle facce che rimangono scoperte.

Impiegandosi pietre tagliabili con l'ascia, i conci debbono essere squadri su tutte le facce e disposti ed uniti fra loro in modo che costituiscano tutta la grossezza del muro. I riempimenti nell'interno sono vietati nel modo più assoluto.

In tutti i casi, i filari debbono avere una perfetta ricorrenza ed i giunti verticali alternati da un corso all'altro; all'atto dell'esecuzione i conci debbono essere convenientemente inaffiati.

---

#### Art. 73.5 MURATURE DI MATTONI

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm (a seconda della natura delle malte impiegate).

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammortate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm, e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

---

#### Art. 73.6 PIETRA DA TAGLIO

La pietra da taglio nelle costruzioni delle diverse opere dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata, a norma delle prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

1. a grana grossa;
2. a grana ordinaria;
3. a grana mezzo fina;
4. a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa s'intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà infine lavorata a grana mezzo fina e a grana fina, secondo che le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani o a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessure fra concio e concio non eccedano la larghezza di 5 millimetri per la pietra a grana ordinaria e di 3 millimetri per le altre.

Prima di cominciare i lavori, qualora la Stazione Appaltante non abbia già provveduto in proposito ed in precedenza dell'appalto, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari generi di lavorazione della pietra da taglio e

sottoporli per l'approvazione alla Direzione dei Lavori, alla quale esclusivamente spetterà giudicare se essi corrispondano alle prescrizioni.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né masticature o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di farne l'immediata surrogazione, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero, sia al momento della posa in opera, sia dopo e sino al collaudo.

Le forme e dimensioni di ciascun concio in pietra da taglio dovranno essere perfettamente conformi ai disegni dei particolari consegnati all'Appaltatore o alle istruzioni che all'atto dell'esecuzione fossero eventualmente date dalla Direzione dei Lavori. Inoltre ogni concio dovrà essere lavorato in modo da potersi collocare in opera, secondo gli originari letti di cava.

Per la posa in opera si potrà fare uso di zeppe volanti, da togliere però immediatamente quando la malta rifluisce nel contorno della pietra battuta a mazzuolo sino a prendere la posizione voluta.

La pietra da taglio dovrà essere messa in opera con malta idraulica o di cemento, secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale e, ove occorra, i diversi conci dovranno essere collegati con grappe o arpioni di rame, saldamente suggellati entro apposite incassature praticate nei conci medesimi.

Le connessioni delle facce a vista dovranno essere profilate con cemento a lenta presa, diligentemente compresso e liscio mediante apposito ferro.

#### Articolo 74 CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro, sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione dei Lavori.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di 30 cm di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei Lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

E' vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si potessero mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto.

## Articolo 75 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E CEMENTO PRECOMPRESSO

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica (D.M. 14 gennaio 2008 e D.P.R. 380/2001 e s.m.i.).

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono misurare le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 cm.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a 15 cm ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (vibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.

I vibratori interni sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo 20 cm).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4.000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).

I vibratori interni vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti; nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec; lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media 50 cm).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti in strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.



La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Man mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme, e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare bene la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione dei Lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Per lavori da eseguirsi con smalt cementizio in presenza di acqua marina, si debbono usare tutte le cure speciali atte particolarmente ad impedire la penetrazione di acqua di mare nella massa cementizia.

Per il cemento armato da eseguirsi per opere lambite dalle acque marine ovvero da eseguirsi sul litorale marino ovvero a breve distanza dal mare, l'armatura metallica dovrà essere posta in opera in modo da essere protetta da almeno uno spessore di 4 centimetri di calcestruzzo, e le superfici esterne delle strutture in cemento armato dovranno essere boiaccate.

Per il cemento armato precompresso si studieranno la scelta dei componenti e le migliori proporzioni dell'impasto con accurati studi preventivi di lavori.

Per le opere in cemento armato precompresso devono essere sempre usati, nei calcestruzzi, cementi ad alta resistenza con le prescritte caratteristiche degli inerti da controllarsi continuamente durante la costruzione, impasti e dosaggi da effettuarsi con mezzi meccanici, acciai di particolari caratteristiche meccaniche, osservando scrupolosamente in tutto le norme di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e al D.P.R. 380/2001 e s.m.i.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e degli elaborati di esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'Appaltatore dovrà avere a disposizione per la condotta effettiva dei lavori un ingegnere competente per i lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata dei lavori medesimi. Spetta in ogni caso all'Appaltatore la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove di carico verranno eseguite a spese dell'Appaltatore e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei Lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nelle norme sopra citate.

Le prove di carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto.

## Articolo 76 RABBOCCATURE

Le rabboccature che occorresse eseguire sui muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta del tipo di cui all'articolo "*Malte e Conglomerati*", Articolo 72.

Prima dell'applicazione della malta, le connesure saranno diligentemente ripulite, fino ad una conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate, ove occorra, e profilate con apposito ferro.

## Articolo 77 DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere saranno 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, danni collaterali e disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e 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 devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni verso la Stazione Appaltante.

I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

L'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc. intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'articolo "*Scavi e Rilevati in Genere*", lettera a).

## Articolo 78 DRENAGGI

### Art. 78.1 TUBI PERFORATI PER DRENAGGI

I tubi per drenaggio avranno struttura portante costituita da polietilene ad alta densità coestruso a doppia parete, liscia internamente e corrugata esternamente.

Il tubo sarà fornito con fessurazioni a tutta circonferenza - a 360° - (o con fondo a canaletta - a 220°-).

Il tubo potrà essere collegato con giunzione mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio P IIP/a ed eventuale guarnizione a labbro in EPDM.

Il tubo strutturato da cui si ricava il tubo fessurato dovrà essere prodotto in conformità alle norme UNI EN 13476-1-2-3, certificato dal marchio PIIP/a rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici, controllato secondo gli standard ISO 9002 e ISO 14001:2004, con classe di rigidità pari SN 4 (o 8) kN/m<sup>2</sup>, in barre da 6 m, ed avere le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale esterno e diametro interno minimo definito nella relazione tecnica o nelle tavole di progetto;

### Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

- Classe di rigidità circonferenziale SN rilevata su campioni di prodotto secondo UNI EN ISO 9969;
- Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961 parte 2;
- Caratteristiche meccaniche della materia prima determinate in accordo alla norma DIN 19537 parte 2;
- Marcatura secondo norma, contenente: riferimento normativo, produttore o marchio, diametro nominale (DN/OD), materiale, giorno/mese/anno di produzione, marchio PIIP/a, classe di rigidità.

#### Art. 78.2 TUBAZIONI PER LO SCARICO DELLE ACQUE DI SUPERFICIE DAI RILEVATI

Saranno dello stesso materiale ed avranno le stesse caratteristiche delle tubazioni di cui al precedente paragrafo con la sola differenza che non avranno fori.

#### Art. 78.3 POSA IN OPERA

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente) un vano opportunamente profilato e accuratamente compatto, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, fra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm.

Il rinterro dei quarti inferiori delle condotte dovrà essere fatto con pestelli meccanici o con pestelli a mano nei punti ove i primi non siano impiegabili.

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 mm utilizzando anche i normali mezzi costipanti dei rilevati, salvo le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano. Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino "a contatto" della struttura metallica. Le parti terminali dei manufatti dovranno essere munite di testate metalliche prefabbricate oppure in muratura, in conformità dei tipi adottati.

L'installazione dei tubi di drenaggio dovrà essere iniziata dal punto di uscita in modo da permettere all'acqua di scolare fuori dello scavo in apposito scavo della larghezza di 0,50 m circa. Questi tubi dovranno essere posti in opera in modo che i fori si trovino nel quarto inferiore della circonferenza.

L'installazione dei tubi di scarico dai rilevati verrà fatta in cunicoli scavati lungo la massima pendenza della scarpata della profondità media di 0,40 m e della larghezza strettamente sufficiente per la posa del tubo, che dovrà essere ricoperto con il materiale di scavo, in modo da ripristinare la continuità della scarpata.

Il materiale di rinterro dovrà essere permeabile in modo da consentire il rapido passaggio dell'acqua, e dovrà inoltre funzionare da filtro onde trattenere le particelle minute in sospensione impedendone l'entrata con la conseguente ostruzione del tubo; si impiegherà sabbia per calcestruzzo contenente pietrisco medio ed esente da limo. Il rinterro dovrà essere eseguito in strati e ben battuto onde evitare cedimenti causati da assestamenti.

Per quanto espressamente non contemplato si rinvia alla seguente normativa tecnica: AASHTO M 36 e M 167.

## Articolo 79 OPERE DI CARPENTERIA METALLICA

#### Art. 79.1 GENERALITÀ

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 « Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica », dalla legge 2 febbraio 1974 ,n. 64. « Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche », dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate, nonché della Circolare ministero Lavori Pubblici 4 Luglio 1996 (G.U. 16.09.96 n. 217 - suppl) - Istruzioni per

l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16.01.96, del D.M. 9.01.96 (G.U. 5.2.96 n. 29) - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a., normale e precompresso e per le strutture metalliche e ogni altra disposizione in materia..

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della direzione dei lavori:

- gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

---

#### Art. 79.2 COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferreria costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è « qualificato » secondo le norme vigenti.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

---

#### Art. 79.3 CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

---

#### Art. 79.4 MONTAGGIO

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata,

si dovrà controllare che la controfrecchia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

---

#### Art. 79.5 PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

Le varie parti dovranno essere progettate ed eseguite in base alle norme tecniche vigenti (Legge 5 novembre 1971 n° 1086 D.M. 30.5.74) ed in particolare secondo le "Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle costruzioni in acciaio" contenute nelle norme CNR - UNI n° 10011 - 10016 ultima edizione.

Le saldature del profilo di rinforzo devono essere a tratti, di seconda categoria (saldatura officina I Categoria) sulla lunghezza del profilo sottostante, previa pulizia del profilo sottostante da polveri, detriti, oli e quanto altro potesse compromettere la regolare esecuzione del lavoro.

Tutta la carpenteria metallica sarà fornita a seconda dei casi dipinta con due mani di vernice antiruggine al minio data in officina, oppure zincata come nel caso della lamiera e degli angolari.

Ogni onere per il posizionamento dei profili sarà a carico dell'Appaltatore.

Il rilievo dello stato di fatto per eseguire il lavoro e il posizionamento dei profili fino ad opera compiuta a regola d'arte è a carico dell'Impresa che si aggiudica i lavori.

## Articolo 80 INTERVENTI DI SEMINA

### Art. 80.1 SEMINA A SPAGLIO

Rivestimento di superfici di scarpate o sponde soggette ad erosione con inclinazione non superiore a 30° mediante spargimento manuale a spaglio o con mezzo meccanico di idonea miscela di sementi e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate.

L'esecuzione dovrà prevedere:

- preparazione del terreno mediante allontanamento del materiale più grossolano;
- spargimento della miscela di sementi che dovrà essere leggermente ricoperta dal terreno;
- spargimento delle sostanze concimanti ed ammendanti in quantità tale da garantire il nutrimento alle sementi nella prima fase di crescita;
- manutenzione mediante sfalcio per evitare l'esplosione delle infestanti e che le specie erbacee soffochino le specie arboree ed arbustive eventualmente messe a dimora.

La composizione della miscela, ove possibile di sementi autoctone, e la quantità di sementi per metro quadro (in genere valgono quantità da 30 a 60 g/m<sup>2</sup>) sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali della stazione. Dovranno essere certificate la provenienza delle sementi, la composizione della miscela, il grado di purezza e il grado di germinabilità.

### Art. 80.2 SEMINA CON FIORUME

Rivestimento di superfici di scarpata soggette ad erosione, su versanti e su sponde, mediante lo spargimento manuale a spaglio di fiorume unitamente agli steli (ovvero miscuglio naturale di sementi e relativi steli derivato da fienagione, ove necessario ripetuta per raccogliere le maturazioni di epoche diverse, su prati stabiliti naturali dell'area d'intervento) e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate.

L'intervento è raccomandato qualora si voglia intervenire con specie autoctone non reperibili in commercio, ad esempio in aree di pregio o soggette a tutela particolare. L'applicazione deve essere preceduta da ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici.

La quantità di fiorume per m<sup>2</sup> è stabilita in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali della stazione ed è in genere tra i 0,5-2,0 kg/m<sup>2</sup> includendo anche la fienagione di raccolta.

### Art. 80.3 SEMINA A PAGLIA E BITUME

Rivestimento di superfici povere di sostanza organica mediante:

spargimento manuale di paglia a fibra lunga a formare uno strato continuo di 2 - 4 cm di spessore;

- semina a spaglio con miscela di specie idonea alle condizioni locali;
- concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- bitumatura a freddo mediante soluzione idrobituminosa spruzzata a pressione atta a formare una pellicola protettiva e di fissaggio della paglia e dei semi. Quantità di circa 75 g/m<sup>2</sup>.

Il sistema è particolarmente adatto in ambiente montano-alpino laddove le basse temperature richiedano di sfruttare al massimo l'irraggiamento solare disponibile e l'applicazione deve essere preceduta da ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici. La composizione della miscela e la quantità di sementi per m<sup>2</sup> sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio

vegetazionale di riferimento (in genere si prevedono 30-60 g/m<sup>2</sup>). Dovranno essere certificate la provenienza delle sementi, la composizione della miscela, il grado di purezza e il grado di germinabilità.

#### Art. 80.4 IDROSEMINA

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idrosemnatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina eseguita in un unico passaggio contiene:

- miscela di sementi idonea alle condizioni locali;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; la quantità varia a seconda del tipo di collante, per collanti di buona qualità sono sufficienti piccole quantità pari a circa 10 g/m<sup>2</sup>;
- concime organico e/o inorganico in genere in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti, fertilizzanti e inoculi.

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;
- spargimento della miscela in un unico strato.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-60 g/m<sup>2</sup>).

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

#### Art. 80.5 IDROSEMINA A SPESSORE (PASSAGGIO UNICO)

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela per mezzo di idrosemnatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina con mulch, eseguita in un unico passaggio, contiene:

- fibre vegetali (mulches) in quantità non inferiore a 200 g/m<sup>2</sup>. Il mulch è composto da materiali selezionati in grado di costituire una coltre protettiva strutturandosi opportunamente con l'ausilio del collante. Le fibre debbono essere di lunghezza adatta: in genere almeno il 25% in peso del totale deve avere lunghezza non inferiore a 10 mm. Il mulch non dovrà dare luogo a rilascio di sostanze che ostacolano la germinazione e lo sviluppo della vegetazione. Un materiale tipicamente usato è il legno sfibrato termicamente.
- concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; la quantità varia a seconda del tipo di collante, per collanti di buona qualità sono sufficienti piccole quantità pari a circa 10 g/m<sup>2</sup>;

- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- humus/torba in quantità non inferiore a 300 g/m<sup>2</sup>;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali;

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;
- spargimento della miscela in un unico strato.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-60 g/m<sup>2</sup>).

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

---

#### Art. 80.6 IDROSEMINA A SPESSORE (DUE PASSAGGI)

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela per mezzo di idrosemnatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina a spessore, eseguita in due distinti passaggi, contiene:

- fibre vegetali (mulches) in quantità non inferiore a 500 g/m<sup>2</sup>. Il mulch è composto da materiali selezionati in grado di costituire una coltre protettiva strutturandosi opportunamente con l'ausilio del collante. Le fibre debbono essere di lunghezza adatta: in genere almeno il 25% in peso del totale deve avere lunghezza non inferiore a 10 mm. Il mulch non dovrà dare luogo a rilascio di sostanze che ostacolano la germinazione e lo sviluppo della vegetazione. Un materiale tipicamente usato è il legno sfibrato termicamente. Verrà utilizzato in quantità minore nel primo passaggio e la restante parte nel secondo passaggio con funzione di copertura;
- humus/torba in quantità non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup>. Da impiegarsi solo nel primo passaggio;
- concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- collante in qualità e quantità idonea al fissaggio dei semi e del mulch, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nelle fasi iniziali di sviluppo;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità variabile da 30-60 g/m<sup>2</sup>.

La composizione della miscela e la quantità per m<sup>2</sup> sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali.

La provenienza e germinabilità delle sementi e la loro miscelazione con le altre componenti dovranno essere certificate; la miscelazione dovrà avvenire in loco onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

---

#### Art. 80.7 SEMINA A STRATO CON TERRICCIO

Rivestimento di scarpate, substrati minerali privi di copertura organica, strutture in terra rinforzata o rivestimenti vegetativi con georeti tridimensionali e reti metalliche, mediante spruzzatura in più passate di un substrato di terriccio artificiale autoportante di matrice organico-vegetale composto da: terriccio a matrice sabbiosa, compost a fibra

organica, carbonati e silicati, minerali argillosi, resina, polimeri, ritentori idrici, fertilizzanti e concimanti organici e miscela di sementi in quantità minima di 50 g/m<sup>2</sup>.

La composizione del terriccio come quella della miscela e la quantità per metro quadro vanno stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali. La provenienza e germinabilità delle sementi e la loro miscelazione con le altre componenti dovranno essere certificate; la miscelazione dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

La spruzzatura del composto avverrà in una o più fasi a seconda del substrato mediante idonea macchina a pressione, previa miscelazione dei componenti atta a garantire l'omogeneità e la plasticità del prodotto e con sistema di pompaggio che mantenga l'integrità delle sementi per ottenere almeno 15 cm di substrato.

---

#### Art. 80.8 SEMINA CON MICROFIBRE

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela per mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

Gli ugelli inoltre saranno appositamente strutturati per garantire la corretta aspersione della miscela a Matrice di Fibre Legate (M.F.L.) che verrà impiegata.

L'idrosemina M.F.L., eseguita in uno o più passaggi, contiene:

- matrice di fibre legate in quantità non inferiore a 400 g/ m<sup>2</sup>, così composta:
- 88% in peso di fibre di legno esente da tannino od altre componenti che possano ridurre il potere germinativo delle sementi con oltre il 50% delle fibre di lunghezza media di 10 mm, prodotte per sfibramento termo-meccanico;
- 10% in peso di collante ad alta viscosità (non inferiore a 14.000 cps). Il collante con capacità di creare legami stabili tra le fibre ed il terreno per un periodo di almeno 4 mesi e di non dilavarsi se ribagnato;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità variabile;
- concime organico e/o inorganico in quantità non inferiore a 250 g/ m<sup>2</sup>;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- biostimolatore del terreno a base di batteri, micorrize, acidi umici ecc in quantità non inferiore a 6 g/ m<sup>2</sup>.
- L'esecuzione dovrà prevedere:
- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;
- spargimento della miscela in un unico strato.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 35 - 50 g/m<sup>2</sup>).

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

---

#### Art. 80.9 SEMINA DI PIANTE LEGNOSE

Separatamente o in aggiunta ai miscugli di semi di piante erbacee di cui ai punti precedenti, potranno essere aggiunti alle idrosemine anche semi di specie legnose in genere arbustive ove le condizioni di intervento siano difficilmente accessibili ad una normale piantagione e consentano la germinazione e la crescita delle stesse.

La semente costituita da semi grossi, come le ghiande o le nocciole, deve essere eventualmente sparsa in distinte fasi lavorative, possibilmente a mano.

Dovranno essere impiegate specie autoctone di provenienza locale raccolte dal selvatico, corredate da certificazione di origine.

Date le notevoli difficoltà di germinazione, specialmente nei climi aridi, vanno impiegate quantità notevoli di semi (sino a 700 pz./m<sup>2</sup>).

## Articolo 81 BIOSTUOIE GEOTESSUTI

### Art. 81.1 BIOTESSILE IN JUTA (GEOJUTA)

Rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta, a maglia aperta di minimo 1 x 1 cm, massa areica non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup>. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente predisposto. La geojuta verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm.

La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### Art. 81.2 BIOSTUOIA IN PAGLIA

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una biostuoia in paglia di massa areica minima 400 g/m<sup>2</sup>, rinforzata e contenuta mediante rete fotossidabile e biodegradabile di maglia minima 1x1 cm o con carta cucita con filo sintetico biodegradabile o in fibra vegetale. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### Art. 81.3 BIOSTUOIA IN COCCO

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una biostuoia biodegradabile in fibra di cocco, avente massa areica minima pari a 400 g/m<sup>2</sup>, montata su un supporto in rete sintetica fotossidabile e biodegradabile di maglia minima 1x1 cm o su carta cucita con filo sintetico biodegradabile o in fibra vegetale. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col

terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20–40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

---

#### Art. 81.4 BIOSTUOIA IN COCCO E PAGLIA

Rivestimento di scarpate mediante la stesura di una biostuoia biodegradabile in fibre miste di paglia e cocco, in percentuali variabili a seconda del prodotto con quantitativo in paglia non inferiore al 40 % e con massa areica minima pari a 400 g/m<sup>2</sup>.

Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato.

La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20–40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

---

#### Art. 81.5 BIOSTUOIA IN TRUCIOLI DI LEGNO

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una biostuoia in trucioli lunghi di legno (almeno l'80 % dovrà avere lunghezza non inferiore a 15 cm) e arricciati, di massa areica minima pari a 500 g/m<sup>2</sup>. I trucioli saranno contenuti e rinforzati su entrambi i lati della biostuoia mediante una rete di plastica estrusa, foto-degradabile. Il materiale non dovrà contenere nessun additivo chimico. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20–40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

---

#### Art. 81.6 BIOTESSILE IN COCCO (SIN. BIORETE DI COCCO)

Rivestimento di scarpate mediante stesura di stuoia biodegradabile in fibra di cocco con le seguenti caratteristiche minime:

- massa areica 400 g/m<sup>2</sup>;
- resistenza longitudinale a trazione 10 kN/m;
- maglia 1x1 cm.

Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaioso piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, oppure con talee di lunghezza minima 50 cm, in quantità e di qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della biostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso. A tale proposito, la densità dei picchetti dovrà essere direttamente proporzionale alla pendenza della scarpata ed in funzione della consistenza del substrato (<30°, 1 picchetto per m<sup>2</sup>, >30°, 2-3 picchetti al m<sup>2</sup>). I teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm, nel caso di sponde con sormonti effettuati a tegola tenendo conto della direzione di scorrimento dell'acqua. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

#### Art. 81.7 BIOTESSILE IN AGAVE

Rivestimento di scarpate mediante stesura di biotessile a maglia aperta in fibra naturale di agave ad alta resistenza, caratterizzata da una massa areica superiore a 700 gr/m<sup>2</sup>, resistenza a trazione longitudinale superiore a 80 kN/m e trasversale superiore a 30 kN/m, e dimensione delle maglie superiore a mm 10. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. Il biotessile verrà posato srotolandolo lungo le linee di massima pendenza e fissandolo alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaioso piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

#### Art. 81.8 GEOSTUOIA TRIDIMENSIONALE IN MATERIALE SINTETICO

1. nylon
2. polipropilene
3. polietilene
4. polietilene ad alta densità

Rivestimento di scarpate o di sponde mediante stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico (nylon, polipropilene, polietilene e polietilene ad alta densità) in possesso di totale inerzia chimica, con le seguenti caratteristiche minime:

- spessore variabile in funzione della pendenza della scarpata e di altre condizioni locali da 9 mm a 25 mm (UNI EN ISO 9864);
- grado di vuoto non inferiore al 90%;

### Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

- resistenza a rottura a trazione longitudinale non inferiore a 0,7 kN/m (EN ISO 10319);
- resistenza a rottura a trazione trasversale non inferiore a 0,7 kN/m (EN ISO 10319);
- limitata riduzione della flessibilità o della resistenza per una temperatura compresa tra -15° e + 60°;
- con fissaggio della stessa mediante interro alle estremità in apposito solco per almeno 30 cm e picchettature con staffe o picchetti, di qualità, dimensioni e quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso, normalmente in ferro acciaiolo piegati a "U" Ø 6–12 mm, L = 15–50 cm, o in legno L = 30
- 70 cm, oppure con talee di lunghezza minima 50 cm. La densità dei picchetti dovrà essere direttamente proporzionale alla pendenza della scarpata ed in funzione della consistenza del substrato.

Nei casi di stesura per fasce parallele lungo sezione, dovrà essere garantita la continuità mediante sormonti laterali di almeno 10 cm effettuati a tegola tenendo conto della eventuale direzione di scorrimento dell'acqua. Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad un intasamento con uno strato di terreno vegetale e ad una semina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento

## Articolo 82 PIANTAGIONI E TRAPIANTI

### Art. 82.1 NORME GENERALI

A seguito di interventi di piantagione e riforestazione con specie arboree ed arbustive è sempre da prevedere che una certa percentuale delle piante messa a dimora muoia, specialmente nei primi anni successivi alla loro messa a dimora. L'impresa è tenuta alla sostituzione delle piante che muoiono nel corso del primo anno successivo all'intervento. L'impresa è inoltre tenuta all'irrigazione delle piante messe a dimora fino all'emissione del Certificato di regolare Esecuzione dei lavori.

### Art. 82.2 PIANTAGIONE DI ARBUSTI

1. a radice nuda
2. in zolla
3. in contenitore
4. in fitocella

L'azione di rinforzo della vegetazione arbustiva si esercita a profondità variabili da qualche decimetro fino a circa 1,5 m.

Su superfici di bassa pendenza tale tecnica può essere applicata anche da sola; su superfici più ripide può essere abbinata ad altri tipi di intervento per integrarne gli effetti stabilizzanti. In quest'ultimo caso gli arbusti sono messi a dimora insieme all'impiego di talee, stuoie, rivestimenti vari, grate, palificate, terre rinforzate, ecc.

Si tratta della fornitura e messa a dimora di arbusti autoctoni da vivaio, con certificazione di origine del seme, in ragione di 1 esemplare ogni 2-10 m<sup>2</sup> aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 1,20 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o dimensioni doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra. Il terreno deve riempire la buca fino al colletto della pianta e deve essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente, viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua o un invito per l'allontanamento della stessa a seconda delle condizioni pedoclimatiche.

Nella disposizione a siepe la quantità dovrà essere stimata al metro lineare, normalmente da 3 a 10 arbusti per metro.

Si intendono inclusi:

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta;
- il rinalzo con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedoclimatiche della stazione;
- la pacciamatura in genere con dischi o biofeltri ad elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee.

Le piante a radice nuda potranno essere trapiantate solo durante il periodo di riposo vegetativo, mentre per quelle in zolla, contenitore o fitocella il trapianto potrà essere effettuato anche in altri periodi tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

Nei primi anni potrebbero essere necessari un'irrigazione di soccorso e dei risarcimenti per fallanze, maggiori se sono stati utilizzati arbusti a radice nuda o reperiti in loco. Nell'arco di 3-7 anni sono da prevedere interventi ordinari di potatura sulle sponde per mantenere flessibili i rami e non creare ingombro nell'alveo.

Nelle zone soggette a siccità estiva prolungata, va valutata la possibilità di impiegare ritenitori idrici a base di polimeri, il cui impiego però presenta le note controindicazioni legate alla pressione osmotica (il polimero estrae acqua dalle radici) se non viene ripristinata l'irrigazione nel momento giusto.

---

#### Art. 82.3 PIANTAGIONE DI ALBERI

1. a radice nuda
2. in zolla
3. in contenitore
4. in fitocella

Fornitura e messa a dimora di alberi autoctoni da vivaio, con certificazione di origine del seme, in ragione di 1 esemplare ogni 5-30 m<sup>2</sup>, aventi altezza minima compresa tra 0,50 e 1,50 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra. Il terreno deve riempire la buca fino al colletto della pianta e deve essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua o un invito per l'allontanamento della stessa a seconda delle condizioni pedoclimatiche.

Si intendono inclusi:

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta;
- il rinalzo con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedoclimatiche della stazione;
- la pacciamatura in genere con biofeltri ad elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee;
- 1 o più pali tutori.

Le piante a radice nuda, utilizzabili prevalentemente in ambito montano, potranno essere trapiantate solo durante il periodo di riposo vegetativo, mentre per quelle in zolla, vasetto o fitocella il trapianto potrà essere effettuato anche in

altri periodi, tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

Nei terreni privi di suolo organico sarà necessario preparare delle buche nel substrato minerale e riempirlo con una certa quantità di terreno vegetale, fibra organica e fertilizzanti atti a garantire l'attecchimento delle piante; in tali terreni sarà comunque da preferire la scelta di piante a comportamento pioniero della serie dinamica della vegetazione potenziale del sito.

Nei primi anni potrebbe essere necessaria un'irrigazione di soccorso e dei risarcimenti per fallanze, maggiori se sono stati utilizzati alberi a radice nuda.

---

#### Art. 82.4 MESSA A DIMORA DI TALEE

1. Salici
2. Tamerici
3. altre specie

Fornitura e messa a dimora di talee legnose di specie arbustive idonee a questa modalità di trapianto vegetativo prelevate dal selvatico e messe a dimora nel verso di crescita previo taglio a punta e con disposizione perpendicolare o leggermente inclinata rispetto al piano di scarpata. I materiali impiegati constano di talee di due o più anni di età, L min. 50-80 cm e  $\varnothing$  2-5 cm e astoni (rami L 100-300 cm, dritti e poco ramificati) (Salici) e verghe e ramaglie vive (rami sottili L 1-5 metri e  $\varnothing$  1-3 cm) (Tamerici).

Le talee verranno infisse a mazza di legno o con copritesta in legno, previa eventuale apertura di un foro con punta di ferro, e dovranno sporgere al massimo per un quinto della loro lunghezza, ed in genere non più di 10-15 cm e con almeno 3 gemme fuori terra, adottando, nel caso, un taglio netto di potatura dopo l'infissione.

La densità d'impianto dovrà essere di 2-10 talee per m<sup>2</sup> a seconda delle necessità di consolidamento.

Le talee dovranno essere prelevate, trasportate e stoccate in modo da conservare le proprietà vegetative adottando i provvedimenti cautelativi in funzione delle condizioni climatiche e dei tempi di cantiere (copertura con teloni, immersione in acqua fredda, sotto la neve, in cella freddaumida).

La messa a dimora dovrà essere effettuata di preferenza nel periodo invernale, con esclusione dei periodi di gelo, e a seconda delle condizioni stagionali anche in altri periodi con esclusione del periodo di fruttificazione.

La manutenzione prevedrà un'attività di potatura saltuaria al fine di irrobustire gli apparati radicali e di periodici sfoltimenti per evitare popolamenti monospecifici. In seguito ad una possibile fallanza superiore al 30-40%, potrebbe rendersi necessaria un'opera di integrazione dopo 1-2 anni.

---

#### Art. 82.5 TRAPIANTO DAL SELVATICO DI ZOLLE ERBOSE

Rivestimento protettivo di scarpate mediante trapianto di zolle erbose di prato polifita naturale di stadio vegetazionale simile a quello potenziale della scarpata. Le zolle verranno ritagliate, previo sfalcio, dal prato esistente in quadrati di 40x40 cm a spessore minimo di 5 cm, insieme con il terreno compenetrato dalle radici; verranno utilizzate le superfici destinate comunque a distruzione (es. tracciato stradale) prima dell'intervento di spianamento e scotico.

Per una idonea conservazione delle zolle, è opportuno evitare di lasciare accatastato il materiale per tempi lunghi ed effettuare il trasporto sul luogo di impiego il più rapidamente possibile.

Il trapianto potrà essere eseguito durante il periodo vegetativo e l'eventuale stoccaggio avverrà con mucchi di lunghezza massima di 1 m ed altezza massima di 0,60 m, avendo cura di evitare il disseccamento ed il soffocamento.

La disposizione sul pendio avverrà a scacchiera o a strisce avendo cura di riempire gli interstizi con terreno vegetale e seminare il tutto. Nel caso in cui le specie usate non riescano ad attecchire e a colonizzare gli spazi vuoti, è opportuno riportare uno strato di terreno vegetale ed eseguire un trattamento con idrosemina. Le zolle verranno fissate con picchetti di ferro da 30 a 40 cm (uno ogni 4-5 zolle) e, in caso di sollecitazioni particolari, con reti metalliche o sintetiche a maglia di apertura non superiore a 15 cm.

#### Art. 82.6 TRAPIANTO DAL SELVATICO DI ECOCELLE

Trapianto di intere porzioni di vegetazione autoctona di 0,5-1 m<sup>2</sup>, con il terreno compenetrato dalle radici. Attraverso lo spostamento di un'intera comunità vivente si possono creare delle isole verdi in aree prive di vegetazione; da questi punti isolati (ecocelle) partirà il processo di colonizzazione dell'area. Il principale vantaggio di questo tipo di intervento sta nel fatto che si trapiantano contemporaneamente la comunità vegetale - costituita da piante erbacee, suffrutici e arbusti singoli o a cespo - la pedofauna ed i microrganismi del terreno (funghi e batteri) così importanti nei processi di decomposizione e di mineralizzazione della sostanza organica. Il prelievo ed il trasporto verranno eseguiti a macchina e la collocazione in aree a ciò predisposte dovrà avvenire il più rapidamente possibile. L'attecchimento migliore si avrà durante lo stadio di riposo vegetativo. Il trapianto di ecocelle va effettuato in concomitanza di scavi, ad esempio minerari, che prevedono vaste superfici di scotico ed altrettante di ripristino. Le porzioni di scarpata tra le ecocelle verranno ricoperte di terreno vegetale che verrà seminato con miscele normali, in attesa della ricolonizzazione da parte delle specie autoctone sia vegetali che animali contenute nelle ecocelle stesse.

### Articolo 83 INTERVENTI STABILIZZANTI CON MATERIALE VEGETALE

#### Art. 83.1 VIMINATA VIVA

1. viminata viva
2. viminata viva con disposizione romboidale
3. viminata viva seminterrata

Stabilizzazione di pendio o scarpata mediante viminata formata da paletti di legno (Larice, Castagno, ecc.) di Ø 3-10 cm o di ferro Ø 12-14 mm, di lunghezza 80-100 cm infissi nel terreno lasciando una altezza fuori terra di 15-25 cm, alla distanza di 1-3 m uno dall'altro, intervallati ogni 30 cm da paletti o talee vive di 40-50 cm, collegati da verghe di salice vivo o altra specie legnosa con capacità di propagazione vegetativa, con l'estremità conficcata nel terreno, di almeno 150 cm di lunghezza, intrecciate sui paletti principali e secondari e legate con filo di ferro per un'altezza di 15-25 cm fuori terra ed una parte interrata di almeno 10 cm (l'infossamento ed il contatto con il terreno consentono il migliore attecchimento e radicazione delle piante e riducono i rischi di scalzamento della struttura). Le viminate verranno disposte sui pendii a file parallele distanti da 1,2 a 2 m. Delle varianti sono costituite da file diagonali a formare rombi o quadrati che aumentano la capacità antierosiva e dalla disposizione seminterrata in solchetti di 20 cm circa onde aumentare la percentuale di attecchimento in substrati aridi e aumentare l'effetto antiruscamento. La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

In caso di necessità, durante i primi mesi dopo l'intervento, può risultare necessario provvedere alla rincalzatura delle viminate scoperte per evitare gravi fallanze nell'attecchimento.

#### Art. 83.2 VIMINATA VIVA SPONDALE

Stabilizzazione di sponda mediante viminata formata da paletti di legno (Larice, Castagno) di Ø 8-15 cm, di lunghezza 100-150 cm infissi a reggere la sponda per una altezza fuori terra di 50-80 cm, alla distanza di 1-3 m uno dall'altro, collegati da verghe di salice vivo o altra specie legnosa con capacità di propagazione vegetativa, di almeno 150 cm di

lunghezza, intrecciate sui paletti e legate con filo di ferro. I fasci di salice trattengono i frammenti di roccia e di terreno distaccati dal pendio e proteggono la vegetazione che cresce nella parte sottostante. Il contatto con il terreno spondale consente il migliore attecchimento e radicazione delle piante. Le viminate spondali verranno utilizzate su sponde di piccoli corsi d'acqua per creare dei piccoli terrazzamenti o sostegni spondali in genere ad una sola fila parallela alla direzione del flusso e con la parte interrata e più grossa delle verghe a monte e l'intreccio a valle. La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

---

#### Art. 83.3 FASCINATA VIVA SU PENDIO

1. fascinata viva su pendio
2. fascinata viva su pendio con piantine

Stabilizzazione di pendio su pendenze massime di 30°-35° e con necessità di drenaggio superficiale, con fascinate vive, mediante scavo di un fosso di 0,3-0,5 m di larghezza ed uguale profondità, posa nei solchi di fascine di specie legnose con capacità di propagazione vegetativa (Salici, Tamerici, ecc.), composte da 5-6 verghe di diametro minimo 1 cm con punti di legatura distanti circa 70 cm, fissaggio con paletti di legno vivo o morto (disposti uno ogni 80 cm circa) di almeno 60 cm e  $\varnothing$  5 cm o con aste in ferro  $\varnothing$  8-14 mm, infilati attraverso la fascina o a valle di essa, legati con filo di ferro, il tutto ricoperto con uno sottile strato di terreno. Le file di fascine saranno orizzontali (con funzione stabilizzante e di immagazzinamento dell'acqua) o avranno opportuna inclinazione (per aumentare la funzione di deflusso laterale) e disteranno 1,5-2 m l'una dall'altra. Esse creano uno spazio sotterraneo con un'elevata capacità di trattenuta dell'umidità e/o un effetto drenante.

Nella variante con piantine le fascinate potranno essere abbinate a piantagioni di idonee specie arbustive radicate in ragione di 1-2 pezzi per metro avendo cura di tracciare solchi più larghi (0,30-0,60 m) che vengono riempiti, dopo deposta la fascina con terreno vegetale o compost.

La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

Per migliorare la funzionalità dell'opera è necessario eseguire una periodica pulizia e rimodellamento dei canali di intercettazione delle acque di scolo.

---

#### Art. 83.4 FASCINATA VIVA DRENANTE SU PENDIO

Costituzione di drenaggi con fascine disposti lungo il percorso più breve che seguirebbe l'acqua lungo il pendio con eventuali diramazioni laterali per un prosciugamento diffuso. Le fascine saranno formate da verghe o rami lunghi e diritti di piante legnose con capacità di propagazione vegetativa, anche in combinazione con ramaglia "morta" (ma non disseccata), che viene posta nella parte bassa a contatto con il terreno, disponendo le parti grosse sempre dalla stessa parte (in direzione opposta al deflusso). Il tutto a costituire fascine continue di  $\varnothing$  0,20-0,60 m, legate ad intervalli di 50 cm con filo di ferro  $\varnothing$  1,5-3,0 mm e fissate in solchi di drenaggio predisposti lungo il pendio mediante paletti di legno  $\varnothing$  8-12 cm o di ferro  $\varnothing$  8-14 mm, con eventuale rinforzo longitudinale con fili di ferro o corde di acciaio per evitare rotture dovute ad eccessive sollecitazioni da trazione nei tratti più ripidi. Per drenaggi di acque che si trovano ad una profondità maggiore di 30-40 cm, verrà scavato un fosso ad opportuna profondità che verrà riempito con pietrisco drenante, eventualmente concomitante con un tubo di drenaggio, per uno spessore di 20-60 cm, sormontato a sua volta da una fascinata viva che raggiunge la superficie. Altri abbinamenti possono essere effettuati tra diverse fascinate vive (superficiali) e fascinate morte (sotterrate). I fossi drenanti con fascinate andranno collegati ai collettori di sgrondo.

La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

---

#### Art. 83.5 FASCINATA SPONDALE VIVA DI SPECIE LEGNOSE

1. fascinata spondale viva di specie legnose
2. rinforzata con massi

Protezione del piede di sponda con fascinata viva in corsi d'acqua con portata relativamente costante e il cui livello medio permetta che la fascina si trovi fuori dall'acqua per almeno tre mesi durante il periodo di vegetazione. Le fascine, di diametro 20-50 cm, saranno costituite da rami vivi di specie legnose ( $\varnothing$  2-5 cm e L 200 cm) adatte alla riproduzione vegetativa (Salici, Tamerici) in numero di 10-12 pz/m, mescolati ad altre specie, legate ad intervalli di 30 cm con filo di ferro cotto di almeno 2 mm. Esse saranno poste in modo da sporgere per 1/2-1/3, in un fossatello predisposto al piede della sponda con una profondità di 20-40 cm, su uno strato di rami che sporgeranno per almeno 50 cm da sotto la fascina fuori dall'acqua. Le fascine verranno fissate ogni 0,8-1 m con pali di Salice vivi o con barre in ferro e dovranno essere rinalzate con terreno per garantire la crescita delle piante.

La messa in opera potrà avvenire soltanto durante il periodo di riposo vegetativo. Nella fascinata rinforzata sino all'altezza della portata di magra l'alveo viene rivestito con massi di varia dimensione a rinforzo basale della parte sommersa.

---

#### Art. 83.6 FASCINATA SOMMERSA

Protezione di sponda mediante una fascina, di diametro 30-60 cm, costituita da legname morto di specie arbustive di  $\varnothing$  minimo 2 cm e L 200 cm, eventualmente appesantita al centro con ghiaia o pietrisco di  $\varnothing$  0,3-0,6 m costruita in posto e legata con filo di ferro ( $\varnothing$  minimo 2-3 mm ed interasse di circa 30 cm), nastro metallico o tessuto sintetico, fissata con pali di legno di minimo 0,6-1 m di lunghezza e  $\varnothing$  4-10 cm o tondini metallici ( $\varnothing$  8-14 mm) di lunghezza variabile a seconda del substrato. La tecnica, adatta per protezione di sponda nel tratto normalmente sommerso dal livello medio, va di solito abbinata con strati di ramaglia e fascine spondali vive nella parte a contatto e fuori acqua.

---

#### Art. 83.7 FASCINATA SPONDALE VIVA CON CULMI DI CANNA

Stabilizzazione di sponda di neoformazione da dragaggi a bassa pendenza su substrati limososabbiosi in aree lagunari o stagnanti o soggette a moto ondoso di lieve entità mediante fascine di culmi di Canna (*Phragmites australis*) di 80-120 cm di lunghezza e di diametro di circa 10 cm, legate con filo di ferro ( $\varnothing$  2 - 3 mm) e fissate al substrato con picchetti di legno ( $\varnothing$  8-12 cm) o di ferro di L 0,6-1 m, infossate nel limo per circa 1/3-2/3 del diametro e disposte a file parallele distanti 0,50-1,50 m.

La messa in opera potrà avvenire preferibilmente quando i giovani culmi avranno raggiunto la citata dimensione, di solito da marzo a fine maggio.

---

#### Art. 83.8 CORDONATA VIVA

1. cordonata secondo Couturier;
2. cordonata secondo Praxl, con o senza piloti.

Si differenziano sia per il tipo di materiale vivo impiegato, sia per l'utilizzo di tondame e materiale morto (cordonata secondo Praxl).

Nella cordonata di Couturier vengono impiegate piantine di due anni (Olmo, Acero, Nocciolo, Biancospino, ecc.).

Nella cordonata di Praxl viene usato stangame reperito in loco, preferibilmente di resinosa o castagno con corteccia, avente diametro di 6-12 cm e lunghezza superiore ai 2 metri, picchetti in legno di diametro di 12-15 cm o piloti in ferro profilati a "T" idonei a sostenere la struttura, tondini in ferro, filo di ferro zincato, talee in Salice (o altro) di lunghezza > 60 cm e  $\varnothing$  3-10 cm.

Entrambe le cordonate sono utilizzate per la stabilizzazione di pendii anche molto ripidi e su terreni instabili, ma non per scarpate in roccia o con roccia subaffiorante, mediante le seguenti operazioni nell'ordine:

- formazione di banchine o terrazzamenti a L orizzontali di larghezza minima di 35-50 cm, con leggera contropendenza (minimo 10°) distanti circa 2-3 m l'uno dall'altro, su cui si dispone longitudinalmente dello stangame preferibilmente di resinosa o di Castagno con corteccia di Ø 6-12 cm, su due file parallele, una verso l'esterno fissata con picchetti in legno o ferro e una verso l'interno dello scavo. La banchina deve avere profondità da 50 a 100 cm;
- stesura di un letto di ramaglia in preferenza di conifere sul fondo dello scavo;
- ricopertura con uno strato di terreno di circa 10 cm;
- collocazione a dimora di talee di Salice (od altra specie legnosa con capacità di riproduzione vegetativa) in ragione di 10-25 talee per metro, sporgenti verso l'esterno del pendio per almeno 10-20 cm;
- ricopertura del tutto con inerte proveniente dallo scavo superiore.

La messa in opera della cordonata potrà avvenire soltanto durante il periodo di riposo vegetativo e varierà in dipendenza alle condizioni climatiche dell'area d'intervento. Lungo le zone litoranee e limitrofe esso va da novembre a marzo (riposo vegetativo - inizio risveglio vegetativo); nel caso di stazioni montane o collinari interne, tale periodo si estende a tutto aprile. Si può tuttavia avere l'estensione dell'intervento a maggio attraverso l'utilizzo di piantine in fitocelle ed in funzione dell'andamento stagionale.

In casi di utilizzo di piantine radicate ed in presenza di forti stress idrici, si può provvedere ad irrigazioni di soccorso. Negli anni successivi all'intervento può essere inoltre necessario il reintegro delle fallanze delle piantagioni con nuove messe a dimora di piantine.

---

#### Art. 83.9 CORDONATA ORIZZONTALE ESTERNA VIVA CON PILOTI

Stabilizzazione di pendii con cordonata costituita da tondame di Larice, altra resinosa o Castagno di Ø 18-25 cm e lunghezza 3-4 m, appoggiata in orizzontale sul pendio, su file con disposizione alterna e distanti 2-3 m, fissata con piloti di ferro (a sezione tonda o a doppio T) o di legno (Ø 8-10 cm) infissi nel pendio per minimo 1,70 m e sporgenti per 30 cm. Sul tondame verranno appoggiate piantine di latifoglie a radice nuda (ricoperte poi di terra) o inserite piantine in zolla in piccoli solchi ricavati a tergo dei tronchi.

---

#### Art. 83.10 GRADONATA VIVA

1. con ramaglia viva di salici, tamerici, ecc.
2. con latifoglie radicate
3. mista
4. su rilevato

Stabilizzazione di pendii mediante scavo di gradoni o terrazzamenti con profondità in genere di 0,5÷1 m con pendenza verso l'interno di 5°-10° e del pari contropendenza trasversale di almeno 10° e realizzazione di file parallele dal basso verso l'alto con interasse 1,5-3 m, riempiendo la gradonata inferiore con il materiale di scavo di quella superiore.

I gradoni possono venire realizzati secondo le curve di livello o leggermente inclinati a valle, in modo da favorire il drenaggio. Per inclinazioni del pendio di 25°-30° si consiglia una distanza tra gradoni successivi di 1-1,5 m, mentre per inclinazioni inferiori a 20° una distanza pari a 2-3 m. La distanza reciproca tra i gradoni è inoltre funzione del grado di umidità del terreno: quanto maggiore è il tasso di umidità, tanto minore sarà l'interasse. Per quanto riguarda i materiali, le talee o la ramaglia di Salice (disposte a pettine) devono avere lunghezza > 100 cm (10-20 cm > della profondità dello scavo) e diametro di 1-7 cm; le piantine radicate di latifoglie resistenti (spesso Ontano) devono avere un'altezza di 100 cm (10-20 cm > della profondità dello scavo) e un diametro di 1-3 cm.

- a) con messa a dimora in appoggio al gradone di ramaglia con tutte le ramificazioni di piante legnose con capacità di riproduzione vegetativa (Salici, Tamerici, ecc. che favoriscono la diminuzione del contenuto d'acqua del terreno rendendolo più stabile) in numero di almeno 10 pz/m disposta in modo incrociato alternando le diverse specie e i diversi diametri (età) dei rami. I rami devono sporgere per almeno 1/4 della loro lunghezza e gli interstizi tra i rami devono essere accuratamente intasati di terreno per evitare eccessive circolazioni di aria e disseccamento.
- b) con messa a dimora in appoggio al gradone di piante radicate di latifoglie resistenti all'inghiamento e in grado di formare radici avventizie, di 2-3 anni, in ragione di 5-20 piante per metro, a seconda della specie, ed aggiunta di terreno vegetale o paglia o compost di corteccia per il miglioramento delle condizioni di crescita. Le piante dovranno sporgere per almeno 1/3 della loro lunghezza.
- c) vengono formate file alterne di gradonate con ramaglia e gradonate con piantine radicate con le modalità di cui alle varianti a) e b).
- d) la messa a dimora della ramaglia viva avviene durante la costruzione a strati dei rilevati (ad esempio stradali, ferroviari o arginali). La ramaglia (10-30 rami per metro) viene appoggiata sul ciglio del rilevato, può avere lunghezza di 2 o più metri e viene ricoperta dallo strato successivo del rilevato. Indipendentemente dalla lunghezza i rami non dovranno sporgere più di 25 cm dal terreno. L'insieme funge anche da terra rinforzata aumentando la stabilità del rilevato.

Nel caso si utilizzino piantine radicate ed in presenza di forti stress idrici, sarà necessario provvedere ad irrigazioni di soccorso. Negli anni successivi all'intervento potrà essere inoltre necessario il reintegro delle fallanze delle piantagioni con nuove messe a dimora di piantine.

---

#### Art. 83.11 GRATICCIATA DI RAMAGLIA

Stabilizzazione e ricostruzione della linea di sponda in erosione mediante un graticcio di ramaglia con funzioni di trappola del sedimento costituito da:

- infissione ogni 1-3 m di pali in legno lungo la linea di sponda che si intende ricostituire, con  $\varnothing$  5-15 cm o più e lunghezza di circa 100 cm e tale che i 2/3 siano infissi nel terreno.
- deposizione a tergo dei pali di ramaglia morta a strati (o interi alberi sino a 20 cm di diametro) a formare una graticciata con le cime dei rami sporgenti per 50-80 cm nel fiume e per uno spessore sufficiente ad eguagliare il livello medio dell'acqua. La graticciata verrà appesantita con strati di pietrame, massi o blocchi di calcestruzzo legati con filo di ferro di  $\varnothing$  2-3 mm;
- infissione di rami vivi di Salice attraverso la graticciata sul fondo.

Durante le piene, per la perdita di velocità dell'acqua verrà garantita la deposizione di materiale trasportato e l'intasamento graduale della graticciata. I Salici garantiranno a loro volta il rinverdimento iniziale e verranno in seguito sostituiti da altri arbusti.

In alternativa all'intreccio con pertiche in legname, si può utilizzare una banda continua in fibra biodegradabile (ad es. fibra di cocco) in trama ed ordito molto fitti.

L'opera andrà eseguita e reintegrata durante il periodo di riposo vegetativo, compatibilmente con il livello dell'acqua, che varia a seconda delle condizioni climatiche stagionali.

---

#### Art. 83.12 PALIZZATA VIVA

Sistemazione a gradinata di solchi a "V" profondi e ripidi normalmente privi di scorrimento superficiale, in terreni soffici e con granulometria fine (limo, argilla, sabbia) mediante infissione di pali vivi di specie legnose dotate di capacità vegetativa per una profondità pari ad 1/3 della loro lunghezza e disposti uno accanto all'altro. Il diametro minimo dovrà essere di 5 cm, e dovranno essere opportunamente appuntiti in basso e tagliati dritti in alto,

rispettando il verso di crescita. I pali vivi verranno legati con filo di ferro ( $\varnothing$  minimo 2 mm) ad un tronco trasversale, bene ammorsato nelle pareti laterali del fosso. Sono possibili luci non superiori ai 5-6 m ed altezze sino a 2-4 m.

#### Art. 83.13 PALIZZATA CON GEOTESSILE

Consolidamento di sponde di piccoli canali (h 1-1,5 m) mediante l'infissione nel terreno di pali di resinosa, posti ad un interasse di 50-80 cm e geotessuto fornito di tasche di infilaggio. I paletti, aventi un diametro di circa 10 cm ed una lunghezza almeno tripla dell'altezza del tessuto, saranno infilati nelle apposite tasche almeno ogni 5 m. Lo spazio tra la sponda esistente ed il tessuto verrà riempita con sabbia grossolana di opportuna granulometria nella parte immersa e terreno vegetale nell'eventuale parte fuori acqua. Il geotessile composito filtrante, per la protezione spondale, dovrà essere costituito da un doppio tessuto con monofilamenti in polietilene stabilizzati ai raggi ultravioletti, cucito industrialmente o in sito in modo da costituire una serie di tasche atte ad accogliere l'inserimento dei paletti di sostegno. Il geotessuto dovrà avere le seguenti caratteristiche: resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 70 kN/m con allungamento non superiore al 28%; resistenza a trazione trasversale non inferiore a 40 kN/m con allungamento non superiore al 22%; diametro di filtrazione  $\varnothing_{90}$  760  $\mu$ m ( $\varnothing$  diametro di filtrazione ossia diametro medio in grado di trattenere il 90% in peso di una sabbia di fuso granulometrico predefinito); permeabilità (carico idraulico di 100 mm) 500 l/m<sup>2</sup> s. Si procederà quindi alla posa di talee di salice o di idonea vegetazione autoctona in ragione di almeno 4 talee per m<sup>2</sup>.

### Articolo 84 PALIFICATE

#### Art. 84.1 PALIFICATA SPONDALE CON PALO VERTICALE FRONTALE

Consolidamento di sponde subverticali mediante tondami di resinosa o di castagno di  $\varnothing$  20-25 cm e di 3-5 m di lunghezza, infissi verticalmente per almeno 2/3 e addossati alla sponda stessa, dietro i quali vengono collocati tronchi orizzontali paralleli alla sponda alternati ad altri tronchi di minimo 1 m di lunghezza inseriti nella sponda in senso trasversale. I singoli tondami vengono fissati l'uno all'altro con chiodi con testa o barre filettate in tondino  $\varnothing$  14 mm. Gli interstizi tra i tondami longitudinali vengono riempiti con massi o con gabbioni cilindrici sino al livello di magra dell'acqua. Negli interstizi sovrastanti, vengono inserite fascine di salice (tamerici in acque salmastre) leggermente ricoperte di terreno per assicurare la radicazione dei rami. Dalle fascine si sviluppa una vegetazione arbustiva riparia con funzione naturalistica e nel tempo anche statica mediante la radicazione che va a sostituirsi al tondame destinato a marcire. La struttura si presta anche alla creazione di tane per ittiofauna ricavando delle nicchie nella parte sommersa sostenute da legname (al posto del pietrame di riempimento) e nelle quali si possono collocare delle fascine morte.

#### Art. 84.2 PALIFICATA VIVA DI SOSTEGNO

1. a parete semplice
2. a parete doppia
3. spondale

Consolidamento di pendii franosi con palificata in tondami di larice o castagno  $\varnothing$  20-30 cm posti alternativamente in senso longitudinale ed in senso trasversale (L = 1,50-2,00 m) a formare un castello in legname e fissati tra di loro con chiodi con testa o tondini di ferro  $\varnothing$  14 mm e lunghezza di poco inferiore ai due tronchi sovrapposti; la palificata andrà interrata con una pendenza di 10°-15° verso monte ed il fronte avrà anche una pendenza di 60° per garantire la miglior crescita delle piante; una fila di putrelle potrà ulteriormente consolidare la palificata alla base; l'intera struttura verrà riempita con l'inerte ricavato dallo scavo e negli interstizi tra i tondami orizzontali verranno collocate

talee legnose di Salici, Tamerici od altre specie adatte alla riproduzione vegetativa nonché pian-te radicate di specie arbustive pioniere. Rami e piante dovranno sporgere per 10-25 cm dalla palificata ed arrivare nella parte posteriore sino al terreno naturale. Gli interstizi tra i tondami vengono riempiti con massi sino al livello di magra dell'argine:

- a) a parete semplice: una sola fila orizzontale esterna di tronchi e gli elementi più corti perpendicolari al pendio sono appuntiti ed inseriti nel pendio stesso. L'altezza di questo tipo di palificata è in genere modesta (1-1,5 m);
- b) a parete doppia: fila di tronchi longitudinali sia all'esterno sia all'interno. La palificata potrà essere realizzata per singoli tratti non più alti di 2-2,5 m, poiché la capacità consolidante delle piante si limita a 2-3 m di profondità;
- c) di difesa spondale: una fila di massi posti al piede della palificata, a contatto con l'acqua, legati con una fune di acciaio di  $\varnothing$  16 mm e ulteriormente fissati con piloti in profilato metallico di lunghezza di 2 m, infissi nel fondo per almeno  $\frac{3}{4}$  della lunghezza.

Per un fissaggio corretto con i tondini in ferro (passanti di  $\varnothing$  14 mm), bisogna perforare parzialmente i due tronchi da fissare, in modo da avere una salda presa senza il rischio di provocare rotture o fessurazioni del legno. Inoltre, il posizionamento sfalsato dei traversi è a favore della stabilità.

Il periodo d'intervento corrisponde al riposo vegetativo. L'effetto consolidante della struttura in legno, una volta marcita, sarà sostituito dallo sviluppo dell'apparato radicale.

---

#### Art. 84.3 PALIFICATA VIVA ROMA

1. su versante
2. spondale

Consolidamento di pendii franosi o sponde in erosione con palificata in tondami di castagno o larice  $\varnothing$  20÷25 cm posti a formare una struttura triangolare in legname, con i montanti, i tiranti ed i traversi di L= 2,50÷3,00 m e fissati tra di loro con tondini e barre filettate in acciaio con dadi e rondelle  $\varnothing$  14 mm; la palificata andrà interrata con una pendenza del 10÷15 % verso monte ed il fronte avrà una pendenza di circa 65° per garantire la miglior crescita delle piante; una fila di pali infissi potrà ulteriormente consolidare la palificata alla base; sui trasversi di base sarà posata una rete in acciaio zincata e plastificata di maglia 6x8 cm., per la ripartizione del carico del terreno di riempimento sulla fondazione. Sarà effettuato l'inserimento di pietrame di pezzatura superiore al diametro del trasverso nelle camere al di sotto del livello medio dell'acqua sul fronte esterno ed un riempimento con inerte nella zona retrostante; analogamente sarà effettuato l'inserimento di fascine vive (di diametro superiore allo spazio tra i tronchi correnti) e talee di salici, tamerici od altre specie con capacità di propagazione vegetativa, nonché di piante radicate di specie arbustive pioniere nelle camere al di sopra del livello medio dell'acqua e riempimento con inerte nella zona retrostante fino a completa copertura dell'opera e riprofilatura di raccordo con la scarpata di sponda.

Rami e piante dovranno sporgere circa 10 cm dalla palificata ed arrivare nella parte posteriore sino al terreno naturale.

La palificata potrà essere realizzata per singoli tratti non più alti di 1,8÷2 m.

Nel caso della difesa spondale, b), sarà posta una fila di massi al piede della palificata, a contatto con l'acqua, legati con una fune d'acciaio di  $\varnothing$  16 mm e ulteriormente fissati con pali in legno o in profilato metallici di lunghezza di 2 m, infissi nel fondo per almeno  $\frac{2}{3}$  della lunghezza.

#### Articolo 85 PALIFICAZIONI

Le palificazioni sono costituite da elementi strutturali di fondazione infissi o costruiti dalla superficie del terreno, in grado di trasmettere al sottosuolo le forze ed i carichi applicati dalle sovrastrutture.

Le palificazioni potranno essere composte da:

- pali di legno infissi;
- pali di calcestruzzo armato infissi;
- pali trivellati di calcestruzzo armato costruiti in opera.

I lavori saranno eseguiti in conformità, ma non limitatamente, alle seguenti normative:

- Ministero delle Infrastrutture - Decreto 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" (GU 4 febbraio 2008, n. 29 - SO n. 30);
- Ministero delle Infrastrutture - Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008" (GU 26 febbraio 2009, n. 47 - SO n. 27);
- DPR 380/2001 e s.m.i., art. 52;
- CNR "Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale";
- Raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana sui pali di fondazione, dicembre 1984.

---

#### Art. 85.1 PALIFICAZIONE IN LEGNO

I pali in legno per fondazioni, cioè quelli destinati a reggere direttamente una fondazione, saranno esclusivamente di quercia, rovere, larice rosso, di pino rosso, di ontano o di castagno -secondo ciò che sarà ordinato dalla Direzione dei Lavori-, diritti sani e scortecciati e debitamente conguagliati alla superficie. Il diametro dei pali è misurato a metà della loro lunghezza.

I pali debbono essere battuti fino a rifiuto col il peso del maglio stabilito in relazione alle dimensioni e al peso dei pali ed alla natura del terreno.

Il rifiuto si intende raggiunto quando l'affondamento prodotto da un determinato numero di colpi di maglio (volata) caduti successivamente dalla medesima altezza, non superi il limite stabilito dalla Direzione dei lavori.

Le ultime riprese debbono essere sempre battute in presenza di un incaricato della Direzione dei Lavori, né l'Appaltatore può in alcun caso recidere un palo senza che ne abbia ottenuta autorizzazione dalla Direzione dei Lavori.

Dalla Direzione dei Lavori è tenuto uno speciale registro da firmarsi giornalmente dall'Appaltatore, nel quale registro sono annotati la profondità raggiunta da ogni palo, giuste le constatazioni che debbono essere fatte in contraddittorio, ed il rifiuto presentato dal palo stesso e quindi il carico che ogni palo può sostenere.

I pali debbono essere debitamente foggiate a punta ad un capo e, se si stimerà necessario dalla Direzione dei Lavori, muniti di cuspidi di ferro, con o senza punta di acciaio, di quel peso e forma che sarà stabilito; all'altro capo, sottoposto ai colpi di maglio, debbono essere opportunamente accomodati e muniti di cerchiatura o ghiera di ferro che impedisca durante la battitura ogni spezzatura o guasto. Ogni palo che si spezzasse o deviasse durante l'infissione, deve, secondo quanto sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori, essere tagliato o svelto e surrogato da altro a spese e cure dell'Impresa.

L'Appaltatore è obbligato a mettere in opera battipali quanti ne permetterà lo spazio disponibile e quanti ne potrà esigere una buona e sollecita esecuzione dei lavori. Quando la testa dei pali debba essere spinta sotto acqua, la Direzione dei Lavori può permettere l'uso di un contropalo di conveniente lunghezza e diametro munito di perno di ferro, per la sua temporanea unione col palo che deve essere infisso.

---

#### Art. 85.2 PALIFICAZIONE CON PALI IN CEMENTO ARMATO FORMATI FUORI OPERA

Per la confezione dei pali fuori opera si seguiranno le norme stabilite per i lavori in cemento armato. Si aggiunga soltanto che la preparazione dei pali dovrà farsi di massima in forme verticali battendo il conglomerato a piccoli strati

orizzontali e che i pali stessi dovranno essere muniti di puntazze metalliche robustamente ancorate al conglomerato di cemento.

L'infissione di questi pali si farà d'ordinario secondo i sistemi in uso per i pali in legname. Soltanto i magli dovranno essere di peso non inferiore al peso dei pali e speciali cautele saranno adottate per impedire la spezzatura delle teste, collocandovi sopra prismi e segatura di legname entro cerchiature di ferro ed attuando quelle altre disposizioni che all'atto pratico fossero ritenute necessarie, a giudizio della Direzione dei Lavori.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente nei terreni sabbiosi e ghiaiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà farsi col sussidio dell'acqua in pressione, facendo arrivare, mediante un tubo metallico oppure da apposito foro lasciato lungo l'asse di ogni palo, un getto di acqua a pressione sotto la punta del palo.

Gli ultimi colpi di assestamento dovranno però essere dati col solo maglio.

Se durante l'infissione si verificassero in qualche palo lesioni, scheggiature, guasti di qualsiasi genere o deviazione che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero tollerabili, il palo stesso deve essere rimosso e sostituito da altro palo a totali spese dell'Appaltatore.

---

#### Art. 85.3 PALIFICAZIONE CON PALI BATTUTI FORMATI IN OPERA

I pali battuti formati in opera, del tipo Simplex e derivati, Franki, ecc., saranno eseguiti conficcando nel terreno con uno dei sistemi in uso, o speciali brevettati, un tubo forma, del diametro corrispondente a quello del palo che si vuole costruire, sino a raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che il palo deve sostenere, quale risulta dai calcoli.

I tubi metallici saranno provvisti all'estremità inferiore di puntazze di ghisa o di cemento armato o di acciaio atte a garantire la chiusura stagna durante la battitura, e di tipo da abbandonarsi sul terreno.

Raggiunta la profondità necessaria, il tubo forma verrà riempito con conglomerato cementizio composto con inerti del volume di 1,200 m<sup>3</sup> complessivamente avente una granulometria che dovrà essere stabilita a priori mediante apposita prova di laboratorio (in mancanza di tale determinazione la composizione potrà essere fissata in 0,8 m<sup>3</sup> di ghiaia o pietrisco e 0,4 m<sup>3</sup> di sabbia per m<sup>3</sup> di conglomerato) e 3,50 q di cemento che potrà essere del tipo normale o ad alta resistenza, battuto e compresso secondo l'uso, o sistemi brevettati riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

A richiesta della Direzione dei Lavori, detti pali potranno essere armati per l'intera lunghezza o per parte di essa, mediante opportuna ingabbiatura metallica da collocarsi nel tubo forma, prima del getto del conglomerato.

Per la battitura dei tubi forma i magli non dovranno essere inferiori al peso di 2000 kg per tubi del diametro di 0,45 m e 1200 kg per tubi del diametro di 30 cm.

Per tutti i pali formati in opera, e quando non siano completamente armati, il collegamento fra le teste dei pali e le strutture superiori avverrà mediante un'armatura longitudinale costituita da un minimo di 4 tondini la cui area complessiva non dovrà essere inferiore allo 0,6% dell'area del conglomerato, estesa nel palo per una lunghezza non inferiore a quattro volte il diametro interno del tubo forma e nella struttura superiore per una lunghezza non inferiore a 40 volte il diametro del ferro impiegato. Detti ferri dovranno essere muniti, alla sola estremità superiore, di ganci la cui lunghezza non dovrà essere compresa nel calcolo dei 40 diametri prima menzionato. L'armatura longitudinale così descritta potrà essere staffata su disposizione della Direzione dei Lavori da un'armatura trasversale a spirale continua del diametro minimo di 6 mm e con passo massimo corrispondente a 20 volte il diametro dell'armatura longitudinale.

Tanto per i pali trivellati come per quelli formati in opera, la battitura del conglomerato deve essere sorvegliata dalla Direzione dei Lavori, la quale curerà di riportare in apposito registro, in contraddittorio, le massime profondità raggiunte, il quantitativo di conglomerato posto in opera, ecc.

L'Appaltatore non potrà porre in opera le armature in ferro o effettuare il versamento del conglomerato senza aver fatto prima constatare le profondità raggiunte ed i quantitativi di conglomerato e di ferro impiegati. In difetto di ciò

saranno a suo carico tutti gli oneri e le spese occorrenti per i controlli ed accertamenti che la Direzione dei Lavori riterrà insindacabilmente indispensabili.

Per la confezione ed il getto del conglomerato cementizio varranno le norme stabilite negli articoli che seguono relativi all'esecuzione delle opere in cemento armato.

Per l'esecuzione del bulbo o espansione di base, dopo raggiunta con l'estremità inferiore del tubo la quota stabilita, senza ritirare o sollevare il tubo forma si verseranno piccole quantità di conglomerato e le si comprimeranno energicamente con maglio del peso non inferiore a quello del maglio impiegato per la battitura del tubo-forma sino ad ottenere, sotto l'azione di una volata di 10 colpi di maglio aventi una caduta libera di 1,50 m, il rifiuto dovrà essere indicato dalla Direzione dei Lavori in relazione alla natura del terreno. Si procederà poi all'esecuzione del fusto sollevando gradatamente il tubo con tutti gli accorgimenti necessari per non abbandonare il calcestruzzo ed evitare l'introduzione dell'acqua.

Al disotto delle strutture di collegamento delle testate dei pali dovrà eseguirsi un getto di calcestruzzo magro (200 kg per m<sup>3</sup>) dello spessore minimo di 1/5 del diametro di tubo forma.

L'interasse dei pali, salvo nei casi particolari da ordinarsi dalla Direzione dei Lavori (ad es. quando la palificazione debba servire anche al compito di paratia) non dovrà essere inferiore a 3 diametri. Per i pali battuti la portanza del palo verrà calcolata con la formula del Brix applicando un adeguato coefficiente di sicurezza da stabilire dalla Direzione dei Lavori dopo rilevate le caratteristiche geognostiche del terreno e basandosi sui risultati di una preventiva prova di carico eseguita su uno o più pali pilota.

In ogni caso, la portata di esercizio non dovrà mai provocare nel calcestruzzo alla testa del palo (la cui superficie sarà considerata corrispondente a quella del tubo forma) una sollecitazione superiore a 40 kg per cm<sup>2</sup>, quando sia usato conglomerato con quintali 3,50 di cemento normale per m<sup>3</sup> di impasto, e 50 kg per cm<sup>2</sup> quando, con lo stesso dosaggio, sia impiegato cemento ad alta resistenza.

Precisate all'atto esecutivo le condizioni geognostiche del terreno nel quale sono da eseguire le palificate, a palificata ultimata dovranno eseguirsi delle prove di carico sui singoli pali. Tali prove ordinate dalla Direzione dei Lavori, saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore su almeno il 2% dei pali interessanti la medesima opera e dovranno dimostrare il buon comportamento del palo sotto un carico massimo pari a due volte la portata prefissata e mantenuto per 24 ore. Il recupero del cedimento durante il carico non dovrà essere inferiore ad 1/3 del cedimento totale misurato.

Nel caso di opere d'arte aventi un numero di pali inferiore a 50, la prova di carico dovrà essere effettuata su di un palo scelto dalla Direzione dei Lavori.

---

#### Art. 85.4 PALIFICAZIONE ESEGUITA IN OPERA CON TUBO INFISSE (PALI TRIVELLATI)

Per i pali eseguiti in opera con tubi infissi mediante trivellazione, con procedimento quindi che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza in genere del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato, si eseguirà la perforazione del terreno facendo scendere via via un tubo metallico (tubo forma) con elemento di estremità con ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo. Il tubo metallico, ove non sia di un sol pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurino la perfetta direzione del palo e garantiscano la perfetta coassialità. Comunque dovrà essere possibile applicare all'estremità superiore un coperchio con presa per tubazione ad aria compressa ove occorresse adoperarlo o per espellere l'acqua o per provvedere, con tale metodo, all'esecuzione e costipamento della base e primo tronco del fusto sino a che non vi sia più introduzione di acqua. Si dovrà avere la possibilità di proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli ove si incontrassero trovanti e vecchie murature.

Quando sia stata raggiunta la profondità voluta, si fermerà l'affondamento del palo e, senza sollevarlo o ritirare il tubo e messa in opera la gabbia metallica se questa sia prevista per tutta la lunghezza, si inizierà la formazione della base

gettando con una benna (chiusa all'estremità inferiore da una valvola automatica o con altro sistema idoneo) piccole e successive quantità di calcestruzzo, costipandole o mediante battitura (con maglio di peso variabile da 1200 kg, per tubi del diametro di 45 cm, a 600 kg, per tubi del diametro di 30 cm) o con uno dei pestoni in uso. Prima di procedere al getto sarà resa stagna l'estremità inferiore del tubo provvedendo alla costruzione di un tappo di conglomerato alla base del palo e sarà estratta l'acqua eventualmente penetrata nel tubo. La sbulbatura di base, ottenuta con la pilonatura del calcestruzzo o in qualsiasi altro modo che la natura del terreno e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile.

Eseguita la base, si procederà poi all'esecuzione del fusto mediante piccole successive introduzioni di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno, e sollevando gradatamente il tubo-forma metallico, in modo tale che restino nel tubo almeno 50 cm di conglomerato, senza abbandonarlo mai in modo da evitare che nel tubo si introducano acqua o terra: dopo il getto di ciascuno dei tratti si procederà al costipamento del calcestruzzo o con battitura con uno dei sistemi brevettati e riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori in relazione alla lunghezza dei pali.

Nel caso di attraversamento di vene dilavanti si effettuerà l'incamiciatura del tratto di palo con un controtubo di lamierino leggero esterno al tubo forma, che verrà lasciato in posto. Cura particolare dovrà usarsi affinché non si verificino soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, in particolare quando il costipamento avviene per pestonatura e cioè specialmente al momento della sfilatura del tubo forma.

In presenza di terre sciolte in acqua potrà procedersi al getto del conglomerato per maggiori altezze, senza pestonamento al fine di evitare sifonamenti nel tubo.

Per pali trivellati la portata limite verrà determinata in sede di progetto in relazione alle caratteristiche geognostiche degli strati attraversati e con l'uso di formule ben conosciute (Dorr, Cagnot, Kerisel o altre) considerando nella sua probabile realtà l'attrito laterale. La portata di esercizio sarà data dalla portata limite divisa per il coefficiente di sicurezza derivante dalla formula usata. L'effettiva portata verrà valutata all'atto esecutivo mediante prove di carico su prototipi.

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico o a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la normativa stabilita dal D.M. 14 gennaio 2008.

## Articolo 86 SCOGLIERE E RAMPE IN PIETRAME

### Art. 86.1 GENERALITÀ

Le opere di protezione realizzate in massi sono caratterizzate da una berma di fondazione e da una mantellata di rivestimento della sponda. La berma sarà realizzata in maniera differente a seconda che il corso d'acqua presenti livelli d'acqua permanenti o sia interessato da periodi di asciutta.

I lavori andranno eseguiti nei tratti e secondo le indicazioni riportate nei disegni di progetto o in base alle prescrizioni date di volta in volta dalla Direzione Lavori. L'Impresa dovrà assolutamente evitare che il materiale rimosso dalle sponde o dagli argini cada in acqua e venga allontanato dalla corrente.

I massi di pietra naturale per gettate o scogliere debbono avere il maggior peso specifico possibile, essere di roccia viva e resistente non alterabile all'azione dell'acqua. L'Appaltatore deve impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opera dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che i massi abbiano a subire avarie.

Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal contratto o che siano in ogni caso stabilite dalla Direzione dei Lavori. **Per ciascuna scogliera, quando non sia specialmente disposto dal contratto o dall'elenco dei prezzi, la Direzione dei Lavori fissa il volume minimo dei massi e le proporzioni dei massi di volume differente.**

#### Art. 86.2 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

La Direzione dei Lavori potrà ordinare la prova di resistenza del materiale all'urto, all'abrasione, alla gelività, alla salsedine marina, ecc. in base alle norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione, approvate con R.D. 16 novembre 1938 n° 2231.

I massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- peso volumico:  $> 24 \text{ kN/m}^3$  ( $2400 \text{ kgf/m}^3$ )
- resistenza alla compressione:  $> 50 \text{ N/mm}^2$  ( $500 \text{ kgf/cm}^2$ )
- coefficiente di usura:  $< 1.5 \text{ mm}$
- coefficiente di imbibizione:  $< 5\%$
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto, non dovranno presentare notevoli differenze nelle tre dimensioni e dovranno risultare a spigolo vivo e squadrati. Secondo il peso saranno divisi nelle seguenti categorie:

- pietrame in pezzatura singola del peso fra kg 0 e kg 100;
- massi naturali di 1a categoria del peso singolo fra kg 100 e kg 800;
- massi naturali di 2a categoria del peso singolo fra kg 800 e kg 2000;
- massi naturali di 3a categoria del peso singolo oltre kg 2000.

#### Art. 86.3 SCOGLIERE SOTTO SAGOMA

I massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro; la ripresa ed il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde. Il materiale dovrà essere accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, in grado di proteggere le opere idrauliche: è tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde.

Per lavori eseguiti in assenza di acqua, in corsi d'acqua soggetti ad asciutta, oppure, in condizioni di magra, con livelli d'acqua inferiori a 0.50 m, la berma sarà realizzata entro uno scavo di fondazione di forma prossima a quella trapezia.

I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti e in modo che la tenuta della berma o dal fondo nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.

Se i lavori andranno eseguiti sotto il pelo dell'acqua, i massi saranno collocati alla rinfusa in uno scavo di fondazione delle dimensioni prescritte, verificando comunque la stabilità dell'opera.

L'Appaltatore deve impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opera dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione dei lavori, e per evitare che i massi abbiano a subire avarie. Le scogliere possono essere, ove necessario, formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni contro gli altri in modo da costruire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni stabiliti nel progetto. Per ciascuna scogliera il Direttore dei Lavori fissa il volume minimo dei massi e le proporzioni dei massi di volume differente.

Nel caso di scogliera formata da massi "a coltello" con sviluppo prevalente in due dimensioni occorre che ogni singolo masso non presenti fessurazioni o piani di sfaldamento. La scogliera andrà eseguita in modo da evitare piani continui e collocando i massi ad incastro a quote differenti come evidenziato nei disegni esecutivi.

Gli interstizi tra masso e masso verranno saturati con terreno di risulta o terra vegetale per la messa a dimora di talee o con pietrame di piccola pezzatura. Le dimensioni minime di ciascun masso costituente la scogliera a coltello sono fissate in:

- 1,5 m di lunghezza;
- 1,0 m di altezza;

- 0,6 m di spessore.

Sarà cura dell'Impresa realizzare la struttura in modo che non vi siano massi o parti di massi sporgenti in alveo per più di 10 cm rispetto al paramento di progetto.

La protezione al piede della scogliera deve essere eseguita con massi delle dimensioni specificate nei disegni esecutivi.

La pendenza del paramento della scogliera potrà essere adeguata alle condizioni locali delle sponde senza che ciò comporti alcun compenso aggiuntivo per l'Impresa.

---

#### Art. 86.4 SCOGLIERA RINVERDITA

Formazione di scogliera in grossi massi ciclopici rinverdita, di rivestimento e difesa di scarpate spondali, realizzata mediante:

- a) sagomatura dello scavo, regolarizzazione del piano di appoggio con pendenza non superiore a 2/3;
- b) eventuale stesa di geotessile sul fondo di peso non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup> con funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- c) realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione (altezza di circa 2,0 m e interrimento di circa 1,0 m al di sotto della quota di fondo alveo) in massi, ad evitare lo scalzamento da parte della corrente e la rimobilitazione del pietrame in elevazione. Il materasso di fondazione deve essere realizzato prevedendo eventuali soglie di consolidamento costruite sempre con grossi massi, o anche con la realizzazione di piccoli repellenti;
- d) realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame per uno spessore di circa 1,50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante (al di sotto della linea di portata media annuale) oppure legati da fune d'acciaio. I blocchi devono avere pezzatura media non inferiore a 0,4 m<sup>3</sup> e peso superiore a 5-20 q, in funzione delle caratteristiche idrodinamiche della corrente d'acqua e della forza di trascinamento. Le pietre di dimensioni maggiori vanno situate nella parte bassa dell'opera. Nel caso che il pietrame venga recuperato nell'alveo, è necessario fare in modo che non venga alterata eccessivamente la struttura fisica dello stesso (dimensione media del pietrame di fondo, soglie naturali, pendenza);
- e) impianto durante la costruzione di robuste talee di salice, di grosso diametro, tra le fessure dei massi (al di sopra della linea di portata media annuale), poste nel modo più irregolare possibile. In genere vanno collocate 2-5 talee/m<sup>2</sup>, e su aree soggette a sollecitazioni particolarmente intense (es. sponda di torrenti con trasporto solido) da 5 a 10 talee/m<sup>2</sup> e di lunghezza tale (1,50-2 m) da toccare il substrato naturale dietro la scogliera. I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso. Il dilavamento del terreno nelle fessure poste al di sotto della linea di portata media annuale può essere diminuito o anche eliminato con l'inserimento di stuoie vegetali.

---

#### Art. 86.5 RAMPA A BLOCCHI

Consolidamento di fondo di corso d'acqua in tratti di salto mediante pietrame o massi di diametro variabile a seconda dei parametri idraulici da 0,4 a 1(2) m, disposto a rampa su 1-2 file di massi fissati ulteriormente da file di piloti in acciaio o in legno di dimensioni tali da garantire la funzione di bloccaggio e la durata. La rampa è sostitutiva delle briglie e dei salti di fondo in calcestruzzo e garantisce gli spostamenti di risalita dei pesci e di altra fauna acquatica.

La rampa a blocchi può essere realizzata:

1. lungo la sezione principale di deflusso e in tal caso verrà creato un allargamento consolidato con pietrame nel punto di inserzione tra la rampa e la sponda;
2. quale by-pass laterale al corso principale in presenza di una preesistente briglia in calcestruzzo o altro sbarramento trasversale. In tal caso si collocano i massi al fine di creare diversi piccoli bacini a vari livelli in modo da consentire a tutta la fauna ittica di risalire l'ostacolo.

La pendenza non dovrà superare il rapporto 1: 10 e il dislivello tra due bacini contigui i 20-25 cm. I massi principali vanno collocati in piedi e fissati con putrelle o tondini in acciaio (va evitato il calcestruzzo) le vasche vanno riempite di pietrisco e ghiaia di Ø 20–30 cm.

L'irregolarità della rampa crea una positiva alternanza tra zone a corrente rapida e zone dove la velocità dell'acqua è modesta. Tale situazione permette il verificarsi delle migliori condizioni per la risalita dell'ittiofauna, per la diversificazione dei microhabitat fluviali e quindi per l'incremento della biodiversità.

Particolare attenzione dovrà essere posta al dimensionamento ed alla posa in opera del pietrame ubicato a monte e a valle, nonché a quello di raccordo con le sponde fluviali.

Tali opere dovrebbero essere realizzate nei periodi in cui le interferenze con la fauna ittica, soprattutto durante il periodo riproduttivo, siano ridotte al minimo. Nelle acque a Salmonidi dovrà essere evitato il periodo da novembre a febbraio; in quelle a Ciprinidi, invece, dovrà essere evitato il periodo da marzo a luglio, compatibilmente con le condizioni di portata del corso d'acqua.

#### Art. 86.6 ANCORAGGIO DEI MASSI CICLOPICI

1. a protezione longitudinale
2. a soglia
3. a stramazzo

Disposizione di massi ciclopici a file e loro legatura mediante fune d'acciaio di diametro 16 mm collegata ad un occhio di un tassello ad espansione infisso in ogni masso e bloccato con malta cementizia antiritiro. Le file di massi legati possono fungere da protezioni spondali longitudinali (variante a) come nella copertura diffusa armata, o trasversali a soglia (variante b) o a stramazzo (variante c). Nel caso a) la "collana" di massi viene tenuta in posto da barre o putrelle metalliche infisse con funzione di piloti che consentono solo movimenti di assestamento verticale. Nei casi b) e c) vengono di solito collocate due file di massi legati e collegati a loro volta tra loro e fissate a travi poste a monte della soglia, infisse nell'alveo per 1,5–2 m e con interasse idoneo a garantirne la stabilità.

La struttura viene di solito completata con inserimento di ramaglia viva.

### Articolo 87 GABBIONI E LORO RIEMPIMENTO

#### Art. 87.1 GABBIONATA IN RETE METALLICA ZINCATA RINVERDITA

Formazione di gabbionata verde per altezze di terreno non superiori ai 4 - 5 m, mediante impiego di normali gabbionate in rete metallica a doppia torsione di maglia esagonale tipo 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3) tessuta con filo di diametro minimo 2,7 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con lega Zn-Al5%-MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2 minimo 255 gr/m<sup>2</sup>); nel caso di ambienti aggressivi il filo di diametro 2,7 mm sarà ricoperto di rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore nominale di 0,4, confezionato a parallelepipedo di varie dimensioni. Gli scatolari metallici verranno assemblati e collegati tra loro utilizzando per le cuciture ed i tiranti un filo metallico delle stesse caratteristiche di quello utilizzato per la fabbricazione della rete, con diametro di 2,2 mm.

Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di cucitura, questi dovranno essere in acciaio rivestito con lega zinco-alluminio 5%-MM, con diametro 3 mm e carico di rottura minimo pari a 170 kg/mm<sup>2</sup>.

Gli scatolari, una volta assemblati devono essere riempiti in loco con pietrame grossolano o ciottoli non friabili di pezzatura (generalmente Ø 100 - 200 mm) non inferiore ad 1,5 volte la dimensione minima della maglia. Il riempimento dei gabbioni verrà effettuato con pietrame o ciottoli (di dimensioni tali che non possano passare in alcun

senso attraverso le maglie della rete) collocati a mano e le fronti in vista saranno lavorate analogamente alle murature a secco con analogo onere di paramento.

Nel prezzo al kg sono compresi tutti gli oneri per la fornitura della rete del filo zincato di conveniente spessore per la rilegatura degli spigoli, la formazione dei tiranti e quanto altro occorresse per il montaggio ed il riempimento dei gabbioni.

Sulle tipologie di abbinamento sinora operate valgono le seguenti indicazioni:

- 1) Inserimento di talee, ramaglia viva, piante e specie arbustive all'interno del gabbione o tra un gabbione e quello soprastante in fase di costruzione, dotate di capacità di riproduzione vegetativa, poste all'interno del gabbione o nella prima serie di maglie del gabbione sovrastante, in fase di costruzione.
- 2) Le talee in numero minimo di 10pz./m<sup>2</sup> dovranno attraversare completamente il gabbione (generalmente L = 1,5 - 2,0 m e Ø minimo 2 cm) ed essere inserite nel terreno dietro il gabbione stesso per una profondità che dia garanzia di crescita; tale operazione potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

---

#### Art. 87.2 MATERASSO IN RETE METALLICA RINVERDITO

1. Spondale
2. Su scarpata

Formazione di materasso verde di spessore minimo di 17 cm, in moduli di larghezza minima di un metro, fabbricati con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6 x 8 (conforme alle UNI EN 10223-3), tessuta con filo di diametro 2,2 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con lega Zn-Al%5-MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2 minimo 230 gr/m<sup>2</sup>) e successivo rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore nominale di 0,4 mm.

Tale struttura potrà essere foderata sul fondo in geotessuto sintetico o in fibra vegetale ritentore di fini del peso minimo di 350 g/m<sup>2</sup>, riempito di un miscuglio di terreno vegetale e/o materiale sciolto con caratteristiche fisico - idrologiche, chimiche ed organiche tali da favorire la germinazione e la crescita delle piante. Nei rivestimenti non a contatto con acqua si può usare solo terreno vegetale.

La copertura esterna sarà realizzata con rete metallica dello stesso tipo abbinata (anche in fase di produzione) ad una georete tridimensionale o a un biofiltro o biotessile in fibra vegetale eventualmente preseminato e preconcimato. A chiusura avvenuta il materasso verrà ulteriormente seminato in superficie e piantato con talee, rizomi, cespi ed arbusti radicati di specie autoctone in ragione di minimo n. 5 pz./m<sup>2</sup>. Le operazioni in verde verranno eseguite nelle stagioni idonee, ricordando che il periodo di esecuzione dipende principalmente dal tipo di materiale vivo che si intende usare. Nel caso in cui si operi in un corso d'acqua con regime molto variabile stagionalmente, l'ideale sarebbe intervenire nei periodi di magra.

- a) spondale: verrà adottata in condizioni di pressione idraulica significativa su sponde di fiumi e canali con pendenza massima 1/1, operando il rivestimento continuo con tasche a diaframmi interni con interasse 1 m. Nella zona di sponda sotto il livello medio delle acque devono essere riempiti con solo pietrame, mentre al di sopra di tale livello il pietrame può essere intasato con terreno.
- b) su scarpata: prevede la collocazione su pendio, in genere in roccia, su pendenze massime di 45° anche di singoli materassi, in genere di minimo 0,2x1x2 m, eventualmente fissati mediante barre metalliche di lunghezza e diametro atti a garantire l'aderenza e la stabilità del materasso stesso.

L'impiego su scarpata è giustificato in condizioni di pendenza e substrato tali da non consentire altri interventi a verde. Il valore soglia di 45° è condizionato dall'apporto di acque meteoriche che a valori superiori diventa insufficiente. La messa a dimora di specie arbustive prevede il taglio di alcune maglie della rete nella parte superficiale. Va accuratamente effettuata la selezione delle specie pioniere xeroresistenti autoctone e ove necessario (nelle regioni



centro meridionali e in esposizione Sud) adottato un impianto di irrigazione di soccorso per i primi due cicli stagionali sino ad affrancamento avvenuto delle piante.

#### Articolo 88 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori diversi previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, si seguiranno le indicazioni del Direttore Lavori e le norme da lui suggerite.

#### Articolo 89 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste, e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 163 del D.P.R. 207/2010.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

## CAPO 2 ONERI E MODALITA' DI MISURA

### Articolo 90 ONERI E MODALITÀ' DI MISURA

#### Art. 90.1 GENERALITÀ

Nel presente Capo III del Capitolato Speciale d'Appalto vengono riportate le modalità di misura di tutte le lavorazioni previste nel progetto, da utilizzare per la verifica contabile e per la quantificazione dei pagamenti. Sono inoltre indicati gli oneri compresi in ogni singola lavorazione.

Si precisa in ogni caso che nel prezzo a corpo, oltre agli oneri del presente Capo III, sono compresi tutti gli oneri contenuti nel capitolato Speciale d'Appalto, in ogni sua parte.

In generale va rispettato quanto segue.

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile sia penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma di avanzamento lavori e nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità rispetto alle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarvisi ed avanzare pretese di particolari compensi.

L'Impresa dovrà provvedere, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere pulite le aree di lavoro, di manovra, di passaggio, o di deposito temporaneo; è altresì obbligata, al termine dei lavori, a riportarle nelle condizioni che le caratterizzavano prima dell'inizio dei lavori. Tali oneri sono inglobati nel prezzo a corpo.

Qualora l'Impresa, di propria iniziativa, anche senza opposizione del Direttore dei Lavori, eseguisse lavori od impiegasse materiali di dimensioni eccedenti, o di lavorazione più accurata, o di maggior pregio rispetto a quelli previsti od autorizzati, e sempre che l'Amministrazione accetti le opere così come eseguite, l'Impresa non avrà diritto ad alcun aumento dell'importo del prezzo a corpo e comunque ad alcun compenso, quali che siano i vantaggi che possano derivare all'Amministrazione stessa, ed i materiali e le lavorazioni suddette si considereranno delle dimensioni e qualità previste.

*Prima che abbia luogo la consegna dei lavori*, l'Impresa dovrà provvedere a sgombrare la zona, dove essi dovranno svolgersi, dalla vegetazione boschiva ed arbustiva eventualmente esistente e procedere alla demolizione parziale o totale di quelle costruzioni e manufatti che saranno indicati dalla Direzione Lavori.

Resta a carico dell'Impresa l'onere per lo svolgimento delle pratiche di abbattimento delle piante, ivi incluse la delimitazione precisa delle zone interessate dal taglio degli alberi e la produzione degli elaborati in numero e tipo richiesti per l'approvazione delle pratiche stesse.

Sono compresi nel prezzo a corpo gli oneri per la formazione del cantiere e per l'esecuzione di tutte le opere a tal fine occorrenti, compresi gli interventi necessari per l'accesso al cantiere, per la sua recinzione e protezione e quelli

necessari per mantenere la continuità delle comunicazioni, degli scolli, delle canalizzazioni e delle linee telefoniche, elettriche e del gas esistenti.

Restano a carico dell'Impresa gli oneri per il reperimento e per le indennità relativi alle aree di stoccaggio e deposito temporaneo e/o definitivo delle attrezzature di cantiere, dei materiali e della apparecchiature di fornitura e dei materiali di risulta.

## Articolo 91 DISBOSCAMENTO

I lavori di disboscamento riguardano l'eliminazione e il taglio di vegetazione arbustiva e/o arborea di qualunque età, tipo e dimensione e potrà essere da eseguire sia in piano che su scarpate di qualsiasi lunghezza, a macchina o a mano.

Nella lavorazione sono comprese e remunerate dal corrispettivo, oltre alle attività di taglio, le attività di estirpazione delle ceppaie, di raccolta, accatastamento e/o allontanamento del materiale tagliato e/o estratto e la sua eliminazione a discarica (qualora non di interesse per l'Amministrazione), nonché le operazioni di regolarizzazione del terreno a lavori ultimati. Se durante i lavori l'Impresa dovesse rinvenire nel terreno dei materiali estranei, dovrà, a sue spese, provvedere al loro allontanamento e al trasporto a rifiuto.

Sono a carico dell'Appaltatore anche gli oneri per il recupero e le indennità di eventuali aree di stoccaggio dei materiali, nonché per la pulizia ed il ripristino di tutte le aree interessate dai lavori, dal passaggio e dalle manovre di mezzi, o dal deposito di materiali. Resta a carico dell'Appaltatore anche il canone di conferimento a discarica.

La lavorazione dovrà tassativamente essere effettuata soltanto per le essenze indicate negli elaborati progettuali.

La misurazione sarà effettuata a numero di essenze tagliate ed estirpate per quanto riguarda la vegetazione arborea avente diametro superiore a 20 cm.

## Articolo 92 SCAVI IN GENERE

Per la valutazione del volume degli scavi di sbancamento si userà il metodo delle sezioni raggugliate. I volumi di tutte le rimanenti tipologie di scavo saranno valutati esclusivamente sulla base delle sezioni obbligate riportate nelle tavole di progetto, per la profondità e lo sviluppo effettivamente eseguito e comunque considerati eseguiti a parete verticale, ritenendosi già compresa e compensata col prezzo di corrispettivo ogni maggiore lavorazione eseguita o la necessità di qualsunque tipo di armatura o puntellazione occorrente per la formazione dello scavo stesso.

I rilevamenti e la misurazione degli scavi saranno eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore. Le sezioni di rilievo dovranno essere chiaramente individuate in sito mediante opportuna picchettazione, tale da rendere riconoscibile la sezione anche una volta eseguiti i lavori. La distanza fra due sezioni di rilievo non dovrà superare i 50 metri. Gli oneri per tutte le operazioni di rilievo e di misurazione sono a carico dell'Appaltatore.

Nella lavorazione sono comprese e remunerate dal corrispettivo:

- a) l'esecuzione dello scavo anche in presenza d'acqua, compreso l'onere per gli eventuali aggettamenti con l'impiego di pompe;
- b) l'innalzamento, il carico, il deposito temporaneo, la successiva ripresa, nonché il tombamento a tergo delle opere o la formazione di rilevati, oppure il carico sui mezzi di trasporto, trasporto del materiale di qualsiasi entità proveniente dallo scavo, scarico e conferimento a discarica pubblica od invece entro le aree poste a disposizione dal Committente o scelte dall'Impresa;
- c) le indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- d) i permessi, i diritti o canoni di discarica;
- e) l'esecuzione di fossi di guardia e di qualsiasi altra opera per la deviazione delle acque superficiali e l'allontanamento delle stesse dagli scavi;

- f) l'esecuzione di qualunque tipo di armatura, sbadacchiatura e puntellamento provvisorio delle pareti degli scavi compresi manodopera, noleggi e sfrido di legname, chioderia e quant'altro occorra per l'armatura ed il disarmo; campioni;
- g) l'eventuale mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato nelle puntellature, nelle sbadacchiature e nelle armature suddette, e ciò anche se gli scavi fossero eseguiti per campioni ;
- h) la fornitura e la posa in opera del materiale necessario, gli sfridi, la chioderia e quant'altro occorra per l'armo e il disarmo;
- i) i maggiori oneri derivanti dagli allargamenti delle scarpate che si dovranno dare agli scavi in relazione alle condizioni naturali ed alle caratteristiche delle opere;
- j) l'accurata pulizia delle superfici di scavo e la loro regolarizzazione.
- k) il taglio e l'abbattimento di arbusti e piante, anche ad alto fusto, compresi tutti gli oneri per lo svolgimento delle pratiche di abbattimento delle piante, ivi incluse la delimitazione precisa delle zone interessate dal taglio degli alberi e la produzione degli elaborati in numero e tipi richiesti per l'approvazione delle pratiche stesse.
- l) la demolizione delle eventuali tombature o fognature di qualsiasi tipo e dimensioni nonché il loro rifacimento;
- m) l'incidenza degli interventi, ove necessario, per ricerca, assistenza e superamento di cavi, tubazioni e condutture sotterranee di servizio.

### Articolo 93 SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Lo scavo sarà misurato a volume in base alle sezioni obbligate risultanti dai disegni di progetto, a partire dal piano campagna originario o dal piano ottenuto a seguito di sbancamento, salvo che la Direzione Lavori non adotti, a suo insindacabile giudizio, altri sistemi.

La lavorazione riguarda l'esecuzione di scavi in sezione obbligatoria o di fondazione in materiale sciolto di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia dura da mina, siano essi realizzati a macchina o a mano.

Con prezzi di offerta per gli scavi di fondazione, oltre agli obblighi sopra specificati e a quelli emergenti dal precedente articolo, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato:

- a) di tutti gli oneri e spese relative agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo,
- b) paleggi, innalzamento, carico;
- c) delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- d) della eventuale perdita parziale od anche totale dei legnami impiegati nelle puntellature ed armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione o per sostenere ed evitare franamenti di pareti di scavi di sbancamento;
- e) di ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi. Gli scavi da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati e contabilizzati come scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante al terreno preesistente alla formazione dei rialzi stessi.

I prezzi di offerta per gli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa tra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano le varie zone successive, a partire dalla quota di sbancamento fissata in uno dei modi sopra indicati e proseguendo verso il basso.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dalla applicazione al volume stesso del prezzo di offerta fissato per lo scavo nella ripetuta zona.

## Articolo 94 RILEVATI CON MATERIALE PROVENIENTE DA CAVA

La valutazione dei rilevati sarà eseguita a compattazione ed assestamento avvenuti e computata con il metodo delle sezioni ragguagliate. I rilevamenti e la misurazione dei rilevati saranno eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore. Le sezioni di rilievo dovranno essere chiaramente individuate in sito mediante opportuna picchettazione, tale da rendere riconoscibile la sezione anche una volta eseguiti i lavori. La distanza fra due sezioni di rilievo non dovrà superare i 50 metri. Gli oneri per tutte le operazioni di rilievo e di misurazione sono a carico dell'Appaltatore.

Nella lavorazione sono compresi e remunerati dal corrispettivo: la fornitura a piè d'opera del materiale costituente il costruendo rilevato ed avente le caratteristiche meccaniche e granulometriche previste nello specifico articolo del presente Capitolato, la posa per strati dello spessore non superiore a 50 centimetri, la compattazione con macchinario idoneo e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte secondo le modalità e caratteristiche previste nello specifico paragrafo del presente Capitolato, comprese le prove di accettazione e controllo. L'area delle sezioni in rilevato verrà computata rispetto al piano campagna, senza tenere conto né dello scavo di scotico o di ammorsamento (nel caso di ringrosso o rialzo arginale), né dell'occorrente materiale di riempimento; né dei cedimenti subiti dal terreno stesso per effetto del compattamento meccanico o per naturale assestamento; né della riduzione di volume che il materiale riportato subirà, rispetto al volume che occupava nel sito di scavo oppure allo stato sciolto, a seguito del compattamento meccanico.

Qualora l'Appaltatore superasse le sagome fissate dalla Direzione dei Lavori, il maggiore rilevato non verrà contabilizzato e l'Appaltatore, se ordinato dalla Direzione dei Lavori, rimuoverà, a sua cura e spese, i volumi di terra riportati e depositati in più, provvedendo nel contempo a quanto necessario per evitare menomazioni alla stabilità dei rilevati accettati dalla Direzione Lavori.

Nella lavorazione sono compresi e remunerati dal corrispettivo, l'onere per il recupero del terreno di coltivo proveniente dagli scavi di scotico, la vagliatura del terreno stesso con la separazione del materiale organico e/o di rifiuti di diversa origine che andranno entrambi conferiti a discarica (oneri e diritti di discarica inclusi), l'accumulo in aree predefinite o, se possibile, a piè d'opera, nonché la successiva ripresa, carico e stesura lungo i fianchi dei costruendi rilevati, oppure (se indicato dalla Direzione dei Lavori) l'onere per il carico ed il trasporto a discarica, a qualsiasi distanza, di tutto il materiale proveniente dalle suddette lavorazioni (oneri e diritti di discarica inclusi).

## Articolo 95 DEMOLIZIONE COMPLETA DI STRUTTURE

Con valutazione a metro cubo di struttura effettivamente demolita, la lavorazione comprende e compensa la demolizione completa di strutture, relative a qualunque tipologia di opera (strutture di fabbricati in genere, vasche, pozzetti, tubazioni, blocchi di ancoraggio) costituita da qualsiasi materiale (compreso il calcestruzzo armato), sia eseguita in elevazione fuori terra, sia eseguita in fondazione entro terra, sia eseguita in breccia o in qualunque forma, comunque senza l'uso di mine. In particolare sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature le sbadacchiature occorrenti, i sistemi di sicurezza per le maestranze, i mezzi di sollevamento, nonché gli oneri per l'immediato allontanamento dei materiali di risulta. L'Appaltatore è obbligato a recuperare i materiali dichiarati utilizzabili dalla Direzione Lavori, che rimangono proprietà dell'Amministrazione, e a caricare, trasportare a scaricare a rifiuto quelli non utilizzabili.

Sono inoltre compresi gli oneri per riparazioni e/o compensi per danni arrecati a terzi e ogni altro opportuno accorgimento in osservanza anche di eventuali norme e regolamenti pubblici, nonché quelli per il sollevamento fino al punto di carico sul mezzo di trasporto, carico (il tutto anche eseguito a spalla o con carriole) e trasporto (a qualunque distanza) a discarica autorizzata di tutte le macerie e/o materiali di risulta prodotti dalla lavorazione. La lavorazione comprende e compensa l'onere del corrispettivo per le discariche.

Risulta compensato anche l'onere per la redazione del progetto esecutivo delle opere provvisorie necessarie, quali ponteggi o simili, completi di calcoli, da presentare alla Direzione Lavori, per la dovuta approvazione, prima di procedere con la lavorazione. L'impresa è inoltre obbligata ad allegare al POS il programma delle demolizioni.

#### Articolo 96 DEMOLIZIONE DI PORZIONI DI STRUTTURE

Con valutazione a metro cubo di struttura effettivamente demolita, la lavorazione comprende e compensa la demolizione parziale di strutture (o porzioni anche minime di esse), relative a qualunque tipologia di opera (strutture di fabbricati in genere, vasche, pozzetti, tubazioni, blocchi di ancoraggio) costituita da qualsiasi materiale (compreso il calcestruzzo armato), sia eseguita in elevazione fuori terra, sia eseguita in fondazione entro terra, sia eseguita in breccia o in qualunque forma, comunque senza l'uso di mine. In particolare sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature le sbadacchiature occorrenti, i sistemi di sicurezza per le maestranze, i mezzi di sollevamento, nonché gli oneri per l'immediato allontanamento dei materiali di risulta. L'Appaltatore è obbligato a recuperare i materiali dichiarati utilizzabili dalla Direzione Lavori, che rimangono proprietà dell'Amministrazione, e a caricare, trasportare a scaricare a rifiuto quelli non utilizzabili.

Il corrispettivo compensa anche le demolizioni in breccia e/o le scapitozzature di strutture di ogni natura e tipo (compreso il cemento armato), a qualsiasi profondità e/o altezza e con o senza l'uso manuale di scalpello e con l'apposizione dei necessari sbadacchi e puntelli, per tagli di muri, pareti pavimenti, apertura di finestre e/o porte, sottomurazioni o per qualsiasi altro scopo, compresi: l'eventuale onere del taglio delle armature, il ripristino geometrico della struttura, la finitura delle pareti con intonaco di malta bastarda, eventuali riprese di tinteggiatura, l'onere dei ponteggi interni di servizio anche con stuoie.

Sono inoltre compresi gli oneri per riparazioni e/o compensi per danni arrecati a terzi e ogni altro opportuno accorgimento in osservanza anche di eventuali norme e regolamenti pubblici, nonché quelli per il sollevamento fino al punto di carico sul mezzo di trasporto, carico (il tutto anche eseguito a spalla o con cariole) e trasporto (a qualunque distanza) a discarica autorizzata di tutte le macerie e/o materiali di risulta prodotti dalla lavorazione. La lavorazione comprende e compensa l'onere del corrispettivo per le discariche.

Risulta compensato anche l'onere per la redazione del progetto esecutivo delle opere provvisorie necessarie, quali ponteggi o simili, completi di calcoli, da presentare alla Direzione Lavori, per la dovuta approvazione, prima di procedere con la lavorazione. L'impresa è inoltre obbligata ad allegare al POS il programma delle demolizioni.

#### Articolo 97 RIMOZIONE DI OPERE IN FERRO

La lavorazione compensa, con valutazione a chilogrammo, la rimozione di recinzioni, cancelli e cancellate in ferro, di lamiere, parapetti e qualsiasi opera in ferro in genere, da realizzarsi con idonei mezzi per lo sbloccaggio e il disancoraggio dei piedritti di sostegno.

La lavorazione comprende gli oneri per il trasporto e l'accatastamento temporaneo del materiale.

Sono altresì compresi gli oneri per caricare, trasportare a scaricare a rifiuto tutti i materiali.

#### Articolo 98 FORNITURA E POSA DI CALCESTRUZZO MAGRO PER SOTTOFONDAZIONE

La lavorazione comprende e compensa, con valutazione a metro cubo, la fornitura in opera di calcestruzzo dosato a 200 kg per m<sup>3</sup> di impasto, per opere di sottofondazione non armate o per getti di sottofondo, rinfianco e ricoprimento di tubazioni di qualsiasi diametro e materiale. I getti dovranno avere le dimensioni previste dagli elaborati di progetto,

ritenendosi remunerati dal corrispettivo contrattuale gli eventuali maggiori quantitativi di materiale che l'Appaltatore dovesse utilizzare.

Il conglomerato sarà confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, gettato con o senza l'ausilio di casseri, questi contabilizzati a parte.

#### Articolo 99 FORNITURA E POSA DI CALCESTRUZZO PER OPERE IN C.A.

I getti dovranno avere le dimensioni previste dagli elaborati del progetto esecutivo, ritenendosi remunerati dal corrispettivo contrattuale gli eventuali maggiori quantitativi di materiale che l'Appaltatore dovesse utilizzare. Nella lavorazione sono compresi e remunerati, con misurazione a metro cubo: l'onere per la fornitura degli inerti e del cemento e tutti gli oneri per il confezionamento, sollevamento, avvicinamento e getto dei calcestruzzi da qualsiasi altezza e profondità, nonché la vibratura dei getti, con vibrator ad immersione e da applicare alle casseforme e compresi i ponteggi necessari salvo casi particolari a giudizio della Direzione Lavori.

Sono pure compresi gli oneri per la preparazione e la pulizia delle superfici prima dei getti, la protezione e la stagionatura, nonché per la formazione di chiavi e tutte le opere di ravvivamento nelle riprese di getto. Si intenderà compreso l'onere per la realizzazione della finitura superficiale corrispondente ai gradi F1 e F2.

Nei prezzi relativi ai conglomerati cementizi sono compresi e compensati quando non sia diversamente ed esplicitamente disposto dalle voci di elenco:

- ✓ ogni e qualsiasi spesa per impalcature e ponti di servizio, di qualsiasi importanza;
- ✓ le prove chimiche, petrografiche e litomineralogiche degli inerti sia prima dell'inizio dei lavori sia periodicamente durante le lavorazioni;
- ✓ il controllo periodico dell'umidità degli inerti e la registrazione, ove prescritta, con adatti strumenti dell'umidità e temperatura ambientale;
- ✓ le prove granulometriche da effettuare sia prima dell'inizio dei lavori che periodicamente durante l'esecuzione di getti;
- ✓ il controllo da eseguire presso laboratori ufficiali delle caratteristiche dell'acqua da usare negli impasti;
- ✓ tutte le eventuali prove particolari che la D.L. prescriverà, a suo insindacabile giudizio, per inerti, leganti, acqua, impasti e getti;
- ✓ l'eventuale aggiunta di cemento necessaria per raggiungere le resistenze cubiche minime indicate per i vari tipi;
- ✓ la fornitura degli inerti e del cemento;
- ✓ il trasporto, l'innalzamento dei materiali tutti nonché tutte le manovre necessarie per l'esecuzione delle opere per qualsiasi altezza, forma e dimensione dei getti da eseguire;
- ✓ l'eventuale esecuzione dei conglomerati a campioni successivi;
- ✓ la vibrazione dei getti con idonei vibrator ed i conseguenti cali;
- ✓ la fornitura e l'impiego di eventuali sostanze plastificanti aeranti o simili;
- ✓ la fornitura e l'impiego di eventuali sostanze anticongelanti;
- ✓ il prelevamento di cubetti di prova del conglomerato sia durante i getti che sulle opere eseguite e tutte le spese necessarie per l'esecuzione delle prove di resistenza nei laboratori che saranno indicati dalla D.L., compresi trasporti, spedizioni ecc.;
- ✓ tutti i provvedimenti necessari o prescritti dalla D.L. per una perfetta stagionatura dei getti;
- ✓ la formazione di fori, incastrature o vani di alloggiamento per l'appoggio o l'ancoraggio di altre strutture o meccanismi di qualsiasi genere o tipo;
- ✓ la formazione di giunti di dilatazione o contrazione. Nel caso fosse prescritta la posa in opera di speciali apparecchiatura o materiali questi saranno compensati con i corrispondenti prezzi di elenco oppure in base a fatture;

Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

- ✓ l'eliminazione delle sbavature e la regolarizzazione con lo scalpello o martellina delle facce in vista che presentassero imperfezioni, nonché la ripresa delle irregolarità con malta di cemento se ordinata dalla D.L.;
- ✓ tutti gli accorgimenti necessari per evitare il dilavamento dei conglomerati nel caso di getto eseguito in acqua;
- ✓ le prove di carico compresa la fornitura del treno di carico, gli strumenti di prova, le incastellature, la manodopera di assistenza e quanto altro occorra per un regolare e corretto svolgimento delle prove;
- ✓ gli aggettamenti ed altre opere e magisteri eventualmente necessari per mantenere sgombra la zona dei lavori da qualsiasi quantità, distribuzione e portata d'acqua;
- ✓ la pulizia e preparazione delle superfici di fondazione;
- ✓ il riempimento e la stilatura delle fessure della roccia con malta;
- ✓ l'umidificazione dei getti finiti o l'uso di mastice protettivo;
- ✓ la pulizia finale del getto, il taglio delle legature sporgenti e la stuccatura dei relativi incavi;
- ✓ la protezione del getto finito dal passaggio dei mezzi;
- ✓ la pulizia con aria ed acqua in pressione delle riprese, ovvero la loro scalpellatura;
- ✓ il ripristino del calcestruzzo asportato dalle superfici di ripresa dei getti;
- ✓ la malta per le riprese di getto;
- ✓ le soggezioni dovute al getto in presenza delle armature dello scavo o durante il loro parallelo ripiegamento;
- ✓ la presenza nei getti di armature metalliche, centine, grigliati, reti, profilati metallici o in plastica, lamierini, ancoraggi e tubazioni, a meno di quanto previsto per la classifica tra i cementi armati;
- ✓ la protezione delle opere dagli effetti nocivi del gelo, delle intemperie e della troppo rapida essiccazione;
- ✓ l'esecuzione di getti anche a campioni, e in alternanza con fasi di scavo.
- ✓ le casseforme per l'esecuzione dei getti.

Nel caso di strutture miste in acciaio e conglomerato, dal computo dei volumi del conglomerato non saranno detratti i volumi delle parti metalliche che il progetto prevede incorporate nei conglomerati stessi.

Nel caso di modifica del dosaggio o tipo di cemento rispetto a quello previsto nei singoli prezzi di elenco, sempre che detta modifica sia espressamente ordinata dalla D.L., i prezzi dell'elenco saranno variati aggiungendo ad essi l'importo corrispondente alla differenza di dosatura e tipo di cemento valutati ai prezzi unitari di elenco.

Qualora la D.L. accettasse conglomerati cementizi le cui resistenze medie dei provini fossero risultate inferiori alle minime prescritte dalla tabella di capitolato, alle quantità deficitarie verranno applicati i prezzi di capitolato ridotti del 20% (venti euro per ogni cento euro).

I prezzi contrattuali di calcestruzzi compensano le soggezioni dovute alla presenza dei ferri di armatura fino ad un quantitativo di 50 kg/m<sup>3</sup>. Superato tale quantitativo, si applicano i prezzi relativi ai cementi armati.

Non viene considerata come armatura di ferro la presenza di profilati metallici, centine, tubazioni, ancoraggi anche collegati a gabbie e simili, né si può tenere conto di tale apporto ai fini della classificazione in calcestruzzi armati.

Le quantità di ferro d'armatura in opera non possono mai essere attribuite a fittizi volumi parziali di calcestruzzo per ottenere il raggiungimento del quantitativo necessario alla classifica tra i cementi armati, ma vanno bensì attribuite alle complete membrature e strutture per le quali l'armatura assolve le funzioni per cui è stata prevista.

La lavorazione compensa l'esecuzione di getti di calcestruzzo avente resistenza caratteristica minima  $R'_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$ , e/a seconda di quanto indicato negli elaborati progettuali, confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire. Sono compensati dal corrispettivo contrattuale gli oneri derivanti dall'uso di pompe, nastri trasportatori o elevatori per eseguire il getto a qualsiasi profondità e altezza, nonché per l'uso degli additivi indicati nelle tavole di progetto, per la formazione dei giunti e, se previsto, per la fornitura e l'aggiunta al calcestruzzo di fibre in polipropilene vergine, tagliate e fibrillate tipo Fibermesh.

#### Articolo 100 CASSERATURE PER OPERE IN CALCESTRUZZO SEMPLICI O ARMATE

Nella lavorazione sono compresi e remunerati, con misurazione a metro quadrato di superficie strutturale effettivamente realizzata, la fornitura ed il montaggio delle cassetture per opere in calcestruzzo semplici o armate sia orizzontali che verticali od inclinate a qualsiasi profondità, per qualunque forma ed a qualsiasi altezza dal piano di appoggio. Sono altresì compresi e remunerati dal corrispettivo contrattuale tutti gli oneri per sfridi, tiranti, chioderia, banchinaggi, puntellamenti, ponteggi di servizio di qualunque altezza, getti, disarmo e pulizia delle casseforme, nonché l'onere della esecuzione di getti a vista mediante il ricoprimento dei casseri con membrana per indurimento superficiale, secondo quanto indicato nei disegni di progetto.

È a carico dell'Impresa la produzione progetto esecutivo del sistema di cassetture e dei relativi ponteggi: tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione Lavori prima di procedere con le lavorazioni, per la dovuta approvazione.

#### Articolo 101 FERRO PER OPERE IN CEMENTO ARMATO

Nella lavorazione sono comprese e remunerate dal corrispettivo, con misurazione a chilogrammo lavorato ed in opera, la fornitura e la posa di barre e di rete elettrosaldata costituite da tondi in acciaio aderenza migliorata Fe B 44 k controllati in stabilimento.

Sono altresì compresi e remunerati dal corrispettivo contrattuale gli oneri per la fornitura, il trasporto, l'immagazzinamento, la lavorazione e la posa, lo sfrido, le legature, gli appositi distanziatori tra i ferri ed i casseri, il cui peso non sarà contabilizzato, nonché gli oneri per le eventuali saldature per giunzione tra tondini di qualsiasi diametro e tra ferri tondi e profilati metallici, come pure le prove ed i controlli regolamentari e quelli richiesti dalla Direzione Lavori ed i certificati di laboratorio.

#### Articolo 102 PARATOIE METALLICHE

La lavorazione compensa, con valutazione a chilogrammo, la fornitura e la posa in opera di paratoie metalliche delle dimensioni e delle caratteristiche riportate negli elaborati di progetto. È a carico dell'Impresa il disegno costruttivo dei manufatti, da sottoporre alla Direzione Lavori per la dovuta accettazione.

La lavorazione comprende tutti gli oneri per il carico, il trasporto, lo scarico, l'avvicinamento ed il montaggio dei materiali, inclusi gli oneri per le opere provvisorie necessarie alla posa in opera. Sono compresi altresì gli oneri per le opere da specialisti e di assistenza per le opere murarie.

#### Articolo 103 SISTEMAZIONE DELLE SCARPATE CON POSA DI TERRENO VEGETALE

La lavorazione compensa, con valutazione a metro quadrato, la realizzazione delle operazioni di risagomatura e di riprofilatura delle scarpate per la porzione non rivestita, con apporto di terreno di coltivo per il riempimento delle cavità prodottesi con l'eliminazione delle ceppaie e per la formazione di uno strato superficiale di spessore minimo pari a 20 cm.

Sono compresi nella lavorazione gli oneri per il successivo inerbimento delle superfici, piane o inclinate, con un miscuglio composto da sostanze collanti di origine naturale (80 gr/m<sup>2</sup>), fertilizzanti organici, additivi e prodotti fito-ormonici (50 gr/m<sup>2</sup>) e sementi di gramigna (40 gr/m<sup>2</sup>) mediante la tecnica dell'idrosemina, realizzato con le modalità riportate nello specifico articolo del presente Capitolato.

## Articolo 104 FORNITURA E MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBOREE

La lavorazione comprende, con valutazione a numero, la fornitura di alberi sviluppati in zolla, in esemplari di altezza 200 – 300 cm, di minimo 5 anni di età, delle specie e delle caratteristiche riportate negli elaborati progettuali e la messa a dimora comprendente l'esecuzione della buca, l'impianto della specie arborea, il recupero e la posa di terreno vegetale necessario al rinterro, in volume non inferiore a  $0.25 \text{ m}^3$ , la pacciamatura per un raggio di 0.75 m ed uno spessore di 8 cm, la fornitura e l'impianto di pali di conifera quali elementi di sostegno e protezione.

## Articolo 105 FORNITURA E POSA IN OPERA DI TESSUTO NON TESSUTO

I geotessili in tessuto non tessuto saranno compensati a metro quadrato in base alla superficie effettivamente coperta dal telo, senza tenere conto delle sovrapposizioni.

La lavorazione compensa la fornitura e la posa in opera di tessuto non tessuto, da stendersi sul cassonetto di piste ciclabili e/o sentieri, costituito da trama e da ordito e realizzato con monofilamenti a nastro in polipropilene stabilizzato ai raggi UV, dovrà essere imputrescibile ed atossico, con allungamento a rottura rispettivamente non superiore al 17% e al 15%, permeabilità sotto una colonna di acqua di cm 10 non inferiore a 15 l/mq/s, peso non inferiore a 135 gr/mq, resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 22 kN/m.

I teli di lunghezza opportuna dovranno essere stesi parallelamente all'asse della pista con sovrapposizioni trasversali e longitudinali di 30 centimetri, facendoli aderire al terreno e bloccandoli con picchetti di ferro ad U.

L'attività comprende tutti gli oneri per gli sfridi, le sovrapposizioni, le cuciture, per il fissaggio contro il terreno mediante impiego di picchetti in ferro, per le prove di laboratorio richieste dalla Direzione Lavori e per quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità previste nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto e negli elaborati di progetto.

## Articolo 106 MURATURE E CONGLOMERATI

### Art. 106.1 MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la loro categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè i materiali di differente natura in esse compenetrati e che devono essere pagati con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi di tutte le opere in muratura, tanto in fondazione quanto in elevazione, si intenderà sempre compresa ogni qualunque spesa per le impalcature e i ponti di servizio di qualsiasi importanza, per il carico, trasporto, innalzamento o discesa e scarico a piè d'opera dei materiali di ogni peso e volume, e per tutte le manovre diverse, occorrenti per la costruzione delle opere stesse, qualunque sia la loro altezza o profondità di esecuzione, e qualunque sia la grossezza e la forma delle murature, nonché per le murature in elevazione, il paramento di faccia vista, del tipo indicato nel relativo prezzo di elenco delle murature, sempreché questo non sia previsto con pagamento separato.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri: tale rinzaffo sarà sempre eseguito e compreso nel prezzo unitario anche a tergo dei muri che debbano essere poi caricati da terrapieni; è pure sempre compresa la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque e delle immorsature, e la costruzione di tutti gli incassi per la posa in opera della pietra da taglio.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà della Stazione Appaltante, come in generale per tutti i lavori per i quali s'impiegano materiali di proprietà della Stazione Appaltante (non ceduti all'Impresa), si

intende compreso ogni trasporto, ripulitura ed adattamento dei materiali stessi per renderli idonei alla messa in opera, nonché la messa in opera degli stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Appaltatore saranno valutate con i prezzi normali suddetti delle murature con pietrame fornito dall'Appaltatore, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni trasporto ed ogni onere di lavorazione, messa in opera ecc., come sopra, del pietrame ceduto.

Qualunque sia l'incurvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate coi prezzi delle murature rette senza alcun compenso.

Le murature rette o curve in pietrame o mattoni saranno quindi pagate a metro cubo con i prezzi stabiliti per i vari tipi, strutture e provenienza dei materiali impiegati.

---

#### Art. 106.2 MURATURE DI PIETRA DA TAGLIO

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e altri pezzi, da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre, di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate alla medesima dai tipi prescritti.

Nei relativi prezzi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri, di cui al precedente punto 109.1.

---

#### Art. 106.3 PARAMENTI DI FACCIA-VISTA

I prezzi stabiliti in tariffa per lavorazione delle facce-viste che siano da pagare separatamente dalle murature, saranno applicabili, qualunque sia la qualità o provenienza del pietrame per il rivestimento, anche se, per ordine della Direzione dei Lavori, tale qualità e provenienza risultassero diverse da quelle del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

Tali prezzi comprendono non solo il compenso per la lavatura delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento.

Nella misurazione dei paramenti saranno dedotte le parti occupate da pietra da taglio, da cortine di mattoni e da pietre artificiali.

### Articolo 107 GABBIONI METALLICI

I prezzi assegnati in elenco saranno da applicare separatamente per la fornitura e confezione in opera dei gabbioni mediante rete metallica e per il riempimento.

Il riempimento sarà valutato a seconda dell'effettiva lavorazione che verrà ordinata dalla Direzione dei Lavori. Salvo disposizioni contrarie da impartire di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, la parte esterna in vista, nonché quella relativa ai piani di posa e di combaciamento laterale, esclusa quella contro terra, verrà valutata come muratura a secco, calcolando il volume in base ad una rientranza pari a una volta e mezzo la rientranza media della pietra di paramento. Il resto del volume del gabbione sarà valutato come bloccaggio.

## Articolo 108 SCOGLIERE

Prima di essere posto in opera, il materiale costituente la difesa dovrà essere accettato dalla Direzione Lavori che provvederà per ogni controllo a redigere un apposito verbale.

Dovrà essere eseguito almeno un controllo di accettazione per ogni cento metri lineari di difesa da realizzare: l'esito di tale controllo sarà vincolante per l'accettazione della partita relativa al suddetto tratto di opera.

Il controllo consisterà nell'individuazione da parte della Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, di almeno trenta massi che dovranno essere singolarmente pesati.

La partita non verrà accettata se il peso di un solo masso verificato risulterà inferiore al peso minimo previsto in progetto.

Se la verifica avrà invece esito positivo, si procederà al prelievo di campioni da inviare ad un laboratorio ufficiale per l'esecuzione delle prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale da porre in opera.

Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche dei massi naturali (determinazione del peso specifico, del coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell'Impresa, seguendo quanto riportato al Capo II delle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n° 2232; per le prove di resistenza meccanica (resistenza alla compressione e all'usura per attrito radente), si farà riferimento al Capo III della stessa normativa.

L'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati del laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti dal Capitolato. Se i risultati delle misure o delle prove di laboratorio non rispetteranno i limiti prescritti, il materiale, per la tratta sotto controllo, verrà scartato con totale onere a carico dell'Impresa.

Tutti gli oneri derivanti dalla necessità di eseguire le prove di accettazione saranno a carico dell'Impresa.

## Articolo 109 MATERIALI A PIE' D'OPERA O IN CANTIERE

### Art. 109.1 PIETRA DA TAGLIO

La pietra da taglio data a piè d'opera grezza verrà valutata e pagata a volume col prezzo di elenco, calcolando il volume del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo in base alle dimensioni prescritte. Le lastre, i lastroni ed altri pezzi a piè d'opera grezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

### Art. 109.2 LEGNAMI

Il volume o la superficie dei legnami saranno computati in base alle lunghezze e sezioni ordinate, essendo nei prezzi stessi compreso qualunque compenso per lo sfrido e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente squadrati, il volume risulterà dal prodotto della lunghezza minima per la sezione trasversale in corrispondenza della mezzeria. Essi saranno pagati a metro cubo con prezzi di elenco.

La superficie delle assicelle, tavole, tavoloni, panconi verrà misurata moltiplicando la larghezza presa in mezzeria per la lunghezza massima, cioè come se le teste fossero tagliate a squadra. Saranno pagati a metro quadrato.

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie,

### Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

- palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuarne lo spandimento;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
  - c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi del D.P.R. n. 207/2010;
  - d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

#### Articolo 110 MANO D'OPERA

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dei necessari attrezzi; i prezzi comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonché il beneficio per l'Appaltatore.

Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezz'ore.

I prezzi delle mercedi per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'Appaltatore in seguito ad ordine della Direzione dei Lavori.

#### Articolo 111 NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione della Stazione Appaltante, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto della Stazione Appaltante o resteranno a disposizione della Stazione Appaltante stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per perditempi qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

#### Articolo 112 LAVORI IN ECONOMIA

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia.

Per i lavori in economia nel costo orario della mano d'opera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il



Progetto Definitivo Esecutivo - Allegato L.1 - Capitolato Speciale d'Appalto

loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e/o non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

L'importo di tali prestazioni, e provviste non potrà superare quello debitamente autorizzato nei limiti definiti dall'art. 125 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

---

Varano Borghi, Febbraio 2014

Il direttore tecnico  
Ing. Massimo Sartorelli

