



*Il Commissario Straordinario
delegato all'attuazione degli interventi
di mitigazione del rischio idrogeologico*



Regione
Lombardia



Parco Regionale
Valle del Lambro

Comune di Costa Masnaga (LC)



Oggetto

UTILIZZAZIONE DELLA CAVA DI BRENNO QUALE VASCA DI LAMINAZIONE
DEL TORRENTE BEVERA DI MOLTENO - COMUNE DI COSTA MASNAGA (LC)

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Progettisti -Timbri e Firme



PARCO REGIONALE DELLA
VALLE DEL LAMBRO

Via Veneto 19
TRIUGGIO

web: www.parcovallelambro.it
web: www.progettolambro.it

Consulenze

Progettazione Idraulica: prof. ing. Maurizio ROSSO - ing. Santo LA FERLITA

Progettazione Strutturale: ing. Piergiorgio LOCATELLI

Consulenza Geotecnica: prof. ing. Claudio DI PRISCO

Consulenza Ambientale: arch. Moris LORENZI

VERSIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI	Elaborato
0	SETTEMBRE 2017	EMISSIONE	R07
1	NOVEMBRE 2017	REVISIONE IN SEGUITO ALLA PROCEDURA DI VALIDAZIONE	
2	MARZO 2020	REVISIONE PER AGGIORNAMENTO RIFERIMENTI NORMATIVI	



INDICE

1. PARTE PRIMA – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	7
CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	7
1.1.1 Art. 1 – Oggetto dell'appalto.....	7
1.1.2 Art. 2 – Ammontare dell'appalto	7
1.1.3 Art. 3 – Modalità di stipula del contratto.....	8
1.1.4 Art. 4 – Categoria prevalente, categorie subappaltatrici	8
1.1.5 Art. 5 – Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	9
Art. 6 – Criterio di aggiudicazione	9
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE	9
1.1.6 Art. 7 – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	9
1.1.7 Art. 8 – Documenti che fanno parte del contratto.....	10
1.1.8 Art. 9 – Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	11
1.1.9 Art. 10 – Fallimento dell'appaltatore	12
1.1.10 Art. 11 – Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	12
1.1.11 Art. 12 – Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	13
1.1.12 Art. 13 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini	14
1.1.13 Art. 13-bis – Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.....	14
CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	15
1.1.14 Art. 14 – Consegna e inizio dei lavori	15
1.1.15 Art. 15 – Termine per l'ultimazione dei lavori.....	17
1.1.16 Art. 16 – Sospensioni e Proroghe	18
1.1.17 Art. 17 – Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	18
1.1.18 Art. 18 – Sospensioni ordinate dal R.U.P.....	19
1.1.19 Art. 19 – Penali in caso di ritardo	20
1.1.20 Art. 20 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	21
1.1.21 Art. 21 – Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	22
1.1.22 Art. 22 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	23
1.1.23 Art. 23 – Atto di indirizzo per la realizzazione del preminente interesse pubblico alla legalità ed alla trasparenza nel settore degli appalti di LL.PP.	23
CAPO 4 – DISCIPLINA ECONOMICA.....	24
1.1.24 Art. 24 – Anticipazione	24
1.1.25 Art. 25 – Pagamenti in acconto	25
1.1.26 Art. 26 – Pagamenti a saldo	26
1.1.27 Art. 27 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	27
1.1.28 Art. 28 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo.....	28
1.1.29 Art. 29 – Revisione prezzi	28
1.1.30 Art. 30 – Cessione del contratto e cessione dei crediti	29
1.1.31 Art. 31 - Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	29
CAPO 5 – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	30
1.1.32 Art. 32 – Lavori a corpo	30
1.1.33 Art. 33 – Lavori a misura	31
1.1.34 Art. 34 – Lavori in economia	31
1.1.35 Art. 35 – Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	32
CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE	32
1.1.36 Art. 36 – Cauzione provvisoria	32
1.1.37 Art. 37 – Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	32
1.1.38 Art. 38 – Riduzione delle garanzie	33



1.1.39	Art. 39 – Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	34
CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE		36
1.1.40	Art. 40 – Variazione dei lavori	36
1.1.41	Art. 41 – Varianti per errori od omissioni progettuali	37
1.1.42	Art. 42 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	37
CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA		37
1.1.43	Art. 43 – Norme di sicurezza generali	37
1.1.44	Art. 44 – Sicurezza sul luogo di lavoro	38
1.1.45	Art. 45 – Piano di sicurezza	38
1.1.46	Art. 46 – Piano operativo di sicurezza	40
1.1.47	Art. 47 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	42
1.1.48	Art. 48 - Disposizioni di sicurezza riguardanti il personale dipendente	43
1.1.49	Art. 49 – Compiti del Direttore Tecnico in materia di sicurezza	43
1.1.50	Art. 50 – Compiti del Capo cantiere in materia di sicurezza	44
1.1.51	Art. 51 – Attività del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione	45
1.1.52	Art. 52 – Accertamento delle violazioni in materia di sicurezza e relativi provvedimenti	46
1.1.53	Art. 53 - Caratteristiche della sospensione lavori per ragioni di sicurezza	46
CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO		47
1.1.54	Art. 54 – Subappalto, cottimo e distacco di manodopera	47
1.1.55	Art. 55 – Responsabilità in materia di subappalto	49
1.1.56	Art. 56 – Pagamento dei subappaltatori	50
CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO		51
1.1.57	Art. 57 – Accordo bonario	51
1.1.58	Art. 58 – Definizione delle controversie	52
1.1.59	Art. 59 – Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	52
1.1.60	Art. 60 – Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	53
CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE		55
1.1.61	Art. 61 – Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	55
1.1.62	Art. 62 – Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	56
1.1.63	Art. 63 – Presa in consegna dei lavori ultimati – periodo di avviamento funzionale dell'opera	56
1.1.63.1	63.1 – Presa in consegna dei lavori ultimati	56
1.1.63.2	63.2 – Periodo di avviamento funzionale dell'opera	57
CAPO 12 – NORME FINALI		57
1.1.64	Art. 64 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	57
1.1.65	Art. 65 – Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	60
Art. 66 – Qualità e accettazione dei materiali in genere		61
1.1.66	Art. 67 – Materiali di scavo e di demolizione	62
1.1.67	Art. 68 - Rilievi e tracciamenti delle opere	62
1.1.68	Art. 69 – Custodia del cantiere	62
1.1.69	Art. 70 – Cartello di cantiere	63
1.1.70	Art. 71 – Documenti da custodire in cantiere	63
1.1.71	Art. 72 – Danni da forza maggiore	64
1.1.72	Art. 73 – Spese contrattuali, imposte, tasse	64
2. PARTE SECONDA – ELENCO MATERIALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI		66
2.1	PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE AI MATERIALI	66
2.2	PIETRE E MASSI NATURALI	66
2.3	ACQUA - LEGANTI IDRAULICI	66
2.4	GHIAIA – SABBIA – PIETRISCO	66
2.5	MATERIALI FERROSI	68



2.5.1	Ferro	68
2.5.2	Acciaio trafilato o laminato	69
2.5.3	Acciaio fuso in getti	69
2.6	SISTEMI ELETTRICI	69
2.7	MALTE	72
2.8	LEGNAMI	74
2.9	MATERIALI DI RIEMPIMENTO	75
2.10	TERRA VEGETALE	75
2.11	ELEMENTI COSTRUTTIVI PREFABBRICATI	76
2.11.1	Generalità	76
2.11.2	Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione	76
2.11.3	Controllo di produzione	76
2.11.3.1	Controllo sui materiali per elementi di serie	77
2.11.3.2	Controllo di produzione di serie controllata	78
2.11.3.3	Prove di tipo iniziali per elementi di serie controllata	78
2.11.3.4	Marcatura	78
2.11.4	Procedure di qualificazione	78
2.11.4.1	Qualificazione dello stabilimento	78
2.11.4.2	Qualificazione della produzione in serie dichiarata	79
2.11.4.3	Qualificazione della produzione in serie controllata	79
2.11.4.4	Sospensioni e revoche	79
2.11.5	Documenti di accompagnamento della fornitura. Verifiche del direttore dei lavori	80
2.11.6	Norme complementari relative alle strutture prefabbricate	81
2.11.6.1	Prodotti prefabbricati non soggetti a marcatura CE	81
2.11.6.2	Prodotti prefabbricati in serie	81
2.12	TUBAZIONI PER FOGNATURE	84
2.13	TUBAZIONE IN CLS VIBROCOMPRESSO	85
2.14	VASCA INTERRATA PER DISSIPAZIONE ENERGIA CINETICA	85
3.	PARTE TERZA – NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	86
3.1	NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	86
3.1.1	Generalità	86
3.1.2	Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori	86
3.1.3	Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa	86
3.1.4	Preparazione dell'area di cantiere e dei lavori	87
3.2	MANUTENZIONE ALVEI	87
3.2.1	Generalità	87
3.2.2	Decespugliamento di scarpate fluviali	87
3.2.3	Disboscamento di scarpate fluviali	88
3.3	MOVIMENTI TERRA	88
3.3.1	Scavi	88
3.3.1.1	Scavo di sbancamento	88
3.3.1.2	Scavi di fondazione	88
3.4	DEMOLIZIONI	89
3.5	FORMAZIONE DI DRENAGGI	91
3.5.1	Generalità	91
3.5.2	Drenaggi in generale	91
3.6	STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO	92
3.6.1	Leganti	92
3.6.2	Inerti	92



3.6.3	Sabbia.....	93
3.6.4	Acqua.....	93
3.6.5	Casseforme.....	93
3.6.5.1	Casseforme in legno (tavole).....	93
3.6.5.2	Casseforme in legno (pannelli).....	94
3.6.5.3	Stoccaggio (tavole o pannelli).....	94
3.6.5.4	Casseforme in plastica.....	94
3.6.5.5	Casseforme in calcestruzzo.....	94
3.6.5.6	Casseforme metalliche.....	95
3.6.6	Armatura.....	95
3.6.7	Acciai per cemento armato.....	95
3.6.8	Additivi.....	95
3.6.8.1	Additivi ritardanti.....	96
3.6.8.2	Additivi acceleranti.....	96
3.6.8.3	Additivi fluidificanti.....	96
3.6.8.4	Disarmanti.....	96
3.6.8.5	Impasti.....	96
3.6.9	Campionature.....	97
3.6.10	Posa in opera del conglomerato.....	97
3.6.10.1	Trasporto.....	97
3.6.10.2	Controllo delle casseforme.....	97
3.6.10.3	Getto del conglomerato.....	97
3.6.10.4	Ripresa del getto.....	98
3.6.10.5	Vibrazione.....	98
3.6.10.6	Maturazione.....	99
3.6.10.7	Disarmo.....	99
3.6.11	Controlli in corso d'opera.....	100
3.7	STRUTTURE IN ACCIAIO.....	100
3.7.1	Descrizione delle lavorazioni.....	100
3.8	OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA.....	104
3.8.1	Lavori in legname.....	104
3.9	MODALITÀ ESECUTIVA PER LA POSA DELLE TUBAZIONI.....	104
3.9.1	Prescrizioni generali.....	104
3.9.2	Controllo e pulizia dei tubi.....	105
3.9.3	Continuità del piano di posa.....	105
3.9.4	Tubi danneggiati durante la posa in opera.....	105
3.9.5	Modalità di posa in opera.....	105
3.9.6	Reinterro delle tubazioni.....	106
3.9.7	Esecuzione del reinterro.....	106
3.10	POZZETTI DI ISPEZIONE.....	107
3.11	CHIUSINI E GRIGLIE.....	107
3.12	VALVOLE CLAPET.....	107
3.13	OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE IN MASSI NATURALI O ARTIFICIALI.....	107
3.13.1	Generalità.....	107
3.13.2	Caratteristiche dei materiali.....	107
3.13.3	Modalità esecutive.....	108
3.13.4	Prove di accettazione e controllo.....	109
3.14	CORAZZAMENTO FONDO ALVEO DELLA BEVERA DI MOLTEÑO.....	110
3.15	CORAZZAMENTO FONDO CANALE SCOLMATORE.....	110
3.16	OPERE A VERDE.....	110



3.16.1	Generalità.....	110
3.16.2	Caratteristiche dei materiali.....	111
3.16.3	Pulizia dell'area del cantiere	113
3.16.4	Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori	113
3.16.5	Garanzia dell'opera a verde	114
3.16.6	Manutenzione per il periodo di garanzia	114
3.16.7	Protezione delle piante messe a dimora.....	116
3.16.8	Messa a dimora di talee di salice	116
3.16.9	Tecniche di inerbimento	117
3.16.10	Semina a spaglio.....	117
3.16.11	Acqua per irrigazione	118
3.17	VIABILITÀ.....	118
3.17.1	Rilevato di fondazione stradale.....	118
3.17.1.1	<i>Caratteristiche del materiale da impiegarsi</i>	<i>118</i>
3.18	PARATOIE E GARGAMI	119
3.18.1	Generalità.....	119
3.18.2	Caratteristiche funzionali e costruttive	119
3.18.2.1	<i>Generalità.....</i>	<i>119</i>
3.18.2.2	<i>Caratteristiche di progetto e costruttive</i>	<i>120</i>
3.18.3	Sistema di qualità	121
3.18.4	Manuali	121
3.18.5	Prove e collaudi	121
3.18.5.1	<i>Prove in officina ed in fase di costruzione</i>	<i>121</i>
3.18.5.2	<i>Prove di avviamento.....</i>	<i>121</i>
3.18.6	Garanzie	122
3.18.7	Normativa applicabile	122
3.19	ATTUATORI ELETTROMECCANICI	122
3.19.1	Descrizione	122
3.19.2	Costruzione non intrusiva	122
3.19.3	Temperatura di funzionamento	122
3.19.4	Schema elettrico	122
3.19.5	Motore	123
3.19.6	Volantino per manovra manuale	123
3.19.7	Verniciatura e colore finale.....	123
3.20	SISTEMA DI SVUOTAMENTO DELLA VASCA.....	123
3.20.1	Sistema di sollevamento delle portate.....	124
3.20.1.1	<i>Pompa n.1 – Dislivello geodetico 65 m.....</i>	<i>124</i>
3.20.1.2	<i>Pompa n.2 – Dislivello geodetico 40 m.....</i>	<i>126</i>
3.20.2	Sistemi di galleggiamento per le pompe	128
3.20.3	Pompa per l'evacuazione delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale	129
3.20.4	Pontile galleggiante.....	131
3.20.5	Sistema di ancoraggio del pontile galleggiante	132
3.20.6	Tubazioni flessibili di mandata	133
3.20.7	Manicotti di galleggiamento per le tubazioni flessibili.....	133
3.20.8	Tubazioni di mandata in acciaio.....	134
3.21	SISTEMA PLC PER CONTROLLO E GESTIONE DELLE OPERE DI PRESA E RESTITUZIONE DELLE PORTATE	134
3.21.1	Oggetto della fornitura.....	134
3.21.2	Quadri di gestione manufatti di presa e restituzione	135
3.21.3	Sonde, sensori e cavi tra i locali tecnici e le opere di presa e restituzione delle portate	135
3.21.4	Supervisione e controllo.....	135



3.22	LOCALI TECNICI	136
------	----------------------	-----

ALLEGATI

- ALLEGATO A – Categoria prevalente e categorie scorparabili e subappaltabili dei lavori –
- ALLEGATO B – Gruppi di lavorazioni omogenee - categorie contabili –
- ALLEGATO C – Elementi principali della composizione dei lavori –
- ALLEGATO D – Riepilogo degli elementi principali del contratto –
- ALLEGATO E – Elenco degli elaborati integranti il progetto –
- ALLEGATO F – Cartello di cantiere –
- ALLEGATO G – Incidenza Oneri Sicurezza Aziendali –



1. PARTE PRIMA – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

1.1.1 Art. 1 – Oggetto dell'appalto

- 1) L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
- 2) L'intervento è così individuato:
 - a. denominazione conferita dalla Stazione appaltante: *"Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga"*;
 - b. descrizione sommaria: Le opere in progetto consisteranno nell'esecuzione dei seguenti interventi:
 - Opera di presa dalla Bevera di Molteno;
 - Canale scolmatore per il convogliamento al fondo della Cava di Brenno delle portate derivate dalla Bevera di Molteno;
 - Opera di restituzione alla Bevera delle portate temporaneamente accumulate all'interno della Cava di Brenno;
 - c. ubicazione: Comune di Costa Masnaga (LC).
- 3) 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 capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, nonché dei particolari costruttivi, delle strutture e degli impianti.
- 4) 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.
- 5) Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

1.1.2 Art. 2 – Ammontare dell'appalto

- 6) L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

Importi in euro		Colonna 1)
Num.		A corpo
a)	Importo esecuzione lavori a base d'asta	2'062'735,00
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	112'745,50
a) + b)	IMPORTO TOTALE	2'175'480,50

- 7) L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, rigo a), colonna 1), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, salvo quanto previsto dall'art.97 c.8 del D. Lgs. 50/2016, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro di cui all'art.100, comma 1 e 3 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i



- 8) L'importo di cui al comma 2, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'art. 97 comma 6 del d.lgs. 50/2016 e dell'art. 100 del D.lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

1.1.3 Art. 3 – Modalità di stipula del contratto

- 1) Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art.3 lettera dddd) del D.Lgs. 50/2016 e ai sensi dell'articolo 43, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 50/2016, e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
- 2) L'importo contrattuale del lavoro a corpo, di cui all'articolo 2, comma 1, punto 1, come determinato in seguito all'offerta dell'aggiudicatario, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale lavoro, 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 ai fini di cui al comma 4. Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione; il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale.
- 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 per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dello specifico articolo del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
- 5) I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parte in economia) indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, rispettivamente, nella descrizione nella parte a corpo e nell'elenco dei prezzi unitari per le parti in economia, relative agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

1.1.4 Art. 4 – Categoria prevalente, categorie subappaltatrici

- 1) Ai fini del calcolo dell'importo totale dei lavori a base di appalto, si è fatto ricorso al "Prezzario delle Opere Pubbliche 2011" pubblicato dalla Regione Lombardia;
- 2) Per tutte le lavorazioni, il cui compenso non è ricompreso nel sopraddebito tariffario, secondo quanto disposto dall'articolo 32 del D.P.R. 207/2010 si procede a redigere opportune "Analisi Nuovi Prezzi" sulla base dei singoli prezzi di mercato per ciò che riguarda i materiali, la mano d'opera ed i noli e trasporti;



- 3) Su detti singoli prezzi dovranno essere considerati incrementi relativi alle spese generali e agli utili;
- 4) Gli oneri della sicurezza nelle circostanze in cui si faccia ricorso ad “Analisi Nuovi Prezzi”, saranno valutati caso per caso, e non sono assoggettabili a ribasso di gara;
- 5) Ai sensi dell’articolo 61 comma 3 del d.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all’allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di “Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica”, «OG 8».
- 6) Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili.

1.1.5 Art. 5 – Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

- 1) I gruppi di lavorazioni omogenee sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso Capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

Art. 6 – Criterio di aggiudicazione

- 1) La scelta del contraente Appaltatore avverrà secondo le modalità indicate nella Determinazione a contrarre per l'individuazione dell'affidatario dei lavori.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

1.1.6 Art. 7 – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

- 1) In caso di discordanza tra norme e prescrizioni sopra indicate, quelle contenute nel contratto e quelle contenute negli altri documenti ed elaborati progettuali dallo stesso richiamati, va osservato il seguente ordine di prevalenza:
 - a) Norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
 - b) Contratto di appalto;
 - c) Capitolato speciale di appalto;
 - d) Elaborati del progetto a base di appalto, secondo l'ordine di prevalenza del rapporto (particolari costruttivi, elaborati esecutivi 1:50, elaborati 1:100, elaborati in scala minore), ferma restando comunque la prevalenza del rispetto delle norme vigenti;
 - e) Descrizione contenuta nei prezzi contrattuali, ove non diversamente riportata nei punti precedenti;
 - f) Qualora vi fossero discordanze di qualsiasi natura e genere negli elaborati del progetto esecutivo (grafici, descritti, prestazionali e numerici, etc.) è da ritenersi comunque sempre valida l'indicazione e/o sostituzione più favorevole alla stazione Appaltante e meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva e comunque la stessa deve essere approvata ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori.
- 2) L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.



1.1.7 Art. 8 – Documenti che fanno parte del contratto

- 1) Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a. Il Capitolato Generale d'Appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 e s.m.i. per quanto non abrogato dal D.P.R. 207/2010 e s.m.i.;
 - b. il presente capitolato comprese le tabelle allegate 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, come elencati nell'allegata tabella C, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d. l'elenco dei prezzi unitari;
 - e. "Pezzoario delle Opere Pubbliche 2011" pubblicato dalla Regione Lombardia, di cui all'art. 4 comma 1 del presente capitolato, per i prezzi non compresi nell'elenco di cui al precedente punto d);
 - f. il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto Legislativo 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 100, comma 5, del Decreto Legislativo n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - g. il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89 comma 1 lettera h) del decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - h. il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. 207/2010;
 - i. le polizze di garanzia previste dal D.P.R. n. 207/2010.
- 2) Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a. La legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b. Il decreto legislativo n. 50/2016 del 18 aprile 2016;
 - c. Il decreto legislativo n. 56/2017 del 19 aprile 2017;
 - d. Il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145, per quanto non abrogato dal D.P.R. 207/2010 e s.m.i.;
 - e. Il decreto legislativo 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
 - f. Il d.lgs. 53/2010;
 - g. Il D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, regolamento di esecuzione ed attuazione del d.lgs. 12 aprile 2006 n. 163, per quanto non abrogato dal d.lgs. 50/2016.
- 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;



- c. le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.
- 4) L'Impresa, pertanto, nel formulare l'offerta dovrà provvedere alle necessarie verifiche inerenti l'accessibilità dei luoghi e la fattibilità delle opere previste;
- 5) La Direzione dei Lavori si riserva di consegnare all'Imprenditore durante il corso dei lavori, nell'ordine ritenuto più opportuno, eventuali altri disegni esecutivi che dovessero occorrere per una migliore realizzazione dell'opera.

1.1.8 Art. 9 – Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

- 1) La sottoscrizione del contratto e dei documenti che ne fanno parte integrante e sostanziale da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
- 2) Ai sensi della normativa vigente l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
- 3) In particolare, con la sottoscrizione del contratto d'appalto e dei documenti che ne fanno parte integrante e sostanziale, l'appaltatore anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta da atto:
- di avere preso piena e perfetta conoscenza delle opere da eseguire ed in particolare di quello delle strutture e degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
 - di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento ai risultati delle indagini idrologiche, idrauliche, geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
 - di avere formulato la propria offerta tenendo conto di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità.
- 4) Gli eventuali disegni costruttivi di cantiere redatti dall'Appaltatore per proprie esigenze organizzative ed esecutive devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione del Direttore Lavori; ove trattasi di aggiornamento e/o integrazione degli elaborati di strutture posti a base d'appalto, dopo l'approvazione del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere, se in



zona sismica, ai sensi della normativa vigente al deposito dei medesimi presso il Settore competente della stazione appaltante. Tali elaborati vanno poi allegati alla documentazione di collaudo.

- 5) L'Appaltatore 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 nel Codice Civile. Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità e i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte, con i più aggiornati sistemi costruttivi e nel rispetto dei tempi contrattuali. Il presente Capitolato Speciale di appalto è valevole anche per la esecuzione delle varianti al progetto sopraindicato, come anche per le variazioni di strutture, materiali e modalità esecutive che in qualsiasi momento l'Amministrazione Appaltante intendesse apportare, nonché per tutte le prestazioni complementari che la Stazione Appaltante medesima richiedesse fino al collaudo definitivo delle opere.
- 6) Il progetto costruttivo della rete elettrica e della rete dati per l'alimentazione, il controllo e la gestione dei sistemi elettromeccanici oggetto dell'appalto (paratoie, pompe, sensoristica, etc.) dovrà essere elaborato dall'appaltatore, a proprie spese, una volta acquisite dalle ditte fornitrici le esatte specifiche tecniche relative a ciascun componente elettro-meccanico. Si precisa che il sistema di alimentazione, controllo e gestione delle componenti elettromeccaniche dovrà essere unico, integrato, controllabile da remoto e progettato in accordo con l'Ente Appaltante e nel rispetto della normativa tecnica vigente.

1.1.9 Art. 10 – Fallimento dell'appaltatore

- 1) In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla normativa vigente;
- 2) Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'operatore economico mandatario o di un mandante trova applicazione la specifica normativa vigente;

1.1.10 Art. 11 – 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 presente capitolato 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.
- 5) Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata 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.

1.1.11 Art. 12 – Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

- 1) Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
- 2) 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 applica la normativa vigente in materia e gli artt. 16 e 17 del capitolato generale d'appalto. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
- 3) Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
- 4) Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.
- 5) L'esecutore che di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha



diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

- 6) Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
- 7) La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'esecutore.
- 8) L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 e che l'esecuzione delle opere sia conforme alle *"Norme tecniche per le costruzioni"* approvate con decreto Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018, e successivi aggiornamenti.
- 9) L'Amministrazione provvederà a sua cura e a sue spese all'emanazione degli atti del procedimento espropriativo necessari all'acquisizione dei beni per la realizzazione dell'opera pubblica, nonché all'occupazione temporanea delle aree non soggette ad esproprio, ma necessarie per la corretta esecuzione dei lavori. L'impresa provvederà invece a sua cura e a sue spese ad ottenere dall'Amministrazione Comunale le autorizzazioni necessarie per l'occupazione temporanea delle strade pubbliche di servizio per accesso al cantiere e per l'impianto del cantiere stesso.

1.1.12 Art. 13 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini

- 1) Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
- 2) Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
- 3) Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

1.1.13 Art. 13-bis – Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

- 1) L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 136/2010 e ss.mm.ii.
- 2) In particolare, l'appaltatore, il subappaltatore ed il subcontraente della filiera delle imprese interessati a qualsiasi titolo al lavoro in oggetto dovranno utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali dedicati, anche non in via esclusiva. I soggetti di cui sopra dovranno comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, entro sette giorni dalla loro apertura o, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative alla presente commessa, nonché nello stesso termine, le generalità e il codice



fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Dovrà altresì essere tempestivamente comunicata ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

- 3) Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto dovranno essere registrati sui conti correnti dedicati e, salvo quanto previsto dal comma 3 art. 3 L. 136/2010, dovranno essere effettuati esclusivamente tramite bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.
- 4) Gli strumenti di pagamento dovranno riportare, in relazione a ciascuna transazione, il Codice Identificativo di gara (CIG) attribuito dalla Autorità per la Vigilanza sui contratti pubblici e il codice unico di progetto (CUP) relativo all'investimento pubblico, ove obbligatorio ex art. 13 L. 3/2003.
- 5) L'appaltatore è tenuto altresì ad inserire nei contratti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese, a qualsiasi titolo interessati, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla citata legge. A tal fine, è fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione Appaltante, con cadenza mensile, l'elenco di tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione, anche non esclusiva, dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati, nonché di trasmettere copia dei relativi contratti, onde consentire la verifica da parte della Stazione Appaltante.
- 6) L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione appaltante ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Lecco della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
- 7) Il mancato rispetto delle disposizioni in materia di tracciabilità dei flussi finanziari comporta l'applicazione delle sanzioni previste ex art. 6 della L. 136/2010 e ss.mm.ii., oltre alla nullità ovvero alla risoluzione del contratto nei casi espressamente previsti dalla succitata Legge.

CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE

1.1.14 Art. 14 – Consegna e inizio dei lavori

- 1) Dopo la stipulazione del contratto il R.U.P. ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio all'esecuzione dei lavori, in seguito alla consegna degli stessi risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta comunicazione, che deve contenere altresì convocazione dell'esecutore.
- 2) E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, commi 8 e 13 del D.Lgs. 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.



- 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 attività 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.
 - La documentazione attestante l'idoneità tecnico professionale di cui all'all. XVII del D.Lgs. 81/2008 e segnatamente:
 - l'iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
 - il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del D.Lgs. 81/2008;
 - il documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007
 - una dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del presente decreto legislativo.
 - dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti;
 - Nomina del RSPP, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario;
 - Nominativo (i) del (i) rappresentante (i) dei lavoratori per la sicurezza (RLS);
 - Attestati inerenti alla formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal Decreto Legislativo n. 81 del 2008;
 - elenco dei lavoratori risultanti da libro unico del lavoro con l'indicazione delle qualifiche di appartenenza e relativa idoneità sanitaria prevista dal Decreto Legislativo n. 81 del 2008. L'elenco deve essere corredato da dichiarazione del datore di lavoro che attesti di aver



già consegnato al lavoratore le informazioni sul rapporto di lavoro. Ogni variazione dovrà esser tempestivamente comunicata;

- h. copia del libro unico del lavoro dal quale emergano i dati essenziali e necessari a valutare l'effettiva posizione assicurativa delle maestranze di cui all'elenco richiesto;
- i. copia documentazione che attesti che il datore di lavoro ha assolto all'obbligo di comunicare al Centro per l'impiego competente la instaurazione di un nuovo rapporto di lavoro secondo quanto previsto dal Decreto Interministeriale 30/10/2007. La comunicazione deve essere assolta almeno il giorno prima della assunzione;

Detti adempimenti devono essere assolti:

- dalla singola impresa aggiudicataria
- da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di imprese;
- dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), qualora il consorzio intenda eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
- dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, qualora il consorzio sia privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata in sede di gara o comunque preventivamente comunicata alla Stazione appaltante, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
- dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

L'aggiudicatario deve assolvere gli adempimenti di cui sopra anche nel corso dei lavori, ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

- 5) L'obbligo di trasmissione di cui al precedente comma 4 del presente articolo si considera adempiuto anche tenendo conto dei documenti contenuti nel Piano Operativo di sicurezza di cui al successivo art. 44.

1.1.15 Art. 15 – Termine per l'ultimazione dei lavori

- 1) Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 540 (cinquecentoquaranta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
- 2) Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
- 3) L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione,



prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

1.1.16 Art. 16 – Sospensioni e Proroghe

- 1) L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 15, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 15.
- 2) In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 15, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
- 3) La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
- 4) La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
- 5) Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 15, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
- 6) La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
- 7) Trova altresì applicazione l'articolo 107 del D.lgs. n. 50/2016.

1.1.17 Art. 17 – Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

- 1) Ai sensi dell'art. 107 del d.lgs. 50/2016, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali 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 sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dal Codice dei Contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
- 2) Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a. l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - b. l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;



- c. Le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché la ripresa dei lavori possano essere continuate senza eccessivi oneri;
 - d. La consistenza della forza lavoro e del mezzo d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione;
 - e. l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
- 3) Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
- 4) Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede ai sensi della normativa vigente.
- 5) In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. 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 R.U.P.
- 6) Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
- 7) Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
- 8) Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni ei cui ai commi 3 e 4.
- 9) Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 20.

1.1.18 Art. 18 – Sospensioni ordinate dal R.U.P.

- 1) Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.



- 2) Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
- 3) Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 17, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
- 4) Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 15, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

1.1.19 Art. 19 – Penali in caso di ritardo

- 1) L'Appaltatore è obbligato a rispettare il cronoprogramma riportante la pianificazione delle lavorazioni nonché il programma esecutivo di cui al successivo art. 20 da lui stesso predisposto;
- 2) Ai sensi dell'articolo 113 bis, comma 2, del D.lgs. n. 50 del 2016, nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo 0.50 per mille (euro 0 e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale;
- 3) La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a. nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori con l'atto di consegna degli stessi;
 - b. nell'inizio dei lavori per ritardata consegna per fatto imputabile all'appaltatore qualora la stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3
 - c. nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - d. nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
 - e. nel rispetto delle eventuali soglie temporali intermedie fissate a tale scopo nel programma dei lavori;
- 4) La penale quantificata ai sensi del comma 2, lettere a), b) e c), non trova applicazione, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.
- 5) La penale di cui al comma 2, lettera c) e lettera e), è quantificata con riferimento all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera d) è quantificata con riferimento all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.



- 6) Tutte le penali di cui al presente articolo sono applicate, anche sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento in sede di conto finale ai fini della relativa verifica da parte dell'organo di collaudo o in sede di conferma, da parte dello stesso responsabile del procedimento, del certificato di regolare esecuzione.
- 7) L'importo complessivo delle penali non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 22, in materia di risoluzione del contratto.
- 8) L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

1.1.20 Art. 20 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

- 1) 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 evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
- 2) Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b. per l'intervento o il 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 appaltante;
 - c. 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;
 - d. 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;



- e. qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del decreto n. 81 del 2008 e per i casi previsti all'Allegato XV punto 2.3.3 del medesimo decreto. 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.
- 3) 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. Eventuali aggiornamenti del programma legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, possono essere approvati dal responsabile del procedimento.

1.1.21 Art. 21 – Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

- 1) Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a. 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;
 - b. 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;
 - c. 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;
 - d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f. le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
 - h. le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal direttore dei lavori, dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal responsabile del procedimento per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i. le sospensioni disposte, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, dal personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria nonché in caso di gravi e reiterate violazioni in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro



individuare, in attesa dell'emanazione di apposito Decreto Ministeriale, nell'allegato I del Decreto n. 81 del 2008.

- 2) Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
- 3) Non costituiscono altresì motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione la mancata o la ritardata consegna del progetto esecutivo alla Stazione appaltante, né gli inconvenienti, gli errori e le omissioni nella progettazione esecutiva.

1.1.22 Art. 22 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

- 1) L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 20 (venti) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione Appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. 50/2016.
- 2) 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.
- 3) Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 19, comma 2, 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 comma 2.
- 4) Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

1.1.23 Art. 23 – Atto di indirizzo per la realizzazione del preminente interesse pubblico alla legalità ed alla trasparenza nel settore degli appalti di LL.PP.

- 1) Per meglio garantire, all'interno dei cantieri della stazione appaltante, i massimi livelli di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro, nonché prevenire e contrastare il fenomeno delle infiltrazioni criminali, dovranno essere rispettati i seguenti punti:
 - a) Nel caso in cui, a seguito di verifiche effettuate ai sensi dell'art. 91, c. 1 del D.lgs. n. 159 del 2011 "Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione" (che abroga e sostituisce l'art.10 c.1 del D.P.R. 252/1998 citato in delibera), emergano elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa nelle società o imprese interessate a qualsiasi titolo nell'esecuzione dei



lavori, si avrà la risoluzione di diritto del contratto con l'appaltatore o il concessionario e la revoca immediata dell'autorizzazione al sub-contratto;

- b) Sono soggetti alla preventiva autorizzazione della Stazione Appaltante gli affidamenti di sub-contratti che non possano classificarsi come subappalti, appartenenti alle seguenti categorie:
- Trasporto di materiale a scarica;
 - Fornitura e/o trasporto terra;
 - Fornitura e/o trasporto di calcestruzzo;
 - Fornitura e/o trasporto di bitume;
 - Smaltimento di rifiuti;
 - Noli a caldo e a freddo di macchinari;
 - Forniture di ferro lavorato;
 - Servizi di guardiania dei cantieri.
- c) L'impresa aggiudicataria, le imprese subappaltatrici e ogni altro soggetto che intervenga a qualunque titolo nella realizzazione dell'intervento, si obbligano a denunciare tempestivamente alle Forze di Polizia e all'Autorità giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altre utilità, ovvero offerta di protezione che venga avanzata all'atto dell'assunzione o nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un suo rappresentante o di un suo dipendente, nonché a segnalare alla Prefettura e alla Stazione Appaltante la formalizzazione di tale denuncia. L'inosservanza dell'impegno integra una fattispecie di inadempimento contrattuale, consentendo alla Stazione Appaltante di chiedere la risoluzione del contratto d'appalto;
- d) E' fatto obbligo all'impresa aggiudicataria e all'eventuale subappaltatore di trasmettere, almeno sette giorni prima dell'inizio dei lavori nonché entro due giorni in caso di modifiche successive, l'elenco nominativo del personale a qualsiasi titolo operante presso il cantiere. In caso di inottemperanza, è facoltà della Stazione Appaltante recedere dal vincolo contrattuale, previa comunicazione scritta.

CAPO 4 – DISCIPLINA ECONOMICA

1.1.24 Art. 24 – Anticipazione

- 1) Ai sensi dell'art 35 comma 18 del d.lgs. 50/2016, sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro 15gg dall'effettivo inizio dei lavori.
- 2) L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori ai sensi dell'art. 35 comma 18 d.lgs. 50/2016.



- 3) L'importo della garanzia di cui sopra viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti;
- 4) Nei casi consentiti dalle leggi vigenti, le stazioni appaltanti erogano all'esecutore, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal responsabile del procedimento, l'anticipazione sull'importo contrattuale nella misura prevista dalle norme vigenti. La ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile;
- 5) Il beneficiario decade dall'anticipazione se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione, ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. 50/2016.

1.1.25 Art. 25 – Pagamenti in acconto

- 1) Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi dell'articolo 31, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al successivo comma 2 del presente articolo, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al **30 % (trenta per cento)**, dell'importo contrattuale.
- 2) A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da svincolarsi, nulla ostando, in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di collaudo, previo rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva.
- 3) Entro i 45 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.
- 4) Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 14 del D.M. 49/2018, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
- 5) La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore.
- 6) Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1;
- 7) In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso



alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 15% (quindici per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 27. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati;

- 8) Ai sensi dell'articolo 31, comma 4 e 5, della Legge 9 Agosto 2013, n. 98 l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli Artt. 44, 45 e 46 del presente Capitolato.

1.1.26 Art. 26 – Pagamenti a saldo

- 1) Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Ai sensi dell'art. 14 del D.M. 49/2018, il Direttore dei lavori accompagna il conto finale con una relazione, riservata nella parte riguardante le riserve iscritte dall'appaltatore e non ancora definite, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata assoggettata. 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 subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
- 2) Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., 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 R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale entro i successivi 60 giorni.
- 3) La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 22, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
- 4) Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria.
- 5) La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:



- j. importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - k. la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
 - l. la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
- 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.
- 7) L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
- 8) Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 233 il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 49, commi 4, 5 e 6, e 50, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

1.1.27 Art. 27 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

- 1) 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 ai sensi dell'articolo 26 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 legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
- 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 legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
- 3) La misura del saggio degli interessi di mora stabilita dal decreto ministeriale richiamato ai precedenti commi 1 e 2 è comprensiva del maggior danno.



- 4) 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.
- 5) E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure 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, 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.

1.1.28 Art. 28 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

- 1) Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 26, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
- 2) Qualora il ritardo 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 mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui al Codice dei Contratti.
- 3) La misura del saggio degli interessi di mora stabilita dal decreto ministeriale richiamato al precedente comma 2 è comprensiva del maggior danno.

1.1.29 Art. 29 – Revisione prezzi

- 1) È esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
- 2) In deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - m. le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;



- a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - n. all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - o. la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - p. le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
- 3) Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

1.1.30 Art. 30 – Cessione del contratto e cessione dei crediti

- 1) E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
- 2) E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 13 del d.lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione 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 R.U.P.

1.1.31 Art. 31 - Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

- 1) L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13/08/2010 n. 136 e s.m.i. e all'art. 6 della Legge 17 dicembre 2010, n. 217 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 novembre 2010, n. 187, recante misure urgenti in materia di sicurezza";
- 2) L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione appaltante ed alla Prefettura competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria



CAPO 5 – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

1.1.32 Art. 32 – Lavori a corpo

- 1) 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; le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico-estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.
- 2) 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 presente capitolato 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 tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.
- 3) 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 «B», allegata al presente capitolato per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito; i lavori a corpo quindi sono annotati (ai sensi dell'art. 14 del D.M. 49/2018) su apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per voci disaggregate appartenenti ai rispettivi gruppi di categorie omogenee che compongono l'appalto a corpo, delle quali se ne allibra la quota percentuale dell'aliquota relativa alla stessa categoria rispetto all'importo a corpo del contratto d'appalto, che è stata eseguita.
- 4) In occasione di ogni stato d'avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita viene riportata nel registro di contabilità.
- 5) L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era 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.
- 6) Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la



percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

- 7) Ai fini della tenuta della contabilità è consentito l'utilizzo di programmi informatizzati e non sono richieste la numerazione e la bollatura del registro, , sempre nel rispetto di quanto previsto dall'art. 111 del D.lgs. 50/2016.

1.1.33 Art. 33 – Lavori a misura

- 1) Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
- 2) Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 38, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
- 3) Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
- 4) Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
- 5) La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
- 6) Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

1.1.34 Art. 34 – Lavori in economia

- 1) Rientrano tra le modifiche contrattuali i lavori aggiuntivi che la Stazione Appaltante si riserva di affidare con le economie risultati dalla gara, e volti al completamento dei lavori in oggetto, ai sensi dell'art. 106 c. 1 lett. a) del D.lgs 50/2016.
- 2) La contabilizzazione dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di varianti è effettuata come segue:
 - a. per quanto riguarda i materiali, secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta;



- b. per i trasporti, i noli e la mano d'opera, secondo le tariffe locali vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su queste ultime due componenti.
- 3) Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, rigo b), colonna 1), per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

1.1.35 Art. 35 – Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

- 1) Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE

1.1.36 Art. 36 – Cauzione provvisoria

- 1) Ai sensi della normativa vigente, per partecipare alla gara d'appalto, è richiesta al concorrente una cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
- 2) La cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a. 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 della stazione appaltante;
 - b. Mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 93, commi 3 e 4
- 3) La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
- 4) Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
- 5) In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

1.1.37 Art. 37 – Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

- 1) Ai sensi del Codice dei Contratti, è richiesta una garanzia fidejussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso superiore al 10 per cento, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.
- 2) La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, del d.lgs. 50/2016. La



garanzia è presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

- 3) La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo 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.
- 4) La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione.
- 5) La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore. La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto all'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.
- 6) La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al comma 2 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; 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.
- 7) Ai sensi dell'art. 32 del D.Lgs. n. 50/2016 la stazione appaltante si riserva di richiedere l'avvio delle prestazioni contrattuali, con apposito verbale di avvio dell'esecuzione a firma del RUP e dell'appaltatore, anche in pendenza della stipulazione del contratto, previa costituzione della cauzione definitiva di cui al presente articolo e delle polizze assicurative di cui all'art. 38.

1.1.38 Art. 38 – Riduzione delle garanzie

- 1) L'importo della cauzione provvisoria e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 36 sono ridotti ai sensi dell'articolo 93 comma 7 del d.lgs. 50/2016.
- 2) In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
- 3) In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.



- 4) Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010.
- 5) Il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - c. l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
 - d. L'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
 - e. l'impresa non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA.

1.1.39 Art. 39 – Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

- 1) Ai sensi del Codice dei Contratti l'appaltatore è obbligato a produrre, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, una polizza assicurativa conforme allo Schema Tipo 2.3 del D.M. 12.3.2004 n. 123 che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e 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 alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.
- 3) La garanzia 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; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a. prevedere una somma assicurata non inferiore a: euro 2'500'000,00, di cui:
 - partita 1) per le opere oggetto del contratto: euro 2'200'000,00 ,
 - partita 2) per le opere preesistenti: euro 250'000,00 ,
 - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 50'000,00.



- b. essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

Deve inoltre:

- 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 colposi 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 garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500'000,00.
- 5) Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
- a. in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b. in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
- 6) La polizza assicurativa dovrà espressamente includere i sottoelencati rischi:
- danni a cose dovuti a vibrazioni;
 - danni a cose dovuti a rimozione o franamento o cedimento del terreno di basi di appoggio o di sostegni in genere;
 - danni a cavi e condutture sotterranee.
- 7) Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.
- 8) In caso di raggruppamenti temporanei, le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti con responsabilità solidale nel caso di cui all'articolo 37, comma 5, del codice; esse coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti. Nel caso di cui all'articolo 48 del codice la mandataria presenta, unitamente al mandato irrevocabile degli operatori economici raggruppati in verticale, le garanzie assicurative dagli stessi prestate per le rispettive responsabilità "pro quota".



CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

1.1.40 Art. 40 – Variazione dei lavori

- 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 per ciò l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaggio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente.
- 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 nei limiti stabiliti dalla normativa vigente.
- 5) Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e/o 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.
- 6) Qualora l'importo delle variazioni dei lavori rientri entro il limite del 20% dell'importo dell'appalto, la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso invece di eccedenza rispetto a tale limite la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali è condizionata tale accettazione. La determinazione del 20% avviene secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.
- 7) Nel caso di varianti migliorative in diminuzione proposte dall'esecutore ai sensi dell'art. 162, comma 3, le economie risultanti dalla proposta migliorativa sono ripartite in parti uguali tra la stazione appaltante e l'esecutore.
- 8) Per i cantieri obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 Decreto Legislativo n. 81 del 2008, la variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 39, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'art. 40.
- 9) Per i cantieri non obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 Decreto Legislativo n. 81 del 2008, la



variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal direttore lavori o dal responsabile del procedimento, l'adeguamento del piano sostitutivo di sicurezza, oppure, qualora ricorrano le condizioni di cui all'art. 90, comma 5, del citato decreto n. 81 del 2008, la redazione del piano di sicurezza e coordinamento, all'art. 100 del decreto n. 81 del 2008 nonché al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto.

1.1.41 Art. 41 – 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 oppure 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 indicazione 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.

1.1.42 Art. 42 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

- 1) Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
- 2) Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, con i criteri e le modalità di cui alla normativa vigente.
- 3) Tutti i prezzi, sia quelli desunti dai citati listini, sia quelli determinati mediante apposite analisi, saranno soggetti all'applicazione del ribasso contrattuale con le stesse modalità previste per i prezzi contrattuali.

CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

1.1.43 Art. 43 – 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 è soggetto agli adempimenti di cui al D.lgs n.81/2008 e successive modifiche ed integrazioni ed in particolare deve aver redatto la valutazione di tutti i rischi d'impresa, con la conseguente elaborazione del Documento di cui all'art. 28 del richiamato Testo Unico sulla Sicurezza.
- 5) L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
- 6) L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

1.1.44 Art. 44 – Sicurezza sul luogo di lavoro

- 1) L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, la documentazione prevista dall'art. 14 del presente capitolato.
- 2) L'appaltatore è obbligato ad osservare e a far osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18, 19 e 20 del decreto n. 81 del 2008, all'allegato XIII allo stesso decreto, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
- 3) L'appaltatore è obbligato ad assicurare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene del lavoro secondo le disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto.
- 4) L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione:
 - a. 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;
 - b. Eventuali proposte integrative del Piano di sicurezza e di coordinamento, quando queste, sulla base della esperienza di Impresa, siano in grado di garantire meglio la sicurezza nel cantiere;
 - c. Il piano operativo di sicurezza e di dettaglio complementare al Piano di sicurezza come descritto negli articoli successivi.
- 5) L'appaltatore darà immediata comunicazione scritta per qualsiasi infortunio o incidente in cui incorra il proprio personale, precisando circostanze e cause e provvederà a tenere il Committente informato degli sviluppi circa le condizioni degli infortunati, i relativi accertamenti e le indagini delle autorità competenti.

1.1.45 Art. 45 – Piano di sicurezza

- 1) L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e coordinamento predisposto dalla Stazione appaltante, ai sensi del Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09 aprile 2008.



- 2) Per cantieri non obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 Decreto Legislativo n. 81 del 2008, è fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 131, comma 2, lettera b) del Codice dei contratti, e al punto 3.1. dell'allegato XV al decreto n. 81 del 2008. Tale piano è consegnato alla Stazione Appaltante e messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore può, nel corso dei lavori, apportare motivate modifiche al piano di sicurezza sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al punto 3.1 dell'allegato XV al decreto n. 81 del 2008, purché si tratti di renderlo coerente a nuove situazioni oggettive oppure di concreti e dimostrati miglioramenti alle misure di sicurezza. Qualora prima della stipulazione del contratto o nel corso dei lavori si verifichi la presenza di pluralità di più imprese per cui si renda obbligatoria la redazione del piano di sicurezza e coordinamento, trova applicazione quanto previsto ai successivi commi 2 e 3. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi del combinato disposto degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del decreto n. 81 del 2008.
- 3) Per cantieri obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 Decreto Legislativo n. 81 del 2008, 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 in fase di progettazione e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 131, comma 2, lettera a) del Codice dei contratti e all'art. 100 del decreto n. 81 del 2008. Il suddetto obbligo è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ai sensi del successivo comma 3.
- 4) L'appaltatore deve produrre al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione espressa accettazione del Piano di Sicurezza e coordinamento ovvero 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:
 - c. 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;
 - d. 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.



- 5) L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sul giornale dei lavori, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
- 6) Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 4, lettera a), le proposte si intendono accolte.
- 7) Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 4, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
- 8) Nei casi di cui al comma 4, 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.
- 9) Nei casi di cui al comma 4, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni a seguito di gravi errori ed omissioni, comporti significativi maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti. Il presente comma non trova applicazione laddove le proposte dell'Appaltatore sono intese ad integrare il piano.
- 10) L'appaltatore ha altresì l'obbligo di trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008, ove necessario.
- 11) Nel caso in cui, durante il corso dei lavori, debbano svolgersi lavorazioni non specificatamente previste o prevedibili in fase contrattuale, l'appaltatore prenderà tutti gli accordi necessari con il Coordinatore della sicurezza prima che detti lavori siano eseguiti. Ciò sia per la eventuale valutazione dei rischi esistenti, sia per evitare che il lavoro da compiersi possa interferire con la normale attività di coordinamento o condizionare la medesima.

1.1.46 Art. 46 – Piano operativo di sicurezza

- 1) L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori redatto ai sensi dell'articolo 89 comma 1 lettera h) del decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
- 2) Ai sensi degli artt. 26, 97 e 101 del Decreto Legislativo n. 81 del 2008 l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 45 comma 4 lettera d) del presente capitolato nonché curare il coordinamento di tutte le imprese



operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili fra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

- 3) Per i cantieri non obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 Decreto Legislativo n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui al precedente articolo 42 e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per l'esecuzione ai sensi degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del decreto n. 81 del 2008.
- 4) Per cantieri di entità e tipologia previsti dall'art. 90, comma 3 decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente articolo 45.
- 5) Il piano operativo della sicurezza dovrà avere almeno i seguenti contenuti:
 - a) SCHEDE INFORMATIVE:
 - Anagrafica dell'Impresa Esecutrice.
 - Organigramma dell'impresa sia sul versante funzionale che per la sicurezza e la prevenzione infortuni, (adempimenti agli obblighi previsti dal Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008).
 - Elenco dei lavoratori dipendenti dell'Impresa presenti in cantiere e degli eventuali subappaltatori.
 - Elenco dei documenti inerenti la sicurezza, le autorizzazioni, le conformità, le segnalazioni, le denunce, etc., di competenza dell'appaltatore.
 - Dati inerenti l'organizzazione interna dell'appaltatore in merito al sistema di sicurezza previsto dal d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008 (RSPP, MC, RLS, DL, ecc.).
 - Indicazioni sul Protocollo Sanitario previsto dal programma predisposto dal Medico Competente (MC).
 - Eventuali indicazioni di natura sanitaria da portare a conoscenza del Medico Competente inerenti le lavorazioni previste in cantiere.
 - Elenco dei D.P.I. specifici, oltre quelli di normale uso, per lavorazioni specifiche (es. sabbiature, verniciature con prodotti ignifughi- intumescenti, aggiornato al d.lgs. 457/92).
 - Programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi, come documento complementare ed integrativo a quello presunto, redatto in fase di progettazione.
 - Indicazione sui requisiti tecnico-organizzativi subappalti e adempimento al d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008.
 - Verifica degli adempimenti in merito agli obblighi del Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008 dei subappaltatori.
 - b) PROCEDURE O SOLUZIONI DA DEFINIRE E ADOTTARE:
 - Indicazioni sulla natura dei rischi di tipo professionale a cui sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere e procedure di tutela della salute adottate.



- Elencazione dei D.P.I. a corredo dei lavoratori e modalità del loro uso in rapporto alla mansione svolta.
- Eventuali indicazioni e/o procedure di sicurezza in merito all'uso di prodotti chimici utilizzati nelle lavorazioni.
- Indicazioni sulla gestione dei rifiuti prodotti e/o gestiti in cantiere, dati sia dalla produzione che dai servizi del cantiere.
- Indicazioni sul livello di esposizione giornaliera al rumore (Lep,d) dei gruppi omogenei dei lavoratori impegnati in cantiere e procedure di tutela della salute adottate.
- Indicazioni e procedure sulle emergenze, antincendio e pronto soccorso previste in cantiere e relativi incaricati alla gestione delle emergenze.
- Indicazioni tecniche sulla Movimentazione Manuale dei Carichi.
- Indicazioni sulla segnaletica di sicurezza da prevedere in cantiere.
- Organizzazione e viabilità del cantiere.
- Soluzioni riguardanti i servizi logistici ed igienico sanitari del cantiere.
- Indicazioni sull'utilizzo degli impianti energetici all'interno del cantiere e sulle loro caratteristiche di sicurezza.
- Analisi dei rischi e misure di sicurezza dei posti fissi di lavoro.
- Analisi dei rischi delle lavorazioni di natura organizzativa-funzionale (accantieramento, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, etc.) e misure di prevenzione e di tutela della salute adottate.
- Modalità di revisione del Piano di Sicurezza Operativo.
- Modalità di informazione dei lavoratori, sui contenuti dei piani di sicurezza.

1.1.47 Art. 47 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

- 1) L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e gli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
- 2) I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto Legislativo n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
- 3) L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore 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.



- 4) Il piano di sicurezza e di coordinamento o sostitutivo, 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.
- 5) L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza.

1.1.48 Art. 48 - Disposizioni di sicurezza riguardanti il personale dipendente

- 1) L'Appaltatore imporrà al proprio personale il rispetto della normativa di sicurezza e ai propri preposti di controllare ed esigere tale rispetto.
- 2) Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato alle caratteristiche delle opere provvisorie in oggetto; sarà dunque formato e informato in materia di approntamento di opere provvisorie, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.
- 3) Tutti i dipendenti dell'appaltatore sono tenuti ad osservare:
 - a) regolamenti in vigore in cantiere;
 - b) Le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
 - c) Le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione;
- 4) Tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'appaltatore medesimo.
- 5) Inoltre l'appaltatore è inoltre tenuto a provvedere affinché le presenti norme e disposizioni vengano portate a conoscenza anche dei subappaltatori e da essi osservate rimanendo comunque unico responsabile delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive subappaltate per quanto riguarda la loro conformità alle norme di legge.

1.1.49 Art. 49 – Compiti del Direttore Tecnico in materia di sicurezza

- 1) Il Direttore Tecnico di cantiere dovrà essere dotato delle necessarie competenze tecniche in materia di sicurezza. Ad esso l'appaltatore conferirà ogni necessario potere affinché possa utilmente rappresentarlo nei confronti del Coordinatore della Sicurezza e ad esso verrà comunicata ogni disposizione, anche verbale, attinente lo svolgimento del rapporto scaturente dal contratto di appalto.
- 2) In ambito all'attuazione del presente piano della Sicurezza, il Direttore Tecnico di cantiere ha il compito di:
 - a) Coordinare l'azione di prevenzione e controllo dei rischi lavorativi, coinvolgendo in questa le altre figure professionali presenti in cantiere (Capo cantiere, preposti, assistenti, operai, lavoratori autonomi ecc.);



- b) Comunicare al Coordinatore della Sicurezza i nominativi delle seguenti figure:
 - Capo cantiere;
 - Preposti;
 - Responsabile per la sicurezza;
 - Responsabile delle procedure di emergenza (Pronto Soccorso e Antincendio);
 - Responsabile della corretta efficienza e manutenzione di tutte le opere provvisorie presenti in cantiere;
- c) Programmare le riunioni periodiche di sicurezza, con la partecipazione dei propri collaboratori, in cui valutare gli standard di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori e le eventuali modifiche da apportare al ciclo produttivo o all'attrezzatura.
- 3) Qualora l'organizzazione interna dell'Impresa preveda ufficialmente l'affidamento di alcuni dei compiti sopra definiti a figure professionali diverse da quelle del Direttore Tecnico, l'Appaltatore ha comunque il compito di segnalare al Committente ed al Coordinatore della Sicurezza i nominativi di tali Preposti.
- 4) L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.
- 5) Nello svolgere gli obblighi di cui sopra il direttore tecnico deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con l'appaltatore, le imprese subappaltatrici, i lavoratori autonomi, gli operai presenti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

1.1.50 Art. 50 – Compiti del Capo cantiere in materia di sicurezza

- 1) Il Capo cantiere avrà l'obbligo di presenza continuativa nei luoghi dove si svolgono i lavori appaltati.
- 2) In ambito all'attuazione del presente piano della sicurezza, il Capo cantiere ha i seguenti obblighi:
 - a) Curare l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalla normativa vigente;
 - b) Tenere a disposizione delle Autorità competenti, preposte alle verifiche ispettive di controllo del cantiere, il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori unitamente a quelli consegnati dalle eventuali ditte subappaltatrici;
 - c) Responsabilizzare i preposti e gli operai ad una attenta e scrupolosa osservanza delle norme di prevenzione;
 - d) Disporre ed esigere che i preposti facciano osservare agli operai le norme di sicurezza ed usare i mezzi protettivi messi a loro disposizione;
 - e) Provvedere alla compilazione giornaliera dell'elenco dei lavoratori presenti in cantiere contenente le generalità degli stessi, ed il nominativo della ditta dalla quale dipendono;
 - f) Provvedere alla eliminazione degli eventuali difetti o deficienze riscontrate negli apprestamenti di sicurezza;
 - g) Controllare l'affidabilità degli organi di sollevamento;



- h) Curare il coordinamento con le eventuali ditte subappaltanti operanti in cantiere (od eventuali lavoratori autonomi) al fine di rendere gli specifici piani di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano di sicurezza generale;
 - i) Rendere edotti i Lavoratori subordinati dei rischi specifici cui sono esposti ed informarli delle loro responsabilità civili e penali ai sensi del d.lgs. 758/1994;
 - j) Curare l'affissione nel cantiere delle principali Norme di prevenzione degli infortuni;
 - k) Curare l'affissione nel Cantiere della segnaletica di sicurezza;
 - l) Verificare se nelle varie fasi di realizzazione dell'opera si manifestino i rischi contemplati nelle schede operative allegate al Piano di Sicurezza e quindi effettuare immediatamente le misure di prevenzione richieste dalla particolarità dell'intervento;
 - m) Richiedere l'intervento dei superiori qualora si manifestassero nuove esigenze;
 - n) Prima dell'inizio di una nuova tipologia di lavorazione o in occasione del subentro di una nuova squadra di operai nell'ambito di una stessa lavorazione avrà l'obbligo di informare i lavoratori interessati sui rischi connessi a tali operazioni, organizzando nell'orario di lavoro un incontro di formazione nel corso del quale darà lettura ai relativi capitoli del piano di sicurezza; al termine di tale incontro egli dovrà redigere un breve verbale che dovrà essere sottoscritto oltre che dallo stesso Capocantiere, da tutti i lavoratori presenti all'incontro;
 - o) Tenere aggiornata la scheda di consegna ai Lavoratori dei mezzi di protezione personale - DPI.
- 3) Qualora l'organizzazione interna dell'Impresa preveda ufficialmente l'affidamento di alcuni dei compiti sopra definiti a figure professionali diverse da quelle del Capo Cantiere, l'Appaltatore ha comunque il compito di segnalare al Committente ed al Coordinatore della Sicurezza i nominativi di tali Preposti.

1.1.51 Art. 51 – Attività del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione

- 1) Per la gestione dell'appalto sotto il profilo della sicurezza il committente ha nominato il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione il quale affiancherà il Direttore dei Lavori, per il suo ambito di competenza.
- 2) L'attività del C.S.E. è normata dal Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008 consisterà principalmente nell'esercitare funzioni di controllo sull'esatto adempimento da parte dell'appaltatore di quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento, con l'obbligo di riferire immediatamente e con comunicazione scritta al Direttore Tecnico di cantiere e al committente sulle eventuali situazioni di inadempimento constatate.
- 3) Nel caso di pericolo grave ed immediato il C.S.E. potrà, di propria iniziativa, far sospendere le singole attività.
- 4) Il C.S.E. curerà i rapporti con il Direttore Tecnico di cantiere di cui sarà principale interlocutore in tema di sicurezza.



- 5) Curerà pertanto il coordinamento della sicurezza, organizzando sopralluoghi congiunti con il Direttore Tecnico di cantiere al fine di verificare l'attuazione delle misure di sicurezza e di prevenzione degli infortuni.
- 6) Il C.S.E. al termine di ogni visita in cantiere provvederà a redigere in contraddittorio con il Direttore Tecnico di cantiere o il Capo cantiere un verbale di ispezione che dovrà essere stilato in duplice copia e che sarà allegato in originale al Piano di Sicurezza e Coordinamento. In esso verranno annotate le osservazioni relative al controllo delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza e gli eventuali adeguamenti del piano di coordinamento e sicurezza che si rendessero necessari in relazione all'evoluzione dei lavori; inoltre verranno segnalate le eventuali inadempienze alle misure prescritte nel piano di sicurezza e coordinamento con le relative contestazioni.

1.1.52 Art. 52 – Accertamento delle violazioni in materia di sicurezza e relativi provvedimenti

- 1) Il C.S.E., in caso di inosservanza delle misure di sicurezza e prevenzione degli infortuni da parte dell'impresa appaltatrice, potrà adottare nei confronti della stessa le seguenti procedure:
 - a) Contestazione verbale;
 - b) Richiamo scritto;
 - c) Proposta al committente di allontanamento di un lavoratore (dopo tre richiami scritti al medesimo lavoratore);
 - d) Proposta al committente di allontanamento del Capocantiere (dopo tre richiami scritti al Capocantiere);
 - e) Proposta al committente di sospensione di attività parziali o totali;
 - f) Sospensione delle singole attività in caso di pericolo grave ed immediato;
 - g) Proposta al committente di risoluzione del contratto.
- 2) L'adozione di ciascuna procedura sarà rapportata alla gravità delle violazioni ed il numero di esse.
- 3) Le comunicazioni relative alle sanzioni di cui al punto b, c, d, e, oltre ad essere annotate nel giornale di cantiere e sul piano generale di sicurezza, verranno trasmesse tramite raccomandata alla ditta appaltatrice e contestualmente al committente-

1.1.53 Art. 53 - Caratteristiche della sospensione lavori per ragioni di sicurezza

- 1) La sospensione dei lavori per ragioni di sicurezza, disposta dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione con le modalità sopra descritte, andrà considerata esclusivamente come sanzione per il mancato adempimento agli obblighi previsti dal piano di coordinamento e sicurezza. La durata della stessa, a seconda della gravità della violazione e del presumibile tempo necessario al ripristino della situazione di sicurezza, andrà da 1 ora a 10 giorni.
- 2) La ripresa dei lavori non potrà essere considerata come avallo da parte del committente sulla idoneità delle modifiche apportate dall'appaltatore alla situazione a suo tempo giudicata inadeguata o pericolosa.



- 3) In caso di mancato ripristino della situazione di sicurezza, il C.S.E. avrà la facoltà di proporre al committente la risoluzione del contratto e l'allontanamento dal cantiere dell'impresa appaltatrice fatto salvo il proprio diritto di risarcimento del danno, secondo quanto prescritto dal Codice Civile.
- 4) La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

1.1.54 Art. 54 – Subappalto, cottimo e distacco di manodopera

- 1) Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di legge con particolare riferimento alla classificazione di cui all'articolo 4 del presente capitolato, e come di seguito:
 - a. le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente sono subappaltabili nella misura massima del 40%, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente; nel rispetto delle disposizioni dell'art.105 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i. il subappalto deve essere preventivamente autorizzato dalla stazione appaltante;
 - b. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto ad eccezione della posa in opera di strutture e di impianti e opere speciali di cui all'art. 12 della Legge n.80/2014.
- 2) 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 generali di cui all'art. 80 del d.lgs. 50/2016, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;



- d. che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del d.lgs. 159/2011, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a quanto previsto dalla normativa vigente l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante 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.lgs. n. 159 del 2011 "Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione", resta fermo che, ai sensi dell'articolo 95, comma 3, dello stesso D.lgs. n. 159 del 2011, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 84, comma 4, del citato D.lgs. n. 159 del 2011;
 - e. Verifica della regolarità contributiva dell'impresa subappaltatrice (DURC Documento Unico di Regolarità Contributiva in corso di validità);
- 3) Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, richiesta che dovrà essere inoltrata giorni 20 (venti) prima di dar corso ai lavori affidati in subappalto o in cottimo;
 - 4) Tale richiesta scritta dell'appaltatore deve essere predisposta obbligatoriamente mediante l'utilizzo della modulistica pre-compilata dalla Stazione Appaltante e disponibile a richiesta dall'appaltatore.
 - 5) L'autorizzazione è rilasciata entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi, tra i quali la mancata emissione del DURC in corso di validità da parte degli enti previdenziali, assistenziali e assicurativi; L'Amministrazione provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro:
 - a) 30 giorni dall'istanza di autorizzazione per subappalti di importo superiore ad € 100.000,00;
 - b) 15 giorni dall'istanza per i subappalti di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a € 100.000,00, comunque subordinata alla verifica della regolarità contributiva dell'impresa (DURC in corso di validità);
 - 6) Trascorsi questi termini, si forma il "silenzio-assenso" e l'autorizzazione si intende concessa anche senza un apposito provvedimento.
 - 7) L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - f. 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% (venti per cento);
 - g. 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;
 - h. 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;

- i. 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; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
- 8) 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, se previsti, nonché ai concessionari di lavori pubblici.
- 9) 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 100.000,00 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
- 10) 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 la fornitura 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.

I lavori relativi alla categoria prevalente, sono subappaltabili nel limite del 40% dell'importo della medesima categoria.

1.1.55 Art. 55 – Responsabilità in materia di subappalto

- 1) L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
- 2) Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto da parte dei subappaltatori di tutte le condizioni previste dal precedente art. 54.
- 3) Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali



previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato 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).

- 4) Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, l'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
- 5) La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4 connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.
- 6) Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

1.1.56 Art. 56 – Pagamento dei subappaltatori

- 1) 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 (venti) 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.
- 2) I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
- 3) Nei rapporti con i propri subappaltatori, l'appaltatore è tenuto ad accordare termini e condizioni di pagamento non meno favorevoli rispetto a quanto previsto dal Decreto Legislativo 9 ottobre 2002, n. 231 recante "Attuazione della direttiva 2000/35/CE relativa alla lotta contro i ritardi di pagamento nelle transazioni commerciali", che devono essere fissati per iscritto nel contratto di subappalto.
- 4) L'affidatario dovrà trasmettere alla stazione appaltante, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso affidatario corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'affidatario non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende l'emissione del successivo certificato di pagamento a favore dell'affidatario.



- 5) In caso di cessione del credito, l'appaltatore è tenuto a presentare alla Stazione appaltante, entro 30 gg dal rilascio della certificazione ex art. 9, c. 3-bis, del D.L. n. 185/2008, copia delle fatture quietanziate relative ai pagamenti da esso affidatario corrisposti ai subappaltatori per lo stato di avanzamento lavori oggetto di certificazione. In caso di mancata ottemperanza, il pagamento e la certificazione delle rate di acconto relative agli stati di avanzamento lavori successivi e della rata di saldo sono sospesi.
- 6) La Stazione Appaltante non procederà all'emissione dei certificati di pagamento né del certificato di collaudo se l'appaltatore non avrà ottemperato agli obblighi di cui al presente articolo.
- 7) Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, del decreto-legge n. 223 del 2006, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

1.1.57 Art. 57 – Accordo bonario

- 1) Ai sensi dell'articolo 205 del D.lgs.50/2016, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura compresa tra il 5% (cinque per cento) ed il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
- 2) La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
- 3) La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
- 4) Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
- 5) Ai sensi dell'articolo 208 del d.lgs.50/2016, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000,00 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il



dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.

- 6) La procedura di cui al comma 7 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
- 7) 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

1.1.58 Art. 58 – Definizione delle controversie

- 8) Tutte le controversie in relazione alla validità, interpretazione, risoluzione ed esecuzione del presente contratto o del medesimo connesse saranno sottoposte ad un tentativo di mediazione, fatto salvo quanto previsto dagli artt. 205 e 208 del D.Lgs. 50/2016.
- 9) Le parti si impegnano a ricorrere alla mediazione prima di iniziare qualsiasi procedimento giudiziale. In caso di fallimento del tentativo di mediazione, le controversie verranno deferite al giudice del luogo in cui è sorta l'obbligazione.

1.1.59 Art. 59 – 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. l'appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi predetti anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione fermo restando l'obbligo, fino alla chiusura del cantiere, di iscrizione alla Cassa Edile locale delle maestranze impiegate nell'appalto, nei termini previsti dagli articoli del presente capitolato e, se cooperativo, anche nei rapporti con i soci;
 - c. 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;
 - d. 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 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;



- e. 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 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure 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) In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
 - 4) L'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto operante in cantiere un cartellino di riconoscimento, impermeabile ed esposto in forma visibile, recante la denominazione dell'impresa del quale è dipendente, il nome, il cognome, il numero di matricola e la data di assunzione. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. Al personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili), l'appaltatore fornisce un cartellino di riconoscimento generico che indichi la qualificazione di tale personale estraneo. Ogni violazione alla presente disposizione, accertata dal Direttore dei lavori o dal R.U.P., è punita con un addebito di euro 200,00 (per ciascuna persona e per ciascuna infrazione) da trattenere sul primo certificato di pagamento successivo.
 - 5) L'appaltatore è obbligato a mantenere in cantiere, in posizione protetta e immediatamente accessibile, un registro delle presenze in cantiere, con sezioni giornaliere, sul quale sono annotati in tempo reale per ciascun accesso in cantiere del personale di cui al comma 4, nome e cognome, numero di matricola, ora di entrata e di uscita e, se trattasi di personale dipendente, datore di lavoro, di ciascun soggetto. Per il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori è indicata la qualificazione di tale personale estraneo. La violazione del presente obbligo, accertata dal Direttore dei lavori o dal R.U.P., è sanzionata ai sensi del comma 4.

1.1.60 Art. 60 – Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

- 1) La stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto nei casi e con le modalità di cui al Codice dei Contratti.
- 2) 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:
 - f. frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. 50/2016;



- g. 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;
 - h. manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - i. inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - j. sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - k. rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - l. subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - m. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - n. 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 Art. 43 -e Art. 44 -del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - o. 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 Art. 43 e Art. 44 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.
- 3) 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.
- 4) Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'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.
- 5) 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 oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei 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.
- 6) 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:



- p. 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;
- q. ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) 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;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) 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.
- 7) 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 oppure la sua utilizzazione 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, 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.

CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

1.1.61 Art. 61 – Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

- 1) Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
- 2) In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte



di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

- 3) L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
- 4) Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.
- 5) Il certificato di ultimazione può disporre l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità.

1.1.62 Art. 62 – Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

- 1) Ai sensi dell'art. 102 comma 2 del d.lgs. 50/2016, il collaudo è sostituito con il Certificato di Regolare Esecuzione nei modi indicati dallo stesso articolo 102.
- 2) Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

1.1.63 Art. 63 – Presa in consegna dei lavori ultimati – periodo di avviamento funzionale dell'opera

1.1.63.1 63.1 – 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 R.U.P., 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 ai termini previsti dal presente capitolato.

1.1.63.2 63.2 – Periodo di avviamento funzionale dell'opera

Le opere di cui al presente progetto saranno oggetto di un periodo di avviamento funzionale a seguito della loro ultimazione di giorni 20 a totale carico dell'impresa, durante il quale dovrà essere assicurata la presenza o la reperibilità a breve tempo di personale specializzato.

Detto periodo di gestione gratuita e di avviamento funzionale avrà inizio immediatamente dopo l'ultimazione dei lavori e sarà propedeutico allo svincolo delle ritenute di garanzia in sede di collaudo.

CAPO 12 – NORME FINALI

1.1.64 Art. 64 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

- 1) Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, alla normativa vigente e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b. i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso,



- l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c. l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d. l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h. la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - j. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo



- rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - l. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - m. la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - n. la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - o. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - p. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - q. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - r. fornire entro 30 giorni dall'aggiudicazione quanto indicato al precedente art. 41.
- 2) L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali



soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale. Per i lavori stradali non potrà essere richiesto alcun compenso aggiuntivo per l'esecuzione dei lavori previsti in presenza di traffico.

1.1.65 Art. 65 – Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

- 1) L'appaltatore è obbligato:
 - a. ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c. a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d. a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
 - e. all'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà produrre alla D.L. un elenco nominativo degli operai da esso impiegati, o che intende impiegare. Per le opere appaltate (con specificazione delle rispettive qualifiche), detto elenco dovrà essere aggiornato a cura dell'appaltatore ad ogni eventuale variazione anche per effetto di subappalti autorizzati. Dovrà inoltre indicare il nominativo del Direttore di cantiere, cui intende affidare per tutta la durata dei lavori la direzione di cantiere, che dovrà essere un soggetto di comprovata competenza professionale e con l'esperienza necessaria per la conduzione delle opere da eseguire. L'appaltatore e tramite suo i subappaltatori, dovranno corredare l'elenco di cui sopra con copia del libro matricola.
- 2) L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
- 3) L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a



colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

- 4) L'appaltatore è tenuto ad elaborare il progetto costruttivo della rete elettrica e della rete dati per l'alimentazione, il controllo e la gestione dei sistemi elettromeccanici oggetto dell'appalto (paratoie, pompe, sensoristica, etc.), a proprie spese, una volta acquisite dalle ditte fornitrici le esatte specifiche tecniche relative a ciascun componente elettro-meccanico. Si precisa che il sistema di alimentazione, controllo e gestione delle componenti elettromeccaniche dovrà essere unico, integrato, controllabile da remoto e progettato in accordo con l'Ente Appaltante e nel rispetto della normativa tecnica vigente.

Art. 66 – Qualità e accettazione dei materiali in genere

- 1) I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.
- 2) Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
- 3) In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
- 4) Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto. Qualora l'Appaltatore non presenti la campionatura di tutti i materiali con schede tecniche appropriate entro i termini previsti, qualora altresì l'Appaltatore non presenti alla Direzione Lavori almeno tre campioni diversi e secondo le indicazioni della D.L., sarà ritenuto responsabile di grave negligenza.
- 5) L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi



1.1.66 Art. 67 – Materiali di scavo e di demolizione

- 1) I materiali provenienti dalle escavazioni sono rifiuti ai sensi della normativa vigente. Le terre e rocce da scavo (TRS) possono essere sottratte al regime di trattamento dei rifiuti alle condizioni e con le procedure previste dalla normativa vigente in materia.
- 2) I materiali provenienti dalle demolizioni sono rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e pertanto devono essere trattati in conformità alla normativa vigente.
- 3) Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo specifico del capitolato generale d'appalto.
- 4) L'appaltatore è responsabile della gestione di tutti i rifiuti derivanti dall'esecuzione dei lavori di cui al presente appalto. Tutti i rifiuti devono essere raccolti, suddivisi per tipologia, rimossi, trasportati e conferiti presso impianti autorizzati, a cura e spese dell'appaltatore, secondo le prescrizioni previste dalla normativa vigente e nel rispetto di quanto indicato negli elaborati progettuali.
- 5) Gli oneri derivanti dai suddetti obblighi sono considerati nei prezzi contrattuali, che si intendono comprensivi delle spese di movimentazione, degli oneri per il conferimento ai fini del trattamento in impianti autorizzati ovvero dello smaltimento presso discariche autorizzate e di ogni onere connesso agli adempimenti di cui al D.Lgs. 152/2006.
- 6) Per tutti i materiali destinati a impianti di trattamento e/o smaltimento, l'appaltatore, anche nel caso di lavorazioni affidate in subappalto, è tenuto a trasmettere alla Direzione Lavori la seguente documentazione:
 - l'elenco e i documenti degli automezzi adibiti al trasporto dei rifiuti e i dati e le autorizzazioni dei soggetti trasportatori;
 - i dati e le autorizzazioni degli impianti di trattamento e delle discariche;
 - copia del Formulario di identificazione del rifiuto, attestante il corretto conferimento.
- 7) Sono infine a carico dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute in materia ambientale. È a carico dell'Impresa la redazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo comprensivo della analisi di laboratorio, qualora il materiale venga riutilizzato al di fuori del cantiere se sono rispettati i criteri di cui al D.M. 161 del 10 agosto 2012.

1.1.67 Art 68 - Rilievi e tracciamenti delle opere

Sono a carico dell'Impresa i rilievi topografici per il tracciamento di tutte le opere, che dovranno essere eseguiti dall'impresa stessa o da soggetto da essa incaricato; i rilievi dovranno essere eseguiti sotto il controllo della direzione lavori.

1.1.68 Art. 69 – Custodia del cantiere

- 1) E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.



- 2) Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

1.1.69 Art. 70 – Cartello di cantiere

- 1) L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito almeno numero 4 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
- 2) Il cartello di cantiere è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «F».

1.1.70 Art. 71 – Documenti da custodire in cantiere

- 1) Documenti generali:
 - Copia iscrizione CCIAA;
 - Libro matricola dei dipendenti;
 - Registro infortuni vidimato dall'ASL di competenza territoriale;
 - Il Piano di Coordinamento e Sicurezza;
 - Cartello di identificazione del cantiere (ai sensi della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 01/06/1990 n. 1729/UL);
 - Copia dei verbali/autorizzazioni della Stazione appaltante all'inizio lavori con allegato progetto esecutivo dell'opera;
 - Programma lavori;
 - I verbali relativi a verifiche, visite ispezioni, effettuate dagli Organi di Vigilanza
- 2) Documenti relativi alla prevenzione e protezione d.lgs. 81/08:
 - Nomine;
 - Copia della notifica inviata agli organi competenti (ASL ed Ispettorato del Lavoro) con l'indicazione del responsabile del servizio protezione e prevenzione dell'impresa;
 - Copia della lettera di incarico con l'indicazione del nominativo del Medico competente nominato dall'impresa;
 - Indicazione, anche a mezzo di avviso a tutti i lavoratori, dei lavoratori addetti alle emergenze: pronto soccorso ed antincendio;
 - Indicazione, anche a mezzo di avviso, del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
 - Copia del documento di valutazione dei rischi e programma attuativo delle misure di sicurezza;
 - Copia dei documenti che attestano l'attività informativa e formativa erogata nei confronti dei lavoratori;
 - Copia del piano di sorveglianza sanitaria;



- Registro delle visite mediche cui dovranno essere sottoposti i Lavoratori per gli accertamenti sanitari preventivi e periodici; esso dovrà sistematicamente contenere il giudizio di idoneità, il tipo di accertamento
 - eseguito, le eventuali prescrizioni e le successive scadenze;
 - Certificati di idoneità per eventuali lavoratori minorenni;
 - Copia dei tesserini individuali di registrazione della vaccinazione antitetanica;
- 3) Documenti relativi alle Imprese subappaltatrici:
- Copia iscrizione alla CCIAA;
 - Autorizzazione antimafia rilasciata dalla Prefettura di competenza;
 - Attestazione SOA;
 - Certificati regolarità contributiva INPS, INAIL, Cassa Edile;
 - Nel caso di utilizzo di sistemi di sollevamento: certificati di verifica periodica e della fotocopia del libretto;
 - Copia del Piano di Sicurezza sottoscritto dall'Impresa subappaltatrice;
 - Documento sottoscritto dall'Impresa subappaltatrice indicante il Direttore tecnico di cantiere e della Sicurezza.
- 4) Documenti relativi a macchine, attrezzature ed impianti:
- Apparecchi di sollevamento (se previsti):
 - Libretto di omologazione relativo agli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale;
 - Copia della denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 Kg;
 - Verifica delle funi, riportata sul libretto di omologazione (trimestrale);
 - Verbale di verifica del funzionamento e dello stato di conservazione per gli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 Kg (annuale);
 - Documenti relativi macchine ed attrezzature di lavoro
 - Copia dei documenti e libretti di istruzione e manutenzione (con annotazione delle manutenzioni effettuate), di tutte le attrezzature e macchine presenti nel cantiere.

1.1.71 Art. 72 – Danni da forza maggiore

- 1) Non verrà accordato all'appaltatore alcun indennizzo per danni che si verificassero nel corso dei lavori se non in casi di forza maggiore. I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 166 del regolamento. La segnalazione deve essere effettuata dall'Appaltatore entro il termine perentorio di 5 giorni da quello in cui si è verificato l'evento. Per le sole opere stradali non saranno considerati danni da forza maggiore gli scoscendimenti, le solcature ed altri causati dalle acque di pioggia alle scarpate, alle trincee ed ai rilevati ed i riempimenti delle cunette.

1.1.72 Art. 73 – Spese contrattuali, imposte, tasse

- 1) Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
- a. le spese contrattuali;



- b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione di suolo pubblico, passi carrabili, permessi scarico, canoni conferimento a discarica, ...) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
- 2) Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo.
- 3) Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
- 4) A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
- 5) Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.



2. PARTE SECONDA – ELENCO MATERIALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

2.1 PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE AI MATERIALI

I materiali devono essere delle migliori qualità, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione e devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto e alle specifiche fornite dal Direttore dei Lavori. L'accettazione dei materiali non è definitiva se non dopo che sono stati posti in opera. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo quelli che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto e l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provveranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano riconosciuti delle migliori qualità e specie e rispondano ai requisiti appresso indicati ed a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

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

2.2 PIETRE E MASSI NATURALI

Le pietre naturali dovranno essere a grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono esser soggette ed avere un'efficace adesività alle malte. Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

2.3 ACQUA - LEGANTI IDRAULICI

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

Leganti idraulici - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomerati 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.

2.4 GHIAIA – SABBIA – PIETRISCO

Le ghiaie, i pietrischi, le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazioni di cui alle norme vigenti per l'esecuzione delle opere in conglomerato semplice o armato.



Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti, il più possibile omogenee, e non gelive. Fra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nella confezione delle malte e dei 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 essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie del diametro di mm. 2 per le malte da impiegare nelle murature in genere e del diametro di mm. 1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

La granulometria degli aggregati liciti 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'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per lavori di notevole importanza l'Impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli.

Le dimensioni degli elementi delle ghiaie, pietrischi e graniglie, riferite ai crivelli UNI n. 2334, dovranno di massima essere: (1)

- a) da mm. 40 a mm. 71 (trattenute dal crivello 40 passanti dal crivello 71)
- b) da mm. 40 a mm. 60 (trattenute dal crivello 40 passanti dal crivello 60)
- c) da mm. 25 a mm. 40 (trattenute dal crivello 25 passanti dal crivello 40)
- d) da mm. 15 a mm. 25 (trattenute dal crivello 15 passanti dal crivello 25)
- e) da mm. 10 a mm. 15 (trattenute dal crivello 10 passanti dal crivello 15)
- f) da mm. 5 a mm. 10 (trattenute dal crivello 5 passanti dal crivello 10)
- g) da mm. 2 a mm. 5 (trattenute sotto setaccio 2 passanti dal crivello 5).

Le ghiaie da impiegarsi per la formazione di massicciate dovranno essere costituite da elementi omogenei derivanti 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 o la graniglia, secondo il tipo di massciata 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 e avranno spigolo vivo; e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose.

I materiali su indicati, e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4, ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rispetto ai crivelli UNI 2334, sopraindicati, i pietrischi saranno quelli passanti al crivello 71 e trattenuti dal crivello 25; i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 e trattenuti dal crivello 10; le graniglie passanti dal crivello 10 e trattenute dallo staccio 2.



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

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

Quando per gli strati di fondazione sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale dovrà essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, 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 cilindatura; per i materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti: di norma la successione 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. Di norma usate:

- a) per lavori correnti di fondazione, elevazione, muri di sostegno, massicciate all'acqua cilindrate.
- b) per volti e getti di un certo spessore.
- c) per volti di limitato spessore - ricarica di massicciate e materiale di costipamento di massicciate.
- d) per ricarica di massicciate, per conglomerati di bitumati e trattamenti con bitumi fluidi.
- e) per tratti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, pietrischetti bitumati.
- f) per tratti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi.
- g) impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione Lavori per trattamenti superficiali; ove richiesta anche per conglomerati bituminosi.

2.5 MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalla Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971 e D.M. 1.4.1993.

2.5.1 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.



2.5.2 Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolatura, di bruciature e di altre soluzioni di continuità.

In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di perdere la tempera, alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

2.5.3 Acciaio fuso in getti

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

2.6 SISTEMI ELETTRICI

L'appaltatore è tenuto ad elaborare il progetto costruttivo della rete elettrica e della rete dati per l'alimentazione, il controllo e la gestione dei sistemi elettromeccanici oggetto dell'appalto (paratoie, pompe, sensoristica, etc.), a proprie spese, una volta acquisite dalle ditte fornitrici le esatte specifiche tecniche relative a ciascun componente elettro-meccanico. Si precisa che il sistema di alimentazione, controllo e gestione delle componenti elettromeccaniche dovrà essere unico, integrato, controllabile da remoto e progettato in accordo con l'Ente Appaltante e nel rispetto della normativa tecnica vigente.

In ogni caso, i sistemi elettrici dovranno essere forniti in opera completamente funzionanti per ciascuno degli usi previsti (azionamento e telecontrollo paratoie, azionamento e telecontrollo sistemi di pompaggio, etc.) e saranno costituiti da quadri elettrici, impianti elettrici, interruttori di fine corsa, complessi di rilevamento della posizione e ogni altro elemento utile a garantire il raggiungimento dell'obiettivo per il quale sono previsti.

Gli impianti elettrici di comando e controllo dovranno essere realizzati in osservanza delle norme CEI-UNEL-IEC. Si fornisce un elenco non esaustivo delle norme:

- Legge n.186 del 1/3/1968 sulla regola d'arte in merito all'esecuzione di impianti elettrici;
- Norme CEI 11-18: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica, dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni (1997 1° edizione);
- Norme CEI 11-8: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica - impianti di terra (1998 terza edizione);
- Norme CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica - linee in cavo (1997 seconda edizione);
- Norme CEI 17-13 1/4: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di bassa tensione (Quadri B.T.);
- Norme CEI 17-44 (CEI EN 60947-1): Apparecchiatura a bassa tensione, parte 1a Regola generale Variante 1 (2002) – Variante 2 (2002) (2000 1a edizione);
- Norme CEI 17-5 (CEI EN 60947-2): Apparecchiatura a bassa tensione – Parte 20, Interruttori Automatici (2004 – 1° Edizione);
- Norme CEI 20-40: Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione (1998- 2° edizione);



Sensori e trasduttori di misura.

I sensori e i trasduttori per la misura di grandezze fisiche dovranno avere una precisione dello 0.5% (o migliore) del fondoscala; dovranno restituire un segnale in corrente 4-20 mA o in tensione ± 5 Vdc senza l'ausilio di convertitori di segnale; i parametri di configurazione dovranno essere modificabili direttamente sullo strumento senza l'ausilio di applicativi software; dovranno possedere caratteristiche compatibili con le condizioni ambientali di installazione.

Sono previste le seguenti tipologie di sensori:

- temperatura: termoresistenze PT100 a 3 o 4 fili;
- livello: strumenti ad ultrasuoni senza contatto e/o radar (microonde)
- posizione: sensori magnetostrittivi, encoder

Quadri elettrici

Gli armadi utilizzati devono avere le caratteristiche conformi alle norme CEI 17-13 e 45-5; devono essere costituiti dall'assieme di colonne aventi dimensioni standard ed essere completi di golfari per il sollevamento.

Il grado minimo di protezione richiesto per armadi contenuti in locali chiusi (secondo la norma IEC 60529) è IP31 a portelle chiuse e IP20 a portelle aperte. In caso di quadri installati all'aperto, dovrà essere rispettato un grado di protezione idoneo al tipo di installazione.

Essi devono essere costruiti con struttura e materiali in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche, elettriche, termiche ed ai fenomeni di ossidazione e corrosione derivanti dalle condizioni di esercizio previste.

Per gli armadi di automazione, contenenti dispositivi con segnalazioni visive o misure, devono essere previste portelle anteriori con finestra in vetro o materiale plastico trasparente. Tutti gli interruttori montati nei quadri, armadi e/o cassette devono essere dotati di contatto di segnalazione di posizione e/o di scattato; tale contatto deve essere acquisito singolarmente dal sistema di automazione e controllo.

I cablaggi degli armadi devono essere ordinati e realizzati mediante conduttore blu, nero o rosso a seconda delle indicazioni del Committente.:

- i conduttori posti in canalina devono avere solo un'ansa di ricchezza;
- le canaline, a cablaggio ultimato, devono avere uno spazio vuoto, misurato in qualsiasi sezione della loro lunghezza, pari a minimo il 20% della sezione;



- non sono ammesse siglature diverse dei conduttori che attraversano morsetti se non vi è possibilità di cambiamento del potenziale (cosa che avviene per esempio nel caso di morsetti sezionabili e/o con fusibile;
- non è ammesso il serraggio di 2 fili in uno stesso morsetto, occorre usare 2 morsetti ponticellati;
- non è ammesso il serraggio di più di 2 capicorda sotto lo stesso bullone delle sbarre equipotenziali di terra;
- tutti i componenti devono essere siglati come da schema.

Interruttori di fine corsa

Gli interruttori di fine corsa dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- grado di protezione minimo IP67;
- 2 contatti in scambio;
- contatti in lega d'argento.

Cavi

I cavi per la realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere del tipo non propagante l'incendio, di sezione adeguata alle utenze (comunque non inferiore a 1.5 mm²) e collocati entro apposite vie cavo.

I cavi alloggiati nelle canalette dovranno essere fissati con apposite fascette evitando possibili accavallature. Tutti i cavi dovranno essere siglati alle estremità in modo indelebile.

I cavi in arrivo nei quadri dovranno essere ammassati all'apposita barra e attestati con guaina termoretraibile. I singoli conduttori verranno attestati ai morsetti con capicorda in rame stagnato e verranno siglati in modo indelebile col numero del morsetto a cui verranno collegati. I capicorda dovranno essere preisolati con guaina tubolare in PVC autoestinguente. Ove necessario i collegamenti dovranno essere realizzati con cavi multipli schermati, isolati a 1 KV di esercizio conformi alle vigenti norme.

Tutti i conduttori dovranno essere dimensionati secondo la potenza massima di progetto. I cavi multipli per il collegamento dei segnali logici ed analogici, ed i cavetti per i cablaggi interni ai quadri dovranno avere sezione tale da sopportare la corrente di corto circuito che li può percorrere in caso di guasto, per il tempo necessario all'intervento delle protezioni; inoltre i suddetti cavi multipli dovranno essere schermati.

Particolare attenzione andrà posta nella selezione e fornitura dei cavi di alimentazione delle pompe galleggianti, poiché dovranno adeguatamente resistere all'esposizione agli agenti atmosferici, oltre ad essere opportunamente impermeabilizzati data la destinazione d'uso prevista.

Vie cavo



Le vie cavo dovranno essere costituite da:

- canalette in acciaio zincato, non forate e con bordo rinforzato, complete di coperchio con dispositivi di bloccaggio e di setto intermedio per separazione cavi; le canalette verranno fissate ai supporti con apposite staffe e dovranno avere dimensioni tali da consentire un'agevole rimozione dei cavi;
- tubi in acciaio zincato a caldo tipo "conduit" secondo UNI 7683, spessore 3 mm;
- tubi flessibili di tipo armato.

Le canalette ed i tubi dovranno essere privi di sbavature alle estremità e di asperità taglienti, sia all'interno che all'esterno.

Cassette di smistamento

Le cassette di smistamento, dotate di morsettiere interne, dovranno essere realizzate in resine sintetiche e avere un grado di protezione non inferiore ad IP55 anche dopo aver realizzato l'accesso dei cavi, che dovrà essere ubicato nella parte inferiore delle cassette con l'ausilio di pressacavi. Ogni cassetta dovrà essere resistente agli urti ed adatta all'installazione all'esterno.

2.7 MALTE

In relazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevare in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad un Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto, L'Impresa sarà tenuta 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 del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Composizione delle malte e calcestruzzi

a) Malta comune

- Calce in pasta mc. $0,25 \pm 0,4$
- Sabbia mc. $0,85 \pm 1,0$

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)

- Calce in pasta mc. $0,2 \pm 0,4$
- Sabbia mc. $0,9 \pm 1,0$

c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)



- Calce in pasta mc. $0,35 \pm 0,45$

- Sabbia vagliata mc. 0,800

d) Malta idraulica

- Calce idraulica q.li 3,00

- Sabbia mc. 0,90

e) Malta bastarda

- Malta di cui alle lettere a) - g) mc. 1,00

- Agglomerato cementizio a lenta presa q.li 1,50

f) Malta cementizia forte

- Cemento idraulico normale q.li 5,00

- Sabbia mc. 1,00

g) Malta cementizia debole

- Agglomerato cementizio a lenta presa q.li 6,00

- Sabbia mc. 1,00

h) Malta cementizia per intonachi

- Agglomerato cementizio a lenta presa q.li 6,00

- Sabbia mc. 1,00

i) Malta fina per intonachi

- Malta di cui alle lettere c) - d) vagliata allo staccio fino

j) Malta per stucchi

- Calce spenta in asta mc. 0,45

- Polvere di marmo mc. 0,90

m) Calcestruzzo in malta idraulica

- Calce idraulica q.li 3,00

- Sabbia mc. 0,40

- Pietrisco o ghiaia mc. 0,80

n) Conglomerato cementizio

- Agglomerato cementizio a lenta presa q.li 2,50

- Sabbia mc. 0,40



- Pietrisco o ghiaia mc. 0,80

o) Conglomerato cementizio per strutture armate

- Cemento q.li 3,00

- Sabbia mc. 0,40

- Pietrisco o ghiaia mc. 0,80

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 e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere a mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nella normativa vigente.

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

Il quantitativo d'acqua dovrà 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 dovranno 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 d'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.

2.8 LEGNAMI

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912; saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

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



I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero, dovranno essere sufficientemente dritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie, la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il 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 senza scarniture, tollerandosene l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/6 del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega e con le diverse facce esattamente spianate; senza rientranze o risalti e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

2.9 MATERIALI DI RIEMPIMENTO

Riguardo ai materiali per riempire avvallamenti o per la formazione di rilevati si applicherà la corrispondente voce. Il materiale dovrà essere privo di macerie, di materiali di demolizioni, di immondizie o di qualsiasi altro materiale che possa impedire il corretto sviluppo delle radici degli alberi. Il materiale utilizzabile sarà quello ricavato dalle attività di scavo del cantiere mischiato in percentuali 2 a 1 con materiale ghiaio-terroso proveniente da cave.

2.10 TERRA VEGETALE

La terra da apportare per i pianta menti, per esser definita "vegetale", deve essere (salvo altre specifiche richieste) chimicamente neutra, (cioè presentare un indice pH con valore prossimo a sette), deve contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle piante, nonché una sufficiente quantità di microrganismi e di sostanza organica (humus), deve essere esente da sali nocivi e da sostanze inquinanti, e deve rientrare per composizione granulometrica media nella categoria della "terra fine", in quanto miscuglio ben bilanciato e sciolto d'argilla, limo e sabbia (terreno di "medio impasto").

E' generalmente considerato come terreno vegetale adatto per lavori di paesaggismo lo strato superficiale (fino a 40 cm) di ogni normale terreno di campagna.

Non è ammessa nella terra vegetale la presenza di pietre (di cui saranno tuttavia tollerate minime quantità purché di diametro inferiore a 45 mm), di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante.

L'Impresa dovrà procurarsi la terra vegetale e i terricci soltanto presso ditte specializzate oppure da aree e luoghi di estrazione e raccolta precedentemente approvati dalla Direzione Lavori.

Nel caso specifico l'Impresa potrà, e dovrà, recuperare e riutilizzare lo strato di terreno vegetale delle aree a coltivo sulle quali sarà realizzata la maggior parte delle opere a progetto.

L'apporto di terra vegetale per il piantamento rientra negli oneri specifici della piantagione, è pertanto comprensivo della fornitura, del trasporto e dello spargimento.



Sarà considerato per la fornitura estesa di terra vegetale uno strato di 40 cm; mentre quello sottostante sarà considerato come materiale di riempimento.

Il materiale di riempimento dovrà avere caratteristiche terrose, provenire da cave o scavi di prati, ecc.

Non sono ammessi riempimenti con macerie provenienti da lavori edili, sbancamenti stradali, ecc. Non è ammessa la presenza di pietre nella misura superiore al 30%, od altro che possa impedire il regolare sviluppo dell'albero.

Le macerie sono ammesse ad una profondità superiore a m 2,00 dal piano finito purché non presentino sostanze inquinanti o dannose agli apparati radicali degli alberi (calce).

2.11 ELEMENTI COSTRUTTIVI PREFABBRICATI

2.11.1 Generalità

Gli elementi costruttivi prefabbricati devono essere prodotti attraverso un processo industrializzato che si avvale di idonei impianti, nonché di strutture e tecniche opportunamente organizzate.

In particolare, deve essere presente e operante un sistema permanente di controllo della produzione in stabilimento, che deve assicurare il mantenimento di un adeguato livello di affidabilità nella produzione del conglomerato cementizio, nell'impiego dei singoli materiali costituenti e nella conformità del prodotto finito.

Gli elementi costruttivi di produzione occasionale devono essere comunque realizzati attraverso processi sottoposti a un sistema di controllo della produzione, secondo quanto indicato nel presente articolo.

2.11.2 Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione

Il processo di produzione degli elementi costruttivi prefabbricati, oggetto delle Norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 14 gennaio 2008, deve essere caratterizzato almeno da:

- impianti in cui le materie costituenti siano conservate in sili, tramogge e contenitori che ne evitino ogni possibilità di confusione, dispersione o travaso;
- dosaggio a peso dei componenti solidi e dosaggio a volume o a peso dei soli componenti liquidi, mediante utilizzo di strumenti rispondenti alla normativa vigente;
- organizzazione mediante una sequenza completa di operazioni essenziali in termini di produzione e controllo;
- organizzazione di un sistema permanente di controllo documentato della produzione;
- rispetto delle norme di protezione dei lavoratori e dell'ambiente.

2.11.3 Controllo di produzione

Gli impianti per la produzione del calcestruzzo destinato alla realizzazione di elementi costruttivi prefabbricati, disciplinati dalle Norme tecniche per le costruzioni, devono essere idonei a una produzione continua, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.



Il produttore di elementi prefabbricati deve dotarsi di un sistema di controllo della produzione, allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme uni en iso 9001 e certificato da parte un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la norma uni cei en iso/tec 17021.

Ai fini della certificazione del sistema di garanzia della qualità, il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme europee o internazionali applicabili.

2.11.3.1 *Controllo sui materiali per elementi di serie*

I controlli sui materiali dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni di legge vigenti.

Per il calcestruzzo impiegato con fini strutturali nei centri di produzione dei componenti prefabbricati di serie, il direttore tecnico di stabilimento dovrà effettuare il controllo continuo del conglomerato secondo le prescrizioni contenute nelle Norme tecniche per le costruzioni, operando con attrezzature tarate annualmente da uno dei laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Il tecnico suddetto provvederà alla trascrizione giornaliera dei risultati su appositi registri di produzione con data certa, da conservare per dieci anni da parte del produttore.

Detti registri devono essere disponibili per i competenti organi del Consiglio superiore dei lavori pubblici (servizio tecnico centrale), per i direttori dei lavori e per tutti gli aventi causa nella costruzione.

Le prove di stabilimento dovranno essere eseguite a 28 giorni di stagionatura e ai tempi significativi nelle varie fasi del ciclo tecnologico, secondo le modalità delle norme vigenti e su provini maturati in condizioni termogravimetriche di stagionatura conformi a quelle dei manufatti prefabbricati prodotti.

La resistenza caratteristica dovrà essere determinata secondo il metodo di controllo di tipo B e immediatamente registrata.

Inoltre, dovranno eseguirsi controlli del calcestruzzo a 28 giorni di stagionatura, presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, per non meno di un prelievo ogni cinque giorni di produzione effettiva per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo. Tali risultati dovranno soddisfare il controllo di tipo A, operando su tre prelievi consecutivi, indipendentemente dal quantitativo di calcestruzzo prodotto.

Sarà cura del direttore tecnico dello stabilimento annotare sullo stesso registro i risultati delle prove di stabilimento e quelli del laboratorio esterno.

Infine, il tecnico abilitato dovrà predisporre periodicamente, almeno su base annua, una verifica della conformità statistica dei risultati dei controlli interni e di quelli effettuati da laboratorio esterno, tra loro e con le prescrizioni contenute nelle vigenti norme tecniche per le costruzioni.



2.11.3.2 Controllo di produzione di serie controllata

Per le produzioni per le quali è prevista la serie controllata, è richiesto il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione da parte del servizio tecnico centrale, secondo le procedure della qualificazione della produzione controllata.

2.11.3.3 Prove di tipo iniziali per elementi di serie controllata

La produzione in serie controllata di componenti strutturali deve essere preceduta da verifiche sperimentali su prototipi eseguite da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, appositamente incaricato dal produttore.

2.11.3.4 Marcatura

Ogni elemento prefabbricato prodotto in serie deve essere appositamente contrassegnato da marcatura fissa, indelebile o comunque non rimovibile, in modo da garantire la rintracciabilità del produttore e dello stabilimento di produzione, nonché individuare la serie di origine dell'elemento.

Inoltre, per manufatti di peso superiore a 8 kN, dovrà essere indicato in modo visibile, per lo meno fino all'eventuale getto di completamento, anche il peso dell'elemento.

2.11.4 Procedure di qualificazione

La valutazione dell'idoneità del processo produttivo e del controllo di produzione in stabilimento, nonché della conformità del prodotto finito, è effettuata attraverso la procedura di qualificazione di seguito indicata.

I produttori di elementi prefabbricati di serie devono procedere alla qualificazione dello stabilimento e degli elementi costruttivi prodotti trasmettendo, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001, idonea documentazione al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Il servizio tecnico centrale ha facoltà, anche attraverso sopralluoghi, di accertare la validità e la rispondenza della documentazione, come pure il rispetto delle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche per le costruzioni.

2.11.4.1 Qualificazione dello stabilimento

Il riconoscimento dello stabilimento è il presupposto per ogni successivo riconoscimento di tipologie produttive.

La qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo deve essere dimostrata attraverso la presentazione di idonea documentazione, relativa alla struttura organizzativa della produzione e al sistema di controllo in stabilimento.

Nel caso in cui gli elementi costruttivi siano prodotti in più stabilimenti, la qualificazione deve essere riferita a ciascun centro di produzione.



2.11.4.2 Qualificazione della produzione in serie dichiarata

Tutte le ditte che procedono in stabilimento alla costruzione di manufatti prefabbricati in serie dichiarata, prima dell'inizio di una nuova produzione devono presentare apposita domanda al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Tale domanda deve essere corredata da idonea documentazione, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001 e di quanto indicato per la qualificazione dello stabilimento.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale rilascerà apposito attestato di qualificazione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'attestato è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

2.11.4.3 Qualificazione della produzione in serie controllata

Oltre a quanto specificato per la produzione in serie dichiarata, la documentazione necessaria per la qualificazione della produzione in serie controllata dovrà comprendere la documentazione relativa alle prove a rottura su prototipo e una relazione interpretativa dei risultati delle prove stesse.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, rilascerà apposita autorizzazione alla produzione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'autorizzazione è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati, relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

2.11.4.4 Sospensioni e revoche

È prevista la sospensione o, nei casi più gravi o di recidiva, la revoca degli attestati di qualificazione in serie dichiarata o controllata, ove il servizio tecnico centrale accerti, in qualsiasi momento, difformità tra i documenti depositati e la produzione effettiva, ovvero la mancata ottemperanza alle prescrizioni contenute nella vigente normativa tecnica.

I provvedimenti di sospensione e di revoca vengono adottati dal servizio tecnico centrale, sentito il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sono atti definitivi.



2.11.5 Documenti di accompagnamento della fornitura. Verifiche del direttore dei lavori

Ogni fornitura in cantiere di manufatti prefabbricati prodotti in serie dovrà essere accompagnata da una specifica documentazione, la cui conservazione è a cura del direttore dei lavori dell'opera in cui detti manufatti vengono inseriti. Tale documentazione comprende:

- apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001. Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:
- i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera;
- apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;
- le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti.
- elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego dei manufatti, che dovranno essere consegnati dal direttore dei lavori al committente, a conclusione dell'opera;
- certificato di origine firmato dal direttore tecnico responsabile della produzione e dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il servizio tecnico centrale, deve riportare l'indicazione degli estremi dell'attestato di qualificazione, nonché il nominativo del progettista;
- attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale e copia della certificazione del sistema di garanzia della qualità del processo di produzione in fabbrica;
- documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio ufficiale incaricato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. Tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del direttore dei lavori di cui all'art. 65 del D.P.R. n. 380/2001.

Il direttore dei lavori non può accettare in cantiere elementi prefabbricati in serie che non siano accompagnati da tutti i documenti predetti.

Inoltre, prima di procedere all'accettazione dei manufatti stessi, il direttore dei lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati con la marcatura prevista.

Il produttore di elementi prefabbricati deve altresì fornire al direttore dei lavori gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal progettista e dal direttore tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

- destinazione del prodotto;



- requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;
- prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;
- prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;
- tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

2.11.6 Norme complementari relative alle strutture prefabbricate

Per *manufatti o elementi prefabbricati di serie* devono intendersi unicamente quelli prodotti in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

Per *manufatti di produzione occasionale* si intendono i componenti prodotti senza il presupposto della ripetitività tipologica.

Il componente deve garantire i livelli di sicurezza e di prestazione sia come componente singolo, nelle fasi transitorie di sformatura, movimentazione, stoccaggio, trasporto e montaggio, sia come elemento di un più complesso organismo strutturale una volta installato in opera.

2.11.6.1 Prodotti prefabbricati non soggetti a marcatura CE

Per gli elementi strutturali prefabbricati, quando non soggetti ad attestato di conformità secondo una specifica tecnica elaborata ai sensi della direttiva 89/106/CEE (marcatura CE) e i cui riferimenti sono pubblicati sulla GUUE, sono previste due categorie di produzione:

- serie dichiarata;
- serie controllata.

I componenti per i quali non sia applicabile la marcatura CE, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 di recepimento della direttiva 89/106/CEE, devono essere realizzati attraverso processi sottoposti a un sistema di controllo della produzione, e i produttori di componenti occasionali - in serie dichiarata e in serie controllata - devono, altresì, provvedere alla preventiva qualificazione del sistema di produzione, con le modalità indicate nelle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

2.11.6.2 Prodotti prefabbricati in serie

Rientrano tra i prodotti prefabbricati in serie:

- i componenti di serie per i quali è stato effettuato il deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- i componenti per i quali è stata rilasciata la certificazione di idoneità ai sensi degli artt. 1 e 7 della legge 2 febbraio 74, n. 64;
- ogni altro componente prodotto in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

Prodotti prefabbricati in serie dichiarata



Rientrano in serie dichiarata i componenti di serie che, pur appartenendo a una tipologia predefinita, vengono progettati di volta in volta su commessa per dimensioni e armature (serie tipologica).

Per le tipologie predefinite il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione di cui al paragrafo 11.8 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto tipo presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle infrastrutture.

Per ogni singolo impiego delle serie tipologiche, la specifica documentazione tecnica dei componenti prodotti in serie dovrà essere allegata alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia.

Rientrano altresì in serie dichiarata i componenti di serie costituiti da un tipo compiutamente determinato, predefinito in dimensioni e armature sulla base di un progetto depositato (serie ripetitiva).

Per ogni tipo di componente o per ogni famiglia omogenea di tipi, il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione secondo le Nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto specifico presso il servizio tecnico centrale del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Per ogni singolo impiego delle serie ripetitive, sarà sufficiente allegare alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia, gli estremi del deposito presso il servizio tecnico centrale.

Prodotti prefabbricati in serie controllata

Per *serie controllata* si intende la produzione di serie che, oltre ad avere i requisiti specificati per la serie dichiarata, sia eseguita con procedure che prevedono verifiche sperimentali su prototipo e controllo permanente della produzione.

Devono essere prodotti in serie controllata:

- i componenti costituiti da assetti strutturali non consueti;
- i componenti realizzati con l'impiego di calcestruzzi speciali o di classe > C 45/55;
- i componenti armati o precompressi con spessori, anche locali, inferiori a 40 mm;
- i componenti il cui progetto sia redatto su modelli di calcolo non previsti dalle norme tecniche per le costruzioni.

Per i componenti ricadenti in uno dei casi sopra elencati, è obbligatorio il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione, secondo le procedure delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Responsabilità e competenze

Il progettista e il direttore tecnico dello stabilimento di prefabbricazione, ciascuno per le proprie competenze, sono responsabili della capacità portante e della sicurezza del componente, sia incorporato nell'opera, sia durante le fasi di trasporto fino a piè d'opera.



È responsabilità del progettista e del direttore dei lavori del complesso strutturale di cui l'elemento fa parte, ciascuno per le proprie competenze, la verifica del componente durante il montaggio, la messa in opera e l'uso dell'insieme strutturale realizzato.

I componenti prodotti negli stabilimenti permanenti devono essere realizzati sotto la responsabilità di un direttore tecnico dello stabilimento, dotato di adeguata abilitazione professionale, che assume le responsabilità proprie del direttore dei lavori.

I componenti di produzione occasionale devono, inoltre, essere realizzati sotto la vigilanza del direttore dei lavori dell'opera di destinazione.

I funzionari del servizio tecnico centrale potranno accedere anche senza preavviso agli stabilimenti di produzione dei componenti prefabbricati per l'accertamento del rispetto delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Prove su componenti

Per verificare le prestazioni di un nuovo prodotto o di una nuova tecnologia produttiva e accertare l'affidabilità dei modelli di calcolo impiegati nelle verifiche di resistenza, prima di dare inizio alla produzione corrente è necessario eseguire delle prove di carico su un adeguato numero di prototipi al vero, portati fino a rottura.

Tali prove sono obbligatorie, in aggiunta alle prove correnti sui materiali di cui al capitolo 11 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni, per le produzioni in serie controllata.

Norme complementari

Le verifiche del componente devono essere fatte con riferimento al livello di maturazione e di resistenza raggiunto, controllato mediante prove sui materiali di cui al capitolo 11 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni ed eventuali prove su prototipo prima della movimentazione del componente e del cimento statico dello stesso.

I dispositivi di sollevamento e movimentazione devono essere esplicitamente previsti nel progetto del componente strutturale e realizzati con materiali appropriati e dimensionati per le sollecitazioni previste.

Il copriferro degli elementi prefabbricati deve rispettare le regole generali dell'art. 60 del presente capitolato speciale.

- Appoggi

Per i componenti appoggiati in via definitiva, particolare attenzione va posta alla posizione e dimensione dell'apparecchio d'appoggio, sia rispetto alla geometria dell'elemento di sostegno sia rispetto alla sezione terminale dell'elemento portato, tenendo nel dovuto conto le tolleranze dimensionali e di montaggio e le deformazioni per fenomeni reologici e/o termici.

I vincoli provvisori o definitivi devono essere, se necessario, validati attraverso prove sperimentali.

Gli appoggi scorrevoli devono consentire gli spostamenti relativi previsti senza perdita della capacità portante.

- Realizzazione delle unioni



Le unioni devono avere resistenza e deformabilità coerenti con le ipotesi progettuali.

- Tolleranze

Le tolleranze minime di produzione che dovrà rispettare il componente sono quelle indicate dal produttore. Il componente che non rispetta tali tolleranze deve essere giudicato non conforme e quindi potrà essere consegnato in cantiere per l'utilizzo nella costruzione solo dopo preventiva accettazione da parte del direttore dei lavori.

Il montaggio dei componenti e il completamento dell'opera devono essere conformi alle previsioni di progetto esecutivo. Nel caso si verificassero delle non conformità, queste devono essere analizzate dal direttore dei lavori nei riguardi delle eventuali necessarie misure correttive.

2.12 TUBAZIONI PER FOGNATURE

Le operazioni di scarico delle tubazioni dovranno essere effettuate con particolare cura evitando manovre brutali, forti inflessioni, oscillazioni persistenti dall'estremità, ogni contatto con sporgenze metalliche o lapidee nonché il trascinamento sul suolo o contro oggetti duri.

L'accatastamento dovrà essere eseguito secondo le istruzioni del fornitore, l'immagazzinamento dovrà essere effettuato su un'area protetta dal sole e sotto tenda, sul suolo accuratamente spianato e con cataste di altezza massima di 1,5 m; nelle giornate fredde si prenderanno precauzioni supplementari e si avrà cura di evitare qualsiasi urto delle tubazioni nelle varie operazioni.

Nella posa in opera si eviterà qualsiasi contatto diretto del tubo con parti rocciose o frammenti pietrosi al fine di non danneggiarlo. La giunzione fra i vari elementi di tubazione verrà realizzata a bicchiere; non sarà in alcun modo autorizzata la formazione dei bicchieri in cantiere mediante riscaldamento a fiamma o ad aria calda, operazioni di giunzione, l'intera posa in opera delle condotte dovranno essere effettuate secondo quanto raccomandato dalla normativa tecnica di settore. Sarà comunque facoltà della Direzione Lavori richiedere in qualsiasi momento a spese dell'Impresa, l'assistenza continua durante la costruzione delle condotte di personale specializzato della ditta fornitrice delle tubazioni. I tubi si interromperanno in corrispondenza dei pozzetti di ispezione, dei manufatti di salto e dei pozzetti di immissione secondo le disposizioni fornite in opera dalla D.L.

Le prove di collaudo in opera verranno effettuate su tratti di lunghezza non inferiore a 20 m. La Direzione Lavori, avrà, peraltro, la facoltà di aumentare o diminuire tale lunghezza, a proprio insindacabile giudizio.

Il fondo dello scavo, che dovrà essere stabile, verrà accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti onde consentire che il tubo vi si appoggi per tutta la sua lunghezza.

Prima della collocazione del tubo sarà formato il letto di posa per un'altezza minima di 15 cm + 1/10 del diametro della tubazione distendendo sul fondo della trincea, ma dopo la sua completa stabilizzazione, uno strato di materiale incoerente - quale sabbia o terra sciolta e vagliata - che non contenga pietruzze.

Su tale strato verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 15 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20-25 cm misurato sulla generatrice superiore.



Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di reinterro per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.

Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggiamento dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi.

2.13 TUBAZIONE IN CLS VIBROCOMPRESSO

Fornitura e posa di tubazione a sezione circolare prefabbricata in calcestruzzo cementizio vibrocompresso con innesto a mezzo spessore (giunto a mezzo spessore), del tipo da rinfiancare, con spessore non inferiore a cm 5 per il diametro interno 80 cm.

2.14 VASCA INTERRATA PER DISSIPAZIONE ENERGIA CINETICA

Fornitura e posa in opera di vasca prefabbricata da interrare, delle dimensioni riportate negli specifici elaborati grafici, prodotta in serie con sistema di gestione UNI EN ISO 9001 e BS OHSAS 18001, realizzata in cemento armato vibrato monoblocco, rinforzata con pilastri verticali e puntoni orizzontali in acciaio inox, con materiali certificati CE, calcestruzzo in classe di resistenza a compressione C45/55 ($R_{CK} > 55 \text{ N/mm}^2$), armature interne in acciaio ad adherenza migliorata controllate in stabilimento, fibre d'acciaio GREESMIX5 e rete elettrosaldata a maglia quadrata di tipo B450C, corredata di attestazioni RESISTENZA CHIMICA e REAZIONE AL FUOCO (classe: A1) rilasciate da organo esterno secondo le norme UNI EN.



3. PARTE TERZA – NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1 NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1.1 Generalità

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato 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, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza.

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.

All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore procederà in contraddittorio con l'Ufficio di Direzione Lavori al tracciamento con metodi topografici di sezioni trasversali e/o profili longitudinali, dei limiti degli scavi e dei rilevati e di tutte le opere d'arte previste in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

3.1.2 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 esecutivo dei lavori e nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio dell'Ufficio di 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 rifiutarsi 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.

3.1.3 Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia



stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

3.1.4 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 dall'Ufficio di 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 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 delle apparecchiature di fornitura e dei materiali di risulta.

3.2 MANUTENZIONE ALVEI

3.2.1 Generalità

I lavori descritti in questo capitolo riguardano le operazioni di manutenzione straordinaria dei corsi d'acqua e comprendono, in particolare, interventi di decespugliamento, disboscamento e altro in corrispondenza delle sponde.

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 dall'Ufficio di Direzione Lavori. L'Impresa dovrà assolutamente evitare che il materiale rimosso dalle sponde o dagli argini cada in acqua e venga allontanato dalla corrente.

3.2.2 Decespugliamento di scarpate fluviali

I lavori di decespugliamento andranno prevalentemente eseguiti con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge, l'intervento sarà completato a mano.

Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, i rampicanti, gli arbusti e gli alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 15 cm, se necessario con due passate in senso opposto della ruspa, oppure con una sola passata e con la presenza di un manovale incaricato di tagliare le piante piegate dalla ruspa.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e portata a rifiuto.

Terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.



3.2.3 Disboscamento di scarpate fluviali

I lavori di disboscamento si riferiscono a superfici in cui vi sia elevata presenza di piante con diametro del tronco superiore a 15 cm e comprendono anche i lavori di decespugliamento descritti al paragrafo precedente.

Per quanto riguarda in particolare la rimozione delle piante, i tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati, privati dei rami, ridotti in astoni di lunghezza commerciale e trasportati dove indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori. I materiali non utilizzabili dovranno essere portati a rifiuto.

Durante i lavori di rimozione delle piante l'Impresa dovrà porre la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose; l'Impresa è comunque pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori di rimozione. L'Impresa dovrà altresì usare ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti, specificatamente segnalate dall'Ufficio di Direzione Lavori.

3.3 MOVIMENTI TERRA

3.3.1 Scavi

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono individuate nel seguito.

3.3.1.1 Scavo di sbancamento

Per scavo di sbancamento si intende quello occorrente per lo spianamento del terreno su cui dovranno sorgere manufatti, per la regolarizzazione dei versanti in frana, per l'asportazione di materiali in alveo ed in generale qualsiasi scavo a sezione aperta in vasta superficie che permetta l'impiego di normali mezzi meccanici od ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, che saranno eseguite a carico dell'Impresa. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna quando gli scavi stessi rivestano i caratteri sopra accennati, come ad esempio la realizzazione dello scavo per la fondazione del canale scolmatore. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati, se non diversamente indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori, andranno trasportati a discarica e/o accumulati in aree indicate ancora dall'Ufficio di Direzione Lavori, per il successivo utilizzo nel rispetto della normativa sulle terre e rocce da scavo. In quest'ultimo caso, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

3.3.1.2 Scavi di fondazione

Si definisce scavo di fondazione lo scavo a sezione obbligata, secondo i tipi di progetto, effettuato sotto il piano di sbancamento o sotto il fondo alveo, disposto per accogliere gli elementi di fondazione di strutture e le berme delle difese spondali in massi.



Terminata l'esecuzione dell'opera di fondazione, lo scavo che resterà vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.

All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali ed al loro trasporto a rifiuto.

Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconvolgere e danneggiare il materiale d'impasto. L'Impresa prenderà inoltre tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.

Le materie provenienti dagli scavi, ritenute inutilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, dovranno essere portate a rifiuto; tali materie non dovranno in ogni caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero sfogo e corso delle acque. Contravvenendo a queste disposizioni, l'Impresa dovrà a sue spese rimuovere e asportare le materie in questione.

Durante l'esecuzione dei lavori i mezzi impiegati per gli esaurimenti di acqua saranno tali da tenere a secco gli scavi.

Se l'Impresa non potesse far defluire l'acqua naturale, l'Ufficio di Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare, se lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei.

3.4 DEMOLIZIONI

Ove sia necessario, l'Impresa è obbligata ad accertare con la massima cura la struttura ed ogni elemento che deve essere demolito sia nel suo complesso, sia nei particolari in modo da conoscerne la natura, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive.



l'Impresa potrà intraprendere le demolizioni in ottemperanza alle norme di cui dall'art.71 all'art.76 del D.P.R. gennaio 1956 n.164 con mezzi che crederà più opportuni previa approvazione della Direzione Lavori.

In ogni caso l'Impresa esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dall'esecuzione dei lavori di demolizione sia l'Amministrazione Appaltante che i suoi Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi l'Impresa dovrà osservare le seguenti prescrizioni unitamente a quelle contenute nei piani di sicurezza:

- a. il personale addetto alle opere di demolizione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori, che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- b. l'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un caposquadra;
- c. i materiali ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati qualora la stabilità delle strutture non lo consentisse;
- d. si preferiranno mezzi di demolizione a percussione montati su bracci di escavatori o gru semoventi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura; in corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune opere per proteggere i passaggi stessi.

Prima dell'inizio delle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, acqua, gas, ecc. esistenti nella zona dei lavori: a tal fine l'Impresa dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società ed Enti eroganti.

È vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto a meno che non venga convogliato in appositi canali.

L'imboccatura superiore di detti canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente delle persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da limitare la velocità di uscita dei materiali.

Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con particolare cura.

L'Impresa è tenuta a recuperare i materiali ferrosi e non, che interessano l'opera da demolire, escluso il ferro di rinforzo, quando richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Il materiale di risulta delle demolizioni, se inutilizzabile, dovrà essere trasportato a discarica, se destinato a riempimento dovrà essere trasportato in aree indicate dall'Ufficio di Direzione Lavori nell'ambito del cantiere.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, tutto quanto indebitamente demolito dovrà essere ricostruito e rimesso in ripristino dall'Impresa, a sua cura e spese, senza alcun compenso.



3.5 FORMAZIONE DI DRENAGGI

3.5.1 Generalità

In questo capitolo sono descritti i lavori occorrenti per la formazione di drenaggi, quali riempimenti a tergo di strutture, realizzazione di canali drenanti ed esecuzione di filtri drenanti al piede di rilevati arginali, nonché per la raccolta e l'allontanamento delle acque drenate.

Qualora in tali lavori si rendesse necessario l'utilizzo di teli in "tessuto non tessuto", per le relative specifiche si veda il capitolo sui geosintetici; analogamente, per i sistemi di raccolta e allontanamento delle acque superficiali con canalette si rimanda al capitolo relativo alle opere di sistemazione dei versanti.

3.5.2 Drenaggi in generale

Per drenaggi da eseguirsi a tergo di strutture o per la realizzazione di canali drenanti, si impiegheranno materiali aridi costituiti da ciottoli o pietrame di cava, purché accettato dall'Ufficio di Direzione Lavori: il materiale dovrà essere compatto ed uniforme, sano e di buona resistenza a compressione, privo di parti alterate, pulito ed esente da materie eterogenee. Le dimensioni del materiale dovranno essere comprese fra i 3 ed i 20 cm, in base alle specifiche prescrizioni di progetto.

Le opere di drenaggio andranno realizzate secondo le prescrizioni riportate nei disegni di progetto; i riempimenti a tergo di strutture avranno uno spessore minimo di 50 cm e saranno posti in opera quando tali strutture si saranno ben consolidate.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa presenterà all'Ufficio di Direzione Lavori dei certificati che attestino le caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale fornito e le cave di provenienza. L'Ufficio di Direzione Lavori, accertata la bontà del materiale e la corrispondenza delle caratteristiche alle prescrizioni di capitolato, provvederà a stilare un apposito verbale di accettazione.

Durante l'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori preleverà dei campioni del materiale fornito inviandoli a laboratori ufficiali per l'esecuzione delle prove necessarie per verificare la rispondenza a quanto dichiarato. Le prove di laboratorio per le operazioni di controllo sono a carico dell'Impresa.

Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche del pietrame (determinazione del peso specifico, del coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate 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.

Di tutte le operazioni di controllo, di prelievo e di verifica verranno redatti appositi verbali firmati in contraddittorio con l'Impresa.



3.6 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia e alle prescrizioni richiamate dal presente capitolato per tutte le opere in cemento armato, cemento armato precompresso e strutture metalliche.

Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate a solai, coperture, strutture verticali e orizzontali e a complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Appaltatore nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

3.6.1 Leganti

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a. cementi normali e ad alta resistenza;
- b. cementi alluminosi;
- c. cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mm² (350 kg/cm²).

3.6.2 Inerti

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.



Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della direzione lavori.

La curva granulometrica dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

3.6.3 Sabbia

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

3.6.4 Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. È tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

3.6.5 Casseforme

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore.

Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30° deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizionamento o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permetterne la fuoriuscita.

Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri. Le casseforme saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo.

3.6.5.1 Casseforme in legno (tavole)

Saranno costituite da tavole di spessore non inferiore a 25 mm, di larghezza standard esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola.



L'assemblaggio delle tavole verrà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3 mm (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri. Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

3.6.5.2 Casseforme in legno (pannelli)

Verranno usati pannelli con spessore non inferiore ai 12 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti, all'abrasione. Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

3.6.5.3 Stoccaggio (tavole o pannelli)

Il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza dal terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi.

Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname (estrazione chiodi, raschiamento dei residui di malta, etc.) dovrà avvenire immediatamente dopo il disarmo e, comunque, prima dell'accatastamento o del successivo impiego.

3.6.5.4 Casseforme in plastica

Verranno usate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere usate per getti all'aperto; dovrà essere posta estrema attenzione alla preparazione delle superfici interne dei casseri evitando eccessiva durezza e levigatura delle stesse (per impedire la formazione di ragnatele e simili dovute all'effetto della vibrazione dell'impasto).

Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.

3.6.5.5 Casseforme in calcestruzzo

Saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mm² (300 kg/cm²), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.

La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti, la vibrazione verrà effettuata solo con vibratorii esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo. Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.



3.6.5.6 Casseforme metalliche

Nel caso di casseri realizzati con metalli leggeri (alluminio o magnesio) si dovranno impiegare delle leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla possibile formazione di coppie galvaniche derivanti dal contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco.

Nel caso di casseri realizzati in lamiera d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti, e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:

- lamiera levigata 2
- lamiera sabbiata 10
- lamiera grezza di laminazione oltre i 10.

Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.), i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

3.6.6 Armatura

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti, le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

3.6.7 Acciai per cemento armato

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

Tutti i materiali in acciaio usati per la realizzazione di opere in cemento armato o strutture metalliche dovranno avere caratteristiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente, certificate da idonei documenti di accompagnamento e confermate dalle prove fatte eventualmente eseguire dalla direzione lavori presso laboratori riconosciuti.

Tutte le armature metalliche dovranno essere tagliate a misura, sagomate e poste in opera comprese le legature di filo di ferro, i distanziatori, eventuali sfidi, sovrapposizioni anche se non chiaramente espresse negli elaborati esecutivi ma richieste dalla normativa vigente.

3.6.8 Additivi

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.



Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

3.6.8.1 Additivi ritardanti

Sono quelli che variano la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche; saranno costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

3.6.8.2 Additivi acceleranti

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze; saranno costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità varianti dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro). Non è consentito l'uso della soda.

3.6.8.3 Additivi fluidificanti

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%; saranno di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

3.6.8.4 Disarmanti

Le superfici dei casseri andranno sempre preventivamente trattate mediante applicazione di disarmanti che dovranno essere applicabili con climi caldi o freddi, non dovranno macchiare il calcestruzzo o attaccare il cemento, eviteranno la formazione di bolle d'aria, non pregiudichino successivi trattamenti delle superfici; potranno essere in emulsioni, olii minerali, miscele e cere.

Le modalità di applicazione di questi prodotti dovranno essere conformi alle indicazioni delle case produttrici od alle specifiche prescrizioni fissate; in ogni caso l'applicazione verrà effettuata prima della posa delle armature, in strati sottili ed in modo uniforme. Si dovrà evitare accuratamente l'applicazione di disarmante alle armature.

3.6.8.5 Impasti

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti.



Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni.

L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta della direzione lavori, dai relativi uffici abilitati.

3.6.9 Campionature

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la direzione lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.

3.6.10 Posa in opera del conglomerato

3.6.10.1 Trasporto

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti. Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti. Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

3.6.10.2 Controllo delle casseforme

Prima dell'effettuazione del getto le casseforme, le armature e gli eventuali inserti verranno accuratamente controllati e saranno verificati gli allineamenti, le posizioni, la pulizia interna e del fondo.

3.6.10.3 Getto del conglomerato

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando, in modo uniforme, per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite. Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30 °C e con tutti gli accorgimenti richiesti dalla direzione lavori in funzione delle condizioni climatiche.



3.6.10.4 Ripresa del getto

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35°C oppure alle 6 ore a 5 °C. Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali, giunti water stop ed accorgimenti indicati dalla direzione lavori.

3.6.10.5 Vibrazione

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e potrà essere:

- interna (immersione)
- di superficie.

La vibrazione per immersione verrà eseguita con vibratori a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Il numero ed il diametro dei vibratori sarà stabilito in funzione della seguente tabella:

25 mm	1/3 mc/h
35/50 mm	5/10 mc/h
50/75 mm	10/20 mc/h
100/150 mm	25/50 mc/h

Si dovranno, inoltre, usare vibratori con ampiezza di vibrazione maggiore di 1 mm e frequenza compresa tra 10.000 e 12.000 cicli per minuto. La frequenza di vibrazione dovrà essere scelta in rapporto al tipo di granulometria impiegato secondo la seguente tabella indicativa:

6 cm	1.500 c.p.m.
1,5 cm	3.000 c.p.m.
0,6 cm	6.000 c.p.m.
0,2 cm	12.000 c.p.m.
fino e cemento	20.000 c.p.m.

Nell'esecuzione della vibrazione dovranno essere osservate anche le prescrizioni riportate di seguito:

- 1) il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm;
- 2) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm lo strato precedente;
- 3) i vibratori dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm/sec.;
- 4) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
- 5) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;



- 6) é vietato l'uso di vibratori per rimuovere il calcestruzzo;
- 7) si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

I vibratori di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni della Direzione Lavori, su strati di conglomerato non superiori a 15 cm. Salvo altre prescrizioni, non é consentita la vibrazione di calcestruzzi con inerti leggeri.

3.6.10.6 Maturazione

La normale maturazione a temperatura ambiente sarà effettuata nel rispetto delle ordinarie precauzioni e delle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dalla direzione lavori.

Nel caso di impiego di sistemi di maturazione a vapore del conglomerato si dovranno osservare, nelle varie fasi di preriscaldamento, riscaldamento e raffreddamento le seguenti prescrizioni.

Il PRERISCALDAMENTO potrà, se richiesto, essere effettuato:

- a. con getti di vapore nella betoniera;
- b. con innalzamento della temperatura dei materiali d'impasto.

In entrambi i casi verranno scaldate anche le casseforme la cui temperatura, in caso di calcestruzzi normali, non dovrà essere superiore di 5/10°C a quella dell'impasto; per calcestruzzi alleggeriti con argilla espansa, la temperatura delle casseforme non dovrà superare quella dell'impasto.

Durante il preriscaldamento, per un calcestruzzo con temperatura di 30°C, non si dovranno usare inerti con temperature superiori ai 50°C ed acqua con temperatura superiore agli 80°C; il tempo di getto non dovrà essere superiore a 40 minuti. La fase di preriscaldamento potrà essere effettuata anche con prematurazione (ciclo lungo) di 3 ore e temperatura del calcestruzzo non inferiore a 15°C.

La fase di RISCALDAMENTO potrà essere adottata per impasti a temperatura ambiente oppure già preriscaldati. Nel caso di calcestruzzo a temperatura ambiente si dovrà usare un ciclo di riscaldamento lungo con gradiente di temperatura non superiore ai 20/25°C/h. I calcestruzzi preriscaldati a ciclo lungo con temperature di impasto a 30°C potranno essere sottoposti a riscaldamento con gradiente termico non superiore ai 30/35°C/h. Durante tutte le fasi di preriscaldamento e riscaldamento si dovrà mantenere un idoneo livello di umidità dell'ambiente e dei manufatti e non dovranno verificarsi oscillazioni di temperatura.

IL RAFFREDDAMENTO sarà eseguito con gradiente termico di 20/25 °C/h fino al raggiungimento di una temperatura del calcestruzzo che abbia una differenza, in più od in meno, non superiore ai 15 °C rispetto alla temperatura esterna.

3.6.10.7 Disarmo

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dalla direzione lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando



di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

3.6.11 Controlli in corso d'opera

La Direzione Lavori potrà eseguire controlli periodici in corso d'opera per verificare la corrispondenza tra le caratteristiche dei materiali e degli impasti impiegati e quelle definite in sede di qualifica.

3.7 STRUTTURE IN ACCIAIO

3.7.1 Descrizione delle lavorazioni

Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla normativa vigente richiamata sopra.

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

- a. 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;
- b. 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.

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 sovrasolicitate. 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 controfreccia 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 sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore. E'



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 a un mese. Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto 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 soprasuolo e di sottosuolo.

Elementi metallici di ancoraggio

La posa in opera degli inserti metallici e delle eventuali dime, deve avvenire contemporaneamente all'esecuzione dei getti dei calcestruzzi, quindi, come questi, può essere subordinata al programma di costruzione della struttura

Per inserti metallici si devono intendere gli elementi metallici di qualunque tipo, diametro e spessore da immergere nei getti di calcestruzzo, nelle posizioni indicate nei disegni di progetto, sia in fondazione che in elevazione, come:

- bulloni commerciali veri e propri (a testa esagonale, tonda, quadra, ecc.);
- barre filettate ad un'estremità e diversamente piegate e/o sagomate all'altra;
- barre filettate inserite in canotti tubolari in acciaio;
- piastre, piatti, profilati, tondini con zanche di ancoraggio con estremità aperte a coda di rondine o con piegature;
- tronchi speciali di tubazione di vario diametro sagomati come nei disegni di progetto.

Sono inoltre considerati inserti metallici i tubi rettilinei in ferro, di vario diametro e lunghezza, da porre in opera nelle posizioni ed alle quote indicate nei disegni di progetto, attraverso il corpo di rilevati stradali e di argini in terra, a costituire guaine di protezione per il passaggio delle tubazioni di impianti.

Per dime si devono intendere solo quei supporti precostruiti fuori opera, sia in struttura di profili o tubi metallici, sia in legno, destinati a mantenere fissati, nelle posizioni indicate dai disegni, i vari inserti durante l'esecuzione dei getti di calcestruzzo relativi particolari apparecchiature a esse assimilabili.



Non sono considerate dime quelle opere, intese come fornitura e posa, comunemente in elementi di legno che, fissate alle casseforme dei getti, sono destinate a tenere in posizione gli inserti da immergere nei basamenti in calcestruzzo di modesta importanza relativi a pompe, scambiatori, recipienti, plinti di strutture in genere di sostegno tubazioni ed apparecchiature di processo, di varia supportazione per tubazioni, scalette, passerelle, ecc. Non sono considerati dime quei supporti provvisori destinati a mantenere in posizione i tubi guaina durante la fase di formazione rilevato successiva alla loro posa in opera.

Gli elementi metallici devono essere posti nell'esatta posizione indicata dal progetto, a cura dell'Appaltatore. La posizione altimetrica e planimetrica deve venire controllata a cura e spese dell'Appaltatore prima del getto e subito dopo, per assicurarsi che essi non siano stati smossi durante l'esecuzione dello stesso. Rifacimenti che si rendessero necessari per errori di posizionamento o per spostamenti degli elementi metallici avvenuti durante il getto e dei tubi guaina durante la formazione del rilevato, saranno a completo carico dell'Appaltatore. Subito dopo che gli elementi metallici per ancoraggio sono stati posti in opera, la loro parte filettata in vista (se c'è) deve venire protetta, a cura e spese dell'Appaltatore, per mezzo di stracci imbevuti di grasso e avvolti strettamente al bullone con filo di ferro. Tale protezione deve essere mantenuta in efficienza dall'Appaltatore, fino al momento della posa in opera dell'apparecchiatura o struttura.

Requisiti per materiali e componenti

a) Materiali metallici per ancoraggi

Le dime in ferro devono essere trattate con una mano di vernice antiossidante.

I bulloni, le barre filettate facenti parte degli elementi metallici di ancoraggio devono essere ricavate da acciaio FE-42B UNI 5334 o equivalente. La loro costruzione deve avvenire in accordo agli standard allegati, nei tipi indicati dai disegni esecutivi.

b) Materiali di acciaio comune al carbonio per strutture

I materiali metallici da impiegarsi per le strutture portanti dovranno rispondere alle caratteristiche di cui allo specifico punto delle Norme tecniche approvate con decreto attuativo della L. 1086/1971.

Modalità di prova, controllo, collaudo

a) Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore 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 ferriera 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'Appaltatore. Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e successivi aggiornamenti e altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

b) Controlli in corso di lavorazione

L'Appaltatore 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'Appaltatore 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.

c) 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 un'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 e a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico e al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione della legge 1086/1971.

Norme di misurazione

Tutti i lavori in metallo saranno in generale, se non diversamente disposto nel presente elenco prezzi, valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo a lavorazione compiuta, escluse ben inteso dal peso le verniciature e colorature.

Nel prezzo dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture e accessori, per lavorazioni, montature posa in opera, la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature



e suggellature, le malte di cemento, nonché la fornitura del piombo e dell'impiombatura. In particolare i prezzi dei travi o pilastri in ferro con qualsiasi profilo, valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse ed in caso di tipi per cui occorra una apposita fabbricazione.

Essi compensano, oltre il tiro e trasporto in alto ovvero a discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni ecc. occorrenti per collegare le teste di tutte le travi di solai con tondini, tiranti, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc. e tutte le opere per assicurare le travi al punto di appoggio, ovvero per collegare due o più travi tra loro, ecc. qualsiasi altro lavoro prescritto dal committente per la perfetta riuscita del lavoro e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri nei quali poggiano.

3.8 OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Le opere di ingegneria naturalistica si intenderanno collaudate da parte del Direttore Lavori sulla base di verifiche strutturali e sulla base del completo attecchimento della parte a verde delle opere stesse. In caso di difformità dei diametri e/o lunghezza dei pali in legno o ferro tra quanto riportato nelle specifiche tecniche e nell'elenco prezzi si considereranno prevalenti le specifiche tecniche essendo le voci di prezzo del prezziario di riferimento assunte per assimilazione.

3.8.1 Lavori in legname

Tutti i legnami da impiegare in opere stabili dovranno essere lavorati con la massima cura e precisione in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori.

Tutte le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte ed essere nette e precise in modo da poter ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti. Non sarà tollerato alcun taglio falso né zeppe o cunei, né qualsiasi altro pezzo di guarnitura o ripieno.

Le diverse parti componenti un'opera di legname dovranno essere fra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro in conformità alle prescrizioni che verranno date dalla Direzione Lavori. Non si dovranno impiegare chiodi per il collegamento dei legnami senza apparecchiare prima il conveniente foro con succhiello.

I legnami, prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione, se ordinata, della spalmatura di catrame o della coloritura, si dovranno congiungere in prova nei cantieri per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla Direzione Lavori.

3.9 MODALITÀ ESECUTIVA PER LA POSA DELLE TUBAZIONI

3.9.1 Prescrizioni generali

Indicato con D il diametro esterno della condotta, le modalità di posa da seguire sono le seguenti:

- larghezza del fondo della trincea deve essere non inferiore a $(D + 0.40)$ m;
- posa della condotta su un letto di materiale ghiaioso-sabbioso di idoneo spessore $(0,10 + 0,10D)$ m e comunque maggiore di 0,15 m;



- il rinfranco deve essere effettuato con materiale ghiaioso-sabbioso ben costipato;
- il rinterro fino a 30 cm sopra la generatrice superiore è da eseguire ancora con ghiaia;
- il riempimento della trincea, generalmente > 1,2 m sulla generatrice superiore avviene con tout-venant (in genere il materiale di scavo della trincea stessa); la profondità è tale da mantenere una temperatura costante nell'arco dell'anno;
- occorre porre al di sopra dello strato che ricopre la condotta, un nastro segnalatore di materia plastica di colore vivace per segnalare a eventuali scavatori la presenza della condotta; il nastro reca l'indicazione del fluido trasportato o della funzione della condotta.

3.9.2 Controllo e pulizia dei tubi

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti o danni.

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, giunto e/o pezzo speciale dovrà essere accuratamente controllato per scoprire eventuali rotture dovute a precedenti ed errate manipolazioni (trasporto, scarico, sfilamento), pulito dalle tracce di qualunque materiale estraneo.

Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera devono essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà provvedere al suo ripristino.

Deve essere lubrificata l'estremità maschio per tutta la circonferenza, soprattutto nella zona dell'estremità arrotondata. Il lubrificante dovrà essere compatibile con la qualità della gomma.

3.9.3 Continuità del piano di posa

Il piano di posa dovrà garantire un'assoluta continuità d'appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si devono adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati; trattamenti speciali del fondo della trincea; o se occorresse, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole. In quest'ultimo caso la continuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

3.9.4 Tubi danneggiati durante la posa in opera

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti devono essere riparati così da ripristinarne la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti.

3.9.5 Modalità di posa in opera

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo della trincea spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui.



Nessun tratto di tubazione dovrà essere disposto in orizzontale.

Per le operazioni di posa in opera, si devono osservare le raccomandazioni ed istruzioni del fornitore dei tubi.

3.9.6 Reinterro delle tubazioni

Non si procederà in alcun caso al rinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o con altri idonei mezzi.

3.9.7 Esecuzione del reinterro

Il materiale già usato per la costituzione del letto di posa verrà sistemato attorno al tubo e costipato per formare strati successivi di 20-30 cm, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto il tubo e che il rinfilanco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. Durante tali operazioni verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo. La compattazione dovrà eseguirsi preferibilmente con vibratori a piastra regolabili di potenza media o con altri mezzi meccanici.

Il rinfilanco dovrà essere eseguito apportando, in un primo tempo, il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e, quindi, spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano o con idonei compattatori leggeri meccanici (stando bene attenti a non danneggiare il tubo). L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato degli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali ed animali.

Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1,00 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo).

L'esecuzione della base d'appoggio e del reinterro sarà effettuata con materiali compatibili con le condizioni di costipamento necessarie e previa accettazione della direzione dei lavori.

Se è previsto il riutilizzo del materiale di scavo, questo sarà privato di tutti quegli elementi suscettibili di danneggiare le condotte. Quando è previsto il costipamento della base d'appoggio, questo sarà realizzato con strumenti leggeri da tutte e due le parti della condotta, al fine di non provocare deviazioni del piano e del livello della condotta.

Per il ricoprimento, la scelta degli strumenti di costipamento, a vibrazione o costipanti, sarà realizzata in funzione della qualità del terreno, dei dispositivi di palancoaggio e dell'altezza di reinterro al di sopra dell'estradosso, previo parere favorevole della direzione dei lavori e del progettista.

Durante le operazioni di rinterro e di costipamento bisogna evitare che carichi pesanti transitino sulla trincea.

In ogni caso per la realizzazione del rinterro delle condotte saranno osservate tutte le normative UNI esistenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo.



3.10 POZZETTI DI ISPEZIONE

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm², con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

3.11 CHIUSINI E GRIGLIE

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124. A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano campagna. Salvo contrarie disposizioni della Direzione Lavori, i cavi delle condotte saranno riempiti, dopo la posa in opera dei tubi, solo dopo l'esito favorevole delle prove a pressione, di resistenza e di tenuta.

3.12 VALVOLE CLAPET

Valvola antiriflusso fine linea in poliestere rinforzato e gel-cot esoftalmico, di diametro indicato dagli elaborati progettuali, metallerie in acciaio inox AISI 136, per accoppiamento su tubi mediante giunti multidiametrali.

Le valvole presentano battente inclinato e tenuta idraulica di 1 bar.

3.13 OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE IN MASSI NATURALI O ARTIFICIALI

3.13.1 Generalità

Si prevede la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici non cementati per la difesa arginale.

La dimensione della scogliera è riportata nelle tavole grafiche di elaborato, alle quali si rimanda.

3.13.2 Caratteristiche dei materiali

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 kN/m³ (2400 kgf/m³)
- resistenza alla compressione: > 50 N/mm² (500 kgf/cm²)
- coefficiente di usura: < 1.5 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 squadriati.

3.13.3 Modalità esecutive

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.

La realizzazione di una scogliera in massi ciclopici non cementati provenienti da scarti di cava deve essere realizzata mediante:

- sagomatura dello scavo, regolarizzazione del piano di appoggio con pendenza non superiore a 2/3;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione (di interrimento al di sotto della quota di fondo alveo di 1 m), ad evitare lo scalzamento da parte della corrente e la rimobilizzazione del pietrame in elevazione. Il materasso di fondazione deve essere realizzato prevedendo la disposizione di soglie di consolidamento costruite sempre con grossi massi;
- realizzazione della massiciata in blocchi di pietrame per uno spessore di 2 m, inclinati e ben accostati; i massi devono avere diametro non inferiore a 0,5 m;
- Le pietre di dimensioni maggiori vanno situate nella parte bassa dell'opera.
- I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti.

La mantellata andrà realizzata a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate dovranno essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte per il necessario spessore al di sotto del profilo da realizzare a rivestimento eseguito.

Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti; i giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che in senso trasversale e dovranno essere tali da assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti.

Dovrà essere particolarmente curata la sistemazione faccia a vista del paramento a vista, in modo da fargli assumere l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità.

I massi di scarto di cava dovranno essere intasati con terreno vegetale e la faccia a vista dovrà essere opportunamente rinverdita a mezzo di talee.



3.13.4 Prove di accettazione e controllo

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 tratto omogeneo 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 nella 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. I risultati delle suddette prove dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori prima della messa in opera dei massi. Qualora i risultati delle prove fossero negativi, l'intera partita controllata sarà scartata con totale onere a carico dell'Impresa. La presenza di tutte le certificazioni previste nel presente paragrafo risulterà vincolante ai fini della collaudabilità dell'opera.

La lavorazione comprende tutti gli oneri per il recupero di materiale conseguente alla demolizione di difese esistenti o per la fornitura del materiale, indennità di cava incluse, il trasporto dello stesso fino al luogo di impiego, le operazioni di pesatura, la profilatura della sponda e la posa in opera dei massi eseguita con le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto. Sono compresi anche gli oneri per l'esecuzione delle prove di laboratorio richieste dalla Direzione Lavori e per la sistemazione faccia a vista delle mantellate, nonché tutti gli oneri occorrenti per far assumere al paramento lato a vista l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità e per la fornitura del terreno vegetale e l'intasamento dei vuoti interstiziali della mantellata.



3.14 CORAZZAMENTO FONDO ALVEO DELLA BEVERA DI MOLTENO

La realizzazione del corazzamento del fondo alveo dovrà avvenire mediante la posa di massi di cava non in sagoma, bensì a maglia irregolare. I massi ciclopici dovranno provenire da cava.

La collocazione dei massi deve essere eseguita nei periodi di magra per assicurare la corretta disposizione e facilitare la movimentazione dei mezzi meccanici.

Le dimensioni dei massi dipendono dalla dimensione del corso d'acqua, dall'andamento delle portate e dalla stabilità dell'alveo. I massi dovranno comunque avere una volumetria non inferiore a 0,4 m³.

Le caratteristiche delle rocce impiegate devono essere tali da garantire la resistenza all'erosione da parte della corrente. I massi dovranno essere immorsati nel letto fluviale per una profondità sufficiente da garantirne la stabilità nel tempo, per una altezza non inferiore a 60 cm.

3.15 CORAZZAMENTO FONDO CANALE SCOLMATORE

La realizzazione del corazzamento del canale scolmatore dovrà avvenire mediante la posa di massi di cava disposti a maglia irregolare. I massi ciclopici dovranno provenire da cava.

La collocazione dei massi deve essere eseguita accuratamente da valle verso monte per assicurare il miglior effetto di mutuo incastro.

Le dimensioni minime dei massi sono indicate negli specifici elaborati grafici e le caratteristiche delle rocce impiegate devono essere tali da garantire la resistenza all'erosione da parte della corrente.

I massi dovranno essere parzialmente annegati nel calcestruzzo per una profondità sufficiente da garantirne la stabilità nel tempo e comunque per un'altezza non inferiore a 50 cm.

3.16 OPERE A VERDE

3.16.1 Generalità

Prima dell'inizio delle operazioni di sistemazione a verde, l'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che si fossero nel contempo verificate; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate.

L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione.

In particolare si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

La garanzia decorre dal momento della presa in consegna e la sua durata è fissata nei documenti dell'appalto.



L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante.

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.

3.16.2 Caratteristiche dei materiali

La materia da usarsi per il rivestimento delle scarpate dei rilevati dovrà essere terreno agrario, vegetale, proveniente da scotico di aree a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità massima di 1 metro. Dovrà essere a reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente; esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

I concimi minerali semplici o complessi usati per le concimazioni dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali della fabbrica.

Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, l'Impresa dovrà effettuare una accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno.

Sulle scarpate di rilevato la lavorazione del terreno dovrà avere il carattere di vera e propria erpicatura, eseguita però non in profondità, in modo da non compromettere la stabilità delle scarpate.

In pratica l'Impresa avrà cura di far lavorare il terreno a zappa, spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, sì da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate.

L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia, subito dopo completata la profilatura delle scarpate, l'Impresa procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera (40-50% della capacità totale per l'acqua).

Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle acque di pioggia, come canalette in zolle, incigliature, od altro, per evitare il franamento delle scarpate o anche solo lo smottamento e la solcatura di esse.

Durante i lavori di preparazione del terreno, l'Impresa avrà cura di eliminare, dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie.

Per le scarpate in scavo, la lavorazione del terreno, a seconda della consistenza del suolo potrà limitarsi alla creazione di buchette per la messa a dimora di piantine o talee, oppure alla creazione di piccoli solchetti, o gradoncini, che consentano la messa a dimora di piante o la semina di miscugli.

Qualsiasi opera del genere, tuttavia, sarà eseguita in modo tale da non compromettere la stabilità delle scarpate e la loro regolare profilatura.



In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto delle talee o delle piantine, l'Impresa dovrà effettuare a sua cura e spese le analisi chimiche dei terreni in base alle quali eseguirà la concimazione di fondo, che sarà realizzata con la somministrazione di concimi minerali nei seguenti quantitativi:

- concimi fosfatici: titolo medio 18% - 0,8 N/m² (8 q per ettaro);
- concimi azotati: titolo medio 16% - 0,4 N/m² (4 q per ettaro);
- concimi potassici: titolo medio 40% - 0,3 N/m² (3 q per ettaro).

La somministrazione dei concimi minerali sarà effettuata in occasione della lavorazione di preparazione del terreno, di cui si è detto poco sopra.

Quando l'Ufficio di Direzione Lavori, in relazione ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari esigenze delle singole specie di piante da mettere a dimora, ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, senza che ciò costituisca titolo per indennizzi o compensi particolari.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, parte dei concimi minerali potrà essere sostituita da terricciati, o da letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra.

Ogni eventuale sostituzione dovrà essere autorizzata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori ed il relativo onere deve intendersi compreso nei prezzi unitari d'Elenco.

L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi sarà consentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche.

Oltre alla concimazione di fondo, l'Impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme, senza spazi vuoti o radure.

Le modalità delle concimazioni di copertura non vengono precisate lasciandone l'iniziativa all'Impresa, la quale è anche interessata all'ottenimento della completa copertura del terreno nel più breve tempo possibile e al conseguente risparmio dei lavori di risarcimento, diserbo, sarchiatura, ripresa di smottamenti ed erosioni, che risulterebbero più onerosi in presenza di non perfetta vegetazione, come pure ad ottenere il più uniforme e regolare sviluppo delle piante a portamento arbustivo.

I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, sia per le concimazioni in copertura, dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito e, in caso di concimi complessi, a rapporto azoto-fosforo-potassio precisato.

Da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le composizioni delle concimazioni di fondo, in rapporto al pH dei terreni, da impiegare nei vari settori costituenti l'appalto.



Prima della esecuzione delle concimazioni di fondo, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, onde questa possa disporre per eventuali controlli d'impiego delle qualità e dei modi di lavoro.

Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con l'impiego di mano d'opera pratica e capace, in maniera da assicurare la maggiore uniformità nella distribuzione.

Per le scarpate in scavo sistemate con piantagioni, la concimazione potrà essere localizzata.

Nella eventualità che lo spessore della terra vegetale e la sua natura non dessero garanzia di buon attecchimento e successivo sviluppo delle piantagioni, l'Impresa è tenuta ad effettuare la sostituzione del materiale stesso con altro più adatto alle esigenze dei singoli impianti.

Resta d'altronde stabilito che di tale eventuale onere l'Impresa ha tenuto debito conto nella offerta di ribasso.

3.16.3 Pulizia dell'area del cantiere

Mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le opere di piantagione, tutti i materiali di risulta e gli utensili inutilizzati dovranno essere quotidianamente rimossi per mantenere il luogo il più in ordine possibile.

I materiali di risulta allontanati dal cantiere dovranno essere portati alla discarica pubblica o su aree predisposte dall'Impresa a sua cura e spese.

Alla fine dei lavori tutte le aree pavimentate e gli altri manufatti che siano stati imbrattati di terra o altro dovranno essere accuratamente puliti.

Le ramaglie ed il legname di recupero sono di proprietà della Ditta appaltatrice.

3.16.4 Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori

Dovranno essere poste a dimora piante aventi misure non inferiori a quelle richieste. Nulla è dovuto per quelle di dimensioni maggiori.

La misurazione adottata è la circonferenza a m 1,00 d'altezza dal suolo oppure l'altezza della piante, secondo i casi.

Qualora, per accertati e validi motivi, non si potessero trovare le misure richieste, sarà applicata la seguente riduzione sui costi di fornitura e piantamenti:

- 12% ogni centimetro in meno di circonferenza sulle misure richieste;
- 0,1% ogni centimetro d'altezza in meno per le piante misurabili in altezza.

In ogni caso la Direzione dei Lavori si riserva il diritto di rifiutare le piante non aventi le caratteristiche dimensionali richieste, in tal caso la Ditta dovrà provvedere alla relativa sostituzione (il piantamento sarà conteggiato una sola volta).

Le misure saranno prese in contraddittorio a mano a mano che si procederà nell'esecuzione dei lavori e delle forniture.



Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale dei lavori.

L'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori a perfetta regola d'arte secondo i dettami ultimi della tecnica e a fornire che, a giudizio della Direzione Lavori, non siano state eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite a spese dell'impresa e senza ulteriori oneri a carico del Comune, se non l'effettiva contabilizzazione del lavoro eseguito e collaudato.

3.16.5 Garanzia dell'opera a verde

L'Impresa s'impegna a fornire, con i costi unitari indicati nell'Elenco Prezzi, la garanzia della perfetta germogliazione ed attecchimento di tutti gli alberi, arbusti, piante tappezzanti, le erbacee perenni ed annuali, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, le sementi e le superfici a tappeto erboso.

Per tutte le piante, l'Impresa garantisce piante sane e ben sviluppate per tutto il periodo intercorrente tra la data d'ultimazione dei lavori e quella del collaudo.

L'impresa s'impegna a fornire una garanzia d'attecchimento del 100% per tutte le piante.

La visita di collaudo sarà fatta nel mese di settembre/ottobre successivo al piantamento.

Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche per genere, specie, varietà e dimensioni previste a quelle fornite in origine: la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento,

Analogamente, epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare o difettosa delle specie erbacee, oppure sia stata, giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione dei Lavori.

Sono esclusi dalla garanzia alberi, cespugli e siepi morti in seguito ad urti o danneggiamenti dovuti ad atti vandalici.

L'attecchimento è da considerarsi avvenuto quando, al termine dei novanta giorni a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo. Quest'ultimo coincide con il perfetto germoglio delle foglie della chioma, se ciò non avviene la pianta è da considerarsi "morta".

3.16.6 Manutenzione per il periodo di garanzia

La manutenzione che l'Impresa esecutrice è tenuta ad effettuare, durante il periodo di garanzia fino al collaudo, sarà prevista anche per le eventuali piante preesistenti e comprende le seguenti operazioni:

- gli innaffiamenti;
- il diserbo e le falciature;
- le concimazioni;
- le potature;



- l'eliminazione e la sostituzione delle piante morte;
- la risemina delle parti non perfettamente riuscite dai tappeti erbosi;
- la difesa dalla vegetazione infestante;
- il controllo e la sistemazione dei danni causati da erosione;
- il ripristino della verticalità delle piante;
- il controllo, la risistemazione e la riparazione dei pali di sostegno, degli ancoraggi e delle legature;
- il controllo degli attacchi d'insetti e parassiti e dalle fitopatie in genere.

La manutenzione delle opere dovrà aver inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare fino a collaudo avvenuto e successivamente per un periodo non inferiore a 1 anno dalla messa a dimora delle specie.

Ogni nuova piantagione dovrà essere mantenuta con particolare cura fino a quando non sarà manifestamente evidente che le piante, superato il trauma del trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), abbiano ben attecchito e siano in buon sviluppo e comunque da svolgersi almeno nell'anno successivo alla realizzazione delle stesse.

L'Impresa esecutrice provvederà ad innaffiare tutti gli alberi, gli arbusti, le tappezzanti i tappeti erbosi ed ogni altra pianta messa a dimora, per tutto il periodo precedente il passaggio di consegna, bagnando le aree interessate in modo tale da garantire un ottimo sviluppo delle piante stesse.

Le innaffiature saranno in ogni caso ripetute e tempestive e variate in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale. Non dovrà essere in alcun caso eccessiva, onde evitare sprechi d'acqua e deve avere una natura del tutto transitoria.

Se necessario, nei periodi eccessivamente caldi e/o di prolungata siccità l'impresa è tenuta, ogni tre settimane circa, a effettuare un'innaffiatura supplementare.

Le modalità d'esecuzione dell'irrigazione dipendono dalla quantità e dalla forma in cui l'acqua è disponibile.

Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori d'impianto devono essere, se necessario, ripristinate.

Secondo l'andamento stagionale, del clima e delle caratteristiche di specie, l'impresa provvederà alla chiusura delle conche e al rincalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

Oltre alle cure colturali normalmente richieste, la Ditta provvederà, durante lo sviluppo delle specie prative e fino al passaggio di consegna, alle varie falciature del tappeto erboso.

Le falciature dovranno essere tempestive ed essere eseguite quando le essenze prative raggiungono un'altezza di 10 cm circa, regolando il taglio, secondo la specie e della stagione, a 3,5 cm da terra.

L'erba tagliata sarà immediatamente rimossa e depositata nei luoghi di raccolta del materiale vegetale di risulta. Tale intervento sarà eseguito con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.



La sostituzione avverrà in rapporto all'andamento stagionale, inderogabilmente effettuate nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti.

Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. e le conche degli alberi dovranno essere soggette a sarchiature periodiche.

Le concimazioni dovranno essere effettuate nel numero e nelle quantità stabilite dal piano di concimazione.

Le potature di formazione e rimonda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie.

Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre di specie identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

Analogamente, epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa riseminerà ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare o difettosa delle essenze prative, oppure sia stata, dopo tre sfalci dalla semina iniziale, giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo stato di pacchiane quando previsto dal progetto.

L'Impresa dovrà provvedere alla sistemazione dei danni causati da erosione per difetto di esecuzione degli interventi di sua specifica competenza e quindi non dovuti a danni di forza maggiore.

L'Impresa è tenuta al ripristino della verticalità e degli ancoraggi delle piante qualora se ne riconosca la necessità.

E' competenza dell'impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

3.16.7 Protezione delle piante messe a dimora

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali selvatici o domestici oppure dal transito di persone e automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppo, le piante messe a dimora con opportuni ripari e/o sostanze repellenti previste dagli elaborati di progetto o precedentemente concordati ed approvati dalla Direzione Lavori.

3.16.8 Messa a dimora di talee di salice

Le talee devono avere una lunghezza minima di 80 cm e diametro 1-5 cm e vanno messe a dimora attenendosi alle seguenti modalità d'esecuzione:

- 1) Apertura di un foro, con una punta di ferro, nelle fessure delle difese spondali in massi.



- 2) Introduzione delle talee: devono sporgere all'esterno al massimo per 1/4 della loro lunghezza e devono essere poste a contatto con il terreno a tergo dei massi.
- 3) Riempimento degli spazi vuoti con terra e successivo costipamento.

La densità di impianto sarà stabilita dalla Direzione Lavori e potrà variare da 2-10 talee per metro quadrato in relazione alle sollecitazioni cui sarà sottoposta la struttura ed alle sue caratteristiche costruttive.

Il ricoprimento delle talee con il terreno vegetale deve essere fatto con cura, in modo tale che sia limitata il più possibile la circolazione dell'area.

Per facilitare l'introduzione nel terreno delle talee la parte terminale va tagliata a punta; se è utilizzata la mazza per battere le talee è preferibile che essa sia di legno o che sia usato un legno copritesta, al fine di evitare di danneggiare la talea.

La disposizione delle talee deve essere causale sia per motivi estetici che funzionali.

Nel caso in cui le talee giungano in cantiere molto prima della loro posa in opera sarà opportuno stocarle all'interno di trincee appositamente scavate o se possibile immergerle parzialmente in acqua, in modo tale che si eviti il disseccamento delle stesse.

3.16.9 Tecniche di inerbimento

Le tecniche sotto descritte possono essere indistintamente utilizzate dall'Impresa per le opere di inerbimento; di volta in volta, a seconda delle condizioni locali potrà essere scelta, in accordo con la Direzione Lavori, la tecnica in grado di assicurare il miglior risultato finale.

3.16.10 Semina a spaglio

Modalità di esecuzione:

- 1) Preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione dei ciottoli presenti tramite rastrellatura e successivo riporto di terreno vegetale, se il substrato è sterile.
- 2) Semina manuale o meccanica di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate (10-50 g/m²) o di fiorume (0,5-2 kg/m²)
- 3) Distribuzione di fertilizzante organico (50-150 g/m²).
- 4) La semina con il fiorume ha il vantaggio di poter impiegare specie altrimenti non presenti in commercio; ciò è importante soprattutto in aree naturali quali parchi e riserve dove andrebbe posta particolare attenzione all'introduzione di specie vegetali non appartenenti alla flora autoctona; va però ricordato che, a volte, nel fiorume non sono presenti specie molto rustiche e, quindi, si potrà utilizzarlo qualora il substrato contenga una certa quantità di humus.

Nel caso si impieghino semi piccoli o leggeri è consigliato aggiungere sabbia o argilla al miscuglio.

Il periodo di semina più idoneo è quello primaverile-estivo.



3.16.11 Acqua per irrigazione

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione deve essere assolutamente esente da sostanze inquinanti e da sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

L'Impresa, anche se le è consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, rimane responsabile della qualità dell'acqua e deve pertanto provvedere a farne dei controlli periodici.

Ad ogni piantamento dovrà seguire la costipazione della terra ed un'immediata bagnatura con almeno 15/20 lt di acqua (comunque finché il bacino rifiuta l'acqua).

3.17 VIABILITÀ

3.17.1 Rilevato di fondazione stradale

Il rilevato di fondazione stradale è costituito da una miscela di materiali granulari (misto granulare anidro) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie o anche altro materiale; potrà essere materiale reperito in sito entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso un'indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

3.17.1.1 Caratteristiche del materiale da impiegarsi

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti delle serie di crivelli di cui alle norme U.N.I.

rapporto tra il passante al setaccio 0.075 ed passante al setaccio 0.4 inferiore a 2/3;

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso



dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento). Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata.

Il valore del modulo di compressibilità M_d misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di carico nell'intervallo compreso fra 1.5 e 2.5 kg/cmq con piastra di diametro 30 cm, non dovrà essere inferiore a 900 Kg/cmq. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre un centimetro, controllato a mezzo di un regolo di 4.50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. Sullo strato di fondazione compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, si dovrà procedere subito all'esecuzione degli strati di finitura superiori, senza far trascorrere, tra le due fasi di lavoro un intervallo di tempo troppo lungo, che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento, di asportazione e di disgregazione del materiale fini, interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere o dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione sturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

I rilevati impiegati per i drenaggi dovranno avere caratteristiche corrispondenti ai requisiti progettuali e non dovranno essere costipati.

3.18 PARATOIE E GARGAMI

3.18.1 Generalità

La presente specifica definisce i requisiti minimi per la progettazione, ingegneria costruttiva in officina, test, imballaggi, trasporto in cantiere, assistenza al montaggio, commissioning, per la fornitura in opera di n. 4 paratoie piane (luce netta di 3,5 m x 2,0 m) da installarsi lungo la Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC).

3.18.2 Caratteristiche funzionali e costruttive

3.18.2.1 Generalità

Le paratoie saranno costituite da un diaframma piano composto di:

- Diaframma intelaiato di profilati commerciali con mantello in lamiera di spessore adeguato.



- Movimentazione a striscimento;
- Il gargame sarà realizzato tramite un presso piegato in ferro al carbonio con controtenuta in acciaio inox;
- Tenuta di soglia in profilato estruso di neoprene o EPDM 60 Shore fissato al diaframma con piatti di ripartizione e bulloneria inox;
- Le tenute laterali e superiori, avranno superfici di strisciamento in acciaio inox e tenute in profilato estruso EPDM tipo a nota musicale, fissato al diaframma con piatti di ripartizione e bulloneria inox;
- Le travi superiori per attacco degli attuatori saranno in acciaio al carbonio;
- Le viti di manovra saranno d'acciaio inox, con filettatura trapezoidale, bloccate nell'attuatore;
- Per lo scorrimento delle viti, ogni diaframma sarà munito di due chiocchie di bronzo.

Ogni paratoia sarà azionata in apertura e in chiusura da un attuatore elettromeccanico d'adeguata potenza montato nell'apposita incastellatura nel piano di calpestio all'interno del vano gargame.

3.18.2.2 Caratteristiche di progetto e costruttive

3.18.2.2.1 Caratteristiche dei materiali

- Profilati e lamiere in acciai S235JR, S275JR, S355JR, secondo EN10027-1
- Carpenteria zincata a caldo secondo la normativa EN ISO 1461
- Attuatori elettromeccanici
- Bulloneria strutturale classe 8.8, altro: acciaio inox classe A2
- Boccole perni auto lubrificanti
- Perni acciaio inox AISI 410
- Cuscinetti lubrificati a vita (SKF - FAG)
- Sedi di tenuta acciaio INOX AISI 316
- Componenti oleodinamici commerciali
- Tubazione oleodinamiche rigide acciaio inox AISI 304 L
- Tubazione oleodinamiche flessibili
- Olio idraulico specifico

3.18.2.2.2 Verniciatura

Le superfici della carpenteria metallica, salvo quella zincata, l'acciaio inox e gli steli cromati, verranno sottoposte ai seguenti cicli di pitturazione, in grado di garantire elevata durabilità.

Superfici a vista

- sabbiatura al grado SA 2 1/2 (metallo quasi bianco) secondo la specifica SSPC-SP-10;



- applicazione di uno strato di zincante inorganico di spessore non inferiore a 70 µm;
- applicazione di due o più mani di vernice epossivinilica fino allo spessore non inferiore a 250 µm compreso lo zincante.
- Il colore di finitura (RAL) sarà da definire di concerto con la Direzione Lavori.

Superfici a contatto con olio

- sabbiatura al grado SA 2 1/2 (metallo quasi bianco) secondo la specifica SSPC-SP-10;
- applicazione di più mani di vernice antiolio fino allo spessore non inferiore a 50 µm.

3.18.3 Sistema di qualità

Tutte le attività di progettazione, approvvigionamento, fabbricazione, ispezione, imballaggio, spedizione, magazzinaggio in cantiere, montaggio in sito e avviamento dovranno essere eseguite in ottemperanza ai requisiti contenuti nei documenti di progetto e alla normativa tecnica vigente.

3.18.4 Manuali

Dovranno essere prodotti i Manuali di Esercizio, Uso e Manutenzione dell'impianto.

Per ogni parte o sistema o componente dell'impianto dovrà essere fornito un manuale completamente descrittivo a supporto del personale di esercizio e manutenzione, per ogni genere di attività che questi dovranno svolgere sull'impianto.

Questi manuali includeranno anche una descrizione dei vari modi di funzionamento, le chiare e complete istruzioni per fare funzionare l'Impianto in tutte le condizioni di esercizio e le azioni ordinarie da eseguire per mantenere l'impianto a livelli ottimali di prestazione d'esercizio.

L' Impianto non sarà accettato senza la consegna dei manuali.

3.18.5 Prove e collaudi

3.18.5.1 Prove in officina ed in fase di costruzione

Dovranno essere eseguite prove in officina ed in sede di costruzione in cantiere, al fine di verificare la corrispondenza dei Componenti/Sistemi con i requisiti richiesti e per fornire i dati necessari relativi alle loro caratteristiche.

3.18.5.2 Prove di avviamento

Dopo l'installazione dei manufatti essere eseguite delle prove di funzionamento come da richieste della committente. Una prova completa di tutte le azioni di blocco sarà effettuata prima di qualsiasi prova di funzionamento.



3.18.6 Garanzie

Le prestazioni richieste e le apparecchiature fornite dovranno essere perfettamente rispondenti al servizio richiesto (in termini di scelta dei materiali, progettazione e costruzione) ed in accordo ai limiti di fornitura definiti nel presente CSA.

Sarà inoltre garantita, per la durata di 24 mesi dalla regolare messa in servizio, la riparazione e/o la sostituzione (a proprie spese e nel più breve tempo possibile) di tutte quelle parti che risultassero difettose o non idonee al servizio richiesto per:

- Difetti di progettazione, costruzione o montaggio;
- Cattiva qualità o errata scelta dei materiali di costruzione impiegati;
- Qualsiasi altro difetto riscontrato non imputabile a normale usura del componente stesso;

3.18.7 Normativa applicabile

Il Fornitore dovrà porre in atto ogni provvedimento e usare ogni diligenza per evitare danni di qualsiasi genere a persone o cose e in particolare:

- rispettare rigorosamente le Norme vigenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- adoperare apparecchiature e attrezzature di lavoro e di cantiere rispondenti alle norme CEI e UNI.

3.19 ATTUATORI ELETTROMECCANICI

3.19.1 Descrizione

Gli attuatori elettrici da fornire sono n.4 e dovranno includere: motore elettrico, ingranaggi di riduzione, teleruttori, comandi locali, controlli di coppia e fine corsa di tipo elettronico, possibilità di segnalazione e monitoraggio stato valvola a distanza. Il tutto in una custodia a doppia tenuta stagna. Tutte le tarature, inclusa quella di coppia e dei contatti di fine corsa e segnalazione, potranno essere eseguite con telecomando incluso.

3.19.2 Costruzione non intrusiva

Gli attuatori non avranno bisogno di aver rimosso alcun coperchio per l'avviamento/taratura/diagnostica. Tutte queste operazioni si eseguono non intrusivamente usando il telecomando in dotazione. Anche i comandi locali saranno di tipo non-intrusivo a contatto magnetico, non meccanici e senza alberini passanti la custodia. L'attuatore rimane quindi sempre sigillato assicurando la massima protezione dei componenti interni.

3.19.3 Temperatura di funzionamento

Idonei per temperatura ambiente da -30°C fino a +70°C.

3.19.4 Schema elettrico

L'appaltatore è tenuto ad elaborare il progetto costruttivo della rete elettrica e della rete dati per l'alimentazione, il controllo e la gestione dei sistemi elettromeccanici oggetto dell'appalto (paratoie, pompe,



sensoristica, etc.), a proprie spese, una volta acquisite dalle ditte fornitrici le esatte specifiche tecniche relative a ciascun componente elettro-meccanico. Si precisa che il sistema di alimentazione, controllo e gestione delle componenti elettromeccaniche dovrà essere unico, integrato, controllabile da remoto e progettato in accordo con l'Ente Appaltante e nel rispetto della normativa tecnica vigente.

In ogni caso, lo schema elettrico degli attuatori dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- comando alimentazione circuiti – 24V CC derivata internamente dall'attuatore;
- comandi locali e selettori locale/remoto incorporati;
- otto contatti (S1-S2-S3-S4-S5-S6-S7-S8) di segnalazione programmabili indipendentemente.
- relè di monitoraggio per segnalazione disponibilità elettrica dell'attuatore al comando remoto.
- correzione automatica della sequenza delle fasi.

3.19.5 Motore

Motore elettrico trifase per servizio S2-30 minuti, tensione nominale 400V, 50 Hz, con protezione termostatica contro il surriscaldamento, adatto per 60 avviamenti/ora ad una frequenza di azionamento non superiore a 600 avviamenti ora.

3.19.6 Volantino per manovra manuale

Il volantino per la manovra manuale, di tipo a disinserimento automatico con manovra elettrica, dovrà essere sempre inseribile sia nel caso di motore bloccato che nel caso di motore in movimento, senza danni, a garanzia di sicurezza di impiego.

La manovra è diretta o tramite demoltiplica. La manovra elettrica ha sempre la precedenza su quella manuale a meno che il volantino non sia lucchettato in posizione di "operazione manuale".

3.19.7 Verniciatura e colore finale

Coerente con quanto stabilito per le paratoie.

3.20 SISTEMA DI SVUOTAMENTO DELLA VASCA

L'appaltatore è tenuto ad elaborare il progetto costruttivo della rete elettrica e della rete dati per l'alimentazione, il controllo e la gestione dei sistemi elettromeccanici oggetto dell'appalto (paratoie, pompe, sensoristica, etc.), a proprie spese, una volta acquisite dalle ditte fornitrici le esatte specifiche tecniche relative a ciascun componente elettro-meccanico. Si precisa che il sistema di alimentazione, controllo e gestione delle componenti elettromeccaniche dovrà essere unico, integrato, controllabile da remoto e progettato in accordo con l'Ente Appaltante.

In ogni caso, il sistema di svuotamento della vasca dovrà essere realizzato anche nel rispetto delle seguenti specifiche di dettaglio.



3.20.1 Sistema di sollevamento delle portate

Il sistema di svuotamento dell'acqua invasata, ossia la sua restituzione alla Bevera di Molteno, prevede l'installazione di n. 2 pompe aventi differenti caratteristiche. La principale consentirà il sollevamento delle acque dalla quota minima d'invaso (fondo vasca) fissata a 190 m s.l.m. sino al bordo vasca (255 m s.l.m.).

La seconda invece accelererà le operazioni di svuotamento a partire dalla quota minima del lago permanente (215 m s.l.m.), la cui formazione all'interno della Cava di Brenno sarà possibile al termine delle future previste operazioni di parziale riempimento con materiale di risulta.

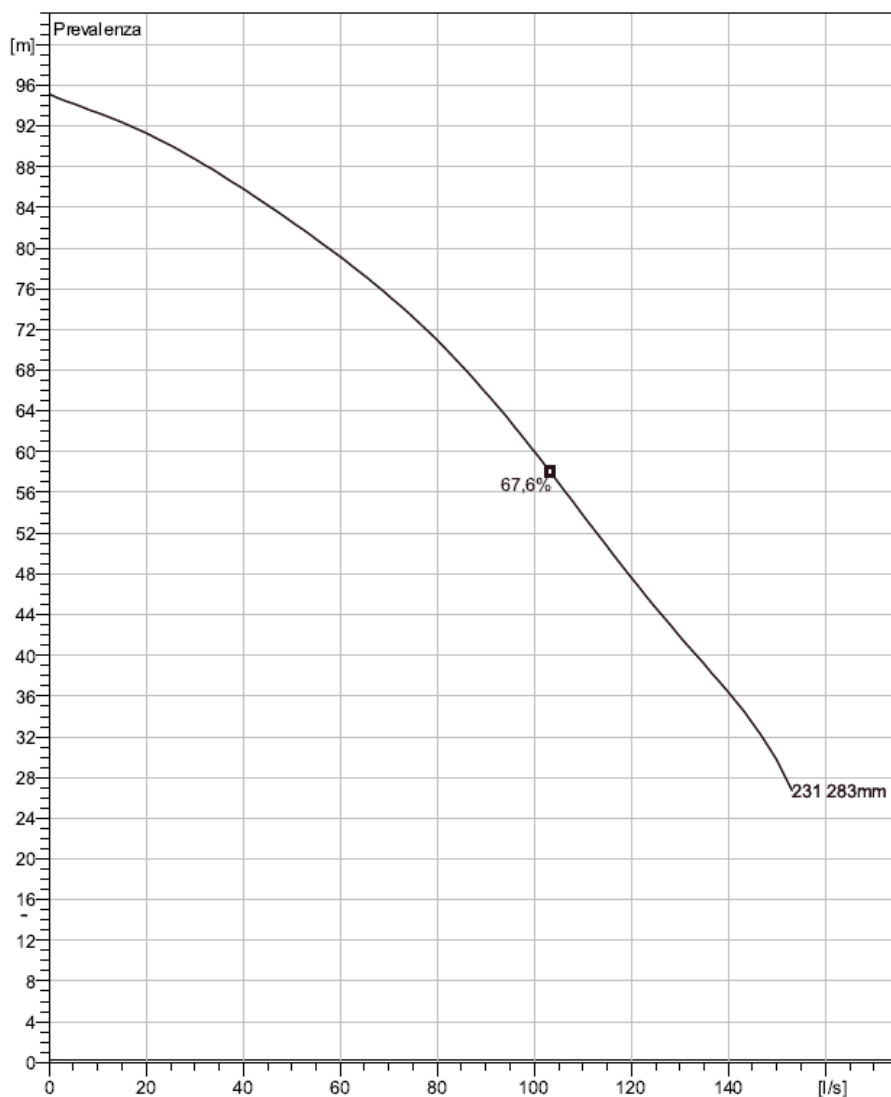
L'entrata in funzione della seconda pompa consentirà un più rapido svuotamento dell'invaso per la porzione di volume destinata alla laminazione delle portate e quindi permetterà in tempi relativamente rapidi il ripristino della capacità d'invaso della cassa di laminazione.

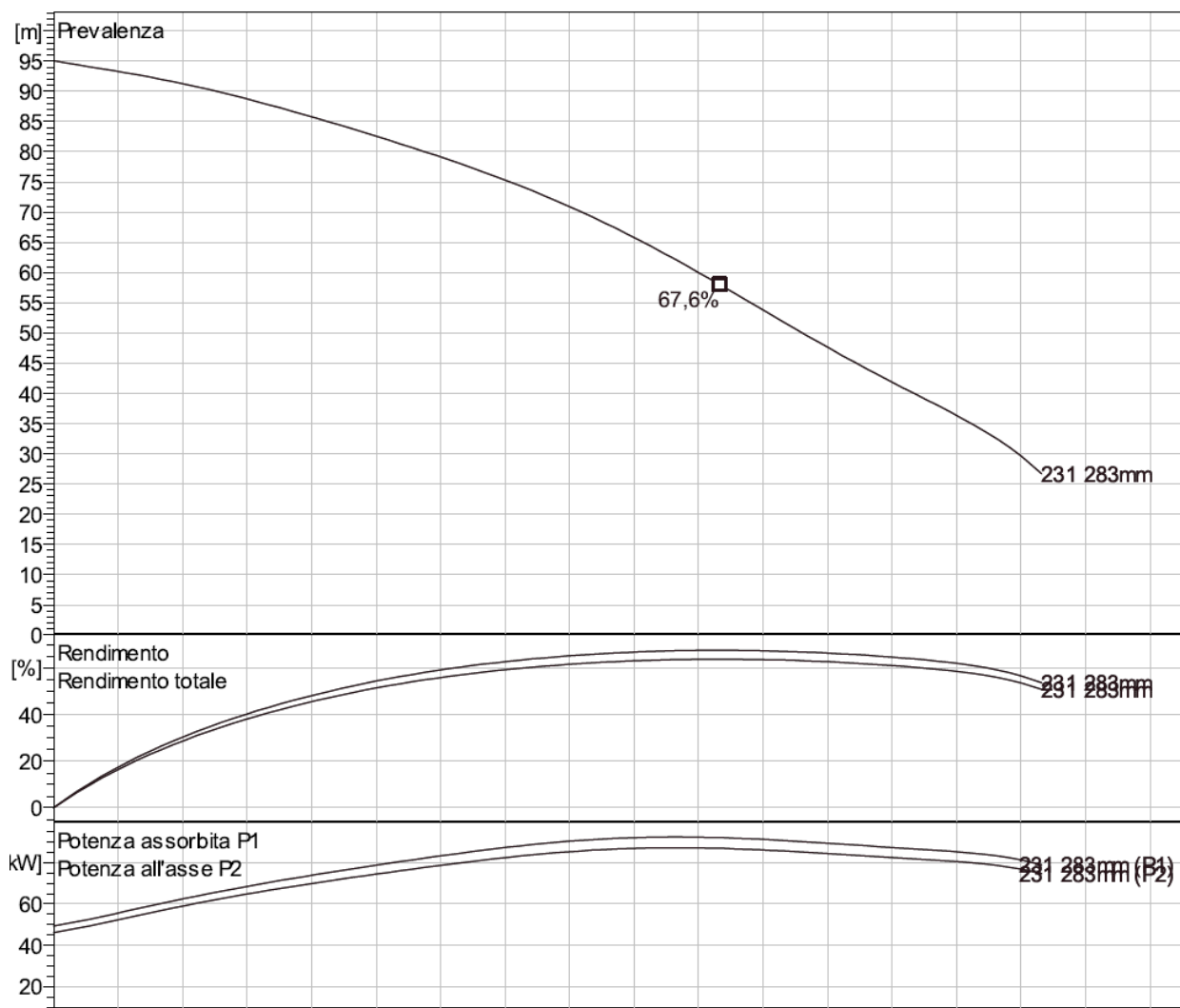
3.20.1.1 Pompa n.1 – Dislivello geodetico 65 m

Di seguito si riportano le principali caratteristiche della prima macchina appositamente prevista per applicazioni in liquidi abrasivi e condizioni d'impiego gravose:

Materiale Girante	Hard-Iron TM
DN mandata	150 mm
Suction Flange Diameter	
Impeller diameter	283 mm
Number of blades	3
Motore #	B2400.402 42-26-2FF-W 90KW
	Standard
Variante statore	38
Frequenza	50 Hz
Tensione nominale	400 V
Numero di poli	2
Fasi	3~
Potenza nominale	90 kW
Corrente nominale	148 A
Corrente di spunto	1240 A
Velocità nominale	2965 1/min
Fattore di potenza	
1/1 Load	0,93
3/4 Load	0,90
1/2 Load	0,84
Rendimento motore	
1/1 Load	94,5 %
3/4 Load	94,0 %
1/2 Load	93,5 %

Di seguito se ne riportano le curve caratteristiche di funzionamento:





3.20.1.2 Pompa n.2 – Dislivello geodetico 40 m

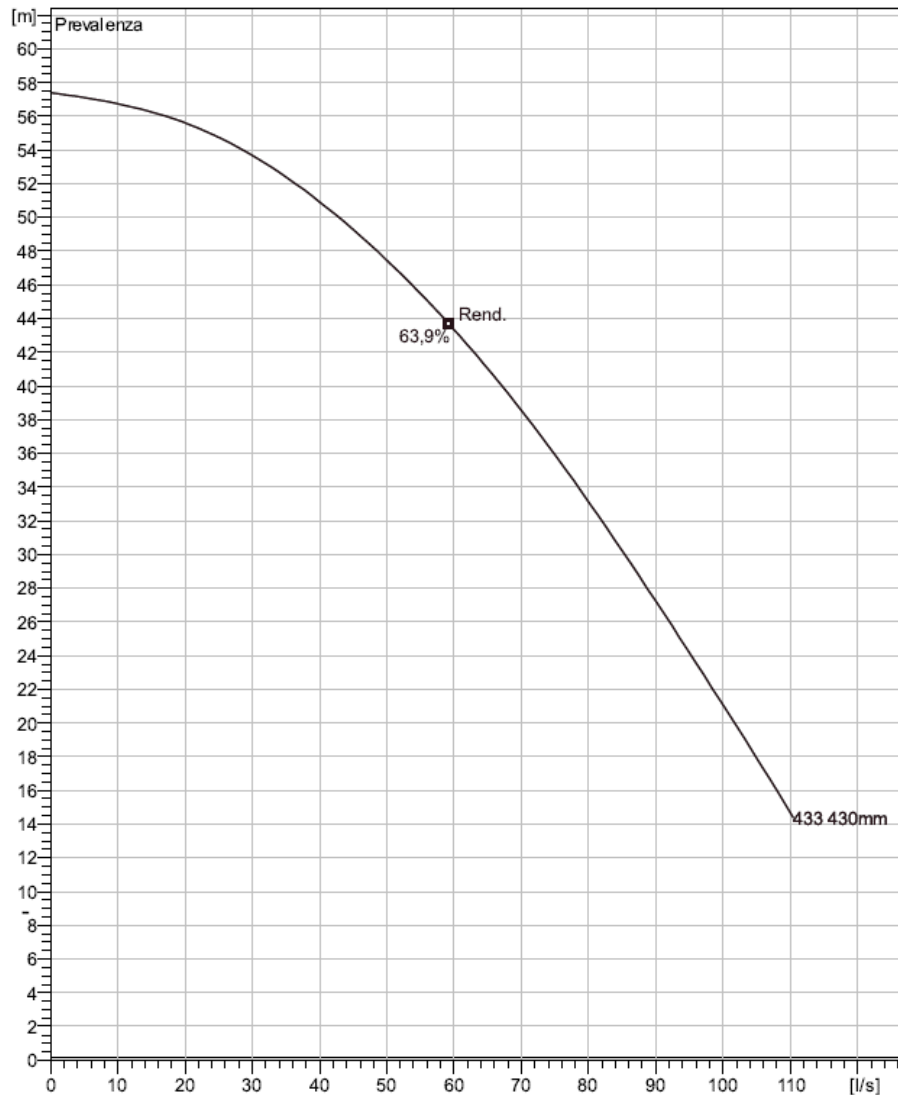
Di seguito si riportano le principali caratteristiche della seconda macchina appositamente prevista per applicazioni in liquidi abrasivi e condizioni d'impiego gravose:

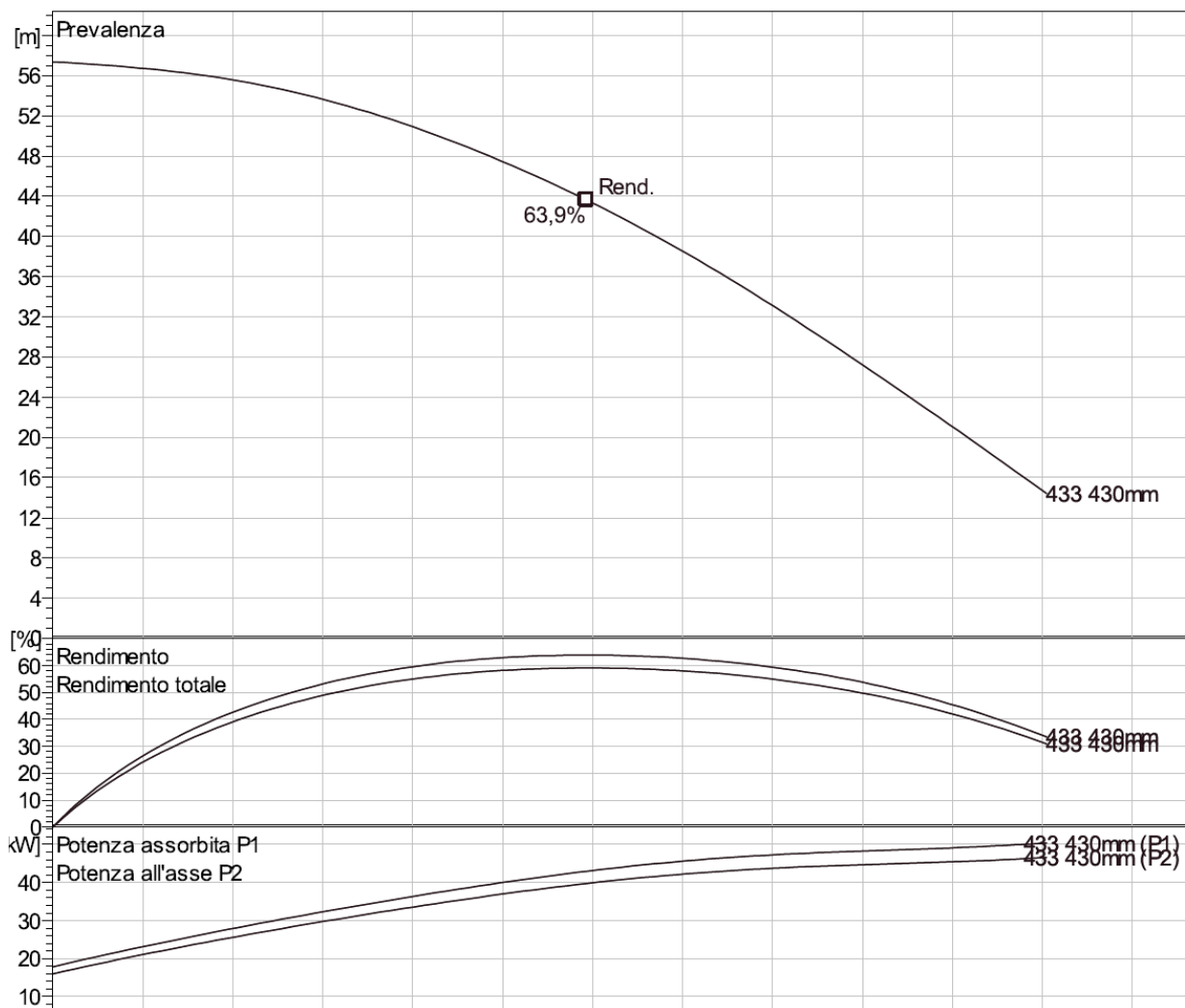
Materiale Girante	Hard-Iron TM
DN mandata	150 mm
Suction Flange Diameter	170 mm
Impeller diameter	430 mm
Number of blades	5



Motore #	B2250.011 35-28-4AA-W 54KW
	Standard
Variante statore	34
Frequenza	50 Hz
Tensione nominale	400 V
Numero di poli	4
Fasi	3~
Potenza nominale	54 kW
Corrente nominale	101 A
Corrente di spunto	575 A
Velocità nominale	1475 1/min
Fattore di potenza	
1/1 Load	0,84
3/4 Load	0,80
1/2 Load	0,71
Rendimento motore	
1/1 Load	92,0 %
3/4 Load	92,5 %
1/2 Load	91,5 %

Di seguito se ne riportano le curve caratteristiche di funzionamento:





3.20.2 Sistemi di galleggiamento per le pompe

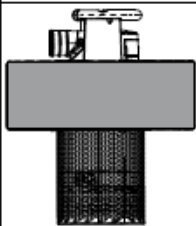
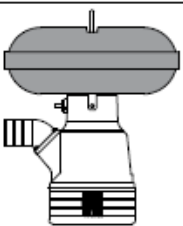
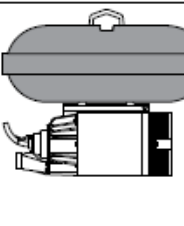
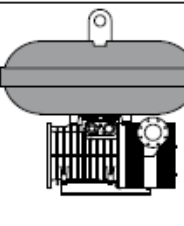
Ciascuna delle precedenti pompe sarà equipaggiata con un proprio sistema di galleggiamento ancorato al pontile galleggiante. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche che ciascuna unità dovrà possedere, assumendo che il modello adatto alle precedenti macchine è quello di maggiore capacità portante.

Materials

Part	Material
Float	Reinforced polyester UP-GF30, filled with polyurethane foam
Brackets and fittings	Stainless steel AISI 316L
Lifting handle	Stainless steel AISI 316L
Color	Blue, RAL5010



Technical data

	PFM 25/55	PFM 200	PFM 550	PFM 1150
				
Dimensions L x W x H	550 x 550 x 200/820 x 820 x 210 mm	1000 x 1000 x 375 mm	1400 x 1400 x 540 mm	1800 x 1800 x 675 mm
Total height (approx.) incl. pump	473/584 mm	1150 mm	1750 mm	2200 mm
Weight (approx.) including bracket	6.5/15.7 kg	45 kg	120 kg	220 kg
Lifting capacity	25/55 kg	200 kg	550 kg	1150 kg

3.20.3 Pompa per l'evacuazione delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale

Affinché sia possibile mantenere costante nel tempo la capacità d'invaso prevista per la cassa di laminazione è necessario allontanare continuamente le acque meteoriche che precipitano direttamente entro la stessa, oltre a quelle provenienti per fenomeni di ruscellamento superficiale dalle aree circostanti.

Sebbene una quota parte dell'afflusso si disperda per infiltrazione ed evaporazione, è stata comunque prevista l'installazione di una terza pompa di capacità ridotta rispetto alle precedenti, ma in grado di far fronte all'esigenza di mantenere costante il livello idrico prefissato all'interno dell'invaso.

Nel periodo transitorio iniziale detto livello sarà posto a quota 190 m s.l.m., cui corrisponde un dislivello geodetico di 65 m. Invece a regime, ossia quando sarà consentita la formazione del lago stabile, il livello da mantenere sarà pari alla quota di regolazione di quest'ultimo: 215 m s.l.m. (dislivello geodetico 40 m).

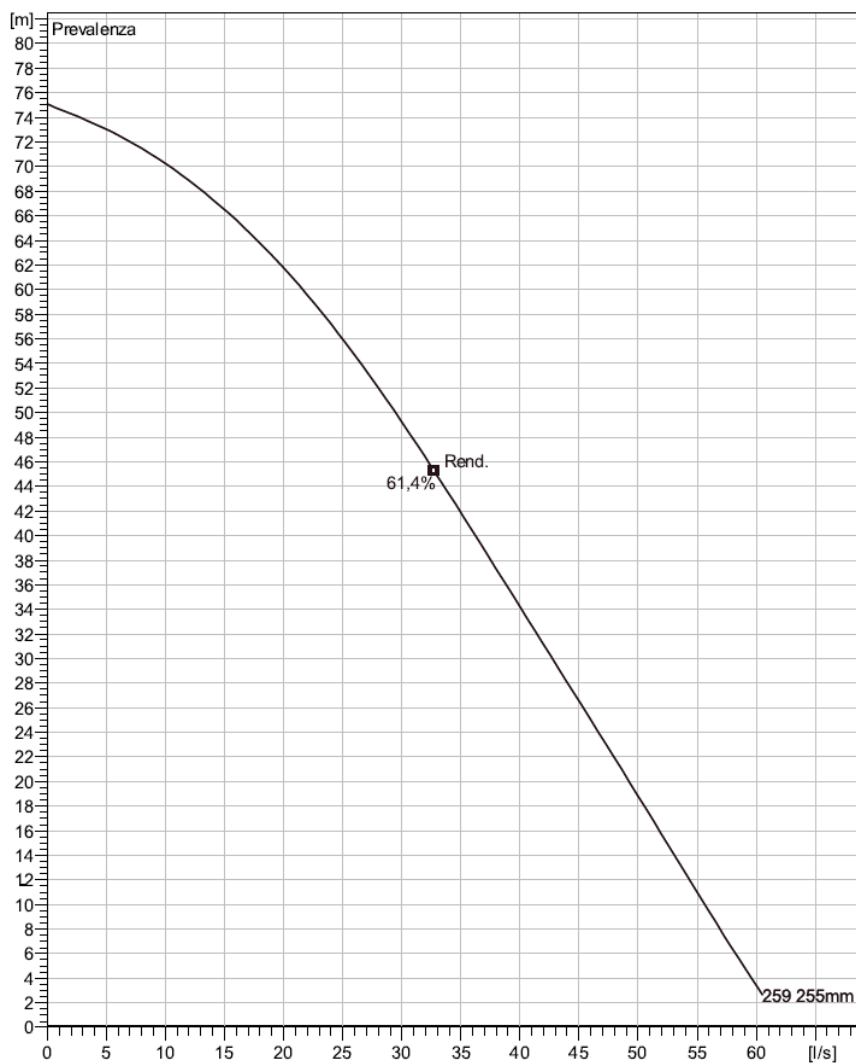
Di seguito si riportano le principali caratteristiche della macchina che anche in questo caso è stata appositamente prevista per applicazioni in liquidi abrasivi e condizioni d'impiego gravose:

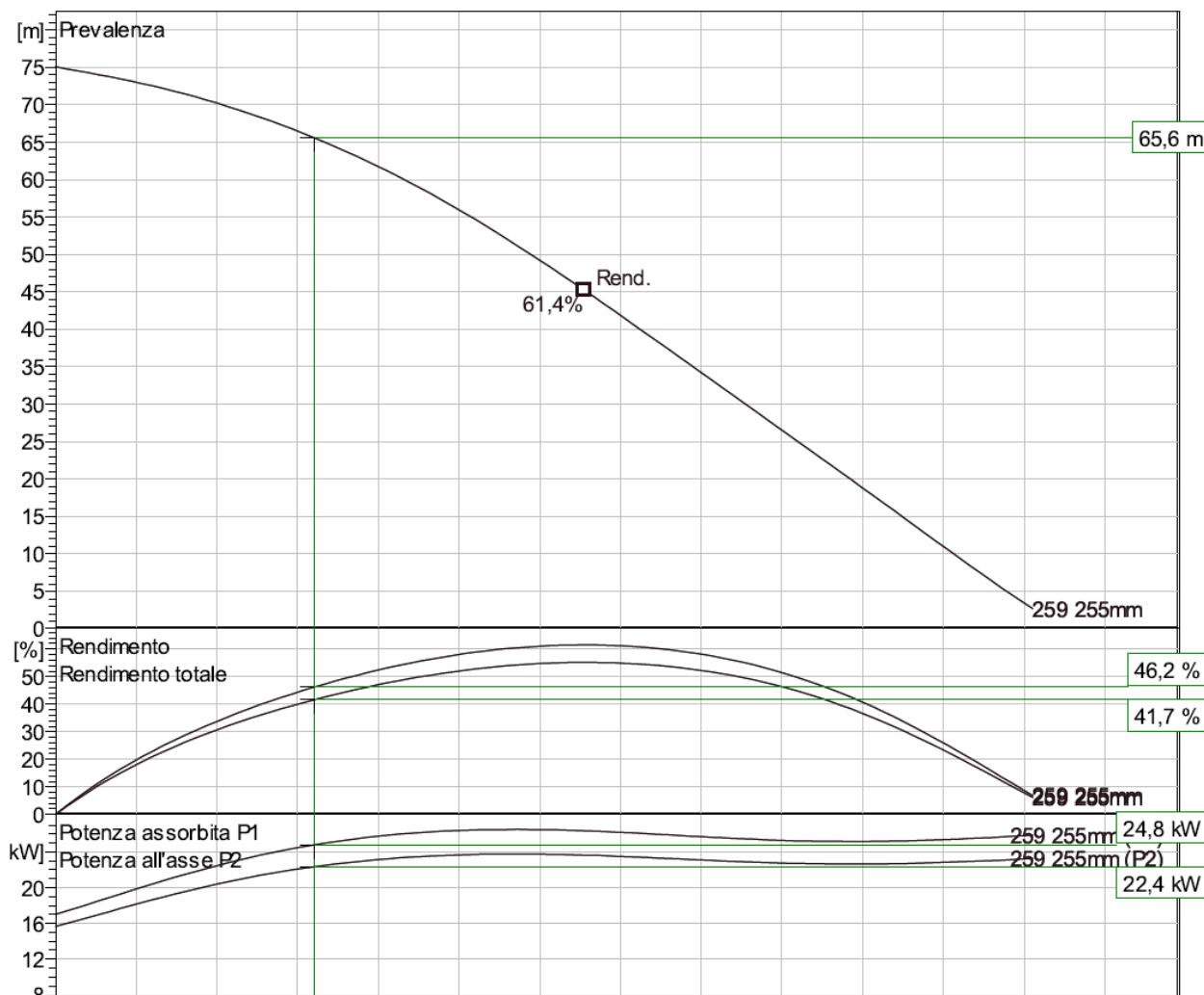
Materiale Girante	Hard-Iron TM
DN mandata	100 mm
Suction Flange Diameter	
Impeller diameter	255 mm
Number of blades	3



Motore #	B2190.010 25-18-2AA-W 25KW
Varianti statore	Standard
Frequenza	2
Tensione nominale	50 Hz
Numero di poli	400 V
Fasi	2
Potenza nominale	3~
Corrente nominale	25 kW
Corrente di spunto	44 A
Velocità nominale	280 A
Fattore di potenza	2915 1/min
1/1 Load	0,93
3/4 Load	0,91
1/2 Load	0,86
Rendimento motore	
1/1 Load	89,4 %
3/4 Load	91,2 %
1/2 Load	92,2 %

Le curve caratteristiche di funzionamento sono riportate di seguito.





3.20.4 Pontile galleggiante

La realizzazione del pontile galleggiante consentirà di ancorare le macchine e consentire la formazione di una piattaforma di accesso alle stesse per le future operazioni di manutenzione, etc.

In particolare sarà realizzato un pontile galleggiante modulare a pescaggio ridotto fabbricato in polietilene ad alta densità.

Il sistema è costituito da singoli moduli 100x50x40cm, di peso 11 kg circa cad, collegati gli uni agli altri mediante speciali connettori in polietilene a chiusura ad incastro: è sufficiente ruotare con chiave apposita tale connettore per montare/smontare il sistema.

Il sistema sarà accuratamente ancorato mediante cima o catena da giuntarsi a apposito gancio di ancoraggio realizzato in ferro galvanizzato. Il pontile avrà una portanza di 350kg/m².

Di seguito si elencano i principali particolari tecnici:



DESCRIZIONE

MISURE E PARTICOLARI TECNICI

Blocco: misure e superficie	50x100 cm di lato x40 cm di altezza
Peso	2 cubi = 1 mq di superficie
Materiale di costruzione	Circa kg 11.50 per cubo doppio
Protezione UV	Polietilene ad alta densità (HDPE)
	Plastica resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV
Colori	Blu o Beige
Capacità di galleggiamento	350 kg per mq singolo strato
Resistenza alle onde	Sistema modulare forte ma flessibile, collaudato per installazioni in mare aperto, sottocosta, laghi e fiumi.
Manutenzione	Bassa. Ogni tanto pulire con idropulitrice
Istallazione	Facile e veloce. Tutti i componenti sono poco pesanti e molto maneggevoli.
Garanzia	2 (+3 opzionali) anni su tutti i cubi e connettori contro difetti di fabbrica
Riciclabile	100%
Temperature	Resiste da -55° a + 75° senza subire deformazioni o alterazioni
Altre caratteristiche	Resistente al sale e all'acqua di mare, agli acidi ed alla luce solare. Alta resistenza ed elasticità per gli impatti accidentali. Nessun angolo o spigolo vivo

3.20.5 Sistema di ancoraggio del pontile galleggiante

Il pontile galleggiante e, di conseguenza, il sistema di pompaggio ad esso solidale, sarà ancorato al ciglio della cava secondo lo schema rappresentato nelle specifiche tavole grafiche.

In particolare il collegamento avverrà per mezzo di funi d'acciaio regolabili con appositi verricelli.

Le funi d'acciaio saranno del tipo a 6 trefoli con anima metallica, resistenza minima 1800 N/mm^2 , carico di rottura minimo 42,5 kN, diametro minimo 8 mm.

I n.3 verricelli dovranno avere azionamento elettrico e manuale, con adeguata capacità di tiro e consentendo avvolgimento e svolgimento frenato automatico della fune d'acciaio entro il range prestabilito. I verricelli dovranno essere dotati dei seguenti accessori:

- Filo comando e pulsantiera con indicatore di carico;
- Supporto per fissaggio a terra;
- Guida e contenitore per fune;
- Impianto presa di forza;
- Impianto oleodinamico con serbatoio olio facilmente ispezionabile e manutenibile.



3.20.6 Tubazioni flessibili di mandata

Le tubazioni flessibili di mandata per le pompe saranno del tipo spiralato ondulato per aspirazione e mandata di prodotti abrasivi secchi o misti ad acqua (sabbia, cemento, graniglie etc.). Potrà essere tagliato e raccordato in pezzature d'impiego sul luogo di utilizzo.

La temperatura di utilizzo potrà variare da -40° a +70°C. Di seguito le principali caratteristiche del prodotto:

- Sottostrato: nero, liscio, in gomma SBR/NR antistatica e resistente al passaggio di materiali abrasivi.
- Rinforzo: tessuti sintetici ad alta resistenza, spirale d'acciaio e treccia rame antistatica incorporate.
- Copertura: nera, ondulata (ad impressione tela), in gomma EPDM, resistente agli agenti atmosferici e all'ozono.

3.20.7 Manicotti di galleggiamento per le tubazioni flessibili

Alle tubazioni flessibili dovranno essere abbinati degli specifici gusci per consentirne il galleggiamento.

Ciascun galleggiante è composto da n. 2 semigusci in polietilene rotazionale, lineare, pigmentato in massa nel colore richiesto.

Il polietilene, completamente riciclabile, è idoneo all'utilizzo marino ed è ad alta resistenza ai raggi UV.

Il polietilene garantisce una minima manutenzione ed essendo lineare ha il vantaggio che può essere fuso e successivamente riparato tramite saldatura a caldo.

Il pigmento colorato viene unito al polietilene vergine durante lo stampaggio, questo garantisce una durata maggiore del colore della boa e inoltre è un vantaggio per l'ambiente marino in quanto con questa operazione non sarà più necessario pitturare la boa e quindi non ci saranno più dispersioni di materiale tossico nell'acqua.

Il prodotto dovrà essere stato sottoposto a test di laboratorio su campioni di produzione come la prova di trazione, prova di durezza, prova di abrasione, prova di raggi UV e prove a freddo, test dei colori e altri test ordinari al fine di garantirne la qualità e l'affidabilità.

Fissaggio: I n.2 semigusci vengono fissati sul tubo tramite quattro tiranti in acciaio per garantire un'ottima tenuta del galleggiante sul tubo.

Dimensioni e caratteristiche stimate:

- Diametro interno: 200 mm
- Diametro esterno: 650 mm
- Lunghezza: 750 mm
- Spinta netta: 170 Kg circa
- Peso: 27 Kg circa
- Uso: Superficie



3.20.8 Tubazioni di mandata in acciaio

I tubi in acciaio da utilizzare per il completamento delle condotte di mandata nel tratto in cui si prevede l'ancoraggio al versante delle stesse saranno del tipo con saldatura, conformi alla norma UNI 10224, con rivestimento interno anticorrosivo a base di "polveri poliamminiche" applicate elettrostaticamente e polimerizzazione a forno, spessore 250 ± 50 micron con riporto di metallizzazione inox per una lunghezza di 50 mm all'interno delle testate in grado di assicurare la continuità di protezione anticorrosiva interna nelle zone di saldatura.

I tubi dovranno essere del tipo congiunto per saldatura di testa ad estremità smussate, con rivestimento esterno in polietilene esterno a calza triplo strato (primer, adesivo, polietilene), secondo la norma UNI 9099.

La lunghezza delle barre dovrà essere da 8,00 m a 13,50 m con testate chiuse da coperchi; tutte le tubazioni dovranno essere corredate delle necessarie certificazioni.

Le prove sulle tubazioni e la scelta degli spessori dovranno essere conformi a quanto previsto dalla normativa tecnica vigente.

3.21 SISTEMA PLC PER CONTROLLO E GESTIONE DELLE OPERE DI PRESA E RESTITUZIONE DELLE PORTATE

L'appaltatore è tenuto ad elaborare il progetto costruttivo della rete elettrica e della rete dati per l'alimentazione, il controllo e la gestione dei sistemi elettromeccanici oggetto dell'appalto (paratoie, pompe, sensoristica, etc.), a proprie spese, una volta acquisite dalle ditte fornitrici le esatte specifiche tecniche relative a ciascun componente elettro-meccanico. Si precisa che il sistema di alimentazione, controllo e gestione delle componenti elettromeccaniche dovrà essere unico, integrato, controllabile da remoto e progettato in accordo con l'Ente Appaltante.

In ogni caso deve essere rispettato anche quanto descritto nei successivi paragrafi.

3.21.1 Oggetto della fornitura

La fornitura comprende un sistema di PLC per la logica di automazione per il controllo e la gestione delle opere di presa e restituzione delle portate.

Il PLC sarà il cuore del sistema di controllo dell'intero impianto. Esso gestirà la logica di automazione e regolazione sia dell'opera di presa, sia di quella di restituzione, unitamente alle relative parti accessorie. Il sistema consentirà anche la comunicazione con le Unità Periferiche ed il Centro di Supervisione.

In particolare saranno realizzati dei PLC master e delle unità indipendenti utilizzate come regolatori delle paratoie e del sistema di pompaggio. I compiti saranno ripartiti come segue:

- PLC Master: compiti di regolazione, comando e sorveglianza riguardanti l'intero impianto;
- PLC di macchina: compiti di regolazione, comando e sorveglianza relativi alla singola macchina, tenendo conto delle imposizioni del PLC master.



3.21.2 Quadri di gestione manufatti di presa e restituzione

I quadri di gestione saranno utilizzati per svolgere molteplici funzioni, tra le quali il rifornimento con energia elettrica (che avverrà mediante punto di prelievo dalla rete dedicato e/o generatori), la comunicazione tra i locali tecnici e le opere di presa e restituzione, il comando degli organi di manovra, il rilevamento e raccoglimento dei dati provenienti dai sensori installati, come le sonde di livello e la lettura dei rilevatori di posizione delle paratoie.

I dati rilevati dalle diverse sonde saranno raccolti tramite un'unità PLC con un numero adeguato di entrate/uscite analogiche e digitali in modo da garantire una certa riserva per futuri ampliamenti.

L'alimentazione dei PLC sarà fornita da raddrizzatori e relative batterie che garantiranno un'adeguata autonomia di funzionamento del sistema, anche in caso di prolungate interruzioni di corrente.

3.21.3 Sonde, sensori e cavi tra i locali tecnici e le opere di presa e restituzione delle portate

È prevista la fornitura, installazione, montaggio e messa in servizio di tutti i cavi di segnale ed accessori necessari per la gestione ed il controllo dei manufatti di derivazione e restituzione.

Il rifornimento con energia elettrica del quadro di gestione delle opere elettromeccaniche avverrà tramite punti di consegna specifici attivati in corrispondenza dei locali tecnici e/o mediante generatori mobili.

I collegamenti dati tra i locali tecnici e le opere elettromeccaniche saranno realizzati tramite cavi in fibra ottica monomodale con adeguata protezione e guaina esterna in materiale non propagante la fiamma ed a bassa emissione di fumi e gas tossici in materiale termoplastico ad alta resistenza meccanica. Ogni fibra dovrà essere protetta singolarmente con un rivestimento ermetico antiumidità.

La posa dovrà avvenire all'interno di cavidotti dedicati la cui posizione verrà concordata in fase realizzativa in accordo con la Direzione Lavori.

È compresa la fornitura, installazione, cablaggio, montaggio e messa in servizio delle sonde, sensori o misuratori per consentire il monitoraggio dell'intero sistema di laminazione, nelle posizioni indicate nelle tavole inerenti gli schemi delle opere elettromeccaniche e/o dalla Direzione Lavori.

3.21.4 Supervisione e controllo

La Supervisione dell'intero sistema potrà essere garantita con un personal computer su cui saranno installati tutti i software necessari per il corretto funzionamento dei PLC. Sul PC sarà possibile visualizzare pagine grafiche dedicate, che consentiranno l'acquisizione dinamica degli stati di funzionamento degli organi di regolazione in tutte le sue componenti. Gli allarmi dovranno essere acquisiti direttamente dal campo, tramite gli appositi ingressi digitali o generati all'interno del PLC sorvegliando i limiti delle misure analogiche o gli stati di funzionamento. Allarmi, blocchi e variazioni di stato saranno visualizzati, oltre che su apposite pagine video, anche sulla stampante libro-giornale, che consentirà di registrare, oltre all'evento, anche data ed ora di comparsa/scomparsa. Il sistema di supervisione (o meglio direttamente il PLC, tramite apposito dispositivo) gestirà anche l'invio di messaggi SMS verso telefoni cellulari, in dotazione a personale reperibile, in seguito alla



comparsa di anomalie nel sistema, per consentirne il controllo remoto del funzionamento anche in assenza di personale locale. Tramite cellulari dovrà essere possibile anche la funzione di interrogazione minimale e l'invio di 2/3 comandi (da precisare in sede di offerta). E' richiesta la fornitura di postazione hardware, licenze e quanto altro necessario, per la gestione remota del sistema di gestione, con connessione al sistema mediante opportuna linea telefonica.

Il computer di gestione, completo delle pagine inerenti il quadro sinottico del sistema, nonché il combinatore telefonico dovranno essere anch'essi oggetto di fornitura e installazione.

Il sistema di supervisione dovrà poter essere visualizzato ed accessibile oltre che dal PC dedicato anche da una qualsiasi postazione collegata ad internet mediante opportuna password.

3.22 LOCALI TECNICI

I locali tecnici dovranno essere prefabbricati e realizzati, forniti e posati nel rispetto di quanto già riportato nel capitolo §2.11. Inoltre, dovranno essere rispettate le seguenti specifiche tecniche:

- Struttura realizzata in cemento armato vibrato;
- Tetto in falda pendenza 30% circa con lastre prefabbricate in cls spessore come da calcoli del produttore, fornitura e posa di copertura in tegole in laterizio tipo "portoghese" previa listellatura, completamento con opere da lattoniere in lamiera preverniciata sp. 6/10 color "testa di moro" comprensive di gronde e discese;
- Pareti perimetrali in pannelli singoli in cls spessore 12/16 cm fissati tra di loro con apposite staffe posati su vasche di fondazione prefabbricate, compresi fori per aperture e/o oblò;
- Soletta/e di chiusura intercapedine con lastra/e prefabbricata/e in cls per creazione vano per passaggio impianti con profili di supporto e idonee forometrie standardizzate – ESCLUSI eventuali coperchi in lamiera zincata per i cunicoli;
- Vasche di fondazione in cls portante le pareti e la soletta dell'intercapedine in 2 elementi prefabbricati affiancati, compreso le forometrie di ingresso impianti a frattura prestabilita;
- Fornitura e posa di porta cieca (NO REI) ad 1 anta tamburate in lamiera zincata e verniciata, coibentazione con materiali isolanti, quantità n. 1 porta cm 120x215h, in colore da definire con DL, comprensivo di ferramenta, maniglia e serratura da definire con DL;
- Fornitura e posa di n. 2 griglie di ventilazione alettate cm 120x50h con griglia anti-insetto, in vetroresina tipo Enel;
- Fornitura e posa di n. 1 connettore di messa a terra inserito nella vasca di fondazione;
- Fornitura e posa di n. 2 estrattori eolici Ø 250 in inox omologati Enel
- Fornitura e posa di n. 2 botole dim. cm 50x60 per accesso all'intercapedine;



- Tinteggiatura interna colore bianco ed esterna colore da definire con DL scelta su mazzetta con precedente applicazione di fissativo.

Il Locale tecnico dovrà essere fornito con inclusi i calcoli del cemento armato e la pratica antisismica, il collaudo strutturale e le certificazioni necessarie per legge.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATI



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATO A

– Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili dei lavori –



TABELLA «A»		CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 54, comma 1)			
n.	Lavori di	Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000 e dpr 207/10		euro	Incidenza % manodopera
Ai sensi dell'articolo 54, comma 1, del capitolato, i seguenti lavori sono subappaltabili nella misura massima del 40 %.					
1	Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica	Prevalente	OG8	2'030'672.50	33,541
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				2'062'735.00	
Lavorazioni NON scorporabili ma solo subappaltabili (ai fini della qualificazione dei concorrenti gli importi di questi lavori è ricompreso nell'importo dei lavori della categoria prevalente di cui al numero 1 della presente tabella)					
I seguenti lavori, di importo inferiore al 10% dei lavori e ad euro 150.000 possono essere eseguiti dall'appaltatore o essere subappaltati anche per intero ad imprese in possesso dei requisiti di cui all'art. 28 del d.P.R. n. 34 del 2000.					
2	Impianti tecnologici	Subappaltabile	OG11	32'062.50	41,946



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATO B

– Gruppi di lavorazioni omogenee - categorie contabili –



TABELLA «B»		GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5	
<i>n.</i>	<i>Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee</i>	<i>In euro</i>	<i>In %</i>
1	Interventi preliminari	117'191,73	5.68
2	Opera di presa	193'653,69	9.39
3	Canale scolmatore	1'432'263,36	69.44
4	Opera di restituzione	255'295,73	12.38
5	Interventi di naturalizzazione e rinverdimenti	23'750,00	1.15
6	Sistemazione a fine lavori	8'517,99	0.41
7	Telecontrollo e gestione	32'062,50	1.55
<i>Totale lavoro A CORPO (articolo 32)</i>		2'062'735,00	100,00 %
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta)	2'062'735,00	100,00 %
b)	Oneri per attuazione dei piani di sicurezza	112'745,50	100,00 %
TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)		2'175'480,50	



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATO C

– Elementi principali della composizione dei lavori –



TABELLA «C»

ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

	<i>Elemento di costo</i>		<i>importo</i>	<i>incidenza</i>	<i>%</i>
1)	Manodopera	euro	€ 681'107.86	33,541	%
2)	Materiale	euro	€ 1'014'564.59	49,962	%
3)	Trasporti	euro	€ 150'513.45	7,412	%
4)	Noleggi	euro	€ 184'486.60	9,085	%

euro	€ 2'030'672.50	100,000	%
------	----------------	---------	---

squadra tipo:

Operai specializzati	n.	2
Operai qualificati	n.	3
Manovali specializzati	n.	3



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATO D

– Riepilogo degli elementi principali del contratto –



TABELLA «D»

RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

		euro
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	2'062'735,00
1.b	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	112'745,50
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)	2'175'480,50
2.a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)	%
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
3	Importo del contratto (2.b + 1.b)	
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	%
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	%
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5 + 6)	
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6.a	Importo assicurazione C.A.R.	
6.b	di cui: per le opere	
6.c	per le preesistenze	
6.d	per demolizioni e sgomberi	
6.e	Importo assicurazione R.C.T.	
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia	mesi
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale	
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale	
8.c	di cui: per le opere	
8.d	per demolizioni e sgomberi	
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T.	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento	
10	Importo minimo rinviato al conto finale	
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori	giorni 540
12.a	Penale giornaliera per il ritardo	‰
12.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	‰
.....	



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATO E

– Elenco degli elaborati integranti il progetto –



ELENCO ELABORATI

ELABORATI DESCRITTIVI

R01	RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE
R02	RELAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA
R03	RELAZIONE STRUTTURALE
R04	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA
R05	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
R06	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA
R07	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
R08	SCHEMA DI CONTRATTO
R09	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
R10	ELENCO PREZZI UNITARI E ANALISI PREZZI
R11	QUADRO ECONOMICO
R12	PIANO DI MANUTENZIONE
R13	CRONOPROGRAMMA
R14	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO – RELAZIONE, FASCICOLO TECNICO E COMPUTO METRICO

ELABORATI GRAFICI

T01	COROGRAFIA	1:10.000
T02	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO	1:500
T03	OPERA DI PRESA E OPERA DI RESTITUZIONE: PIANI QUOTATI	1:250
T04	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO	1:500
T05	OPERA DI PRESA: PLANIMETRIA DI PROGETTO	1:200
T06	OPERA DI PRESA: PROFILO DI PROGETTO DELL'ALVEO E DELLA DERIVAZIONE	1:200
T07	OPERA DI PRESA: PARTICOLARI COSTRUTTIVI	VARIE
T08	CANALE SCOLMATORE: PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO	1:500
T09	CANALE SCOLMATORE: SEZIONI DI PROGETTO	1:200
T10	CANALE SCOLMATORE: SEZIONI TIPO	1:50
T11	OPERA DI RESTITUZIONE: PLANIMETRIA DI PROGETTO	1:250
T12	OPERA DI RESTITUZIONE: PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO	1:250
T13	OPERA DI RESTITUZIONE: PARTICOLARI COSTRUTTIVI	VARIE
T14	LOCALI TECNICI: PIANTE E PROSPETTI DI PROGETTO	1:50
T15	CARPENTERIA METALLICA PARATOIE, FONDAZIONE E IMPALCATO PONTE	VARIE
T16	CANALE DI CONVOGLIAMENTO: SEZIONI E ARMATURE	1:50
T17	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO – LAYOUT DI CANTIERE	1:500



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATO F

– Cartello di cantiere –



TABELLA «F»	CARTELLO DI CANTIERE (articolo 58)											
<p>Ente appaltante: _____</p> <p>Ufficio competente: _____</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI</p> <p style="text-align: center;">Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)</p> <hr/> <p>Progetto esecutivo approvato con _____ del _____ n. _____ del _____</p> <p style="text-align: center;">Progetto esecutivo:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">Direzione dei lavori:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>Coordinatore per la progettazione: _____</p> <p>Coordinatore per l'esecuzione: _____</p> <p>Durata stimata in uomini x giorni: <input style="width: 50px;" type="text"/> Notifica preliminare in data: <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Responsabile unico dell'intervento: _____</p> <p style="text-align: center;">IMPORTO DEL PROGETTO: euro 2'175'480,50</p> <p style="text-align: center;">IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro 2'062'735,00</p> <p style="text-align: center;">ONERI PER LA SICUREZZA: euro 112'745,50</p> <p style="text-align: center;">IMPORTO DEL CONTRATTO: euro _____</p> <p style="text-align: center;"><i>Gara in data _____, offerta di ribasso del ____ %</i></p> <p>Impresa esecutrice: _____</p> <p style="padding-left: 40px;">con sede _____</p> <p style="padding-left: 40px;">Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____</p> <p style="padding-left: 120px;">_____, classifica _____</p> <p style="padding-left: 120px;">_____, classifica _____</p> <p style="padding-left: 40px;">direttore tecnico del cantiere: _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"><thead><tr><th rowspan="2" style="width: 30%; text-align: center;"><i>subappaltatori:</i></th><th colspan="2" style="text-align: center;"><i>per i lavori di</i></th><th style="text-align: center;"><i>Importo lavori subappaltati</i></th></tr><tr><th style="text-align: center;"><i>categoria</i></th><th style="text-align: center;"><i>descrizione</i></th><th style="text-align: center;"><i>euro</i></th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____</p> <p>prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____</p> <p>_____</p> <p>Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio _____</p> <p>telefono: _____ fax: _____ http: // www . _____ .it E-mail: _____ @ _____</p>		<i>subappaltatori:</i>	<i>per i lavori di</i>		<i>Importo lavori subappaltati</i>	<i>categoria</i>	<i>descrizione</i>	<i>euro</i>				
<i>subappaltatori:</i>	<i>per i lavori di</i>		<i>Importo lavori subappaltati</i>									
	<i>categoria</i>	<i>descrizione</i>	<i>euro</i>									



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

*Utilizzazione della Cava di Brenno quale vasca di laminazione
del torrente Bevera di Molteno in Comune di Costa Masnaga (LC)*

Progetto Esecutivo



ALLEGATO G

– Incidenza Oneri Sicurezza Aziendali –

**Tabella degli Oneri Aziendali della Sicurezza – O.S.A.**

Misure per la gestione del rischio aziendale <i>contrassegnare con una X in corrispondenza della/e voce/i descrittiva/e pertinente/i</i>		Importo stimato per lo specifico appalto
1	Attività svolte dal Servizio di P.P.R.	€ 1200.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Addetto/i al SPP Rischi	
<input checked="" type="checkbox"/>	Riunione periodica	
<input type="checkbox"/>	Altro:	
2	Per la formazione, Informazione e Addestramento	€ 500.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Informazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Formazione obbligatoria	
<input checked="" type="checkbox"/>	Addestramento obbligatorio	
<input type="checkbox"/>	Altro:	
3	Per la Sorveglianza sanitaria	€ 1000.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Medico competente (svolgimento dell'attività)	
<input type="checkbox"/>	Sorveglianza sanitaria	
<input type="checkbox"/>	Visite mediche	
<input type="checkbox"/>	Altro:	
4	Per la Gestione delle Emergenze	€ 2000.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Primo soccorso (attrezzature di primo soccorso, B25 cassette di medicazione ecc.) (art. 45 DLgs 81/2008)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Personale addetto/i al Primo soccorso (relativa formazione, aggiornamento ecc.) (art 45, comma 2)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevenzione incendi (estintori ecc.) (art. 46 del Dlgs 81/2008)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Personale addetto/i alla Prevenzione incendi (relativa formazione, aggiornamento ecc.)(art. 46, comma 3, lett. b)	
<input type="checkbox"/>	Altro:	
5	Per la pianificazione: redazione documenti	€ 500.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Documento di Valutazione dei Rischi (DVR)	
<input type="checkbox"/>	Altro:	
6	Per l'uso delle attrezzature di lavoro	€ 1000.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività per la manutenzione dei requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro aziendali (Allegato XV.1 punto 2 DLgs 81/2008)	
<input type="checkbox"/>	Altro:	
7	DPI/DPC	€ 3500.00
<input checked="" type="checkbox"/>	DPI dati in uso ai Lavoratori non previsti in PSC	
<input type="checkbox"/>	DPC non previsti in PSC	
<input type="checkbox"/>	Altro:	



8	Spese amministrative varie	€ 500.00
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Sistema di gestione di sicurezza aziendale PHASAS 18001</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Adozione ed attuazione di modelli di organizzazione e gestione della sicurezza asseverati da organismi paritetici</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Altro:</i>	
Misure di prevenzione per la gestione dei rischi connesse alle lavorazioni e contestualizzate nello specifico appalto. <i>contrassegnare con una X in corrispondenza della/e voce/i descrittiva/e pertinente/i</i> N.B. per le voci sotto riportate indicare gli importi relativi alle voci che hanno carattere provvisorio e temporaneo e solo se e in quanto non computate nel PSC e riconducibili alle spese generali.		Importo stimato per lo specifico appalto
1	Spese di adeguamento cantiere in osservanza del D.Lgs. 81/2008	€ 0.00
<input type="checkbox"/>	<i>Informazione e Formazione/Addestramento integrativa ed ulteriore sui rischi specifici presenti in cantiere a tutto il personale lavorativo</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>DPI e DPC specifici per le lavorazioni previste in cantiere</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>POS, PSS, DUVRI (in assenza di PSC), Piano di rimozione amianto, PiMUS, Piano emergenze, relazioni per rumore, vibrazioni, rischio chimico, stress correlato</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Altro:</i>	
2	Impianto, manutenzione, illuminazione e ripiegamento finale dei cantieri, inclusi i costi per l'utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente	€ 0.00
<input type="checkbox"/>	<i>Oneri relativi alla Gestione dei Rifiuti di cantiere</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Oneri relativi alla cartellonistica e alla segnaletica di cantiere</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Installazione di sistemi di trattenimento polveri e schegge (intavolati, reti, mantovane, ecc.)</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Installazione di accesso e delimitazione di cantiere salute e sicurezza dei lavoratori</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Installazione di impalcati/tettoie per la protezione di postazioni fisse di lavoro da caduta dall'alto di materiale</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Installazione di supporti/contenitori sicuri per approvvigionamento materiali</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Sistemi per l'approvvigionamento dell'acqua</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Predisposizione di viabilità del cantiere</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Allacciamenti/utenze</i>	
<input type="checkbox"/>	<i>Altro:</i>	
TOTALE ONERI AZIENDALI DELLA SICUREZZA		€ 10200.00
INCIDENZA ONERI AZIENDALI DELLA SICUREZZA SU SPESE GENERALI (13.50%)		% 3.66