REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI SAVIGLIANO

LAVORI DI DIFESA DEL TERRITORIO COMUNALE DI SAVIGLIANO DAL TORRENTE MELLEA
- IV LOTTO -

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

MANDATARIA:

Dott. Ing. Bartolomeo VISCONTI

Dott. Ing. Chiara PALESE

MANDANTI:

Geom. Franco SANTIANO

Dott. Ing. Francesca D'EMILIO

EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010
Via Postumia 49, 10142 Torino Tel. +39 011.0262900
www.studioedes.com info@studioedes.com

Elaborato		Revisione			Redatto	Controllato e approvato
26		0	FEB.2025	Prima emissione	Ing. Eleonora Stillo	Ing. Bartolomeo VISCONTI
Scala	-					
Codice	21022-E39-0-CSA					

COMMITTENTE COMUNE DI SAVIGLIANO

REGIONE PIEMONTE **PROVINCIA DI CUNEO** **COMUNE DI SAVIGLIANO**

LAVORI DI DIFESA DEL TERRITORIO COMUNALE DI SAVIGLIANO DAL TORRENTE MELLEA - IV LOTTO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO 1
ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO 2
ART. 3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO 2
ART. 4 CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI 4
ART. 5 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO 5
ART. 6 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO 5
ART. 7 DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO 6
ART. 8 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE 6
ART. 9 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE 7
ART. 10 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE 7
ART. 11 CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI 7
ART. 12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI 8
ART. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI 8
ART. 14 PROROGHE 9
ART. 15 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI 9
ART. 16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P. 10
ART. 17 PENALI IN CASO DI RITARDO 10
ART. 18 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E PIANO DI QUALITÀ 10
ART. 19 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE 11

ART. 20 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI 12
ART. 21 LAVORI A CORPO 13
ART. 22 EVENTUALI LAVORI A MISURA 14
ART. 23 EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA 14
ART. 24 ANTICIPAZIONE 15
ART. 25 PAGAMENTI IN ACCONTO 15
ART. 26 PAGAMENTI A SALDO 16
ART. 27 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO 17
ART. 28 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO 17
ART. 29 REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO DEL CORRISPETTIVO 17
ART. 30 ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI 17
ART. 31 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI 17
ART. 32 CAUZIONE PROVVISORIA 18
ART. 33 CAUZIONE DEFINITIVA 18
ART. 34 RIDUZIONE DELLE GARANZIE 19
ART. 35 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA 20
ART. 36 VARIAZIONE DEI LAVORI 21
ART. 37 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI 21
ART. 38 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI 21
ART. 39 DANNI DA FORZA MAGGIORE 22
ART. 40 ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA 23
ART. 41 NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE 24
ART. 42 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO 24
ART. 43 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO 24
ART. 44 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA 25
ART. 45 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA 25
ART. 46 SUBAPPALTO 27
ART. 47 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO 28
ART. 48 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI 29
ART. 49 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE 30
ART. 50 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE 30
ART. 51 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA 30
ART. 52 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI 31
ART. 53 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE 33
ART. 54 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE 33
ART. 55 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI 33
ART. 56 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE 34
ART. 57 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE 36
ART. 58 UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI 36

ART. 59 TERRE E ROCCE DA SCAVO 36
ART. 60 CUSTODIA DEL CANTIERE 37
ART. 61 CARTELLO DI CANTIERE 37
ART. 62 EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO 37
ART. 63 TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI 37
ART. 64 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE 38
ART. 65 OGGETTO E FORMA DELL'APPALTO 39
ART. 66 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE– LORO FORMA E DIMENSIONI 39
ART. 67 IMPORTO DEI LAVORI – INTERVENTI PRIMO STRALCIO 44
ART. 68 MATERIALI IN GENERE 45
ART. 69 REPERIMENTO DEI MATERIALI 45
ART. 70 PROVE SUI MATERIALI 45
ART. 71 MATERIALI DI CAVA 46
ART. 72 LEGANTI IDRAULICI 47
ART. 73 FERRO D'ARMATURA 47
ART. 74 ACCIAIO PER CONGLOMERATO ARMATO 47
ART. 75 ACCIAIO PER OPERE DI CARPENTERIA METALLICA 47
75.1 Forgiati e Fucinati 48
75.2 Lamiere e Profilati 48
ART. 76 MANUFATTI SCATOLARI IN C.A. 48
ART. 77 TUBAZIONI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO TURBOCENTRIFUGATO 48
ART. 78 PARATOIE IN ACCIAIO 50
ART. 79 FORNITURA E INSTALLAZIONE DI VALVOLA DI NON RITORNO 51
ART. 80 LATERIZI 51
ART. 81 LEGNAMI 51
ART. 82 MATERIALI PER OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA 52
ART. 83 MATERIALI NATURALI E DI CAVA 53
ART. 84 TUBI IN PVC 55
ART. 85 ANDAMENTO DEI LAVORI 56
ART. 86 TRACCIAMENTI 56
ART. 87 SCOTICO E STOCCAGGIO DELLE PIOTE ERBOSE 56
ART. 88 ACCANTONAMENTO E RIDISTESA DEL TERRENO DI SCOTICO 56
ART. 89 MOVIMENTI TERRA – SCAVI 57
ART. 90 PRESCRIZIONI GENERALI PER DISALVEO E RIPROFILATURA DEI CROSI D'ACQUA 58
90.1 RIPRISTINO GEOMORFOLOGICO DELL'ALVEO 58
ART. 91 SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE 59
ART. 92 SICUREZZA DEGLI SCAVI IN MERITO AL RISCHIO DI RITROVAMENTO DI ORDIGNI BELLICI 59
ART. 93 SCAVI DELLE TRINCEE, COORDINAMENTO ALTIMETRICO E RISPETTO DELLE LIVELLETTE PER LA POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI 59

ART. 94 DEMOLIZIONI *60*
ART. 95 MANUFATTI IN MASSI E/O SCOGLIERE *61*
Generalità 61
Caratteristiche dei materiali 61
Modalità esecutive 61
Prove di accettazione e controllo 61
Messa a dimora delle talee per le scogliere 62
ART. 96 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO *62*
96.1 CALCESTRUZZO 63
ART. 97 STOCCAGGIO E POSA IN OPERA DI ELEMENTI SCATOLARI *70*
Movimentazione 70
Trasporto 71
Accatastamento degli scatolari in cantiere 71
Posa in opera degli scatolari 72
ART. 98 STOCCAGGIO, MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI *72*
Movimentazione 72
Trasporto 73
Accatastamento dei tubi in cantiere 73
Posa in opera delle tubazioni 73
Art. 99 FORMAZIONE DI RILEVATI ARGINALI *74*
Generalità 74
Caratteristiche dei materiali 74
Modalità esecutive 74
Prove di accettazione e controllo 74
Art. 100 SCOGLIERE IN MASSI *76*
Generalità 76
Caratteristiche dei materiali 76
Modalità esecutive 77
Prove di accettazione e controllo 77
ART. 101 DIFESA SPONDALE CON MASSI E TALEE *78*
ART. 102 REINTERRI *78*
ART. 103 GESTIONE INTERFERENZE E RIPARAZIONE DI SOTTOSERVIZI *79*
ART. 104 RIPRISTINI STRADALI *79*
ART. 105 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE *82*
ART. 106 OPERE PROVVISIONALI *83*
ART. 107 PISTE DI SERVIZIO *83*
ART. 108 CONTINUITÀ DEI CORSI D'ACQUA E DEI CANALI *84*
ART. 109 PRESCRIZIONI GENERALI PER OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA *84*
109.1 ACCANTONAMENTO DEGLI STRATI FERTILI DEL SUOLO E DEL MATERIALE DI SCAVO. 84

109.2 PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE 84
109.3 GARANZIA DI ATTECCHIMENTO. 84
109.4 GARANZIA PER I TAPPETI ERBOSI. 85
ART. 110 *PROFILATURA DEI CIGLI E DELLE SCARPATE* *85*
ART. 111 *DECESPUGLIAMENTO E TAGLIO SELETTIVO SCARPATE FLUVIALI* *85*
ART. 112 *INTERVENTI SELVICOLTURALI* *85*
ART. 113 *INERBIMENTI* *86*
113.1 INERBIMENTO MEDIANTE "IDROSEMINA" 86
113.2 INERBIMENTO MEDIANTE SEMINA A SPAGLIO 86
113.3 INDICAZIONI POST-IMPIANTO 86
113.4 RISARCIMENTO FALLANZE 87
ART. 114 *INFISSIONE TALEE NELLA SPONDA* *87*
114.1 SFALCI ED ELIMINAZIONE INFESTANTI ATTORNO A TALEE 87
114.2 RISARCIMENTO FALLANZE 87

Capo I
Capitolato speciale d'appalto
Norme contrattuali

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO
Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e le forniture necessarie per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: *Lavori di difesa del territorio comunale di Savigliano dal torrente Mellea - IV lotto – PRIMO STRALCIO FUNZIONALE*
b) descrizione sommaria: realizzazione del primo stralcio funzionale degli interventi di difesa del territorio comunale di Savigliano. In particolare: realizzazione di opere di disalveo, di rilevato arginale, muri arginali a mensola, scogliere in massi naturali di cava, manufatti di regimazione idraulica, manufatti minori in C.A. e opere di ripristino del verde.
Si precisa che l'obiettivo progettuale prefissato di riduzione del rischio idraulico il centro urbano di Savigliano viene raggiunto già con il completamento e collaudo del primo stralcio di interventi; il secondo stralcio di inteventi una volta concluso e collaudato consentirà di difendere anche un nucleo abitato distaccato dal centro urbano posto in destra orografica Mellea.
c) ubicazione: Comune di Savigliano (CN)
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, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 si identificano:
a) il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è il seguente:
_____;
b) il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente: _____.

In relazione alle attuali disponibilità finanziarie e della stima economica delle opere in progetto le opere dovranno essere realizzate in due stralci distinti tra loro funzionali, scegliendo di realizzare prioritariamente in primo stralcio tutte le difese previste in sponda sinistra, che hanno funzione di proteggere direttamente l'abitato di Savigliano; in secondo stralcio si prevede di realizzare le opere previste in sponda destra tra le direttrici ferroviaria e SS20 (Tratto D). Tali opere svolgono funzione difensiva per un nucleo abitativo decentrato rispetto al centro urbano e l'Amministrazione comunale sta agendo al fine di ottenere la copertura finanziaria per la loro realizzazione.

La Stazione Appaltante avrà la facoltà di valutare la possibilità di utilizzare le somme derivanti dal ribasso offerto dall'Impresa aggiudicatrice per la realizzazione di alcune delle opere previste in Secondo Stralcio nel Tratto D.

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue.
L'importo dei lavori oggetto del presente appalto, computato in base ai prezzi unitari allegati, ammonta a **€ 1.723.041,79** I.V.A. esclusa, da liquidarsi a corpo e posti a base d'asta, oltre a **€ 51.049,97** per costi di attuazione dei piani di sicurezza a corpo e non soggetti a ribasso d'asta, per un importo complessivo di appalto pari a € 1.774.091,76 da liquidarsi a corpo. L'importo complessivo risulta quindi così ripartito:

	CORPI D'OPERA	A CORPO [€]	% SU TOTALE
1	TRATTO A	€ 113.490,71	6,59%
2	TRATTO B	€ 67.626,07	3,92%
3	TRATTO C	€ 421.532,55	24,46%
4	TRATTO E	€ 552.923,24	1,45%
5	TRATTO F	€ 24.996,86	33,91%
6	TRATTO G	€ 584.307,73	2,75%
7	TRATTO H	€ 47.401,98	9,57%
8	TRATTO I	€ 164.867,83	13,68%
9	TRATTO J	€ 235.638,09	3,67%
A	**TOTALE LAVORI (da 1 a 9)**	**€ 1.723.041,79**	**100,000%**
A1	**COSTO MANODOPERA**	**€ 551.163,04**	26,252%
A2	**COSTO LAVORI, SENZA MANODOPERA (A-A1)**	€ 1.171.878,75	
A3	**COSTI PER LA SICUREZZA**	€ 51.049,97	
B	**IMPORTO TOTALE IN APPALTO (A1+A2+A3)**	**€** 1.774.091,76	

2. L'importo contrattuale sarà perciò costituito dai seguenti importi:
a) importo totale per l'esecuzione dei lavori soggetto al ribasso di cui alla riga A2 della precedente tabella, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara;
b) importo dei costi per l'attuazione dei piani di sicurezza ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 di cui alla riga A3 della precedente tabella. Questo importo non è soggetto ad alcun ribasso di gara;
c) importo del costo della manodopera di cui alla riga A1 della precedente tabella.

ART. 3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato interamente "a corpo"; il contenuto del contratto è conforme al Capitolato Generale D.M. 145/2000 e all'art. 43 del D.P.R. n. 207/2010. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 3.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 120 del D.Lgs. 36/2023, e che siano estranee ai lavori già previsti.
4. I rapporti e a vincoli negoziali si riferiscono:
a) ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, rigo A2, per l'importo netto determinato ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettera a);
b) ai costi per l'attuazione del piano di sicurezza e di coordinamento nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, rigo A3, per l'importo determinato a tale scopo dalla stazione appaltante negli atti progettuali (per la parte "a corpo") e i loro prezzi unitari anch'essi determinati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali;
c) all'importo del costo della manodopera di cui alla riga A1 della precedente tabella.

5. Il prezzo netto complessivo remunera l'Esecutore di tutti i lavori, prestazioni e oneri necessari ad eseguire le opere indicate nel progetto e l'Esecutore non ha diritto ad alcuna ricompensa derivante da eventuali discrepanze tra le quantità messe in opera e quelle deducibili dai documenti contrattuali in quanto è suo obbligo, prima dell'offerta, controllare accuratamente i lavori da eseguire e a vincoli esistenti, verificarne, preventivamente, la corrispondenza con le esigenze progettuali e considerare ogni onere che l'esecuzione del lavori comporti.

ART. 4 CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

1. In conformità a quanto previsto dall'art.2 dell'Allegato II.12 del D.Lgs. 36/2023, si individuano le seguenti categorie di lavori.

CATEGORIA PREVALENTE

CATEGORIA classifica declaratoria	***IMPORTO LAVORI SENZA MANODOPERA (1)***	***COSTO DELLA MANODOPERA (2)***	***COSTI PER LA SICUREZZA non soggetti a ribasso (3)***	***TOTALE (1+2+3)***	***INCIDENZA % SULL'IMPORTO TOTALE DEI LAVORI***
OG8	1.171.878,75 €	551.163,04 €	51.049,97 €	1.774.091,76 €	100,0 %

PARTE SECONDA

DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 5 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, 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.

ART. 6 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 D.M. n. 145 del 19 aprile 2000;
b) il presente Capitolato Speciale di Appalto 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 e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
d) il computo metrico estimativo e l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3, di cui all'art. 31 del D.Lgs. 36/2023;
e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
f) 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;
g) il cronoprogramma di cui all'articolo 18 del D.Lgs. 36/2023;
h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 32 e 33 del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
i) la descrizione delle voci e dei lavori, limitatamente alle caratteristiche tecniche prestazionali;
l) la garanzia fideiussoria di cui all'art. 117, D.Lgs. n. 36/2023, da stipularsi ai sensi dell'art. 32 e 33 del presente Capitolato Speciale d'Appalto – Schema di Contratto.

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
   a) il D.Lgs. n.36/2023
   b) la Legge 20 marzo 1865 n.2248 per le parti non abrogate
   c) il Capitolato generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 per le parti in vigore;
   d) il D.P.R. n. 207 del 2010 e s.m.i., per le parti non abrogate
   e) il D.M. n. 49/2018
   f) il decreto legislativo n. 81 del 2008 e s.m.i. , con i relativi allegati.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; 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 fermo che non riguardano il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori;
b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

ART. 7 DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
L'Esecutore 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 con il Responsabile del Procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
In particolare, come dichiarato in sede di gara, con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta, l'Esecutore conferma e riconosce a tutti gli effetti di legge e di contratto di:
a) Avere esaminato il Capitolato Speciale di Appalto - Schema di Contratto;
b) Aver basato l'offerta su di una propria autonoma valutazione dei quantitativi e essere pertanto consapevole che nessun maggior onere potrà essere richiesto e riconosciuto per difformità rispetto alle previsioni e indicazioni contenute nel progetto esecutivo;
c) Avere preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e Coordinamento;
d) Aver attentamente visitato il sito interessato dai lavori e di averne accertato tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni che possono influire sulla determinazione della propria offerta quali le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere e le condizioni di permanente utilizzo da parte dell'utenza dei locali nei quali dovranno eseguirsi i lavori;
e) Avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;
f) Aver valutato le eventuali problematiche riscontrabili per la difficoltà di accesso all'area e la disponibilità di mezzi idonei a superare tali problematiche;
g) Avere quindi preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, le possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati e i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
h) Avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, di tutti gli oneri, compresi quelli eventuali relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione nonché di eventuali maggiorazioni per lievitazione dei prezzi che dovessero intervenire durante la esecuzione dei lavori, rinunciando fin d'ora a qualsiasi azione o eccezione in merito;
i) Avere preso visione del Cronoprogramma dei lavori, delle specifiche modalità di esecuzione dei lavori per fasi successive e di ritenerlo pienamente attuabile.
k) aver altresì preso atto che lavorazioni principali sono da eseguirsi in alveo e che non sono riconosciuti ulteriori oneri per l'allontanamento delle acque e l'esecuzione di guadi e piste provvisorie, ulteriori a quelli già riconosciuti nel computo metrico.

ART. 8 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 121 del D.Lg. n. 63/2023 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del D.Lgs. 159/2011, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la Stazione Appaltante, si avvarrà senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'Art. 123 del citato D.Lgs. n.36/2023.
Qualora l'Esecutore sia un raggruppamento temporaneo di imprese, un consorzio ordinario di concorrenti o un'aggregazione tra le imprese aderenti al contratto di rete, in caso di fallimento del mandatario o di un mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 4 e 5 dell'art. 123, del D.Lgs. n. 36/2023.

ART. 9 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, avente comprovata esperienza 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 persone 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.

ART. 10 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 presente Capitolato speciale, 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 applicano rispettivamente gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto e l'art. 114, comma 3 del D.Lgs. 36/2023.
3. 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.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 17 gennaio 2018.

ART. 11 CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante, i valori in cifra assoluta si intendono espressi in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante, i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

PARTE TERZA

TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART. 12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. È facoltà della Stazione Appaltante, subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace, procedere alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'Art. 17, comma 8, del D.Lgs. n. 36/2023 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 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'aggiudicatario. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree e immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

ART. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto (interventi Primo Stralcio) è fissato in **giorni 450 naturali consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori; il tempo utile per ultimare i lavori degli interventi di Secondo Stralcio (non oggetto del presente appalto) è fissato a **giorni 120 naturali consecutivi**. L'eventuale realizzazione di alcuni di questi ultimi interventi nell'ambito del Primo Stralcio di interventi comporterà un prolungamento dei termini per l'ultimazione dei lavori in misura pari al numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'ultimazione dello specifico corpo d'opera.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche, valutati in 2/3 giorni piovosi medi mensili; pertanto non verranno riconosciute all'impresa richieste di sospensione dei lavori addebitabili a un andamento stagionale medio;
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 previa emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Quando circostanze particolari impediscano temporaneamente che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Stazione appaltante avrà il diritto di far sospendere i lavori e la durata di tale periodo di sospensione dovrà essere dedotta dalla durata complessiva dei lavori stessi.
5. La Stazione appaltante inoltre si riserva la facoltà di richiedere la sospensione dei lavori nel caso di motivate esigenze particolari non definibili a priori.
6. Sulla base del cronoprogramma approvato e delle esigenze della stazione appaltante si potrà procedere inoltre alla consegna parziale di alcune opere, quali viabilità.

ART. 14 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 13, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 13.
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 13, 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 della richiesta.
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 13, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

ART. 15 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

1. 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 dall'articolo 120, del D.Lgs. 36/2023, per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
c) 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 controfirmati 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 a norma dell'art. 5 comma 3 e dell'art. 10 D.M. n. 49/2018.
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 di cui ai commi precedenti 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 19.

ART. 16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.

1. Il Responsabile del Procedimento può ordinare, ai sensi dell'art. 121, comma 2 del D.Lgs. n. 36/2023, la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Esecutore e al Direttore dei Lavori e 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 sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 15, 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, durino per un periodo di tempo superiore a un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi, ai sensi dell'art.121 comma 5 del D.Lgs. 36/2023.

ART. 17 PENALI IN CASO DI RITARDO

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 126 comma 1 del D.Lgs. 36/2023, eventualmente aggiornato da perizie conformi all'Art. 120, D.Lgs. n. 36/2023.
2. 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 per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
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.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale, il Responsabile del Procedimento promuove l'avvio delle procedure previste dall'articolo 122, D.Lgs. n. 36/2023, nonché dall'Art. 20 del presente Capitolato Speciale di Appalto - Schema di Contratto, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

ART. 18 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E PIANO DI QUALITÀ

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del D.P.R. n. 207 del 2010, entro 15 (quindici) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria

organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee 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. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato e 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.
5. Ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del DPR 207/2010, l'Appaltatore è obbligato, prima dell'inizio dei lavori, a redigere e consegnare alla DL, per l'approvazione, un Piano di qualità di costruzione coerente e conforme ai contenuti della certificazione ISO 9001 di cui è titolare che deve prevedere, pianificare e programmare le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve altresì definire i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali e i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.
6. Ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del DPR 207/2010, vista la natura dell'intervento, è fatto obbligo all'appaltatore prima dell'inizio dei lavori, redigere e consegnare alla DL, per l'approvazione, un Piano di controlli coerente con le prescrizioni tecniche del presente capitolato.

ART. 19 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono mai 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 speciale;
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 R.U.P. 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 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 o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
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. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 14, di sospensione dei lavori di cui agli articoli 15 e 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 17, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 20.

ART. 20 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'Esecutore rispetto alle previsioni del programma di cui al precedente Art. 18 del presente Capitolato Speciale di Appalto-Schema di Contratto, il Direttore dei Lavori gli assegna un termine, che salvo i casi di urgenza, non può essere inferiore a 30 giorni, per compiere i lavori in ritardo e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.
2. Scaduto il termine assegnato, il Direttore dei Lavori verifica, in contraddittorio con l'Esecutore, ai sensi dell'Art. 122, comma 4, D.Lgs. n. 36/2023, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al Responsabile del Procedimento.
3. Sulla base del predetto processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante, su proposta del Responsabile del Procedimento, delibera la risoluzione del contratto. Sono dovuti dall'Esecutore tutti i danni, diretti e indiretti, subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.
4. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
5. 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.
6. Il Responsabile del Procedimento, nel comunicare all'Esecutore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di 20 (venti) giorni, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario dei materiali, macchine e mezzi d'opera che devono essere presi in consegna dal Direttore dei Lavori.

PARTE QUARTA

CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

ART. 21 LAVORI A CORPO

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nella enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale utile. 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.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale 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 di cui all'articolo 4, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. 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.
5. I costi per la sicurezza sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
Nello specifico si individuano i seguenti corpi d'opera:

	CORPI D'OPERA	A CORPO [€]	% SU TOTALE
1	TRATTO A	€ 113.490,71	6,59%
2	TRATTO B	€ 67.626,07	3,92%
3	TRATTO C	€ 421.532,55	24,46%
4	TRATTO E	€ 552.923,24	1,45%
5	TRATTO F	€ 24.996,86	33,91%
6	TRATTO G	€ 584.307,73	2,75%
7	TRATTO H	€ 47.401,98	9,57%
8	TRATTO I	€ 164.867,83	13,68%
9	TRATTO J	€ 235.638,09	3,67%
A	**TOTALE LAVORI (da 1 a 9)**	**€ 1.723.041,79**	**100,000%**
A1	**COSTO MANODOPERA**	**€ 551.163,04**	26,252%
A2	**COSTO LAVORI, SENZA MANODOPERA (A-A1)**	€ 1.171.878,75	
A3	**COSTI PER LA SICUREZZA**	€ 51.049,97	
B	**IMPORTO TOTALE IN APPALTO (A1+A2+A3)**	**€** 1.774.091,76	

ART. 22 EVENTUALI LAVORI A MISURA

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39 del presente Capitolato, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del D.P.R. n. 207 del 2010, 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", le stesse 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 si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e nel rispetto dei tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
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 2.
6. Gli eventuali costi 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.

ART. 23 EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 50/2016 e del successivo D.M. n. 49/2018 sono state eliminate le norme relative alla contabilità dei lavori in economia; tale norma rimane valida a seguito dell'approvazione del D.Lgs. 36/2023; pertanto, tale contabilizzazione non è consentita nel presente appalto.

PARTE QUINTA

DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 24 ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'Art.125, comma 1, D.Lgs. n. 36/2023 sul valore del contratto dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo, pari al 20 per cento, da corrispondere all'Esecutore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori anche nel caso di consegna dei lavori o di avvio dell'esecuzione in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 17, commi 8 e 9 del D.Lgs. n. 36/2023. Qualora espressamente indicato nei documenti di gara, l'importo di anticipazione può essere incrementato fino al 30% dell'Importo contrattuale (rif. Art.125, comma 1 D.Lgs. n. 36/2023).
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 della prestazione. La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3 (imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, oppure dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'apposito albo e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.), con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma del D.Lgs. 36/2023
3. L'importo della garanzia viene gradualmente e automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della Stazione Appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione

ART. 25 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 21 e 22, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa dei costi per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, nonché al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a **€ 350.000,00 (trecentocinquantamila/00)**.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, ai sensi dell'Art. 10 comma 6 del D.Lgs. n. 36/2023. Tali ritenute saranno svincolate in sede di liquidazione finale, dopo la approvazione del certificato di collaudo, previo rilascio del DURC.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 14 del D.M. 49 del 2018, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il ……» con l'indicazione della data di chiusura;
b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 14 del D.M. 49 del 2018 e dell'art. 125 coma 5 del D.Lgs.36/2023, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) 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.
6. 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.
7. Ai sensi dell'Art. 119, D.Lgs. n. 36/2023, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
   a) all'acquisizione d'ufficio del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori, da parte della Stazione appaltante;

b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 63 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
d) all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.

8. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
   a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
   b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.
   c) qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).
9. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici). Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 51, comma 3.

ART. 26 PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; 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 30 (trenta) 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.
3. Il pagamento della rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 25, comma 2 del presente Capitolato, nulla ostando, è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. Il pagamento è subordinato alla 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.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 117 comma 9 del D.Lgs. 36/2023.

6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
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 riscontabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

ART. 27 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. Ai sensi dell'art. 125 comma 2 del D.Lgs.36/2023 nei contratti di lavori i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.
2. I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a sette giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento ai sensi del comma 2. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.
3. In caso di ritardo nei pagamenti rispetto ai termini di cui all'Art. 125 del D.Lgs. 36/2023 o ai diversi termini stabiliti dal contratto si applicano le disposizioni degli articoli 5 e 6 del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231, in tema di interessi moratori.

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 nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 (sessanta) giorni, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora ai sensi dell'art. 125, comma 9 del D.Lgs. 36/2023.

ART. 29 REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO DEL CORRISPETTIVO

1. Si applica quanto disposto dall'art. 60 del D.Lgs. 36/2023.
2. Le clausole di revisione prezzi, ai sensi del comma 2 dell'art. 60 del D.Lgs. 36/2023, si attivano al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva che determinano una variazione del costo dell'opera, della fornitura o del servizio, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80 per cento della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire.

ART. 30 ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

ART. 31 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 120 comma 12 del D.Lgs.36/2023 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

PARTE SESTA

CAUZIONI E GARANZIE

ART. 32 CAUZIONE PROVVISORIA

1. Ai sensi dell'articolo 106 comma 1 del D.Lgs. 36/2023 agli offerenti è richiesta una garanzia fideiussoria, denominata "garanzia provvisoria" pari al 2% dell'importo dei lavori da appaltare pari da prestare al momento della presentazione dell'offerta. Per rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto dell'affidamento e al grado di rischio a esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo sino all'1 per cento oppure incrementarlo sino al 4 per cento. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del valore complessivo della procedura. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, anche se non ancora costituito, la garanzia deve coprire le obbligazioni di ciascuna impresa del raggruppamento medesimo. La garanzia provvisoria può essere costituita sotto forma di cauzione oppure di fideiussione.
2. La cauzione provvisoria prodotta sotto forma di fideiussione, dovrà:
a) deve essere emessa e firmata digitalmente; essa deve essere altresì verificabile telematicamente presso l'emittente ovvero gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'articolo 8-ter, comma 1, del decreto-legge 14 dicembre 2018, n. 135, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 febbraio 2019, n. 12, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'articolo 26, comma 1.
b) riportare la sottoscrizione dell'operatore economico e del garante, con firma digitale.
c) essere rilasciata da uno dei soggetti di cui all'art. 106, comma 3 del D.Lgs. n. 36/2023;
d) avere validità per almeno 180 gg. dal termine ultimo per la presentazione dell'offerta ai sensi del comma 4 dell'art.106 del D.Lgs. 36/2023.
e) riguardare tutte le imprese, in caso di partecipazione alla gara sotto forma di raggruppamento temporaneo di imprese, consorzio ordinario di concorrenti o aggregazione tra imprese aderenti al contratto di rete;
f) prevedere espressamente:
f1) la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art. 1944 del c.c.;
f2) la rinuncia ad eccepire la decorrenza dei termini di cui all'art. 1957 del c.c.;
f3) l'operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
f4) la dichiarazione contenente l'impegno a rilasciare, in caso di aggiudicazione dell'appalto, a richiesta del concorrente, una garanzia fideiussoria, relativa alla cauzione definitiva, di cui all'art.117 del D.Lgs. n. 36/2023;
L'Operatore economico concorrente potrà fruire delle riduzioni della garanzia provvisoria, in caso di possesso delle causali di cui all'art. 34 del presente Capitolato.

ART. 33 CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 117 comma 1, del D.Lgs. 36/2023, è richiesta una garanzia denominata garanzia definitiva, in forma di cauzione o fideiussione, con le modalità di cui all'art. 106 commi 3 e 4 del medesimo Decreto, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale;
2. In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10 per cento, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Se il ribasso è superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.
3. Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo 106, comma 8, per la garanzia provvisoria.
4. La garanzia definitiva di cui al primo comma, prevista con le modalità di cui all'Art. 106, commi 3 e 4 del D.Lgs. 36/2023, deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'Art. 1957, comma 2, C. C., nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
5. La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 % dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Esecutore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo,

pari al 20% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga.

6. Lo schema di polizza tipo per la garanzia fideiussoria è quello previsto dal D.M. 12 marzo 2004.
7. La cauzione copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio. La cauzione è costituita a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempienza delle obbligazioni stesse, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio o per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Esecutore, nonché del rimborso di somme eventualmente corrisposte in più dalla Stazione Appaltante, nonché della tacitazione di crediti esposti da terzi verso l'Esecutore, salvo, in tutti i casi, ogni altra azione ove la cauzione non risultasse sufficiente.
8. La garanzia fideiussoria è deve essere tempestivamente reintegrata 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.
9. In caso di raggruppamento temporaneo le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
10. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

ART. 34 RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. Ai sensi dell'art. 106 comma 8 del D.Lgs. 36/2023 l'importo della garanzia provvisoria e definitiva, e del loro eventuale rinnovo, è ridotto del 30 per cento per gli operatori economici ai quali sia rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 10 per cento, cumulabile con la riduzione di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi del comma 3. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del 20 per cento, cumulabile con le riduzioni di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico possegga uno o più delle certificazioni o marchi individuati, tra quelli previsti dall'allegato II.13, nei documenti di gara iniziali che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. In sede di prima applicazione del codice, l'allegato II.13 è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica e il Ministro per gli affari europei, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice.
2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
3. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 100, comma 5, del D.Lgs. 36/2023.

ART. 35 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 117, comma 10, del D.Lgs. 36/2023, l'Esecutore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.
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/di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione 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/di regolare esecuzione. 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. n. 163 del 16/09/2022.
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 all'importo del contratto,
   b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
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 al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro.
6. 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.
7. Per quanto attiene alle garanzie predette e in caso di concorrenti riuniti, si richiama quanto stabilito dall'art. 117, comma 13 del D.Lgs. n. 36/2023.
8. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

PARTE SETTIMA

DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART. 36 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 questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 120 del D.Lgs. 36/2023 e dell'art 43 del D.P.R. n. 207 del 2010.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante.
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.

ART. 37 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Ai sensi dell'art. 120, comma 3 del D.Lgs. n. 36/2023, ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni, i contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto al comma 1 del predetto Articolo, anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del D.Lgs. citato, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:
a) le soglie fissate all'articolo 14 del D.Lgs. n. 36/2023;
b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizi e forniture; il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori; in caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche.
2. Sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali. Ai sensi dell'art.120 comma 7 del D.Lgs. n. 36/2023. Non sono considerate sostanziali, fermi restando i limiti derivanti dalle somme a disposizione del quadro economico e dalle previsioni di cui alle lettere a) b) e c) del comma 6 dell'art. 120 del D.Lgs. n. 36/2023, le modifiche al progetto proposte dalla stazione appaltante ovvero dall'appaltatore con le quali, nel rispetto della funzionalità dell'opera:
a) si assicurino risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi delle lavorazioni;
b) si realizzino soluzioni equivalenti o migliorative in termini economici, tecnici o di tempi di ultimazione dell'opera.

ART. 38 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, comma 3.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi da determinare ragguagliandoli, ove possibile, con quelli di lavorazioni analoghe previste in contratto.
I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:
a) desumendoli dai prezzari di cui all'articolo 41 del codice, ove esistenti;
b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.
3.Resta inteso che tutti i prezzi di nuova formazione saranno assoggettati al ribasso che risulterà a seguito dell'offerta dell'Esecutore.

ART. 39 DANNI DA FORZA MAGGIORE

Qualora si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati per iscritto alla Direzione Lavori, a pena di decadenza, entro il termine di 5 giorni da quello del verificarsi del danno.
Non verranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati dalle piene d'acqua di qualsiasi specie e provenienza, nonché i danni provocati da infiltrazioni d'acqua se non coincidenti con il riconoscimento, dello stato di calamità naturale.
Non saranno altresì riconosciuti all'impresa danni di qualunque entità e ragione, alle opere così dette provvisionali, quali ponti di servizio, sbadacchiature ecc. agli attrezzi e mezzi d'opera e alle provviste.
Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili od eccezionali per i quali l'Appaltatore non avrà trascurato le normali e ordinarie precauzioni.
Non rientreranno comunque in tale classifica, quando causati da precipitazioni e da geli, anche se di entità notevole: gli smottamenti e le solcature delle scarpate, l'interramento dei cavi, la deformazione dei rilevati, il danneggiamento alle opere d'arte per rigonfiamento dei terreni, gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale.
L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni od a provvedere alla loro immediata eliminazione ove gli stessi si fossero già verificati. Per i danni causati da forza maggiore si applicano le norme dell'art. 11 del D.M. 49/2018. Il compenso spettante all'Appaltatore per la riparazione delle opere danneggiate sarà limitato esclusivamente all'importo dei lavori di ripristino ordinati ed eseguiti, valutati a prezzo di contratto.
Questo anche nel caso che i danni di forza maggiore dovessero verificarsi nel periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori e il collaudo definitivo.
Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno avrà concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali fosse tenuto a rispondere. Resteranno altresì a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti da tutte quelle opere non ancora misurate, né regolarmente inserite sul registro di contabilità

PARTE OTTAVA

DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 40 ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto:
a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del D.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
d) i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» oppure, in alternativa, le seguenti indicazioni:
- il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
- la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
- per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
- per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
- per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza;
d) il proprio DURC, in corso di validità;
e) 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. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, la valutazione dei rischi, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008 sostituito dall'art. 13, comma 1, lettera d), legge n.215 del 2021 e modificato dall'art. 12-sexies, comma 1, legge n.51 del 2022;
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
b) 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;
c) 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, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
d) 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 cui all'articolo 48, comma 1, del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto Legislativo 9/04/2008 n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, qualora l'appaltatore sia un consorzio ordinario di cui all'articolo 48, commi 1 del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto Legislativo 9/04/2008 n. 81è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

ART. 41 NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle 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;
c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. 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.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 40, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 42, 43, 44 o 45.

ART. 42 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni di sorta il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 43.

ART. 43 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, 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.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

ART. 44 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. Il piano operativo di sicurezza, 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, 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 D.Lgs. 81/2008 l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

ART. 45 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 agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto 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 della Stazione appaltante 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 raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. 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 / sostitutivo e 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. Ai sensi dell'articolo 119, comma 15, del D.Lgs. 36/2023, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

PARTE NONA

DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 46 SUBAPPALTO

1. Il subappalto è ammesso secondo le disposizioni dell'articolo 119 del D.Lgs.36/2023.
2. Nel rispetto dei principi di cui agli articoli 1, 2 e 3, dell'articolo 119 del D.Lgs.36/2023, previa adeguata motivazione nella decisione di contrarre, le stazioni appaltanti, eventualmente avvalendosi del parere delle Prefetture competenti, indicano nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto da eseguire a cura dell'aggiudicatario in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'articolo 104, comma 11, in ragione dell'esigenza di rafforzare, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali.
3. Nelle more di quanto disposto dal comma 17 dell'art. 119 del D.Lgs. n.36/2023 la Stazione Appaltante indica in fase di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto che, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare
4. L'affidamento è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
   a) che il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;
   b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro II del Codice degli Appalti.
   c) che all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.
5. L'affidatario trasmette il contratto di subappalto alla stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Contestualmente trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II del D.Lgs. 36/2023 e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 23 del D.Lgs.36/2023. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
Al contratto di subappalto dovrà essere allegata altresì la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.
6. La stazione appaltante rilascia l'autorizzazione di cui al comma 3 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, quando ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.
7. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà.
8. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
   a) ai sensi dell'art. 119 comma 13 del D.Lgs. 36/2023 nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici;
   b) Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica

dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

c) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Affidatario, devono trasmettere alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici;

9. I piani di sicurezza di cui all'Art. 100 del D.Lgs. 81/2008 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'Esecutore è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Esecutore. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il Direttore Tecnico/ Direttore di Cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
10. 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, nonché ai concessionari di lavori pubblici.
11. È fatto obbligo all'Affidatario 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. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 2 dell'art.119 del Codice degli Appalti.
12. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276 e dell'art. 119 comma 7 del D.Lgs. 36/2023
13. Nelle ipotesi di cui al comma 11, lettere a) e c), dell'art. 119 del Codice degli Appalti l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.

ART. 47 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 R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
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. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 119, comma 2, del D.Lgs. 36/2023 è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai sensi dell'articolo 119, comma 3, del D.Lgs. 36/2023, e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non si configurano come subappalto le seguenti attività:
a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;
b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;
c) l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000,00 euro annui a imprenditori agricoli nel comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT), ovvero ricompresi nella circolare del Ministero delle finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n.

53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla legge 28 dicembre 2001, n. 448.
d) le prestazioni secondarie, accessorie o sussidiarie rese in favore dei soggetti affidatari in forza di contratti continuativi di cooperazione, servizio o fornitura sottoscritti in epoca anteriore alla indizione della procedura finalizzata alla aggiudicazione dell'appalto. I relativi contratti sono trasmessi alla stazione appaltante prima o contestualmente alla sotto-scrizione del contratto di appalto

ART. 48 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. La Stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore e ai titolari di subcontratti non costituenti subappalto ai sensi del quinto periodo del comma 2 dell'art. 119 comma 11 del D.Lgs. 36/2023 nei seguenti casi:
   a) quando il subcontraente è una microimpresa o piccola impresa;
   b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
   c) su richiesta del subcontraente e se la natura del contratto lo consente.
2. Ai sensi dell'articolo 119, comma 7, del D.Lgs. 36/2023, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:
a) alla trasmissione alla Stazione appaltante dei dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC.
b) alle disposizione indicate all'art. 11 comma 5 del D.Lgs. 36/2023.

PARTE DECIMA

CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART. 49 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale, in misura tra il 5% e il 15% di quest'ultimo, si applica il procedimento di cui all'Art. 210 del D.Lgs. 36/2023;
2. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
3. Il R.U.P., valutata l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve esplicitate e comunicate dal Direttore Lavori secondo le modalità scritte all'art. 210 comma 4 del D.Lgs. 36/2023.
4. Il R.U.P. entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti dall'allegato V.1 del D.Lgs. 36/2023. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
5. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è tra-smessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso ed è redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla data di accetta-zione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo, possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.
6. Il procedimento può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano l'importo di cui al comma 1.
7. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Esecutore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.

ART. 50 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria presso il Foro competente. Ai sensi dell'art. 213 comma 1 del D.Lgs.36/2023 le controversie legate al mancato raggiungimento dell'accordo bonario possono anche essere deferite ad arbitri.
2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

ART. 51 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
   a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli

accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi dell'articolo 11 comma 6 del D.Lgs. 36/2023, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 25 e 26 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

3. Ai sensi dell'articolo 11 comma 5 del D.Lgs. 36/2023in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 25, comma 9 del presente Capitolato Speciale.

4. 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 unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

6. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il 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, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

ART. 52 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. Ai sensi dell'art. 122 del D.Lgs. 36/2023 costituiscono causa di risoluzione del contratto, e 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, i seguenti casi:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del D.Lgs. 36/2023;

b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120 del D.Lgs. 36/2023, comma 1, lettere b) e c), superamento delle soglie di cui al comma 2 del predetto articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b);

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94 D.Lgs. 36/2023, comma 1, e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.
2. La Stazione Appaltante deve risolvere un contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:
a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
b) sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II del D.Lgs.36/2023.
3. Quando il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, avvia il procedimento di cui all'art.10 dell'allegato II.14, inviando al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.
4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.
5. Coerentemente alle previsioni di cui all'art. 122 comma 5, nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti. Nei casi di risoluzione del contratto di cui ai commi 1, lettere c) e d), 2, 3 e 4, dell'art. 122 del D.Lgs.36/2023, le somme di cui al comma 5 sono decurtate degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, e in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento, se la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo.
6. Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.
7. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.
8. Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 1 del D.Lgs. 36/2023.
9. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternati va all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 106, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

PARTE UNDICESIMA

DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 53 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 30 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 alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione 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. La Stazione 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. Qualora avvenga la consegna parziale di parti d'opera ai sensi dell'art. 24 comma 1 dell'allegato II.14 del D.Lgs.36/2023 rimane a carico della stazione appaltante tutto quanto attiene alla manutenzione ordinaria mentre rimane a carico dell'impresa fino all' approvazione finale del certificato di collaudo definitivo tutto quanto attiene alla manutenzione straordinaria e/o ad eventuali difetti di costruzione o realizzazione. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo dell'opera, su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'esecutore.
5. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.

ART. 54 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Il certificato di collaudo è emesso entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori e ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
2. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

ART. 55 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. L'appaltatore può chiedere 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 speciale.

PARTE DODICESIMA

NORME FINALI

ART. 56 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui agli artt. 5,6,7 del Capitolato Generale D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e a quelli specificati nel presente Capitolato, saranno a carico dell'Impresa gli oneri e obblighi seguenti:
La richiesta presso gli Enti gestori dei pubblici servizi, quali gas, acquedotto, fognatura, telefono, energia elettrica, illuminazione stradale ecc., della documentazione (planimetrie quotate, profili ecc.) atte ad individuare l'esatta posizione dei servizi esistenti nel sottosuolo e interferenti con le opere, nonché della assistenza in loco dei tecnici dei predetti Enti, onde evitare danneggiamenti ai servizi stessi durante le operazioni di scavo delle opere principali. Sono a carico dell'impresa tutte le opere di scavo, assistenza muraria e simili necessari per consentire la risoluzione delle interferenze; sono a carico degli Enti gestori gli interventi di fornitura e posa delle reti con esclusione di eventuali tubi camicia o altre opere di protezione. L'impresa dovrà operare i necessari coordinamenti di carattere temporale ed esecutivo per garantire la continuità dei lavori dell'appalto principale e degli interventi di risoluzione dei sottoservizi, che potranno svolgersi anche in più fasi secondo le esigenze del cantiere.
La formazione del cantiere o dei cantieri attrezzati in rapporto alla natura e importanza delle opere appaltate, col relativo personale di sorveglianza e il successivo smontaggio.
La sorveglianza di giorno e di notte, con il personale necessario, a tutti i materiali in esso esistenti, nonché a tutte le cose dell'Appaltante od ai materiali, e forniture che eventualmente saranno consegnate all'Impresa.
La pulizia quotidiana del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residuati e di quant'altro non utilizzato nelle opere.
La costruzione di ricoveri per uso degli operai addetti ai lavori nonché dei magazzini necessari.
La creazione di impianti provvisori di trasporto o trasformazione di energia elettrica e la fornitura di macchine, motori, betoniere, perforatrici meccaniche, pompe ecc., occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate e per procedere ad esaurimenti e derivazioni di acque di qualsiasi origine e con qualunque mezzo.
Gli oneri derivanti dalla temporanea occupazione di suolo pubblico o privato.
Le indennità per le occupazioni provvisorie e permanenti delle aree eventualmente necessarie per il deposito delle materie esuberanti degli scavi o demolizioni, per l'impianto di cantieri sussidiari a quello principale, per opere provvisionali, per strade di servizio.
Il risarcimento ai proprietari e ai terzi per danni in conseguenza sia di depositi, impianti e opere di cui al precedente numero, sia dello scarico di acque nonché per danni di qualsiasi natura.
L'allacciamento e fornitura di acqua ed energia elettrica per l'esecuzione delle opere e gli obblighi tutti di capitolato e per gli operai addetti ai lavori.
L'installazione di tutti gli impianti provvisori e materiali occorrenti per la raccolta, adduzione e scolo delle acque eventualmente presenti negli scavi, nonché per deviazioni e convogliamento di acque di qualsiasi origine e con qualunque mezzo.
Il mantenimento fino a collaudo della continuità degli scoli delle acque dei ruscelli e canali del transito sicuro sulle strade e passaggi pubblici e privati, intersecati o comunque interessati dalle opere oggetto del presente appalto.
Il mantenimento dei tombini degli allacci privati e pubblici, il sostegno delle condutture e dei cavi dei servizi sia pubblici che privati.
La costruzione, il regolare mantenimento e il disfacimento dei ponti di servizio, dei guadi provvisori e della viabilità di cantiere e la successiva dismissione di tali opere, delle impalcature e delle costruzioni provvisorie di qualsiasi genere, occorrenti per l'esecuzione di tutti indistintamente i lavori, forniture e prestazioni in genere, nonché per la incolumità degli operai tutti e per la incolumità pubblica.
Le difese degli scavi mediante assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, piastrine, semafori, cartelli di avviso, di prescrizione di indicazione, lumi per segnali notturni e comunque con tutti gli altri mezzi e opere necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati attuando una completa protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e le località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche, magazzini e ogni pertinenza in genere dei lavori.
Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni con particolare riguardo a quelle contenute nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164, sue modifiche o integrazioni, le quali saranno anche applicabili per

i lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità la Stazione appaltante e il personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori; i segnali dovranno uniformarsi in ogni particolare alle disposizioni del T.U. 15 giugno 1959, n. 393, e del relativo Regolamento di esecuzione 30 giugno 1959, n. 420, nonché delle norme a loro modifica o integrazione vigenti all'epoca di esecuzione dei lavori.
La Ditta sarà responsabile comunque verso i terzi di qualunque inconveniente o danno potesse derivare dalla inosservanza delle vigenti Norme in materia.
La fornitura degli operai occorrenti per rilievi tracciamenti e misurazioni occorrenti per le operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori.
La fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni, nel numero e qualità che saranno richieste dalla Direzione dei Lavori.
La fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta richiesti dalla Direzione dei Lavori.
Le pratiche presso le Amministrazioni dei pubblici servizi per le opere di presidio occorrenti, gli avvisi a dette Amministrazioni di qualunque guasto avvenuto alle rispettive pertinenze, nonché gli oneri e le spese conseguenti alle riparazioni qualora l'esistenza del servizio fosse stata segnalata dalla Direzione dei Lavori.
Sono invece a carico della Stazione appaltante, e da remunerarsi con i prezzi d'elenco, gli scavi occorrenti alla ricerca dei servizi stessi.
L'assistenza alla Stazione appaltante nelle pratiche relative ad attraversamenti di strade ferrate e altre linee di trasporto, autostrade, strade statali, provinciali e consorziali, corsi d'acqua, canali e simili opere. L'Impresa non potrà sollevare eccezione alcuna in caso di ritardi nel rilascio delle concessioni relative, salvo il diritto ad una congrua proroga del termine fissato per l'ultimazione dei lavori.
L'assicurazione delle opere e delle attrezzature, nonché quella di responsabilità civile verso terzi.
L'esposizione di cartelli di sufficienti dimensioni all'esterno del cantiere, indicanti l'oggetto dell'opera e del relativo finanziamento, nonché l'Ente appaltante, l'Impresa appaltatrice, il progettista, il Direttore dei Lavori e tutte le altre indicazioni richieste dalle vigenti norme.
La gratuita assistenza medica agli operai.
L'osservanza delle vigenti disposizioni e di quelle che potessero essere emanate in corso di appalto in materia di assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, le malattie in genere, la disoccupazione involontaria, l'invalidità, vecchiaia e tubercolosi.
L'esecuzione della deviazione provvisoria delle acque per la messa in sicurezza del cantiere, mediante ture, difese, ringrossi, utilizzando sia materiale in alveo o disponibile in cantiere che eventualmente portato da cave di prestito da rimuovere a proprio carico. Non sarà riconosciuto alcun onere economico sostenuto in conseguenza ad allagamenti del cantiere o danneggiamento delle opere a meno che non ricorrano situazioni di forza maggiore e che queste siano riconosciute con provvedimenti di pubblica calamità. È altresì da ritenersi a carico dell'impresa e comunque compensato con le voci di Elenco Prezzi ogni e qualsiasi onere per l'aggottamento delle acque di filtrazione, subalveo o falda dai piani di fondazione, anche di tipo meccanizzato, al fine di consentire di eseguire a regola d'arte le lavorazioni in progetto sotto il piano campagna o d'alveo. Non sarà dovuto all'Impresa alcun ulteriore compenso per la realizzazione dei manufatti in prossimità di aree immerse, in particolare per l'esecuzione di rilevati provvisori o arginature a protezione degli scavi.
La redazione di tutti i disegni di consistenza finale delle realizzazioni eseguite dall' appaltatore quali planimetrie, sezioni, profili, ecc. Tale elaborazione dovrà essere fornita su supporto informatico con uscita .DXF.
Il compenso economico per queste attività risulta ricompreso nell'onere complessivo dell'appalto, anche se non esplicitato attraverso uno specifico prezzo contrattuale in quanto attività tecniche svolte nell'ambito dell'incidenza delle spese generali dell'impresa.
Nel caso in cui la Direzione dei Lavori accerti che l'Impresa è in arretrato di un mese nell'adempimento degli obblighi assicurativi di cui alle sopra accennate disposizioni legislative, ne informerà la Sede Provinciale dell'Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale.
L'Impresa è inoltre tenuta:
A garantirsi contro qualsiasi danno eventualmente prodotto da terzi alle opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima del collaudo.
A conservare tutte le servitù attive e passive esistenti nella zona in cui si svolgono i lavori dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l'Stazione appaltante dovesse sopportare sotto tale rapporto.
A comunicare in conformità alla circolare ministeriale 20.2.1932 n. 193/69/129, i dati statistici relativi all'impiego della mano d'opera.

A concedere l'uso anticipato di tutte le opere oggetto del presente appalto, qualora venisse richiesto dalla Stazione appaltante.
A tenere per proprio conto continuamente aggiornata la contabilità dei lavori indipendentemente da quella tenuta dalla Direzione Lavori. Quando l'Impresa ritenga di aver raggiunto con l'avanzamento dei lavori l'importo contrattuale, dovrà sospendere i lavori stessi dandone immediatamente avviso alla Direzione, la quale peraltro ne potrà ordinare per iscritto la ripresa sotto la sua responsabilità.
In difetto di quest'ultimo ordine, in nessun caso (neppure in quello di errori materiali di contabilità) l'Impresa avrà diritto a reclamare il pagamento di somme eccedenti l'importo netto contrattuale.
A conferire in discarica autorizzata, a qualsiasi distanza anche al di fuori del territorio comunale, senza oneri aggiuntivi oltre a quelli già riconosciuti nel computo estimativo delle opere, il materiale proveniente dalle demolizioni o dagli scavi realizzati durante i lavori.
Si dichiara espressamente che di tutti gli obblighi e gli oneri sopra specificati, si è tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori a corpo, della merce, dei noli e delle provviste, di cui all'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato. L'Impresa non avrà perciò diritto di pretendere per essi alcun compenso di sorta.

ART. 57 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dal taglio della vegetazione, dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in loco, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in loco, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. 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 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 59.

ART. 58 UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI

In riferimento all'utilizzo di materiali recuperati o provenienti da riciclo si fa riferimento e rimanda a quanto indicato nell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

ART. 59 TERRE E ROCCE DA SCAVO

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. È altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti ai sensi dell'art.184 bis del decreto legislativo n. 152 del 2006 (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dal decreto legislativo 10 agosto 2012 n. 161.
3. Sono inoltre a carico dell'esecutore i due pozzetti esplorativi con relativi campionamenti fino alla profondità di scavo prevista dall'opera, compresi tra il punto P4 ed il punto P2, ubicati nei punti indicati nell'allegato 1 della "Relazione terre e rocce da scavo e Piano di gestione degli inerti", per raggiungere una ottimale rappresentatività del sito in conclusione all'iter di caratterizzazione ambientale ai sensi dell'Art. 11 DPR 120/2017 svolto in fase progettuale, in ottemperanza a quanto richiesto da ARPA Piemonte. Tali indagini sono da eseguirsi preliminarmente all'inizio dei lavori; se gli esiti analitici di tali campionamenti saranno confrontabili con il valore di riferimento proposto, varranno le soluzioni di riutilizzo avvallate dall'Agenzia.

4. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Nel caso specifico il volume totale di materiale in scavo nell'ambito del primo lotto di interventi è pari a circa 15.000 m^3 derivante prevalentemente dalla realizzazione dei canali idrici. Di questi circa il 90% verrà riutilizzato nell'ambito del cantiere per l'esecuzione dei rilevati arginali e il ritombamento dei manufatti. In base al ciclo di riutilizzo del materiale ipotizzato in fase progettuale si stima pertanto un disavanzo, di circa 1.160 mc che potrà essere riutilizzato nel secondo lotto di interventi; l'Impresa potrà depositare temporaneamente l'eventuale materiale in esubero dalla prima fase di interventi in corrispondenza dell'area lungo la sponda destra del canale di scarico, oggetto di esproprio sin dalla prima fase di intervento, all'interno della quale nell'ambito delle opere di completamento verrà realizzato il rilevato arginale previsto tra i nodi 10 e 11 (particelle 65-66, Foglio 2), previa attivazione di apposita procedura con ARPA Piemonte ai sensi del DPR 120/2017.
Considerando quindi la prevalente previsione di riutilizzo nel sito di produzione del materiale di scavo (art.185 comma 1 lett.c) per la realizzazione degli interventi, si ricade nell'ambito di applicazione dell'art. 24, Titolo IV del D.P.R. 13/06/2017, n. 120.
In sede de esecuzione dei lavori dovranno quindi essere eseguite le analisi chimiche di valutazione ambientale del materiale per la verifica dell'idoneità al riutilizzo in sito in relazione ai limiti imposti della tab.1, All. del Titolo V alla quarta parte del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e denunciato l'inizio delle attività di scavo secondo la modulistica e procedura regionale.

ART. 60 CUSTODIA DEL CANTIERE

1. È 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. Nel caso le opere fossero prese in consegna prima del collaudo generale dell'opera, le responsabilità saranno comunque estese fino alla data delle risultanze del collaudo medesimo.

ART. 61 CARTELLO DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 150 di base e 250 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1° giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37. Su richiesta della stazione appaltante il cartello di cantiere dovrà contenere una o più immagini di carattere grafico illustranti i lavori oggetto dell'appalto.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

ART. 62 EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO

1. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace dal Giudice Amministrativo per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come modificato dall'art.209 comma 1 lett. b) del D.Lgs. 36/2023.
2. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come modificati dall'art.209 comma 1 lett. c) e d) del D.Lgs. 36/2023.

ART. 63 TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione

appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui all'art. 52.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 5, lettera a) e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5, lettera b).
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n 136 del 2010.
a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 53, comma 1, lettera m), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

ART. 64 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'Esecutore 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 temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) 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 provvisorio.
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 gravino 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 speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Capo II
Capitolato speciale d'appalto
Norme generali: Oggetto e ammontare della fornitura - Designazione, forma e principali dimensioni delle opere

ART. 65 OGGETTO E FORMA DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione degli interventi di "*Lavori per la riduzione del rischio idraulico nel territorio comunale di Piobesi Torinese*".
Formano oggetto del presente appalto tutte le opere, prestazioni e provviste per l'esecuzione degli interventi di relativi all'intervento sopra denominato.

ART. 66 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE– LORO FORMA E DIMENSIONI

Nel seguito si procede ad una descrizione sintetica delle opere in progetto, procedendo da monte verso valle; per quanto riguarda le misure dei singoli tratti e le dimensioni delle sezioni tipo si rimanda agli elaborati grafici.

Gli interventi principali possono essere sinteticamente distinti come segue:

- ✓ **TRATTO A: disalveo a valle ponte di via Alba (da sez. 490 a sez. 550)**

Disalveo del materiale di deposito presente in alveo, riprofilatura di alcune sezioni e gestione della vegetazione, per un tratto di intervento esteso circa 800 m (cfr. Particolare realizzativo disalveo, Elaborato grafico 15). Il rilievo topografico di dettaglio realizzato nel mese di novembre 2021 ha evidenziato la presenza di alcuni depositi in alveo, che riducono le sezioni di deflusso rispetto alla situazione originaria presente al termine delle opere di protezione spondale realizzate. La rimozione del materiale depositato ha benefici diretti sulla dinamica di piena nel tratto stesso e in quello a monte e permette di ricavare materiale opportunamente riutilizzato per la realizzazione dei rilevati arginali in progetto (debitamente miscelato con materiale esterno tenuto conto dell'elevata permeabilità del materiale costituente i depositi). Per l'esecuzione dell'intervento si prevede la realizzazione di una rampa di accesso all'alveo temporanea con accesso dalla viabilità comunale presente nella zona industriale e dall'area naturalistico-ricreativa di sponda destra. Si prevede la movimentazione di circa 15.000 mc, interamente riutilizzati a monte.
Gli interventi di disalveo e riprofilatura previsti sull'alveo del T. Mellea dovranno essere realizzati adottando le prescrizioni realizzative e di riqualificazione ambientale di progetto per il recupero ambientale del corso d'acqua riportate negli Elaborati 6 e 14 .

- ✓ **TRATTO B: nuovo argine in sinistra tra SP7 e ferrovia**

Realizzazione di argine in terra con sezione trapezia, larghezza sommitale 4.00 m, pista di manutenzione larga 3.50 m, scarpate inerbite con inclinazione 3/2 e altezza di coronamento che in accordo con la normativa vigente garantisce franco idraulico rispetto ai tiranti di progetto pari o superiore ad 1 m (cfr. Sezione Tipo 1, Elaborato grafico 15). Il rilevato si sviluppa per circa 178 m, a valle è posizionato pressoché perpendicolarmente al rilevato ferroviario ma si interrompe prima di andare ad interessarne le scarpate, comportando la presenza di un varco nella difesa arginale, che dovrà essere gestito in termini di protezione civile in accordo con RFI. In corrispondenza del viadotto della SP7 è prevista una pista di accesso larga 3.50 m che sbarca sul piazzale all'incrocio tra SP7 e SS20 e lato alveo nell'area di manovra ricavata sotto il cavalcavia della SP7, che si prevede di mantenere per le successive manutenzioni.

- ✓ **TRATTO C: argine e muri in sinistra tra SS20 e SP7**

Nel tratto tra il ponte SP7 e il ponte SS20 si prevede la realizzazione di circa 285 m di difese spondali, costituite da 40 m di argine in terra e 245 m di muri di sponda. Il rilevato in terra presenta caratteristiche analoghe a quello previsto per il tratto precedente e si attesta a monte al rilevato della SS20 e a valle ai muri di sponda in c.a.; in corrispondenza delle attività artigianali, al limite dei piazzali delle stesse, si prevede invece la realizzazione di muri continui in c.a.; i muri sono fondati 60 cm al di sotto del piano campagna e si prevede la realizzazione di uno strato di magrone di spessore 40 cm. La distanza di circa 5-8 m dal ciglio dei piazzali al ciglio della scarpata di sponda consente di evitare interventi diretti sulle scarpate stesse che risulterebbero più ingenti ed onerosi, oltre a consentire la realizzazione di opere di dimensioni più ridotte al fine di raggiungere la condizione di progetto per il franco idraulico. I muri in progetto presentano sezione a T senza e con dente di fondazione e altezza in elevazione variabile tra 1.65 e 3.50 m, verificati con 3 differenti sezioni tipo in rapporto alle diverse altezze (situazione dovuta alle diverse quote del piano campagna) (cfr. Elaborato grafico 16).

È inoltre prevista la realizzazione di 52.50 m di scogliera in massi di cava rivegetata con talee a presidio al piede della scarpata nel tratto di maggiore acclività e in cui il muro risulta prossimo al ciglio spondale (Tratti C1 e C2); a monte dei muri in progetto è presente una pista che dal piazzale a tergo della scarpata dà accesso all'area di manovra citata per il tratto B, da dove sarà a sua volta garantito l'accesso all'alveo tramite la realizzazione di una rampa temporanea.
Si prevedono interventi di ripristino e ricostruzione della copertura vegetale delle aree interferite dai lavori tramite inserimento di talee a chiodo di salice nel numero di 5/m^2 nella scarpata fluviale al piede delle opere di difesa per tutto il tratto a valle della SS20 fino alla scogliera sopra descritta (Tratti C3, C4 e C5).

- ✓ **TRATTO D: argine in destra tra SS20 e rilevato ferroviario, rifacimento tratto di fognatura interferente (INTERVENTI SECONDO STRALCIO NON OGGETTO DEL PRESENTE APPALTO)**

Realizzazione di circa 635 m di argine in terra che per 415 m presenta caratteristiche analoghe a quello previsto nel tratto B e per un tratto di 220 m a monte presenta anch'esso caratteristiche progettuali analoghe a quello previsto nel tratto B ma con larghezza di coronamento 4.50 m e pista sommitale di 4 m (cfr. Sezione Tipo 3, Elaborato grafico 15); al limite tra le due tipologie costruttive di argine si prevede la realizzazione di una rampa di accesso al fondo in sinistra all'argine, la maggiore ampiezza della sommità arginale è stata prevista per garantire il transito sommitale di mezzi agricoli di grandi dimensioni. La quota parte di rilevati realizzati con materiale riutilizzato e non appositamente approvvigionato è composta dal materiale demaniale messo a disposizione da AIPo.
Si prevede di dismettere la strada esistente a servizio delle abitazioni, a cui viene parzialmente sovrapposto l'argine in progetto; il manufatto stradale verrà traslato in destra all'argine, a piano campagna, garantendo il distanziamento di 1 m dal piede dello stesso tramite la realizzazione di banchina stradale con fosso in terra. La nuova sede stradale sarà accessibile tramite idonea rampa asfaltata di accesso in destra all'argine e in prossimità della SS20. Il nucleo di abitazioni alla destra dell'argine risulta quindi difeso dal Mellea oltre che accessibile, il pacchetto stradale è costituito da 30 cm di fondazione in misto granulare anidro, 12 cm di binder e 3 cm di tappeto d'usura, (cfr. particolare costruttivo sede stradale, Elaborato 15). Contestualmente alla realizzazione dell'argine si prevede di ampliare ed asfaltare l'area di immissione sulla SS20 per consentire un più agevole e sicuro accesso alla statale, anche di eventuali mezzi agricoli.
Si prevede di installare sbarra in legno di chiusura del rilevato arginale lato SS20 al fine di impedire l'accesso all'argine dei non autorizzati.
Nella stretta curva a gomito prevista nel tracciato arginale tra le sezioni 208 e 290 la pista sommitale è stata localmente ampliata, ottenendo in centro curva un'ampiezza di circa 8,80 m; tale soluzione permette di agevolare il transito di mezzi manutentivi ed al contempo di evitare la formazione di relitti agricoli.
In corrispondenza al passaggio al di sotto del cavalcavia della SP7, stretto tra la pila dell'attraversamento stesso in sinistra ed il Canale Alstom in destra si prevede di realizzare un tratto di argine di circa 20 m con impronta ridotta sul lato "asciutto" del rilevato stesso per indisponibilità di spazio, presidiata con scogliera in massi naturali di cava con vani intasati in cls per garantire la tenuta idraulica dell'opera (cfr. Sezione Tipo 2, Elaborato grafico 15). Come anticipato nel Capitolo precedente il tracciato di questo tratto di difese da Mellea è stato definito in seguito a verifiche di dettaglio condotte in fase di progettazione che hanno condotto a modeste rettifiche della fascia B di progetto migliorative in termini di deflusso idraulico, come meglio descritto in Relazione Idraulica (Elaborato 2).
Nel tratto è inoltre prevista la realizzazione di una chiavica per la gestione di un'interferenza con una bealera esistente, comprensiva di scatolare prefabbricato in c.a. con dimensioni interne 1.50 x1.00 m, realizzazione di manufatti di sbocco in c.a., installazione di paratoia in acciaio inossidabile dotata di passerella e parapetto (cfr. Particolare costruttivo chiavica, Elaborato 15).
Si prevede infine la dismissione della fognatura esistente nei tratti interferenti e la ripresa e rifacimento della stessa secondo tracciato ottimizzato al fine di evitare il doppio attraversamento del rilevato, come da richiesta AIPo; riprendendo la fognatura esistente in corrispondenza del sedime stradale, si prevede di realizzare un tratto di fognatura di circa 110 m, con pendenza variabile tra 1.5 e 2% con posa di tubazione per fognatura in PVC SN8 D250 entro scavo in trincea di profondità variabile tra 0.8 e 2 m e letto di sabbia idoneamente realizzato. Si prevede inoltre di ribaltare uno degli allacci presenti sulla nuova fognatura. Gli scavi dovranno essere reinterrati con il terreno proveniente dagli scavi e ripristinato lo strato di coltivo. Lungo il tratto di fognatura si prevede la posa di 4 pozzetti di ispezione prefabbricati in cls con apposito chiusino in ghisa sferoidale passo d'uomo, i pozzetti ubicati in area a coltivo dovranno essere sovralzati fino alla quota massima di 40 cm rispetto al piano campagna. La nuova fognatura attraverserà l'argine interrata al di sotto del manufatto della chiavica 1, annullando l'interferenza con il rilevato arginale. In corrispondenza dello scarico verrà realizzato apposito manufatto in c.a. che inglobi la tubazione e permetta l'installazione di idonea valvola di ritegno a clapet.
In fase esecutiva delle opere dovranno essere svolti saggi esplorativi e indagini sulla rete esistente al fine di confermare o effettuare lievi rimodulazioni delle proposte progettuali.

✓ **TRATTO E: disalveo a monte**

Disalveo del materiale di deposito presente in alveo, riprofilatura di alcune sezioni visibilmente erose e gestione della vegetazione, per un tratto di intervento esteso circa 625 m (cfr. Particolare realizzativo disalveo, Elaborato grafico 15). Oltre alla realizzazione di un necessario intervento di manutenzione del tratto si ottiene anche materiale opportunamente riutilizzabile per la costruzione dei rilevati arginali in progetto. L'accesso all'alveo è garantito dalla pista esistente a valle della sezione di progetto 430.
Il volume complessivamente interessato è di circa 2.900 mc.
Gli interventi di disalveo e riprofilatura previsti sull'alveo del T. Mellea dovranno essere realizzati adottando le prescrizioni realizzative e di riqualificazione ambientale di progetto per il recupero ambientale del corso d'acqua riportate negli Elaborati 6 e 15.

✓ **TRATTO F: argine in sinistra tra SS20 e sez. 160**

Realizzazione di argine in terra con sezione trapezia, con caratteristiche progettuali analoghe a quello previsto nel tratto B (cfr. Sezione Tipo 1, Elaborato grafico 15), che si sviluppa per circa 1005 m e a valle risvolta in adiacenza al rilevato della SS20, dove è prevista una piazzola di manovra per il cambio marcia, a monte si intesta senza interruzioni al rilevato arginale di sezione differente descritto nel tratto successivo, dove è prevista una pista di raccordo al piano campagna sul lato sinistro dell'argine stesso.
L'argine va a ricalcare confini di proprietà, come da richieste e come concordato con i proprietari stessi e si sviluppa per circa 1005 m ricompreso tra quelli previsti nei Tratti D e G. È servito da due rampe di raccordo al piano campagna con pista di ampiezza 4 m, che consentono la continuità del tratturo esistente.
Nel tratto sono previste tre chiaviche per risolvere interferenze con una bealere esistenti, di caratteristiche analoghe a quella prevista nel Tratto D e attraversamento realizzato con tubo in c.a. o scatolare di dimensioni interne variabili.
I rilevati arginali sorgono ad una distanza di 2,50 m dal piede dai fossi esistenti.

✓ **TRATTO G: argine in sinistra tra sez. 160 e sez. 140**

Realizzazione di argine in terra con sezione trapezia, con caratteristiche progettuali analoghe a quello previsto nel tratto D (cfr. Sezione Tipo 3, Elaborato grafico 15).
L'argine va a ricalcare il tracciato del tratturo esistente che dà accesso all'ampia area agricola che si sviluppa a sud dell'abitato; la maggiore ampiezza della sommità arginale è stata quindi prevista per garantire il transito sommitale di mezzi agricoli di grandi dimensioni. Il rilevato si sviluppa per circa 140 m ricompreso tra quelli previsti nei Tratti F e H ed è servito da due rampe di raccordo al piano campagna.
I rilevati arginali sorgono ad una distanza di 2,50 m dal piede dai fossi esistenti.

✓ **TRATTO H: argine in sinistra tra sez. 140 e argine esistente (sez. 90)**

Realizzazione di argine in terra con sezione trapezia, con caratteristiche progettuali analoghe a quello previsto nel tratto B, che si sviluppa per circa 495 m ricompreso tra quelli previsti nei Tratti G e I. La scarpata lato Mellea di un tratto di argine di 50 m dovrà essere protetta con mantellata e taglione in c.a., in corrispondenza di un gomito nel tracciato, ovvero un punto critico per la concentrazione delle velocità della corrente durante gli eventi di piena, come confermato dai risultati della modellazione (crf. Particolare costruttivo mantellata, Elaborato 15). Anche in questo caso l'interferenza con una bealera esistente viene gestita con una chiavica analoga a quella prevista per i tratti D e G, con posa di tubo in c.a. di diametro interno 700 mm.
Come anticipato nel Capitolo precedente e come visibile nell'estratto planimetrico riportato accanto, il tracciato di questo tratto di arginatura si discosta dalla Fascia B di progetto, in recepimento ad apposite prescrizioni ricevute dalla Committenza, e già approvate dagli enti nell'ambito di un precedente progetto complessivo di sistemazione del Mellea.

✓ **TRATTO I: adeguamento in quota argine esistente in sinistra**

Adeguamento in quota dell'argine esistente alla quota di progetto per un tratto di circa di circa 600 m. L'intervento prevede la rimozione ed accantonamento della pista sommitale esistente, l'adeguamento in quota con modifica della sezione del rilevato, compresa la realizzazione di idonee gradonature per garantire l'immorsamento sull'esistente e realizzazione di nuova pista sommitale di spessore 30 cm con il materiale precedentemente rimosso; l'altezza di adeguamento è variabile tra 0.70 e 1 m. (cfr. Sezione Tipo 4, Elaborato grafico 15).
In corrispondenza delle sezioni di progetto 40 e 60 si rileva la presenza di interferenze con le Strade Suniglia e Villafalletto rispettivamente, che scavalcano in rilevato l'argine esistente; sono previsti in questo caso interventi di rettifica della livelletta stradale sulla base delle nuove quote di progetto. e di ampliamento della carreggiata esistente da circa 5,50 m a 7,00 m di larghezza per strada Suniglia e da circa 3,60 m a 5,00 m per Strada Villafalletto, al fine di migliorare le condizioni di transito a doppio senso di marcia in corrispondenza dello scavalco arginale con dosso a

visibilità limitata. Inoltre si prevede l'ampliamento della zona di immissione di Strada Villafalletto su strada Suniglia al fine di agevolare l'immissione e la svolta in direzione sud di mezzi agricoli di grandi dimensioni; in particolare si prevede di ampliare l'immissione esistente da 9 m a 27 m e di prolungare il fosso in attraversamento posando un tubo in cls. prefabbricato di lunghezza 23 m.
Per un tratto di circa 90-100 m su entrambe le direttrici si prevede la rimozione delle barriere stradali di protezione ed il successivo riposizionamento a termine lavori, il disfacimento della sede stradale esistente, l'adeguamento in quota e in larghezza dei rilevati stradali, il ripristino del pacchetto stradale composto da 30 cm di fondazione stradale in misto granulare anidro, 14 cm di binder e 3 cm di tappeto d'usura. Nella zona di ampliamento dell'incrocio si prevede scavo e realizzazione del nuovo pacchetto stradale con analoghe caratteristiche progettuali; al termine dei lavori verrà inoltre ripristinata la segnaletica orizzontale e verticale.

- ✓ **TRATTO J: modesta ricarica per adeguamento in quota argine esistente in destra T. Maira**

Infine tenuto conto della necessità di realizzare modesti adeguamenti in quota di alcuni tratti delle arginature presenti lungo il torrente Maira a sud dell'abitato, si è stabilito di inserire nell'ambito del presente progetto l'adeguamento di un tratto di argine lungo il torrente Maira. Le opere prevedono l'adeguamento in quota del rilevato con modifica della sezione, con altezza di adeguamento di circa 25-30 cm; le lavorazioni consistono nella rimozione preventiva del cassonetto esistente, nell'adeguamento in quota dell'argine, comprese le lavorazioni di immorsamento all'esistente e nella realizzazione della nuova pista spessore 30 cm con materiale precedentemente rimosso (cfr. Sezione Tipo 4, Elaborato 15); l'intervento si sviluppa lungo i due tratti J1 e J2 indicati in planimetria per una lunghezza di 360 + 360 m. Opera progettata nel presente ambito che potrà essere realizzata a carico di RFI o tramite altra via di finanziamento:

I lavori dovranno essere realizzati come indicato negli elaborati grafici, e in particolare nelle planimetrie di progetto e particolari costruttivi, e secondo le indicazioni fornite dalla Direzione Lavori in fase di esecuzione.
L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, per 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 e non escluse da altre norme del presente Disciplinare.
Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità e a mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori canoni e precetti della tecnica e dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.
L'appaltatore si dichiara inoltre edotto delle particolari circostanze dei luoghi con ristrettezza e difficoltà delle vie di accesso e delle aree di cantiere.
Le indicazioni del presente Disciplinare Tecnico, i disegni e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del contratto. Per tutti i lavori previsti nel presente Disciplinare Tecnico e prestazionale degli elementi tecnici si richiamano integralmente, per quanto non specificato, tutte le norme e le condizioni tecniche riportate nel Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero LL. PP., approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 e del D.Lgs. 50/2017 e s.m.i.

Gli elaborati di progetto esecutivo comprendono:

N° elaborato	Titolo elaborato
0	Elenco elaborati
1	Relazione tecnica illustrativa
2	Relazione idraulica
3	Relazione geologica
4	Relazione geotecnica e di dimensionamento delle opere
5	Relazione sulla gestione dei materiali inerti
6	Relazione di recupero ambientale
7	Corografia ed inquadramento generale
8.1	RILIEVO: Planimetria riquadro 1 di 2
8.2	RILIEVO: Planimetria riquadro 2 di 2
9.1	RILIEVO: Sezioni trasversali tavola 1 di 4 alveo monte Torrente Mellea
9.2	RILIEVO: Sezioni trasversali tavola 2 di 4 alveo monte Torrente Mellea
9.3	RILIEVO: Sezioni trasversali tavola 3 di 4 alveo valle Torrente Mellea
9.4	RILIEVO: Sezioni trasversali tavola 4 di 4 argine
10	RILIEVO: Profilo longitudinale
11	Planimetria generale di progetto
12.1	PROGETTO: Planimetria riquadro 1
12.2	PROGETTO: Planimetria riquadro 2
12.3	PROGETTO: Planimetria riquadro 3
12.4	PROGETTO: Planimetria riquadro 4
12.5	PROGETTO: Planimetria riquadro 5
13.1	PROGETTO: Sezioni trasversali tavola 1 di 5 alveo monte Torrente Mellea
13.2	PROGETTO: Sezioni trasversali tavola 2 di 5 alveo monte Torrente Mellea
13.3	PROGETTO: Sezioni trasversali tavola 3 di 5 alveo valle Torrente Mellea
13.4	PROGETTO: Sezioni trasversali tavola 4 di 5 argine
13.5	PROGETTO: Sezioni trasversali tavola 5 di 5 argine
14	PROGETTO: Profilo longitudinale
15	Sezioni tipo argini e particolari costruttivi
16	Sezioni tipo muro, carpenterie e armature
17.1	Chiavica 1: Planimetria, sezioni e particolari costruttivi
17.2	Chiavica 2: Planimetria, sezioni e particolari costruttivi
17.3	Chiavica 3: Planimetria, sezioni e particolari costruttivi
17.4	Chiavica 4: Planimetria, sezioni e particolari costruttivi
17.5	Chiavica 5: Planimetria, sezioni e particolari costruttivi
18	Interventi ricadenti in fascia di rispetto ferroviaria ai sensi del DPR 753/1980
19.1	Planimetria catastale Riquadro 1 di 2
19.2	Planimetria catastale Riquadro 2 di 2
20	Relazione esproprio
21	Elenco ditte e computo delle indennità
22	Computo metrico estimativo
23	Elenco prezzi
24	Analisi prezzi
25	Quadro economico
26	Capitolato speciale d'appalto
27	Piano di sicurezza e coordinamento
28	Computo costi della sicurezza
29	Stima dell'incidenza percentuale della manodopera
30	Cronoprogramma dei lavori
31	Fascicolo tecnico dell'opera
32	Piano di manutenzione dell'opera
33	Schema di contratto
34	Documentazione fotografica

ART. 67 IMPORTO DEI LAVORI – INTERVENTI PRIMO STRALCIO

L'importo dei lavori oggetto del presente appalto, computato in base ai prezzi unitari allegati, ammonta a **€ 1.723.041,79** I.V.A. esclusa, da liquidarsi a corpo e posti a base d'asta, oltre a **€ 51.049,97** per costi di attuazione dei piani di sicurezza a corpo e non soggetti a ribasso d'asta, per un importo complessivo di appalto pari a € 1.774.091,76 da liquidarsi a corpo.

Capo III
Qualità e provenienza dei materiali

ART. 68 MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la realizzazione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondenti alla normativa vigente.

L'Impresa dovrà provvedere, prima di posare in opera i materiali, a presentare adeguata campionatura alla Direzione Lavori, che si riserva la facoltà di scegliere il tipo di materiale ritenuto più idoneo all'impiego.

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

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e al magistero stabiliti dal contratto.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. In mancanza sia di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, sia di una normativa specifica di Capitolato, è riservato alla Direzione dei Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari. Nessun compenso potrà l'Appaltatore pretendere né per i materiali asportati, né per il ripristino dei manufatti eventualmente manomessi per il prelievo dei campioni. Il prelievo verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale. In tale sede l'Appaltatore ha la facoltà di richiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

ART. 69 REPERIMENTO DEI MATERIALI

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

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

Sono inoltre compensati con i prezzi di Elenco tutte le operazioni di trasporto e sistemazione a discarica autorizzata dei materiali di rifiuto reperiti nel corso degli scavi e del disalveo e il trasporto e la sistemazione del materiale in esubero proveniente dagli scavi.

ART. 70 PROVE SUI MATERIALI

L'Impresa è tenuta a consegnare, dietro richiesta della Direzione Lavori, i campioni di materiale da impiegarsi e li dovrà conservare a sue cure e spese in locali all'uopo designati dalla Direzione Lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di sottoporre a prove e verifiche i materiali forniti dall'Impresa, intendendosi a totale carico di quest'ultima gli oneri derivanti da prove e verifiche dettate dalle norme e dalle disposizioni vigenti; l'Impresa non potrà mai accampare spese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

Inoltre l'Amministrazione Comunale potrà fare eseguire delle analisi dei materiali impiegati, da laboratori di sua fiducia in grado di rilasciare certificati entro le 48 ore successive all'invio dei campioni al laboratorio.

Qualora le analisi rivelassero difformità dei materiali impiegati alle prescrizioni di capitolato, la Direzione Lavori potrà sospendere i lavori e richiedere il rifacimento dei lavori con nuovi materiali idonei e accettati dalla D. L., o applicare delle penalità percentuali al contratto, qualora il materiale impiegato possa essere mantenuto in sito a giudizio insindacabile della Direzione Lavori stessa.

ART. 71 MATERIALI DI CAVA

ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche 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%.

SABBIA

La sabbia 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%.

GHIAIA - PIETRISCO

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili e ancrostati.

I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.

Le ghiaie, prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione;
- bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione;
- assenza dei composti idrosolubili (es. gesso);
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico in quanto tali materiali impediscono agli impasti di calce e cemento di aderire alla superficie degli aggregati inerti.

Per il controllo granulometrico sarà obbligo dell'Appaltatore approvvigionare e mettere a disposizione della D.L. i crivelli UNI 2334.

GHIAIA E PIETRISCO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI

La dimensione dei granuli degli aggregati dovrà essere prescritta dalla D.L. in base alla destinazione d'uso e alle modalità d'applicazione. Le loro caratteristiche tecniche dovranno essere dalla norma UNI 7466-1-2-3/75, e requisiti di accettazione dovranno rispettare quanto prescritto dal D.M. 17/01/2018.

MASSI PER LA REALIZZAZIONE DELLE SCOGLIERE

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

- peso volumico: > 22 kN/m³ (2200 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

In particolare:

- i massi per la realizzazione delle platee e delle soglie per le scale di risalita devono avere un volume minimo di 0.3 m³.

I massi naturali, di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto, non dovranno presentare notevoli differenze nelle tre dimensioni e dovranno risultare a spigolo vivo e squadrati.

ART. 72 LEGANTI IDRAULICI

I cementi e le calci idrauliche dovranno possedere le caratteristiche d'impiego stabilite dalla legge n. 595 del 26 maggio 1965 e del D.M. del 31 agosto 1972 e s.m.i.; invece, le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove d'idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984, il D.M. 17.1.18.

I campioni di calcestruzzo stagionati a 28 giorni dovranno garantire le resistenze a compressione cubica propri della classe di resistenza indicata per i diversi casi di utilizzo, secondo quanto indicato nel presente Capitolato. Per la definizione delle classi di resistenza si faccia riferimento alla UNI EN 206:2021 e UNI 11104:2016 così come per le classi di esposizione e le specifiche sul calcestruzzo. Si faccia altresì riferimento al capitolo 11.2 delle NTC 2018.

ART. 73 FERRO D'ARMATURA

Il ferro tondo di armatura sarà fornito dall'Impresa e verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio e approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Si useranno barre ad aderenza migliorata del tipo B 450 C (ex FeB44K) controllate in stabilimento. Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno corrispondere alle al D.M. 17/01/2018.

ART. 74 ACCIAIO PER CONGLOMERATO ARMATO

Gli acciai per conglomerati armati, sia normali che precompressi, dovranno rispondere, con riguardo alle sezioni di calcolo, alle tensioni ammissibili e alle modalità di fornitura, di lavorazione e di posa in opera, di cui al capitolo 11.3 D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" ("NTC 2018") e successive modifiche e antegrazioni.

ACCIAI PER CONGLOMERATI NORMALI

Per le barre ad aderenza migliorata, con riferimento al par. 11.3.2 delle NTC 2018 i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura dovranno risultare conformi, nei vari tipi di acciaio, ai valori riportati nella seguente tabella (cfr. tabella 11.3. Ia, par. 11.3.2.1 delle NTC 2018):

TIPO DI ACCIAIO		B450-C	B450-A
Tensione di snervamento	$f_{y\,nom}$	450 N/mm^2	450 N/mm^2
Tensione di rottura	$f_{t\,nom}$	540 N/mm^2	540 N/mm^2

Per le tensioni caratteristiche degli acciai sopracitati si faccia riferimento a quanto indicato nelle tabelle 11.3. Ib e 11.3.Ic contenute nel par. 11.3.2.1 delle NTC 2018.
Per le reti di acciaio elettrosaldate si farà riferimento a quanto indicato nel par. 11.3.2.5 delle NTC 2018. Le tensioni nominali e caratteristiche saranno valutate come al precedente capoverso.
In ogni caso si dovranno impiegare reti composte da barre di armatura ad aderenza migliorata B450-C e quindi conformi a quanto indicato nel par. 11.3.2.1 delle NTC 2018.
- Diametri delle barre

Le barre ad aderenza migliorata B450-C adoperate per le reti elettrosaldate avranno diametri Ø conformi a quanto indicato nel par. 11.3.2.5 delle NTC 2018, e quindi che rispettino la limitazione: 6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm.

ART. 75 ACCIAIO PER OPERE DI CARPENTERIA METALLICA

I materiali devono avere un grado di finitura accurato e dovranno essere conformi alle Norme più recenti e presentare le caratteristiche dettagliate nel progetto esecutivo e costruttivo. Tutte le parti omologhe dovranno essere intercambiabili.

75.1 FORGIATI E FUCINATI

La struttura dei forgiati deve essere omogenea e priva di eccessive inclusioni non metalliche. Una concentrazione eccessiva di impurità o di segregazione di elementi di lega in aree critiche costituirà motivo di rifiuto. Ogni riparazione per saldatura dovrà essere approvata dal Delegato Committenza e dovrà essere eseguita secondo ASME Sezione VIII. Tutti i principali pezzi forgiati dovranno essere controllati con ultrasuoni. I forgiati dovranno essere ricotti o normalizzati.

75.2 LAMIERE E PROFILATI

Lamiere e profilati dovranno essere perfettamente rettilinei, con superfici uniformi. L'eventuale raddrizzamento dovrà essere fatto evitando l'uso di colpi. Dopo il taglio le estremità dovranno essere lasciate a spigolo vivo, sbavate e senza seghettature. Lamiere di grosso spessore potranno essere tagliate al cannello purché il materiale non ne sia influenzato termicamente e le estremità siano smerigliate o lavorate di macchina.

Le lamiere devono essere calandrate a freddo; dovranno essere evitati forti colpi per correggere la curvatura. In caso di laminazione a caldo, dovrà essere evitato il sovrariscaldamento. Tutte le lamiere con spessori superiori a 25 mm dovranno essere controllate con ultrasuoni prima della lavorazione.

Lamiere per serbatoi o elementi in pressione oltre a rispettare tutti i valori di composizione chimica, caratteristiche meccaniche, durezza e altre prove stabilite dalle Norme, dovranno rispettare i valori di resilienza stabiliti per quel materiale dalla Norma ASME. Tutte le prove dovranno essere eseguite prima dell'inizio della fabbricazione e i risultati sottoposti ad approvazione. Qualunque lamiera che presenti laminazioni dopo il taglio sarà rifiutata, a meno che la parte difettosa sia localizzata e possa essere riparata tagliando la lamiera e saldando una parte sana. In questi casi sarà necessaria l'approvazione del Delegato Committenza per le riparazioni.

ART. 76 MANUFATTI SCATOLARI IN C.A.

Scatolari prefabbricati in calcestruzzo armato, turbo-vibrocompressi, a sezione interna rettangolare o quadrata confezionati con alti dosaggi di cemento ad alta resistenza ai solfati ed aventi un peso specifico non inferiore a 2,4 Kg/dcm. Le condotte dovranno rispondere alle normative DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981 ed essere conformi ai requisiti previsti dalle norme vigenti, elaborati per supportare carichi per strade di 1^ Categoria. Muniti di apposito incastro perimetrale maschio-femmina.

Dimensioni interne 1500x1000 mm → Chiavica 1

Dimensioni interne 1500x1000 mm → Chiavica 2

ART. 77 TUBAZIONI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO TURBOCENTRIFUGATO

Si definiscono tubi in conglomerato cementizio armato turbocentrifugato, i tubi realizzati con macchine a compressione radiale, aventi un'armatura costituita da tondino di acciaio avvolto secondo un'elica e da generatrici rettilinee saldate elettricamente a intervalli regolari.

I tubi dovranno essere fabbricati da ditta specializzata in stabilimento debitamente attrezzato. Il dosaggio degli inerti con il cemento e l'acqua, dovrà avvenire in apposite centrali dotate di mescolatori a regime forzato con contalitri e dispositivi di pesatura, in modo da garantire una costante omogeneità degli impasti.

Successivamente il calcestruzzo verrà costipato contro le pareti interne di una cassaforma metallica cilindrica mantenuta con l'asse verticale da un corpo cilindrico rotante (mandrino) di diametro esterno uguale al diametro interno del tubo da produrre. Il mandrino, provvisto di rulli pressatori ad asse verticale, eserciterà sul materiale una vera e propria azione di rullatura che determinerà contemporaneamente la costipazione e la finitura della superficie interna del manufatto. La stagionatura potrà avvenire collocando i tubi in posizione verticale, con continua aspersione di acqua per un periodo di tempo non inferiore a due giorni oppure con trattamento a vapore.

Per quanto riguarda le prescrizioni costruttive si osserverà quanto segue:

Cemento: pozzolanico 42.5 o d'alto forno o Portland 42.5 additivato con "ceneri volanti"

Dosaggio: quintali non inferiore a 4.00 per metro cubo di inerte

Inerti: dovranno essere perfettamente separati in almeno tre classi granulometriche:

- fino a 3 mm
- da 3 a 7 mm
- oltre i 7 mm.

La grandezza dei granuli non potrà superare i 20 mm come massimo.

Acqua: dovrà essere limpida, non contenente acidi o basi e possibilmente potabile.

Altri materiali: L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di vietare l'uso di additivi che a suo insindacabile giudizio ritenesse dannosi o a chiederne la modifica del dosaggio. In particolare sarà vietato l'uso di cloruro di calcio in misura superiore al 2% sul peso del cemento, allo scopo di evitare la corrosione delle armature metalliche. L'armatura sarà costituita da tondino di acciaio con carico di rottura superiore a 50 Kg/mm^2, stirato a freddo, avvolto in semplice o doppia spirale, saldando elettricamente agli anelli le barre longitudinali in numero e diametro sufficienti a costruire una gabbia robusta, non soggetta a deformarsi durante la fabbricazione del tubo. Il numero, il diametro e la disposizione delle spire e delle generatrici sono lasciati alla scelta del fabbricante. In via di massima, la sezione complessiva delle spirali non dovrà essere inferiore ai 4/1000 della sezione longitudinale del calcestruzzo. Il passo delle spirali non superiore ai 15 cm, la distanza delle generatrici non dovrà superare 2 volte lo spessore del tubo. Per tubi aventi spessore non superiore a cm 12, l'armatura sarà di regola costituita da una semplice gabbia, per tubi di spessore superiore, si potrà adottare una doppia gabbia disposta in modo da assicurare ai tondini un ricoprimento effettivo minimo di 1.5 cm collocando preferibilmente i ferri dell'armatura longitudinale all'interno delle armature trasversali. Sulla posizione delle armature è ammessa una tolleranza di + 0.5 cm, purché sia sempre assicurato il copriferro minimo di cm 1.5. Il ferro da impiegarsi per la formazione delle armature deve essere conforme alle norme vigenti per l'esecuzione delle opere in cemento armato e sottoposto alle prove di qualità previste dalle norme stesse. Gli ingredienti degli impasti dovranno essere misurati con precisione, il cemento sarà misurato in peso, gli inerti preferibilmente in peso, l'acqua in peso od in volume. Il rapporto acqua-cemento dovrà essere oggetto di controllo con le modalità più indicate per il procedimento di fabbricazione impiegato, tenendo conto anche della umidità degli inerti. Il mescolamento dell'impasto verrà fatto con macchina di tipo appropriato, per un tempo non inferiore a 3 minuti primi. La qualità del conglomerato si dovrà controllare sistematicamente su provini appositamente preparati almeno ogni 50 mc di impasto, e comunque con frequenza non minore di una serie di prove ogni sette giorni. Per ogni serie di prove verranno confezionati 4 provini cubici, spigolo cm 10 e 4 travetti parallelepipedi, dimensioni 10x10x40 cm; i provini verranno confezionati con lo stesso impasto dei tubi, curando di riprodurre in essi lo stesso rapporto acqua-cemento ottenuto nei manufatti, e stagionati naturalmente in sabbia umida. I cubi verranno rotti a schiacciamento ed i travetti a flessione, sotto momento costante, deducendone la sollecitazione unitaria di rottura nell'ipotesi di asse neutro centrale e conservazione delle sezioni piane, le prove di rottura verranno eseguite a 7 e a 28 giorni di stagionatura. Sono prescritti i seguenti limiti minimi per le resistenze in N/mm^2 determinate come media dei 3 risultati migliori:

- resistenza unitaria a compressione	7 gg.	25
	28 gg	45
- resistenza unitaria a flessione	7 gg.	4
	28 gg.	5,5.

Per i tubi secondo le presenti norme è tassativamente prescritto l'impiego di giunti a bicchiere con materiale di tenuta costituito da un anello di gomma. Il disegno del giunto, le dimensioni e relative tolleranze saranno stabilite dal fabbricante e da questi dichiarate in modo impegnativo in vista del controllo di produzione. Il disegno del giunto sarà sviluppato nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- il bicchiere avrà spessore e lunghezza sufficiente a garantire la tenuta del giunto anche nel caso che si verificasse una angolazione tra gli assi dei tubi adiacenti, contenuta entro i seguenti limiti:

2 per DN compreso tra 50 e 100 cm

1,30 per DN maggiore di 100 cm

Il giunto di tenuta in gomma sarà del tipo fisso annegato nel calcestruzzo con battuta su maschio e femmina a pressione

L'elastomero, costituente la guarnizione, deve essere ad altissima resistenza chimica, anti-invecchiante.

Le superfici dei tubi interessanti la giunzione devono essere perfettamente lisce, prive di asperità, irregolarità, incisioni, e simili difetti, a tal fine è consentito un ritocco delle superfici stesse, purché localizzato, sporadico, ed eseguito con materiali d'apporto di provata efficacia, è inoltre prescritto che le prove di impermeabilità e di rottura siano eseguite con attrezzature che consentono di collaudare anche la tenuta e la resistenza del giunto.

I tubi dovranno riportare in modo indelebile, sulla parte esterna, i seguenti dati:

a - nome del costruttore o marchio di fabbrica

b - diametro nominale

c - anno e mese di fabbricazione.

Le caratteristiche dimensionali dei tubi in progetto sono riportate di seguito:

DN 800 – L = 9.00 M –> CHIAVICA 3

DN 800 – L = 7.50 M → CHIAVICA 4

DN 700 – L = 7.50 M → CHIAVICA 5

ART. 78 PARATOIE IN ACCIAIO

Il progetto prevede l'impiego di paratoie piane a scorrimento verticale, con comando manuale mediante riduttore di sforzo e volantino rimovibile, con tenuta su 4 lati nei due sensi di flusso. Le paratoie e il dispositivo di manovra saranno accessibili tramite idonea passerella metallica installata in testa all'argine su idonei basamenti in c.a., dotata di parapetto metallico di sicurezza.

Le caratteristiche fondamentali delle paratoie sono:

Descrizione	Luce netta [m]	Altezza lente [m]	Quantità [-]	Carico idraulico [m]	N. tenute per lente [-]
Chiavica 1	1.50	1.00	1	2.73	4
Chiavica 2	1.50	1.00	1	2.50	4
Chiavica 3	0.80	0.80	1	2	4
Chiavica 4	0.80	0.80	2	1.50	4
Chiavica 5	0.80	0.80	1	0.80	4

Il telaio del manufatto sarà costituito da una soglia inferiore e doppi gargami di acciaio inox. La parte superiore dei gargami sarà munita di traverse o colonnina di acciaio INOX opportunamente dimensionati e calcolati per sopportare il peso della lente e lo sforzo dei meccanismi per la manovra della stessa.

Le parti in acciaio inox verranno accuratamente trattate dopo i vari procedimenti di saldatura, necessari per la loro costruzione, attraverso un procedimento chimico di decapaggio e passivazione.

La costruzione avverrà mediante bullonatura in opera; nessuna saldatura o foratura è ammessa in opera a valle del ciclo di applicazione della protezione superficiale.

Le lenti saranno munite di pattini di scorrimento in PTFE e le guarnizioni di tenuta verranno realizzate con profilo a "nota musicale" in gomma noeprenica antinvecchiante (25% gomma naturale e 75% neoprene) di adeguata durezza (60 ± 70 Shore). Le guarnizioni, facilmente registrabili e sostituibili, saranno riportate sullo scudo tramite liste di ripartizione e viti in acciaio inox AISI304. Asta filettata di manovra, prolunga e perno di collegamento in acciaio inox, chiocciola in bronzo.

Il fornitore dovrà fornire tutta la certificazione attestante la qualità dei prodotti forniti e la loro corretta applicazione. La fornitura dovrà essere completa di documentazione di progetto e di manuale d'uso e manutenzione.

ART. 79 FORNITURA E INSTALLAZIONE DI VALVOLA DI NON RITORNO

Le valvole di non ritorno previste sono costituite da una lamiera in acciaio inossidabile AISI 304L, diametro D250, fissate nella porzione superiore mediante cerniera al manufatto in calcestruzzo cui sono fissate; la lamiera dovrà avere spessore minimo di 0.5 mm.

Il sistema di fissaggio dovrà consentire il sollevamento della valvola in presenza di flusso proveniente da monte e chiusura a pressione in caso di presenza di battente a valle. Le dimensioni devono rispettare quanto indicato nelle tavole grafiche.

Il fornitore dovrà fornire tutta la certificazione attestante la qualità dei prodotti forniti e la loro corretta applicazione. La fornitura dovrà essere completa di documentazione di progetto e di manuale d'uso e manutenzione.

L'impresa potrà proporre alla direzione lavori soluzioni alternative, quali valvole prefabbricate.

ART. 80 LATERIZI

I materiali laterizi, formati da argilla (contenente quantità variabili di sabbia, ossido di ferro e carbonato di calcio) purgata, macerata, impastata, pressata e sottoposta a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" emanate con R.D. 16.11.1939, n. 2233, alle indicazioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" par. 11.10.1.1 e nel D.P.R. n. 380 del 2001 "Testo Unico per l'edilizia".
I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici (anche in zone costiere) e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO3 sia μ 0,05%.
Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme UNI EN 771-1 e UNI EN 772-serie. Saranno comunque ritenuti validi anche i riferimenti di cui al seguente punto 60.2 per quanto non diversamente stabilito dalla norma citata.

ART. 81 LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912 e alle norme UNI vigenti e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Si veda anche il D.M. 17.01.18.

Gli eventuali legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare: dovranno essere stagionati o essiccati perfettamente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, cipollature, buchi o altri difetti.

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

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

Per la realizzazione delle opere di ingegneria naturalistica (palizzate, palificate semplici o a doppia parete, etc etc,) sarà utilizzato esclusivamente legname di castagno scortecciato.

ART. 82 MATERIALI PER OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Tutto il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) e al materiale vegetale (es. alberi arbusti, tappezzati, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili.

L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spesa, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite conformi dalla Direzione Lavori.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specifici nel presente Capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, agrario e vegetale) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

MATERIALE AGRARIO

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es: terreni e substrati di coltivazione, concimi fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

MATERIALE VEGETALE

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzati, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18.6.1931 n.987 e 22.5.1973 n.269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alla caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Il materiale vegetale dovrà provenire da vivai posti in località tali da garantire un'acclimatazione consona alla zona di impiego.

L'Impresa sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non proveniente da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle successive voci particolari e nelle specifiche di progetto.

L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi e ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

TALEE

Il materiale vegetale di origine agamica dovrà provenire dalla ceduazione di popolamenti naturali, da vivaio o da interventi di manutenzione ad opere di ingegneria naturalistica preesistenti.

Il taglio dovrà essere effettuato durante il periodo di riposo vegetativo (indicativamente tra i mesi di ottobre e aprile). Il taglio dovrà presentare superficie liscia e andrà quindi effettuato con sega o forbici.

Il materiale dovrà essere trasportato intero fino al cantiere.

Il materiale vegetale che non viene impiegato immediatamente dopo il taglio dovrà essere conservato in acqua corrente fresca, in cella frigorifera o sotto la neve (temperatura ottimale di conservazione tra 0 e 5°C).

Dovranno essere messe a dimora solo talee con diametro superiore a cm 3 in quanto hanno attecchimento più lento ma maggiormente sicuro.

SEMENTI

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità e autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti delle leggi vigenti.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (ente Nazionale Sementi Elette). o di Ente analogo per sementi provenienti da Paesi facenti parte della CEE. Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti previsti per il contenimento delle specie vegetali esotiche, con particolare riferimento alle operazioni di inerbimento mediante essenze autoctone.

ART. 83 MATERIALI NATURALI E DI CAVA

Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche 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%.

Sabbia

La sabbia 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%.

Ghiaia - pietrisco

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostati.
I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.
Le ghiaie, prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione;
- bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione;
- assenza dei composti idrosolubili (es. gesso);
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico in quanto tali materiali impediscono agli impasti di calce e cemento di aderire alla superficie degli aggregati inerti.

Per il controllo granulometrico sarà obbligo dell'Appaltatore approvvigionare e mettere a disposizione della D.L. i crivelli UNI 2334.

Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi
La dimensione dei granuli degli aggregati dovrà essere prescritta dalla D.L. in base alla destinazione d'uso e alle modalità d'applicazione. Le loro caratteristiche tecniche dovranno essere quelle stabilite dal D.M. 14.1.08 e dalla norma UNI 7466-1-2-3/75.

Massi per la realizzazione delle scogliere
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: > 22 kN/m³ (2200 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 squadrati.

Il calcestruzzo utilizzato per l'intasamento dei massi, nel caso di scogliere in massi cementati, dovrà presentare una resistenza caratteristica cubica pari a 30 MPa, e dovrà essere posato per strati successivi contemporaneamente alla realizzazione della scogliera sia per la parte in fondazione sia per la parte in elevazione.

Misto granulare stabilizzato per piste
L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava o frantumato e dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:
- dimensioni non superiori a 71 mm;
- la granulometria dovrà essere compresa nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	***Miscela passante % totale in peso***
Crivello 71	100
Crivello 40	85 – 100
Crivello 25	60 – 87
Crivello 10	35 – 67
Crivello 5	25 – 55
Setaccio 2	15 – 40
Setaccio 0,4	7 – 22
Setaccio 0,075	2 – 10

- il rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante 0,4 dovrà essere inferiore a 2/3;

- la perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature deve essere inferiore al 30%;
- l'indice di portanza CBR dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50.

ART. 84 TUBI IN PVC

Tubi in PVC a triplo strato con parete liscia interna-esterna con classe di rigidità nominale maggiore di 2 KN/mq, conformi alla norma EN 1401-1 tipo A 1 con sistema di giunzione a bicchiere termoformato con anello elastomerico di tenuta per scarichi interrati.
Durante la movimentazione e al trasporto delle tubazioni, dovranno essere prese tutte le necessarie precauzioni per evitarne il danneggiamento; i tubi non dovranno venire in contatto con oggetti taglienti e, quando scaricati, non dovranno essere gettati, lasciati cadere o trascinati a terra.
L'installazione, il tipo di scavo, il letto di posa e la compattazione del materiale di rinfianco devono essere eseguiti come previsto dal progetto e dalle norme ENV 1046 operando con la migliore "regola dell'arte"
La ditta produttrice deve possedere il certificato di conformità alle norme UNI EN ISO 9001:2008 del proprio Sistema di Qualità Aziendale, rilasciato da un organismo terzo accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45012, e al certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo terzo di certificazione che sia accreditato in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN 45011.

Capo IV
Modalità di esecuzione dei lavori

ART. 85 ANDAMENTO DEI LAVORI

L'impresa, prima ancora dell'impianto cantiere, presenterà alla direzione lavori un cronoprogramma compatibile con la propria organizzazione di cantiere, disponibilità di mezzi, etc.. Tale documento dovrà essere aggiornato, su richiesta della D.L., ogni volta che siano soppravenute modifiche sostanziali rispetto a quanto preventivamente ipotizzato.

Il programma lavori dovrà essere coerente con quello presentato in sede di offerta in termini di sequenza temporale delle lavorazioni. La Direzione Lavori e la stazione appaltante potranno richiedere modifiche a detto programma in funzione di esigenze specifiche e motivate.

ART. 86 TRACCIAMENTI

Negli allegati di progetto sono riportate le planimetrie dei rilievi eseguiti in sede di progetto. È però da tener conto che i tracciati esecutivi potranno anche discostarsi da quelli di progetto, in accordo con la Direzione dei Lavori.
L'esecuzione delle opere dovrà essere realizzata in perfetta conformità ai predetti disegni; qualora giustificati motivi richiedessero all'atto esecutivo varianti, sia di tracciato sia di quota, le varianti stesse dovranno essere riportate sui disegni a cura dell'Impresa, previa approvazione della Direzione dei Lavori.
Nessun compenso spetterà all'Impresa per gli oneri derivanti dall'osservanza delle prescrizioni del presente articolo, che pertanto si devono intendere compensati con i prezzi di elenco.
Resta altresì stabilito che il tempo occorrente per i rilievi e per i disegni dei profili e delle planimetrie, compreso quello occorrente alla Direzione dei Lavori per la definizione di eventuali varianti, si deve intendere compreso in quello contrattualmente utile per l'ultimazione dei lavori. Pertanto qualunque sia il tempo impiegato per le operazioni di tracciamento, di rilievo e di redazione dei disegni esecutivi, l'impresa non potrà richiedere né sospensioni né proroghe di sorta.
Si terrà conto per lo spostamento del termine utile per la esecuzione dei lavori solo del tempo necessario alle eventuali redazioni di varianti. Eventuali difformità che si riscontrassero nell'esecuzione dei lavori rispetto a quanto autorizzato dalla D.L. e che rendessero l'opera inaccettabile dal punto di vista idraulico dovranno essere prontamente eliminate a cura e spese dell'appaltatore nei termini che verranno prescritti dalla D.L.
Tali rifacimenti non daranno diritto a nessun pagamento aggiuntivo.

ART. 87 SCOTICO E STOCCAGGIO DELLE PIOTE ERBOSE

Prima dell'esecuzione dei dei lavori di scavo si dovrà procedere con un intervento di scotico accantonando le piote (o zolle) erbose, dove sia presente un cotico erbaceo scevro da specie esotiche invasive.
Negli interventi lineari e di breve durata, è bene procedere per tratti finiti; qui le piote dovranno essere accantonate a bordo scavo avendo cura di non ricoprirle con il materiale estratto in seguito.
Nei lavori di ampia estensione, le piote dovranno essere accantonate in cumuli, possibilmente in un'area ombreggiata e, a lavoro finito, andranno riposizionate sul materiale di riporto e compattate.
I cumuli di zolle erbose, se non reimpiegati in pochi giorni, dovranno essere innaffiati periodicamente fino al loro reimpiego, in funzione delle condizioni meteorologiche, al fine di evitarne il disseccamento. Tale intervento non è necessario se, come nelle opere lineari, si procede per tratti finiti e rapidamente.

ART. 88 ACCANTONAMENTO E RIDISTESA DEL TERRENO DI SCOTICO

Prima dell'esecuzione degli scavi, dovrà essere accantonato e conservato il terreno di scotico presente sull'area di intervento. È importante porre in atto alcune tecniche agronomiche di conservazione dello strato fertile del suolo al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno per poterlo poi riutilizzare al termine dell'attività del cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale. In tal modo si eviterà l'onere economico ed ecologico di procurarsi terreno vegetale proveniente da altri siti differenti al punto di vista pedologico.
Lo strato che dovrà essere prelevato è variabile a seconda delle caratteristiche pedologiche del suolo in ogni sito. Dovrà comunque coincidere con l'orizzonte coltivato; si ritiene utile, soprattutto in aree di pianura ad uso agricolo, asportare

almeno i primi 30 cm più superficiali. Man mano che viene prelevato lo strato di suolo lo si dovrà accantonare in cumuli. Ciascun cumulo di terreno deve avere un'altezza massima di circa 2.5 m.
Qualora per esigenze operative non fosse possibile procedere con le lavorazioni per la formazione di rilevati con operatività per tratti finiti tale da evitare il mantenimento in cumulo del suolo organico per oltre quattro settimane, i cumuli di terra dovranno essere inerbiti fino al loro reimpiego (preferibilmente per un tempo inferiore a sei mesi, massimo un anno) e dovranno essere bagnati periodicamente per limitarne la degradazione.
Per i tratti di intervento F e H in cui si prevede di realizzare rilevati arginali molto estesi con durata delle lavorazioni di movimento terra e formazione rilevati superiore alle quattro settimane sono state compensate all'Impresa tali lavorazioni.
Al termine dei lavori si procederà alla ridistesa in superficie del terreno di scotico che potrà essere utilizzato per il completamento della sezione del nuovo argine da cui dovranno essere rimosse le infestanti che nel frattempo si saranno sviluppate. Una volta disteso si dovrà procedere all'affinamento dello stesso da effettuarsi manualmente.

ART. 89 MOVIMENTI TERRA – SCAVI

Generalità

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere sono individuate nel seguito.

Scavo di spianamento e di livellamento

Lo scavo di spianamento e livellamento consiste nella rimozione e asportazione del terreno vegetale, di qualsiasi consistenza e con qualunque contenuto d'acqua.

Nella esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà attenersi a quanto segue:

a) lo scavo di spianamento e livellamento dovrà sempre essere eseguito prima di effettuare qualsiasi lavoro di scavo o rilevato;
b) tutto il materiale vegetale, inclusi ceppi e radici, dovrà essere completamente rimosso, alterando il meno possibile la consistenza originaria del terreno in sito.
c) Il materiale vegetale scavato, se riconosciuto idoneo dalla D.L., previo ordine di servizio, potrà essere utilizzato per il rivestimento delle scarpate; diversamente il materiale scavato rimarrà di proprietà dell'Appaltatore secondo le disposizioni del presente capitolato.

Rimane comunque categoricamente vietata la posa in opera di tale materiale per la costruzione dei rilevati e dovrà essere riutilizzato solo per il livellamento e la riprofilatura del versante.

Scavo di sbancamento

Lo scavo di sbancamento è caratterizzato da sezioni con scarpe compatibili con le caratteristiche geotecniche del terreno necessario per la riprofilatura delle zone in dissesto.

Il materiale in esubero dovrà essere riutilizzato in loco per riempimenti e/o riprofilature.

Lo scavo dovrà essere condotto con ordine e pulizia e sono compresi e compensati sul fondo a corpo tutte le rampe e le ture provvisorie che l'impresa dovrà eseguire per condurre in modo ordinato le lavorazioni così come previsto dal progetto. Per questi accorgimenti l'impresa non avrà diritto a nessun riconoscimento aggiuntivo rispetto a quanto previsto nel costo d'opera.

Scavi a sezione obbligata

Si definisce scavo di fondazione lo scavo a sezione obbligata, secondo i tipi di progetto, effettuato sotto il piano di sbancamento, disposto per accogliere gli elementi di fondazione di strutture, scogliere ed elementi prefabbricati. 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. È compensata all'interno della voce di elenco prezzi la sbadacchiatura degli scavi, l'onere per l'allontanamento d'acqua e per lo scavo anche in conglomerati rocciosi, nonché trovanti e relitti di demolizioni.

Modalità esecutive

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.

Qualora necessario l'impresa dovrà procedere per tratti a campione, senza che tale modalità comporti ulteriori riconoscimenti economici.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta della 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 e al loro trasporto a rifiuto.

Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta. 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 e 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 e alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

La manutenzione degli scavi, lo sgombro 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 e al loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione della 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 dalla D.L., dovranno essere portate a rifiuto; tali materie non dovranno in ogni caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e 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.

Il materiale di risulta degli scavi verrà interamente riposizionato per la riprofilatura del versante comunque nei pressi delle aree di lavorazione.

ART. 90 PRESCRIZIONI GENERALI PER DISALVEO E RIPROFILATURA DEI CROSI D'ACQUA

Il volume di materiale oggetto di disalveo e riprofilatura computato da progetto è stato determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate.
Le operazioni di disalveo e riprofilatura dovranno essere svolti evitando la messa in secca totale del corso d'acqua, l'operatività dovrà avvenire tramite preventiva deviazione della corrente e realizzazione di idonee opere provvisionali nel rispetto del deflusso minimo vitale.
I lavori in alveo dovranno essere realizzati preferibilmente nei periodi che non coincidono con l'attività riproduttiva della fauna ittica presente ed in particolare nelle fasi di deposizione, incubazione e assorbimento del sacco vitellino, ovvero nei periodi di effettiva minor portata idrica, la durata dei lavori dovrà essere il più possibile limitata ed in ogni caso l'accesso in alveo dovrà essere autorizzato dall'Autorità Provinciale competente preavvisata con idoneo anticipo tramite apposita istanza.
Preventivamente all'inizio delle attività in alveo dovranno essere svolte le attività di prelievo e reimmissione della fauna ittica in altre zone del corpo idrico, avendo l'accortezza di non reimmettere le specie alloctone invasive;

90.1 RIPRISTINO GEOMORFOLOGICO DELL'ALVEO

Il prezzo dello scavo di sbancamento e risagomatura d'alveo è comprensivo dell'onere della sistemazione del materiale per il ripristino geomorfologico dell'alveo, prevedendo la realizzazione di irregolarità altimetriche del fondo, il posizionamento di un adeguato numero di massi ciclopici, in modo da creare dei pennelli che permettano una veloce ricreazione delle condizioni di naturalità del corso d'acqua e il ripristino della capacità ittiogenica.
La presenza di raschi e pozze assolve numerose funzioni:

- diversificazione degli habitat per il rifugio, la riproduzione e la vita di organismi acquatici animali e vegetali;

- favorisce gli scambi tra acque superficiali e di subalveo che garantiscono importanti processi di autodepurazione dell'acqua;

- favoriscono la ritenzione di materia organica creando "scorte" di cibo per gli organismi del fiume.

La collocazione dei massi dovrà avvenire al termine delle operazioni di disalveo e riprofilatura ovvero nei periodi di magra.

L'erosione e la posizione delle buche dipendono dalla dislocazione dei massi, dalla loro forma e dalle caratteristiche della corrente. Al fine di produrre una diversificazione del fondo dell'alveo, quindi per non produrre fenomeni erosivi a carico delle sponde, i massi devono essere posizionati ad una distanza minima dalla sponda pari ad 1/3 della larghezza del corso d'acqua. I gruppi dei massi, o i massi singoli, devono essere distanziati tra loro per almeno 1/3 della sezione

del corso d'acqua, in modo da evitare l'eccessivo accumulo di materiale di deposizione. In generale il diametro dei massi varia da 0,5 a 1,5 m, comunque non deve essere maggiore di 1/8 della larghezza dell'alveo. Per aumentarne la stabilità, i massi devono essere ben incassati nel fondo.

ART. 91 SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE

La scarificazione parziale della pavimentazione in conglomerato bituminoso per uno spessore di 3 cm dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.
Tali attrezzature dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori relativamente a caratteristiche meccaniche, dimensioni e capacità produttiva. Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.
La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

ART. 92 SICUREZZA DEGLI SCAVI IN MERITO AL RISCHIO DI RITROVAMENTO DI ORDIGNI BELLICI

Non si hanno notizie di ritrovamenti di ordigni o rinvenimenti archeologici nelle aree oggetto di lavori, si segnala che tutti i terreni interessati dai lavori sono ampliamente rimaneggiati da diversi tipi di attività; pertanto un rinvenimento risulta improbabile. Per tale ragione non sono previste attività di bonifica preliminare.

ART. 93 SCAVI DELLE TRINCEE, COORDINAMENTO ALTIMETRICO E RISPETTO DELLE LIVELLETTE PER LA POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Generalità

Gli scavi per la posa in opera delle tubazioni devono essere costituiti da tratte rettilinee (livellette). Qualora fossero necessarie deviazioni, si utilizzeranno i pezzi speciali di corrente produzione o loro combinazioni delle specifiche tubazioni. L'andamento serpeggiante, sia nel senso altimetrico sia planimetrico, dovrà essere evitato. La larghezza degli scavi dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in opera in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni, ai diametri delle tubazioni e ai tipi di giunti da eseguire.

In corrispondenza delle giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali devono praticarsi, entro lo scavo, bocchette o nicchie allo scopo di facilitare l'operazione di montaggio.

L'appaltatore ha l'obbligo di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo e al coordinamento delle quote altimetriche delle fognature esistenti alle quali la canalizzazione da costruire dovrà eventualmente collegarsi.

Qualora, per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche alle quote altimetriche di posa delle condotte od ai salti di fondo, prima dell'esecuzione dei relativi lavori, sarà necessaria l'autorizzazione della direzione dei lavori.

In caso di inosservanza a quanto prescritto e per le eventuali variazioni non autorizzate della pendenza di fondo e delle quote altimetriche, l'appaltatore dovrà, a propria cura e spese, apportare tutte quelle modifiche alle opere eseguite che, a giudizio della direzione dei lavori, si rendessero necessarie per garantire la funzionalità delle opere in appalto.

Non sono ammesse contropendenze o livellette in piano: eventuali errori d'esecuzione della livelletta che, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, siano giudicati accettabili in quanto non pregiudicano la funzionalità delle opere, non daranno luogo all'applicazione di oneri a carico dell'appaltatore.

Qualora invece detti errori di livelletta, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, dovessero pregiudicare la funzionalità delle opere, si applicheranno le penali previste dal presente capitolato.

Interferenze con edifici e infrastrutture

Quando gli scavi si sviluppano lungo strade affiancate da edifici esistenti, si dovrà operare in modo da non ridurre la capacità portante dell'impronta delle fondazioni. Gli scavi devono essere preceduti da attento esame delle loro

fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori e a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali – restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'appaltatore – si sia dato corso secondo modalità consentite dalla direzione dei lavori, faranno carico all'appaltatore.

Qualora, lungo le strade sulle quali si devono realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di un'adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

Attraversamenti di manufatti

Nel caso si debbano attraversare dei manufatti, deve assolutamente evitarsi di murare le tubazioni negli stessi, in quanto ciò potrebbe provocare la rottura dei tubi agli incastri in dipendenza degli inevitabili anche lievi assestamenti delle tubazioni e del manufatto. Bisogna invece provvedere alla creazione di un certo spazio fra muratura e tubo fasciando quest'ultimo per tutto lo spessore del manufatto con cartone ondulato o cemento plastico. Ad ogni modo è sempre buona norma installare un giunto immediatamente a monte ed uno immediatamente a valle del tratto di tubazione che attraversa la parete del manufatto; eventuali cedimenti saranno così assorbiti dall'elasticità dei giunti più prossimi.

Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e/o mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, si devono determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere). Nel caso di intersezione è necessario contattare prima dell'inizio dei lavori gli Enti Gestori, i servizi interessati devono essere messi a giorno e protetti solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ufficio competente. I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della condotta e dovranno essere protetti con solida protezione. Alla fine dei lavori l'Impresa dovrà ripristinare la sezione di scavo esattamente come richiesto dall'Ente Gestore (letto di posa, rinfianco, ecc…).

ART. 94 DEMOLIZIONI

Le demolizioni dovranno essere eseguite per conci, di limitate dimensioni.

Le demolizioni di qualsiasi muratura anche in c.a. verranno compensate secondo le indicazioni del vigente prezziario regionale. Si comprendono nel prezzo, oltre al trasporto a rifiuto, anche il maggior magistero per le demolizioni entro terra, fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.
Sulla base degli elementi noti e di quanto acquisito in sede di sopralluoghi nel corso della progettazione si sono stimate le caratteristiche delle opere da demolire compensando la maggior parte dei volumi come demolizioni di murature da demolire con mezzi meccanici. Vengono inoltre stimate delle percentuali di demolizione di opere in c.a. sempre eseguibili con mezzi meccanici e un'ulteriore quota parte di demolizioni da eseguire manualmente, per tenere conto di elementi non rilevabili in sede di progettazione. Tenuto conto di ciò l'impresa non potrà in alcun modo vantare richieste di maggiori oneri.

Sarà onere dell'Impresa mantenere e conservare efficienti: passaggi, scarichi, canali chiusi od aperti, condutture idriche, elettriche, telefoniche oppure stabilire nuovi allacciamenti, passaggi, ecc., in modo che non si debbono verificare molestie da parte di terzi o di Enti Pubblici per disgrazie o danni, delle quali molestie l'Impresa si impegna di mantenere sempre sollevata e indenne la stazione appaltante e al personale direttivo e di sorveglianza.

Nel prezzo si intendono anche compensati ogni spesa e agni onere per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta o per il loro reimpiego sui lavori appaltati oppure per il loro trasporto e accatastamento anche a disposizione di terzi, secondo quanto sarà ordinato dalla Direzione Lavori e prescritto negli elaborati del presente progetto.

ART. 95 MANUFATTI IN MASSI E/O SCOGLIERE

Generalità

Tra gli interventi è prevista la realizzazione di opere spondali e scogliere in massi, in parte naturali ed in parte cementati.

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: > 22 kN/m³ (2200 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 squadrati. E' ammesso l'utilizzo dei massi presenti in alveo purché sottoposti ad approvazione alla Direzione Lavori.
Il calcestruzzo utilizzato per l'intasamento dei massi dovrà presentare una resistenza caratteristica cubica pari a 30 MPa, come indicato e dovrà essere posato per strati successivi contemporaneamente alla realizzazione delle elevazioni in ragione del 30% del volume complessivo dei manufatti.

Modalità esecutive

I massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro; la ripresa e al 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.
I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti e in modo che la tenuta della berma nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.
Il muro andrà realizzato 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. Qualora si riscontri presenza di roccia affiorante localmente in corrispondenza del piano di appoggio delle fondazioni del muro, la Direzione Lavori potrà ordinare l'infissione di alcune barre di acciaio per c.a. per realizzare la solidarizzazione tra muro e roccia sottostante, in sostituzione di quota parte della fondazione, senza che questo comporti maggiori oneri per la stazione appaltante.
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.

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 cento metri lineari di difesa da realizzare: l'esito di tale controllo sarà vincolante per l'accettazione della partita relativa al suddetto tratto di opera.

Il controllo consisterà 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.
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.

Messa a dimora delle talee per le scogliere

Esclusivamente per le scogliere previste sul t.Essa e sul T. Chisola, è previsto l'inserimento di talee.
Per il dimensionamento di tale struttura, prevista in più tratti della sponda, da sola o combinata con altre tipologie si rimanda alle tavole grafiche. In ogni caso una volta effettuato il modellamento della sponda si dovrà scavare un fosso alla base della sponda (profondità non inferiore a m 0.5); all'interno del fosso si dovrà depositare uno strato di ghiaia. Il fosso verrà riempito di massi di pezzatura intorno a 0,5- 1,00 mc. Fra gli interstizi dei massi si dovrà collocare terreno vegetale e posare le talee di salice di lunghezza idonea a raggiungere il terreno della scarpata. La lunghezza non dovrà comunque essere inferiore a 80 - 100 cm. Le talee dovranno essere infisse per i 4/5 della loro lunghezza e devono fuoriuscire dal terreno non più di 10 cm. Le talee vanno posate orizzontalmente o con una inclinazione non superiore ai 10° per favorire la traslocazione degli ormoni preposti alla radicazione lungo tutta la lunghezza dell'asta, e permettere una germogliazione uniforme.
Per aumentare la garanzia di attecchimento e di sviluppo delle talee e conseguentemente la loro capacità consolidante, occorre utilizzare solo materiale di diametro superiore a 3 cm di diametro e lunghezza superiore al metro; inoltre durante la posa gli interstizi andranno costipati con terreno di riporto onde evitare che si creino sacche d'aria attorno alle talee impedendone la radicazione.

ART. 96 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Generalità
È prevista la realizzazione dei seguenti manufatti in c.a.:

- Muri sponda sinistra Mellea tratto C;
- Chiaviche – 1, 2, 3, 4 e 5;

Per intasamento scogliera in massi cementati

Classe di resistenza	C 20/25
Classe di esposizione	XC2
Diametro massimo inerte	32 mm
Rapporto a/c	<0,5
Tipo cemento	CEM IV A 32.5R

Per tutte le caratteristiche non espressamente indicate nel presente Capitolato l'Impresa dovrà scrupolosamente e insindacabilmente attenersi alle indicazioni delle tavole progettuale allegate al progetto esecutivo.

L'Impresa dovrà attenersi, per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo, alle NTC 2018.

La composizione della miscela del calcestruzzo sarà basata sui risultati di prove di laboratorio eseguite a cura dell'Impresa e sotto la sua responsabilità. L'Impresa è tenuta a sottoporre preventivamente alla approvazione della Direzione Lavori la composizione degli impasti e a concordare con essa durante il lavoro le eventuali variazioni necessarie che, comunque, non potranno costituire motivo per l'Impresa di richiesta di sovrapprezzo.

96.1 CALCESTRUZZO

Inerti

Gli inerti saranno costituiti da inerti fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiore a 5 mm e da inerti grossi con dimensione non inferiore a 5 mm. La dimensione massima degli inerti grossi sarà quella indicata dalla tabella delle classi dei calcestruzzi.
Gli inerti per i calcestruzzi e le malte dovranno possedere i requisiti fissati nel R.D. 16/11/1939 n. 2229, D.M. 1/11/1959 n. 1363 e altresì rispondere alle caratteristiche fissate nelle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" delle NTC 2018.
L'inerte fine dovrà essere costituito da sabbia naturale opportunamente selezionata e libera da particelle scagliose.
L'inerte grosso dovrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di adatto materiale roccioso. In ogni caso tutti gli inerti forniti dall'Impresa saranno soggetti all'approvazione della Direzione Lavori che potrà sottoporli a spese dell'Impresa a tutte le prove che riterrà opportune.
La sabbia dovrà essere graduata secondo i seguenti limiti:

Lato del vaglio a foro quadrato	**Percentuale passante**
mm	**%**
4,76	100
2,38	80 – 100
1,19	50 – 85
0,59	25 – 60
0,297	10 – 30
0,149	2 – 10

Il modulo di finezza della sabbia dovrà aggirarsi attorno a 2,3 con scarti di +20%. L'inerte grosso dovrà essere graduato in peso secondo la seguente relazione:
$P = 100^2\ d/D$
ove P è la percentuale in peso che passa attraverso i setacci di maglia quadrata d, mentre D è il diametro massimo dell'inerte. Il modulo di finezza della miscela sabbia-ghiaia potrà variare tra 5,5 e 7,5.
La raccolta dei materiali lavati e vagliati dovrà avvenire in appositi sili o depositi muniti di drenaggi per scolare l'eccesso di acqua. Gli inerti saranno misurati normalmente a peso con tolleranze del 2% tenendo conto del grado di umidità degli stessi. Per la sabbia, la somma della percentuale in peso delle sostanze nocive quali: argilla, mica, limo, deve essere minore o uguale al 5%. Le sostanze organiche minori o uguali all'1%.
Per la ghiaia la percentuale di argilla, limo ecc., dovrà essere minore o uguale al 2% in peso. Gli inerti avranno una forma pressoché sferica o cubica e la percentuale delle particelle di forma allungata od appiattita non dovrà eccedere il 15% in peso. Gli inerti dovranno in particolare rispondere ai seguenti requisiti delle norme ASTM (American Society for Texting and Material):
Los Angeles: prova di abrasione (ASTM C 131): la perdita, usando la granulometria standard tipo A, non dovrà superare il 10% in peso dopo 100 rivoluzioni, oppure il 40% in peso dopo 500 rivoluzioni;
Resistenza al solfato di sodio (ASTM C 88): la perdita media in peso dopo 5 cicli non dovrà superare il 5%;
Peso specifico (ASTM C 127): il peso specifico del materiale secco non dovrà essere inferiore a 26 kN/m³ (2600 kgf/m³).

Cemento

Il cemento sarà sottoposto a cura e spese dell'Impresa alle prove di accettazione stabilite dalle Norme di Legge sui leganti idraulici che dovranno possedere i requisiti stabiliti dalla legge 26 maggio 1965 n. 595, dal D.M. 14/1/1966, dal D.M. 3/6/1968, dal D.M. 31/8/1972 e dal Decreto del Ministero dell'Industria n° 126 del 9/03/1988.
Con riferimento alle classi dei calcestruzzi si potrà adottare il cemento Portland o Pozzolanico tipo R325 o R425.

Il dosaggio di cemento dovrà essere fatto a peso. Non sarà permesso mescolare fra di loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento. La conservazione del cemento sciolto avverrà in appositi sili. Il cemento in sacchi sarà custodito in luogo coperto, secco e ventilato; in ogni caso il cemento non potrà restare in deposito più di 90 giorni. Ogni 4 mesi si effettuerà lo svuotamento e la pulizia dei sili o dei depositi.
Il cemento utilizzato dovrà presentare classe di esposizione XC2, e classe di resistenza a compressione minima C28/35.

Acqua

L'acqua di impasto dovrà essere dolce, limpida e non contenere tracce di cloruri o solfati né sostanze organiche od oli minerali che possano compromettere la presa e l'indurimento del calcestruzzo o diminuirne le caratteristiche di resistenza, impermeabilità e durabilità o incrementandone l'aggressività verso i ferri di armatura. La torbidità dell'acqua non dovrà superare 2000 parti per milione e la concentrazione di SO_4 sarà inferiore a 0,05%. Il dosaggio dell'acqua sarà fatto a volume tenendo conto dello stato igrometrico degli inerti.

Additivi

Allo scopo di modificare le proprietà del calcestruzzo in modo tale da migliorare e rendere più facile ed economica la sua posa in opera, rendere le sue prestazioni più adatte all'opera da eseguire, migliorare la sua durabilità, verrà fatto uso di adatti additivi.

Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere:

- fluidificanti;
- acceleranti di presa;
- ritardanti di presa;
- impermeabilizzanti.

Gli additivi dovranno essere usati dietro esplicita disposizione della Direzione Lavori, seguendo le istruzioni della casa produttrice per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego.
Gli additivi dovranno essere conformi alle specifiche UNI o ad altre specifiche applicabili.
Il produttore di additivi deve esibire:

- risultati provenienti da una ampia sperimentazione pratica sul tipo e la dose dell'additivo da usarsi;
- prove di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle vigenti disposizioni.

Il produttore dovrà inoltre garantire la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti finiti.
Il produttore di additivi dovrà mettere a disposizione, su richiesta, propri tecnici qualificati e specializzati nell'impiego degli additivi, per la risoluzione dei vari problemi tecnici connessi all'impiego degli stessi, in relazione alla migliore esecuzione delle opere.
Per il dosaggio, gli additivi in polvere saranno dosati in peso; quelli plastici o liquidi potranno essere dosati in peso od in volume con un limite di tolleranza del 3% sul peso effettivo.

Aeranti fluidificanti

Al fine di migliorare la lavorabilità a pari contenuto d'acqua (o ridurre l'acqua di impasto a parità di lavorabilità), incrementare la resistenza alle brevi e lunghe stagionature, migliorare l'omogeneità degli impasti, al calcestruzzo di qualsiasi tipo e per qualsiasi uso potrò essere aggiunto un additivo fluidificante e incrementatore delle resistenze meccaniche, nella misura di 0,15-0,40 cm^3 per newton di cemento (cm^3 150-400 per quintale di cemento).
Gli additivi fluidificanti verranno aggiunti ad un normale impasto di calcestruzzo per ottenere un calcestruzzo reoplastico caratterizzato da una elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro.
Come additivo fluidificante può essere usato un additivo di tipo aerante a base di sostanze tensioattive che verrà impiegato nella misura di 0,03-0,10 cm^3 per newton di cemento (30 - 100 cm^3 per quintale di cemento). La prova del contenuto d'aria sarà eseguita con i metodi previsti nella norma UNI EN 12350-7:2019.
Il dosaggio sarà fatto nella misura di 1,5 cm^3 per newton di cemento (1,5 litri per quintale di cemento); dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.

Detto componente dovrà impartire al calcestruzzo le seguenti caratteristiche:

1) a parità di rapporto a/c dovrà produrre un aumento di slump di 18 - 20 cm. Questa caratteristica verrà determinata secondo il metodo UNI EN 12350-2:2019, partendo da un calcestruzzo avente slump iniziale di 2 - 3 cm;
2) per valori di slump da 20 a 25 cm dovrà presentare un bleeding (quantità di acqua essudata, UNI 7122-72:2017) inferiore a 0,05 cm^3/cm^2;
3) il valore dello slump dopo un'ora di trasporto in autobetoniera, non dovrà ridursi più del 50% (a temperatura ambiente di circa 20 °C).

Acceleranti di presa

Per l'esecuzione di getti nella stagione fredda, e nella prefabbricazione, o in tutte le situazioni in cui è richiesto uno sviluppo di resistenza molto elevato specialmente alle brevi stagionature, si potranno usare, su approvazione e/o ordine della Direzione Lavori, gli additivi acceleranti di presa per ottenere un calcestruzzo caratterizzato da elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, elevata durabilità e basso ritiro.
L'additivo verrà mescolato nel calcestruzzo normale nella misura di 2,5 cm^3 per newton di cemento (2,5 litri per quintale di cemento).
Dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.
Detto componente impartirà al calcestruzzo le seguenti caratteristiche:
1) a parità di rapporto a/c dovrà produrre un aumento di slump di 18 - 20 cm. Questa caratteristica verrà determinata secondo il metodo UNI EN 12350-2:2019 partendo da un calcestruzzo avente slump iniziale di 2 - 3 cm;
2) per valori di slump da 20 a 25 cm dovrà presentare un bleeding (quantità di acqua essudata, UNI 7122-72:2017) inferiore a 0,05 cm^3/cm^2.

Ritardanti di presa

Per l'esecuzione dei getti di grandi dimensioni, per getti in climi caldi, per lunghi trasporti, per calcestruzzo pompato e in genere nelle situazioni in cui è richiesta una lunga durata della lavorabilità, si userà un calcestruzzo caratterizzato da elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro: detto calcestruzzo verrà ottenuto aggiungendo ad un normale impasto di cemento, inerti e acqua, un componente per calcestruzzo reoplastico, nella misura di 1,5 cm^3 per Newton di cemento (1,5 litri per quintale di cemento); dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.
Detto componente dovrà impartire al calcestruzzo le seguenti caratteristiche:
1) a parità di rapporto a/c dovrà produrre un aumento di slump di 18 - 20 cm. Questa caratteristica verrà determinata secondo il metodo UNI EN 12350-2:2019, partendo da un calcestruzzo avente slump iniziale di 2 - 3 cm;
2) per valori di slump da 20 a 25 cm dovrà presentare un bleeding (quantità di acqua essudata, UNI 7122-72:2017) inferiore a 0,05 cm^3/cm^2;
3) il valore dello slump dopo un'ora di trasporto in autobetoniera a temperatura ambiente non dovrà ridursi di più di 2 cm.

Impermeabilizzanti

Il calcestruzzo destinato a strutture che in relazione alle condizioni di esercizio debbano risultare impermeabili, dovrà:
- presentare a 7 giorni un coefficiente di permeabilità inferiore a 10-9 cm/sec;
- risultare di elevata lavorabilità, così da ottenere getti compatti e privi di porosità microscopica;
- presentare un bleeding estremamente modesto in modo da evitare la presenza di strati di calcestruzzo arricchiti di acqua e pertanto porosi e permeabili.

I requisiti di cui al punto precedente verranno ottenuti impiegando dei calcestruzzi caratterizzati da elevata lavorabilità (slump 20 cm), bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro, ottenuti aggiungendo ad un normale impasto di cemento un superfluidificante tale da conferire caratteristiche reoplastiche al calcestruzzo, con almeno 20 cm di slump (in termini di cono di Abrams), scorrevole ma al tempo stesso non segregabile e avente lo stesso rapporto a/c di un calcestruzzo senza slump (2 cm) non addittivato iniziale (caratteristica questa determinata secondo le UNI EN 12350-2:2019).
Il rapporto a/c deve essere 0,42 - 0,44 in modo tale da conferire una perfetta impermeabilità del getto (in corrispondenza di tale rapporto, parlando in termini di coefficiente di Darcy, questo deve essere dell'ordine di 1012; tale rapporto, come al punto precedente, deve permettere una messa in opera ottimale).

In termini di tempo di lavorabilità, il superfluidificante deve essere in grado di conferire al calcestruzzo una lavorabilità di 1 ora alla temperatura di 20 °C; in termini di slump, dopo un'ora il valore dello slump non dovrà ridursi più del 50%.
Sempre a riguardo della impermeabilità il calcestruzzo dovrà presentare un bleeding (quantità d'acqua essudata, UNI 7122-72:2017) inferiore a 0,05 cm^3/cm^2 in modo da evitare la presenza di strati di calcestruzzo arricchiti d'acqua e pertanto porosi e permeabili.

Classificazione dei calcestruzzi

Il calcestruzzo è classificato in base alla resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di stagionatura come indicato negli elaborati grafici; i dosaggi di cemento indicati negli elaborati a fianco della resistenza hanno valore di contenuto minimo accettabile. Pertanto l'Impresa non potrà in nessun caso dosare i calcestruzzi con quantità di cemento inferiore a quelli indicati.
La dimensione massima degli inerti è di 32 mm con eccezione di quelle strutture la cui minor dimensione sia uguale od inferiore a 15 cm, per le quali il diametro massimo degli inerti sarà di 16 mm.
La granulometria dell'impasto di calcestruzzo rispondente a quanto sopra richiamato dovrà essere preventivamente sottoposta all'approvazione della Direzione Lavori e studiata in modo tale da ottenere la resistenza di cui alla tabella sopra riportata.
Il rapporto acqua-cemento sarà oggetto di una serie di prove preventive che l'Impresa svolgerà sotto il controllo della Direzione Lavori.
I rapporti fissati dovranno essere strettamente rispettati durante tutti i lavori. Di regola il rapporto acqua-cemento non dovrà essere superiore a 0,5.
Lo slump approvato dalla Direzione Lavori sarà costantemente controllato durante il corso dei lavori e potrà variare a discrezione della Direzione Lavori per migliorare la qualità dei calcestruzzi.

Modalità esecutive

Impianto di betonaggio

L'impianto di betonaggio, salvo casi particolari e ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, deve essere fatto con mezzi meccanici idonei e con l'impiego di impianti di betonaggio che abbiano in dotazione dispositivi di dosaggio e contatori, tali da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti.
I componenti dell'impasto (cemento, inerti, acqua e additivi), debbono poter essere misurati a peso.
È ammessa anche la misurazione a volume dell'acqua e degli additivi solo per le opere di minore importanza e ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.
I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua, degli additivi e delle varie classi degli inerti (sabbia fine, sabbia grossa, ghiaietto, ghiaia e ciottoli) debbono essere di tipo individuale. Solo quando approvato dalla Direzione Lavori i dispositivi di misura possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie classi con successione addizionale). I depositi degli inerti per gli impianti di betonaggio devono essere separati per ogni tipo di inerte.

Confezionamento del calcestruzzo

Di norma non è previsto confezionamento in cantiere del calcestruzzo, è preferibile che l'impresa si rivolga ai centri di trasformazione; qualora si verificasse il caso, il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità.
Gli aggregati saranno introdotti nelle betoniere tutti contemporaneamente, l'acqua sarà introdotta in modo che il suo tempo di scarico sia completato entro il 25% del tempo di mescolamento.
Il tempo di mescolamento non sarà mai inferiore a 60" dal momento in cui tutti i materiali sono stati introdotti, per betoniere fino a 1 m^3.
Per betoniere superiori si prolungherà il tempo di mescolamento di 15" per ogni mezzo m^3 addizionale.
La betoniera non dovrà essere caricata oltre la sua capacità nominale: in particolare, le betoniere dovranno essere accuratamente vuotate dopo ogni impasto e al calcestruzzo dovrà essere trasportato direttamente al luogo di impiego e ivi posto in opera.
L'impasto con autobetoniere dovrà essere portato a termine alla velocità di rotazione ottimale per l'impasto.

Trasporto del calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo. Detti sistemi devono essere approvati dalla Direzione Lavori.
Il trasporto del calcestruzzo mediante veicoli non provvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e la messa in opera non superi 25 minuti.
Per periodi di tempo più lunghi si dovrà provvedere al mescolamento continuo durante il trasporto.
La capacità dei veicoli dovrà essere uguale o un multiplo intero di quella della betoniera per evitare il frazionamento di impasti nella distribuzione.
Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; inoltre nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto ammessa sarà inferiore a 1,50 m.
Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere; a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici a giudizio della Direzione Lavori. Il calcestruzzo potrà essere trasportato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale però deve essere sistemato in modo tale da assicurare un flusso regolare ed evitare l'intasamento dei tubi e la segregazione degli inerti.
La tubazione di adduzione dovrà essere piazzata in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo. Gli inconvenienti e a ritardi che si verificassero nella messa a punto dell'impianto di pompaggio, anche dopo l'approvazione della Direzione Lavori, sono a carico dell'Impresa che ne resta responsabile a tutti gli effetti.

Getto del calcestruzzo

L'Impresa è tenuta ad informare la Direzione Lavori dell'esecuzione dei getti e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione e autorizzazione della Direzione Lavori e an presenza di un rappresentante della stessa.
Inoltre dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratori, a mano d'opera scarsa e male addestrata. In caso di lavoro notturno sarà particolarmente curata l'illuminazione, specie per il controllo del getto in casseforme strette e profonde.
L'impianto di illuminazione necessario sarà a carico dell'Impresa. Tutte le superfici dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate previamente dalla Direzione Lavori.

Temperatura di getto

Non si dovrà procedere al getto del calcestruzzo qualora la sua temperatura sia superiore a 28°C oppure inferiore a 4°C.
Se la temperatura ambiente fosse inferiore a 4°C quella dell'impasto dovrà essere superiore ai 10°C.
Durante la stagione calda sarà permesso raffreddare convenientemente gli inerti e l'acqua mentre durante la stagione fredda si potranno riscaldare gli stessi fino ad una temperatura massima di 40°C e non oltre per evitare la falsa presa di getto. Gli accorgimenti tecnici usati a questo scopo devono essere approvati dalla Direzione Lavori.
Il costo relativo al raffreddamento o riscaldamento del calcestruzzo sarà completamente a carico dell'Impresa. In ogni caso è vietata l'esecuzione di getti all'aperto quando la temperatura ambiente sia inferiore a -10°C.

Esecuzione del getto

L'Impresa dovrà assicurarsi e provvedere affinché tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto od ad insufficienze di vibrazione e/o a mano d'opera scarsa o male addestrata.
Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente per strutture sottili.
L'impresa non potrà eseguire getti in presenza di acqua, salvo esplicita autorizzazione della Direzione Lavori.
Qualora i getti debbano eseguirsi in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad attuare adeguati sistemi di captazione delle acque e di drenaggio delle stesse, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose a tergo dei rivestimenti durante la presa.

Qualora si verifichino interruzioni per cause impreviste, il getto sarà interrotto in zone in cui meglio convenga la formazione di un giunto di costruzione, d'accordo con la Direzione Lavori. In nessun caso saranno ammessi ferri d'armatura in vista e rappezzi con intonaci, indice di deficiente esecuzione dei getti e di vibrazione.

Vibrazione dei getti

Il calcestruzzo sarà steso nelle casseforme e costipato con adatti vibratori ad immersione. Il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratori nel getto saranno approvati dalla Direzione Lavori, in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo.
La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, vibrandolo.
In linea di massima la durata di vibrazione per m^3 di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti.
In ogni caso la vibrazione dovrà essere interrotta prima di provocare la segregazione degli inerti e del cemento.
L'Impresa è tenuta a fornire in numero adeguato i vibratori adatti (7.000 giri al minuto per tipi ad immersione; 8.000 giri minuto per tipi da applicare alle casseforme).
In particolare anche i getti in pareti sottili (spessore rustico 15 cm) dovranno essere vibrati salvo disposizioni contrarie della Direzione Lavori; le difficoltà di queste vibrazioni non potranno dar luogo, da parte dell'Impresa, a richieste di sovrapprezzi o giustificazioni per eventuali ritardi.
L'Impresa dovrà adottare cure particolari per i getti e la vibrazione dei calcestruzzi di strutture a contatto con i liquidi (come serbatoi, vasche, canalette, pozzetti, ecc.) in modo da garantire la impermeabilità degli stessi.
Al limite del possibile bisognerà evitare le riprese di getto.

Protezione del getto

Dopo avvenuto il getto è necessario che il calcestruzzo sia mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche.
I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura saranno di responsabilità dell'Impresa ma soggetti all'approvazione della Direzione Lavori.
Per i getti di calcestruzzo da eseguirsi durante la stagione invernale, dovranno essere prese particolari precauzioni e disposizioni al fine di evitare gli effetti deleteri del gelo.
È escluso di norma l'impiego di prodotti antigelo da aggiungere agli impasti, mentre dovranno essere invece adottate le seguenti disposizioni:

- l'acqua di impasto dovrà essere riscaldata a 60 °C con i mezzi ritenuti più idonei allo scopo;
- l'introduzione d'acqua a 60 °C nelle betoniere assicurandosi d'altra parte che il cemento e gli inerti siano ad una temperatura superiore a 0 °C e tenuto conto dei dosaggi, dovrà permettere di avere all'uscita un impasto ad una temperatura compresa fra 10 - 15 °C;
- nel caso di riscaldamento dell'acqua e degli inerti, questi non devono superare i 40 °C sia per l'acqua sia per gli inerti;
- le temperature degli impasti dovranno essere misurate all'uscita delle betoniere, a mezzo di termometri.

Si potranno proteggere i getti, quando la temperatura scende al di sotto di - 5 °C, con coperture in teli impermeabili e riscaldatori a vapore o ad aria calda umidificata.
In questo caso sarà riconosciuto un prezzo di addizionale al calcestruzzo gettato.

Prove di accettazione e controllo

Il prelievo di campioni, le dimensioni e la stagionatura dei provini per la resistenza a compressione dei vari calcestruzzi dovranno essere costantemente controllati secondo la norma UNI EN 12350-1:2019 per ogni classe di calcestruzzo.
I provini saranno confezionati a cura dell'Impresa, secondo la Norma citata, e anviati ai Laboratori Italiani ufficialmente autorizzati e stabiliti dalla Direzione Lavori, a cura e spese dell'Impresa.
Pertanto l'Impresa dovrà disporre di materiale adeguato e di ambienti e personale adatto per eseguire le relative operazioni.
Il prelievo dei campioni sarà effettuato nel rispetto delle direttive di cui al D.M. 17.1.18 e an ogni caso con la frequenza di almeno una serie di provini per ogni struttura principale per ogni tipo di calcestruzzo, con facoltà della Direzione

Lavori di richiedere per strutture particolarmente importanti, a suo insindacabile giudizio, prelievi addizionali, sempre restando a carico dell'Impresa tutte le spese relative.
Ogni prelievo sarà costituito da 6 provini di cui 4 saranno provati a 28 gg. e due a 7 gg. La media dei 3 risultati migliori delle 4 prove a rottura a 28 gg. dei cubetti determinerà la resistenza dei calcestruzzi.
La prova di resa volumetrica dell'impasto verrà eseguita attraverso il peso di volume del conglomerato eseguita con il metodo UNI EN 12350-6:2019 e al peso totale dell'impasto.
Per eventuali prove che la Direzione Lavori volesse eseguire sopra gli impianti od i calcestruzzi in opera, l'Impresa è tenuta a fornire tutta l'assistenza del caso.
CASSEFORME

Caratteristiche dei materiali

Le casseforme per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate ad evitare spanciamenti e distacchi delle stesse durante le vibrature del getto.
Sono previsti due tipi:

a) casseforme per getti da intonacare o contro terra e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche. Potranno essere in tavolame comune, purché ben diritto e accuratamente connesso, o metalliche;
b) casseforme per getti da lasciare in vista o a contatto con le acque. Dovranno essere metalliche od in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, così da dare luogo a superfici particolarmente lisce e aniformi.

Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati. Quando indicato dai disegni esecutivi, gli spigoli verticali e orizzontali dovranno essere smussati e arrotondati.
L'arrotondamento suddetto si realizzerà con opportuni listelli disposti nelle casseforme.
In particolare dovrà essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita della boiacca di cemento e conseguente dilavamento dell'impasto, in corrispondenza delle fessure, soprattutto negli spigoli orizzontali e verticali.
Tale tenuta sarà realizzata, oltre che con l'adozione dei listelli triangolari di smusso, mediante accurata stuccatura e con rabboccamento esterno perimetrale di malta povera, specie nei punti di ripresa a spicco dei pilastri da solette o strutture già eseguite.

Modalità esecutive

Al momento del getto del calcestruzzo la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da qualsiasi incrostazione di malta, boiacca od altra sostanza estranea.
Prima della posa delle casseforme, le superfici delle casseforme stesse che verranno in contatto con il calcestruzzo, dovranno essere lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo.
Non sarà permesso l'uso di tali prodotti disarmanti quando le casseforme siano già montate per il getto.
Il disarmo delle casseforme sarà effettuato solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso.
In ogni caso non si potrà procedere al disarmo senza previa autorizzazione della Direzione Lavori.
Potrà inoltre essere necessario che, in casi particolari, le casseforme, con relativi puntelli e sbadacchiature, vengano mantenute in opera oltre il necessario, su specifica richiesta della Direzione Lavori.

FERRO D'ARMATURA

Caratteristiche dei materiali

Vedi quanto riportato all'articolo 74.

Modalità esecutive

L'Impresa provvederà all'esecuzione dei piani di dettaglio delle armature (contenenti le liste dei ferri con le quantità di peso corrispondenti alle diverse posizioni) in base ai piani di progetto.

La Direzione Lavori potrà apportare modifiche alle armature di progetto. In questa eventualità l'Impresa non potrà richiedere alcun compenso speciale, oltre a quanto spettante in base all'applicazione del prezzo di contratto per le quantità di ferri impiegati.
Le armature dovranno essere fissate nelle casseforme nella loro posizione finale (per mezzo di piastrine distanziatrici in cemento o dispositivi analoghi) e legate con filo di ferro strettamente una all'altra in modo da formare una gabbia rigida. Le sbarre dovranno essere pulite dalla ruggine e dai residui di tinta o di olii che ne possano pregiudicare la aderenza. Le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dalla Direzione Lavori e saranno realizzate in tal caso per sovrapposizione. Delle unioni per saldatura verranno eseguite verifiche periodiche da parte della Direzione Lavori, tutte a spese dell'Impresa. In ogni caso, in corrispondenza di superfici di calcestruzzo a contatto con i liquami, il ricoprimento dei ferri non dovrà essere inferiore ai 3 cm dal perimetro esterno delle barre di armatura.

Prove di accettazione e controllo

La Direzione Lavori si riserva il diritto di interrompere i getti e di far demolire, a cura e spese dell'Impresa, le parti eseguite qualora non fossero verificate le condizioni di cui sopra.
L'Impresa, per ogni carico di ferro di armatura che dovrà essere utilizzato nell'opera o nell'impianto, dovrà fornire anche un certificato del fabbricante del ferro che attesti la qualità e la idoneità del ferro secondo la normativa sopra richiamata. In ogni caso la Direzione Lavori richiederà prove sui ferri (D.M. 14.1.08); resta stabilito che il ferro che non raggiunga le caratteristiche richieste non verrà impiegato nelle opere e dovrà essere allontanato dal cantiere. Tutti gli oneri derivanti all'Impresa, per certificati e prove di cui sopra, sono a suo carico.
La Direzione Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, effettuare prove a spese dell'Impresa sui materiali forniti e sulle lavorazioni per verificarne la rispondenza alle caratteristiche sopra specificate. I materiali non ritenuti idonei dovranno essere allontanati dal cantiere. L'Impresa dovrà altresì provvedere al rifacimento delle lavorazioni non accettate dalla Direzione Lavori.

ART. 97 STOCCAGGIO E POSA IN OPERA DI ELEMENTI SCATOLARI

Movimentazione

La movimentazione degli elementi scatolari in cantiere, sia in fase di carico che di scarico, dovrà essere adeguata alle caratteristiche ed alla lunghezza delle singole barre/elementi per evitare eventuali danneggiamenti, sia alla struttura stessa dei manufatti che ai rivestimenti. Si consiglia l'utilizzo di fasce o di funi che non vadano ad incidere le pareti dell'elemento e che lo sollevino in due (escludendo le estremità) o più punti.

Dovrà essere assolutamente evitato:

– l'utilizzo di ganci che afferrino gli elementi dall'interno;

– la possibilità di urto col terreno o altro per effetto di caduta;

– il traino degli elementi a contatto del terreno o di corpi che ne ostacolino lo scorrimento;

– il sollevamento di forza degli elementi incastrati.

Nella movimentazione degli elementi, si dovrà evitare tassativamente che gli elementi siano fatti strisciare per terra o sulle sponde dei mezzi di trasporto sia in fase di carico che in fase di scarico, sollevandoli, invece, ed appoggiandoli accuratamente, utilizzando ganci e/o imbracature opportunamente rivestite di materiale morbido per evitare danneggiamenti alle estremità e/o ai rivestimenti. Qualora siano sospesi, si dovrà evitare di farli urtare contro corpi rigidi. Non si dovrà lasciare mai cadere gli elementi e aprire le ribalte laterali per il carico e lo scarico.

Qualora i tubi o gli elementi scatolari provengano imballati, essi devono essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.

L'agganciamento a mezzo gru dovrà essere eseguito utilizzando appositi ganci piatti rivestiti di gomma od a mezzo di opportune braghe di tela gommata di adeguata robustezza o con cinghie di nylon o canapa; in ogni caso sarà vietato l'aggancio a mezzo cappio di funi metalliche.

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature devono essere opportunamente rivestite di materiale morbido. È vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non è ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale caricatrici.

In ogni caso, qualora si verifichino danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nella fossa.

Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc.

Sarà cura del personale addetto accertarsi che nessuno sosti nella zona di pericolo.

Trasporto

Il mezzo di trasporto dovrà essere adatto al tipo di tubo o elemento scatolare trasportato. La superficie di carico dovrà essere libera da residui che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. A seconda del materiale con cui sono costituiti i tubi, questi possono presentare la superficie liscia e scivolosa; pertanto, al fine di prevenire lo scivolamento durante il trasporto assicurare gli stessi con funi adeguate.

I tubi o gli elementi scatolari verranno disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si preferirà la disposizione parallela all'asse del veicolo.

Il carico deve essere assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e – in caso di necessità – mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si dovrà fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.

Nel caso di disposizione in strati sovrapposti, gli elementi dello strato superiore si devono collocare sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi dello strato inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed assicurate con cunei anche nella parte inferiore. I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possano muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati.

Per evitare il danneggiamento delle estremità, a causa di vibrazione durante il trasporto, sarà opportuno supportare gli elementi scatolari per tutta la loro lunghezza.

Accatastamento degli scatolari in cantiere

L'accatastamento degli elementi scatolari in cantiere dovrà essere effettuato disponendo gli scatolari su un'area piana e stabile, protetta. La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri. Nel depositare gli scatolari sul ciglio dello scavo è indispensabile curare che gli scatolari siano in equilibrio ben stabile e sistemati in modo tale che non possa entrare

terra o acqua di scorrimento per precipitazioni atmosferiche. È consigliabile che la permanenza degli scatolari sul ciglio dello scavo sia ridotta al minimo indispensabile.

Gli scatolari muniti di bicchiere devono essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, dovrà anche aversi cura che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.
Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

Posa in opera degli scatolari

Le prestazioni statiche dipendono essenzialmente dagli accorgimenti adottati nella loro posa in opera e più precisamente dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni: Gli scatolari devono poggiare su uno strato continuo di magrone di base, di spessore opportuno, tale che la pressione trasmessa sul terreno sia contenuta in valori ammissibili e dovrà porsi attenzione al che gli scatolari appoggino per intero su tutta la superficie di base.

Il rinfianco degli scatolari dovrà essere effettuato con misto stabilizzato, per una altezza che va dal piano di appoggio a circa 20 cm dall'estradosso. Affinché vengano rispettate le ipotesi adottate nei calcoli statici di verifica, particolare cura dovrà porsi alla costipazione del rinterro nelle zone adiacenti le pareti laterali.

ART. 98 STOCCAGGIO, MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Movimentazione

La movimentazione dei tubi in cantiere sia in fase di carico che di scarico dovrà essere adeguata alle caratteristiche ed alla lunghezza delle singole barre per evitare eventuali danneggiamenti, sia alla struttura stessa dei tubi che ai rivestimenti. Si consiglia l'utilizzo di fasce o di funi che non vadano ad incidere le pareti del tubo e che sollevino il tubo in due (escludendo le estremità) o più punti della barra.

Dovrà essere assolutamente evitato:
– l'utilizzo di ganci che afferrino il tubo dall'interno;
– la possibilità di urto col terreno o altro per effetto di caduta;
– il traino delle barre a contatto del terreno o di corpi che ne ostacolino lo scorrimento;
– il sollevamento di forza della barra incastrata.

Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali, si dovrà evitare tassativamente che i tubi siano fatti strisciare per terra o sulle sponde dei mezzi di trasporto sia in fase di carico che in fase di scarico, sollevandoli, invece, ed appoggiandoli accuratamente, utilizzando ganci e/o imbracature opportunamente rivestite di materiale morbido per evitare danneggiamenti alle estremità e/o ai rivestimenti. qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi. Non si dovrà lasciare mai cadere i tubi, aprire le ribalte laterali per il carico e lo scarico.

Lo scarico dei tubi dai mezzi di trasporto dovrà essere effettuato con tutte le precauzioni atte ad evitare danni di qualsiasi genere, sia alla struttura stessa dei tubi, che a rivestimenti.

Il rotolamento dei tubi a mano può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato, per esempio con l'uso di cinghie. Nei tratti in pendenza, i tubi devono essere guidati con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare. Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati. Infine, nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi bloccanti.

Qualora i tubi provengano imballati, essi devono essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico. L'agganciamento a mezzo gru dovrà essere eseguito utilizzando appositi ganci piatti rivestiti di gomma od a mezzo di opportune braghe di tela gommata di adeguata robustezza o con cinghie di nylon o canapa; in ogni caso sarà vietato l'aggancio a mezzo cappio di funi metalliche.

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature devono essere opportunamente rivestite di materiale morbido. È vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non è ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale caricatrici.

In ogni caso, qualora si verifichino danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nella fossa.

Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc. Sarà cura del personale addetto accertarsi che nessuno sosti nella zona di pericolo.

Trasporto

Il mezzo di trasporto dovrà essere adatto al tipo di tubo trasportato. La superficie di carico dovrà essere libera da residui che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. A seconda del materiale con cui sono costituiti i tubi, questi possono presentare la superficie liscia e scivolosa, pertanto al fine di prevenire lo scivolamento durante il trasporto assicurare gli stessi con una rete.
I tubi verranno disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si preferirà la disposizione parallela all'asse del veicolo.

Il carico deve essere assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e – in caso di necessità – mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si dovrà fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.

Accatastamento dei tubi in cantiere

L'accatastamento dei tubi in cantiere dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati devono essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione devono, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.
I tubi muniti di bicchiere devono essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

Posa in opera delle tubazioni

Le prestazioni statiche delle tubazioni dipendono essenzialmente dagli accorgimenti adottati nella loro posa in opera e più precisamente dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Le tubazioni devono poggiare su uno strato continuo di sabbia granita di cava di base, di spessore opportuno, tale che la pressione trasmessa sul terreno sia contenuta in valori ammissibili e dovrà porsi attenzione al che i tubi appoggino per intero su tutta la superficie di base.
- Il rinfianco della tubazione dovrà essere effettuato con sabbia granita di cava, per una altezza che va dal piano di appoggio a circa 20 cm dall'estradosso della tubazione.

ART. 99 FORMAZIONE DI RILEVATI ARGINALI

Generalità

Le indicazioni riportate nel seguito si riferiscono sia a lavori di costruzione di nuovi rilevati arginali, sia a lavori di ringrosso e/o rialzo di argini esistenti.

Caratteristiche dei materiali

Con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006, le terre preferibilmente da utilizzare saranno di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7-6), con contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25.
In casi di accertata impossibilità di ottenere adeguate caratteristiche geotecniche con l'utilizzo di tale materiale, sarà facoltà della Direzione Lavori individuare aree alternative di prelievo e stabilire eventuali percentuali di miscelazione con il materiale di cui sopra, senza nulla pretendere.
Il materiale posto in opera dovrà avere valori del peso in volume allo stato secco pari al 95% del peso di volume secco ottenuto nella prova di compattazione Proctor normale con tolleranza di +/- 1%; la corrispondente umidità dovrà avere i valori compresi fra +/- 2% dell'umidità ottimale ottenuta nella suddetta prova di compattazione. Definita anche la percentuale di umidità, questa deve essere mantenuta costante con una tolleranza di +/- 1%.
A suo insindacabile giudizio, l'Amministrazione potrà individuare aree di prelievo di materiale di caratteristiche differenti da quanto sopra riportato.

Modalità esecutive

Prima di procedere alla costruzione dell'argine, sarà necessario preparare il terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale e degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di immorsamento delle dimensioni riportate nei disegni di progetto.
Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate nei disegni, sia per quanto riguarda le dimensioni del rilevato e la pendenza delle scarpate, sia per quanto riguarda lo spessore degli strati, il tipo di macchina da utilizzare per il costipamento ed il numero di passate.
Sempre ai disegni di progetto si dovrà fare riferimento per le caratteristiche dimensionali e dei materiali da utilizzare per la realizzazione della pista di servizio o della strada sulla testa arginale.

Prove di accettazione e controllo

Prima dell'esecuzione dei lavori, per l'accettazione del materiale, l'Ufficio di Direzione Lavori procederà al prelievo di campioni di terreno da inviare a laboratori ufficiali, in modo da verificare la rispondenza alle prescrizioni di cui al presente Capitolato.
Per i materiali in questione sarà onere dell'impresa far eseguire preventivamente opportune prove di classificazione preliminare ai sensi delle citate norme tecniche, comprensive di analisi granulometrica, individuazione del contenuto naturale d'acqua e limiti di Atterberg per poter sottoporre ad accettazione da parte delle D.L. i terreni da utilizzare per la realizzazione del rilevato. Relativamente al materiale di nuova fornitura, se già disponibili e conforme alle prescrizioni normative e del presente disciplinare, l'impresa potrà anche fornire certificati di prova di laboratorio pregressi eseguiti su materiali disponibili in cava utilizzati in lavori analoghi, previo accertamento da parte della Direzione Lavori del sito

di provenienza, della loro effettiva disponibilità nei quantitativi previsti e della loro idoneità tecnico-prestazionale all'uso previsto in progetto.
Le caratteristiche e l'idoneità dei materiali da utilizzare per la formazione dei rilevati in progetto dovranno essere preliminarmente accertate mediante le seguenti prove di laboratorio:

- ✓ analisi granulometrica e classificazione UNI 10006 e ss.mm.ii. (UNI 11531-1:2014) comprensiva di determinazione del limite liquido e dell'indice di plasticità sull'eventuale porzione di passante al setaccio 0,4 UNI 2332 e dell'indice di gruppo ai sensi delle norme CNR UNI 10006 e ss.mm.ii. (UNI 11531-1:2014);
- ✓ determinazione del contenuto d'acqua naturale;
- ✓ prova di costipamento con energia AASHTO Modificata (Proctor modificata - CNR 69/1978) con determinazione della resistenza al taglio per la dimostrazione dei parametri geotecnici minimi indicati in progetto e dell'optimum Proctor.

Il numero di prove minimo è indicato nella seguente tabella:

TIPOLOGIA DI PROVA	*N° MINIMO DI VERIFICHE*
Classificazione UNI 10006 e ss.mm.ii. (UNI 11531-1:2014)	n°1 prove ogni 3500 m^3 di materiale con fornitura omogenea
Determinazione contenuto d'acqua naturale CNR UNI 10008/63	n°1 prove ogni 3500 m^3 di materiale con fornitura omogenea
Grado di costipamento B.U.- C.N.R. n.69 per la determinazione dell'optimum	n°1 prove ogni 3500 m^3 di materiale con fornitura omogenea
Prova di taglio diretto	n°1 prove ogni 3500 m^3 di materiale con fornitura omogenea ASTM D3080 - Eurocodice 7

Per quanto riguarda le prove sui rilevati arginali in corso d'opera, per tutta la durata dei lavori di esecuzione dei rilevati, andranno previsti una serie di controlli e verifiche in sito finalizzati ad accertare la corretta esecuzione dei rilevati medesimi e le caratteristiche tecniche e prestazionali progettualmente richieste.

Le caratteristiche da verificare saranno:

- ✓ Massa volumica in sito;
- ✓ Determinazione del modulo di deformazione Md con Prova di carico su piastra da eseguire sul piano di posa del rilevato, alla quota ad almeno – 1 m dal piano sommitale e sul piano finito.
- ✓ Determinazione della permeabilità in sito

Il numero di prove minimo è indicato nella seguente tabella:

TIPOLOGIA DI PROVA	*N° MINIMO DI VERIFICHE o PUNTI DI INDAGINE*
Massa volumica in sito B.U. CNR n. 22	n°1 prove ogni 3500 m^3 di rilevato posato ad una quota di – 1,5 m dal piano sommitale
Prova di carico su piastra CNR n. 146	1 punto di indagine ogni 80 m lineari di sviluppo
Prova di permeabilità Lefranc a carico variabile AGI 1977 – AGI 1984 – Eurocodice 7	n° 1 prova di ogni 100 m lineari di sviluppo

Per quanto riguarda le prove di carico su piastra per ogni punto di indagine dovranno essere eseguite n.3 prove, rispettivamente sul piano di posa del rilevato, sul corpo arginale ad un'altezza compresa tra il piano di posa e -1.00 m dal piano finito della sommità arginale, e in ultimo sul piano finito del rilevato arginale.

Il materiale costituente l'arginatura, una volta posto in opera dovrà, quindi, avere le seguenti caratteristiche geotecniche minime:

- ✓ angolo di attrito efficace: $\phi \geq 35°$;
- ✓ coesione efficace: $c' \geq 5$ kPa;
- ✓ coefficiente di permeabilità dopo costipamento: $k \leq 10^{-6}$ m/s;
- ✓ densità secca ottimale: $\gamma_d \geq 18.5$ ±2% kN/m3 > 90% prova di compattazione AASHTO modificata (Proctor modificata).

Per quanto riguarda la verifica della deformabilità del rilevato il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra di diametro 30 cm (CNR 146/1992) dovrà risultare non inferiore a:

- ✓ 15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,05 – 0,15 N/mm2 sul piano di posa del rilevato.
- ✓ 20 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,05 – 0,15 N/mm2 sul corpo del rilevato a qualsiasi altezza, sino ad 1,0 m dalla testa (piano finito) del rilevato.
- ✓ 25 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,15 – 0,25 da N/mm2 sulla parte finale del rilevato, in corrispondenza dell'ultimo metro di rilevato, sino al piano finale.

Qualora richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori l'Impresa dovrà provvedere alla posa in opera di una opportuna strumentazione geotecnica, tale da permettere la verifica delle corrette condizioni di lavoro in tutte le fasi di realizzazione dell'opera. Mediante la posa di assistimetri superficiali e profondi, di piezometri e di inclinometri sarà inoltre possibile controllare il grado di assestamento, l'esistenza di spostamenti orizzontali, la consolidazione raggiunta da eventuali strati argillosi, l'andamento del moto di filtrazione.

Nel caso di rilevati costruiti ex novo l'Impresa dovrà provvedere alla posa della strumentazione completa per una sezione significativa a scelta dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Nel caso di rialzi e ringrossi i controlli saranno limitati alla compattazione fatti salvo comunque i controlli generali sulla qualità delle terre.

Se le prove relative allo stato di compattazione del rilevato non dovessero dare esito soddisfacente, l'Impresa è tenuta a ripetere la compressione dei rilevati sino ad ottenere il risultato prescritto. Gli oneri per tutte le prove di laboratorio e per la strumentazione per le prove a campo sono a carico dell'Impresa.

I risultati ottenuti dalle varie prove di controllo ed accettazione previste dovranno ri-spettare mediamente i valori limite richiesti. Saranno ammessi risultati localmente inferiori purché lo scostamento dai valori minimi previsti non ecceda le seguenti tolleranze:

- ✓ il 5% per le misure del grado di addensamento ottenute da prove di massa volumica in sito;
- ✓ il 10% per le misure dei moduli di deformazione Md e Md' (espressi in MPa) ottenuti da prove di carico su piastra a doppio ciclo di carico;
- ✓ il 2% delle misure dell'angolo di attrito efficace ottenute da prove di taglio diretto in laboratorio;
- ✓ il 10% delle misure della coesione efficace, espresse in kPa, ottenute da prove di taglio di retto in laboratorio;
- ✓ il valore di $1x10^{-6}$ m/s delle misure di permeabilità ottenute da prove di permeabilità Lefranc a carico variabile misurata in sito.

Tutti i suddetti scostamenti dai valori minimi previsti, non potranno, in ogni caso, eccedere il 30% del numero delle prove eseguite distinte per singola tipologia.
L'Impresa è obbligata, senza pretesa di compenso alcuno, a dare ai rilevati, durante la costruzione, le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento naturale delle terre. Le scarpate saranno spianate e battute e i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie.
All'atto del collaudo i rilevati eseguiti dovranno avere la sagoma e le dimensioni prescritte dai disegni progettuali.
Qualora la costruzione del rilevato dovesse venire sospesa, l'Impresa dovrà provvedere a sistemarlo regolarmente in modo da fare defluire facilmente le acque piovane; alla ripresa dei lavori dovranno essere praticati, nel rilevato stesso, appositi tagli a gradini, per il collegamento delle nuove materie con quelle già posate.

ART. 100 SCOGLIERE IN MASSI

Generalità

Tra gli interventi è prevista la realizzazione di opere spondali longitudinali e opere antierosive in massi.

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: > 22 kN/m³ (2200 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 squadrati. Non è ammesso l'utilizzo dei massi presenti in alveo.
La cementazione dei massi dovrà essere realizzata con l'impiego di calcestruzzo per uso non strutturale C12/15 confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm. L'impasto dovrà contenere un minimo di acqua, e all'atto del getto, dovrà provvedersi a costipare il conglomerato cementizio in modo da ottenere un getto omogeneo e compatto.

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.
I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti e in modo che la tenuta della berma nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.
Il muro andrà realizzato 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. Qualora si riscontri presenza di roccia affiorante localmente in corrispondenza del piano di appoggio delle fondazioni del muro, la Direzione Lavori potrà ordinare l'infissione di alcune barre di acciaio per c.a. per realizzare la solidarizzazione tra muro e roccia sottostante, in sostituzione di quota parte della fondazione, senza che questo comporti maggiori oneri per la stazione appaltante.
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.
Gli elementi costituenti i cigli di banchine saranno accuratamente scelti ed opportunamente lavorati con il martello, al fine di ottenere una esatta profilatura dei cigli.
La cementazione dovrà avvenire tale da riempiere i vuoti interstiziali in ragione del 20% del volume della scogliera, lasciando i giunti aperti dal lato alveo per consentire l'inserimento delle talee e di terreno vegetale.
Dovrà essere particolarmente curata la sistemazione faccia a vista del paramento lato fiume, in modo da fargli assumere l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità.

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 cento metri lineari di difesa da realizzare: l'esito di tale controllo sarà vincolante per l'accettazione della partita relativa al suddetto tratto di opera.
Il controllo consisterà 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.

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.

ART. 101 DIFESA SPONDALE CON MASSI E TALEE

Per il dimensionamento di tale struttura, prevista in sponda sinistra nel tratto C di interventi, da sola o combinata con altre tipologie si rimanda alle tavole grafiche. In ogni caso una volta effettuato il modellamento della sponda si dovrà scavare un fosso alla base della sponda (profondità non inferiore a m 0.5); all'interno del fosso si dovrà depositare uno strato di ghiaia. Il fosso verrà riempito di massi di pezzatura intorno a 0,5- 1,00 mc. Fra gli interstizi dei massi si dovrà collocare terreno vegetale e posare le talee di salice di lunghezza idonea a raggiungere il terreno della scarpata. La lunghezza non dovrà comunque essere inferiore a 80 - 100 cm. Le talee dovranno essere infisse per i 4/5 della loro lunghezza e devono fuoriuscire dal terreno non più di 10 cm. Le talee vanno posate orizzontalmente o con una inclinazione non superiore ai 10° per favorire la traslocazione degli ormoni preposti alla radicazione lungo tutta la lunghezza dell'asta, e permettere una germogliazione uniforme.
Per aumentare la garanzia di attecchimento e di sviluppo delle talee e conseguentemente la loro capacità consolidante, occorre utilizzare solo materiale di diametro superiore a 3 cm di diametro e lunghezza superiore al metro; inoltre durante la posa gli interstizi andranno costipati con terreno di riporto onde evitare che si creino sacche d'aria attorno alle talee impedendone la radicazione.

ART. 102 REINTERRI

Per la formazione dei reinterri si impiegheranno in generale, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui all'articolo precedente (escluse le terre vegetali), in quanto disponibili ed adatte a giudizio della Direzione Lavori, dopo aver provveduto alla cernita con separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossature, inghiaiamenti, costruzioni murarie, ecc. i quali restano di proprietà dell'Amministrazione come per legge.

Sarà cura dell'Appaltatore procedere alla stesa finale degli strati colturali appositamente accatastati separatamente, vagliati da pietrame e radici, ed alla loro compattazione e regolarizzazione superficiale mediante accurata rastrellatura.

Potranno essere altresì utilizzate nei reinterri anche le materie provenienti dagli scavi di opera d'arte, sempre che disponibili ed egualmente ritenute idonee e previa la cernita e separazione dei materiali utilizzabili di cui sopra.

Le cave di prestito che fossero necessarie potranno essere aperte ovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente:

a) all'accertamento preventivo della inesistenza di altre zone ove aprire cave di prestito che consentono minore distanza di trasporto dei materiali;

b) alla idoneità dei materiali da riconoscersi preventivamente dalla Direzione dei Lavori;

c) al rispetto delle vigenti disposizioni di Legge in materia di polizia mineraria, forestale e sulla tutela ed uso del suolo;

d) alle disposizioni della Direzione Lavori nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente alla costruenda condotta di adduzione.

Le dette cave di prestito, da aprire a totale cura e spese dell'Appaltatore, debbono essere sistemate in modo che, tanto durante la esecuzione degli scavi che a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo, e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti.

A tale scopo, quando occorra, l'Appaltatore dovrà aprire, sempre a sue spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

Le cave di prestito che siano scavate, dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, né comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Per i reinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee, ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle che con l'assorbimento di acque si rammolliscano e si gonfino generando spinte.

Nella formazione dei reinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

Le materie trasportate a reinterro con vagoni e carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura o vibratura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione Lavori.

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

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, consolidamenti e rivestimento di sponda, dovranno essere formati con pietre e ciottoli da collocarsi in opera a mano e ben costipati, onde evitare cedimenti per effetti dei carichi superiori; si dovranno altresì scegliere le pietre ed i ciottoli più grossi e regolari, usare negli strati inferiori il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia, o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere, otturando così gli interstizi fra le pietre.

Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà essere completato il riempimento dei cavi aperti.

ART. 103 GESTIONE INTERFERENZE E RIPARAZIONE DI SOTTOSERVIZI

L'impresa dovrà procedere al tracciamento in opera dei sottoservizi esistenti, verificando la rispondenza effettiva con quanto indicato in sede progettuale; prendere contatti con gli enti gestori (con il supporto della stazione appaltante in riferimento ai contatti di riferimento sul territorio); qualora vi siano scostamenti rilevanti tra le previsioni e lo stato di fatto rilevato l'impresa dovrà informare la Direzione Lavori che valuterà le scelte progettuali e gli eventuali oneri.

In ogni caso l'appaltatore risulta responsabile di eventuali danneggiamenti o rotture nei termini previsti dal presente capitolato.

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari. tubazione di adduzione acqua. ecc.) danneggiati con o senza incuria dall'impresa durante gli scavi e demolizioni e certificati dalla direzione dei lavori.

ART. 104 RIPRISTINI STRADALI

Fondazioni stradali

Sarà composta con una miscela di materiali granulari, stabilizzata meccanicamente. L'aggregato potrà essere costituito di ghiaie, detriti di cava o di frantoio, scorie, materiale reperito in sito (banchi alluvionali, ecc.) oppure di miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio di cantiere e tali, comunque, da rientrare nella curva granulometrica riportata nelle norme UNI EN 10006.

L'aggregato dovrà inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

a) avere una percentuale di usura, determinata con la prova di Los Angeles, non superiore al 50% e un coefficiente di frantumazione (norme CNR, fasc. IV/1953) non superiore a 200;

b) avere un indice di plasticità non superiore a 6, un limite liquido non superiore a 25 e un limite di ritiro superiore all'umidità ottima di costipamento;

c) avere un indice di portanza C.B.R., dopo 4 gg. di imbibizione in acqua, non minore di 50 (condizione che dovrà essere verificata per un intervallo di umidità di costipamento non inferiore al 4%).

L'Appaltatore indicherà pertanto alla Direzione i materiali che riterrà più idonei al previsto impiego e li sottoporrà a tutte le prove di laboratorio richieste, a propria cura e spese. Avuto l'esito, la stessa autorizzerà o meno l'impiego di tali materiali o ne disporrà le opportune correzioni.

Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni ambientali (umidità, pioggia, neve, gelo) non fossero tali da produrre danni o detrimenti alla qualità dello strato stabilizzato.

Per temperature inferiori a 3°C la costruzione verrà sospesa. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e alle condizioni di lavoro, e comunque approvata dalla Direzione Lavori. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito fino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95–100% della densità massima ottenuta con la prova AASHO modificata e an valore del modulo di compressione (misurato su piastre di 30 cm) non inferiore a 800 Kgf/cm^2.

Strato di base

Misto granulare stabilizzato con emulsioni (graveemulsion) per l'esecuzione dello strato di base per il confezionamento degli impasti a freddo, composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di rocce serpentinose e calcaree delle dimensioni massime di mm 31,5 contenenti almeno il 25% di frantumato di cava, trattati con emulsione di bitume cationiche o anioniche a lenta e controllata rottura. la percentuale di bitume residuo deve essere compresa tra il 3% e il 3,60% in peso degli inerti.

Strato di finitura binder

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

- Aggregati: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R.
- Bitume: il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla direzione dei lavori.
- Strato di collegamento (Binder) conglomerato semiaperto.

Strato di usura (tappeto)

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci Passante % totale in peso

U.N.I.

Crivello15 100

Crivello10 ..... 70 -100

Crivello 5 ..... 43 -67

Crivello 2 ..... 25 -60

Setaccio 0,4 ..... 12 -25

Setaccio 0,18 ..... 7 -15

Setaccio 0,075 ..... 6 -11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5% e al 6% riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

- Resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova B.U. CNR n.30 del 15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 1000 Kg. Inoltre il

valore della rigidezza Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm. dovrà essere in ogni caso superiore a 300 (scorrimento Marshall quindi minore di 3,33 mm.).
- La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3%e 6%.
- La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;
- Elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- Sufficiente ruvidezza tale da non renderlo scivoloso;
- Ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di impermeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10-6 cm/sec .

Formazione e confezione degli impasti

Si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della direzione lavori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essicamento, la depolverizzazione degli inerti e al riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonché l'esatta costante composizione degli impasti.

Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.

Resta inteso che l'impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.

L'impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.

Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonché degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei manti saranno eseguiti dalla direzione lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.

Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benestare della direzione dei lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'impresa resta contrattualmente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.

Posa in opera degli impasti

Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, e alla spalmatura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordonate, ecc.

Immediatamente farà seguito lo stendimento dal conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla direzione dei lavori.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°.

Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.

La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggio in diagonale.

La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.

La cilindratura sarà continuativa sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

ART. 105 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE

Per le barriere di sicurezza la normativa di riferimento risulta essere la seguente:

- D.M. LL.PP. 18 febbraio 1992, n. 223, "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. LL.PP. 15 ottobre 1996, "Aggiornamento del D.M. 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. LL.PP. 3 giugno 1998, "Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione";
- D.M. LL.PP. 11 giugno 1999, "Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione";
- D.M. 4 maggio 1990, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali";
- Circ. LL.PP. 11 luglio 1987, n. 2337;
- Circ. LL.PP. 9 giugno 1995, n. 2595;
- Circ. LL.PP. 16 maggio 1996, n. 2357 (e successive modifiche);
- Circ. LL.PP. 15 ottobre 1996, n. 4622;
- Circ. LL.PP. 06/04/2000;
- D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 21 giugno 2004;
- Direttiva 25 agosto 2004 Min. Infrastrutture e dei Trasporti;
- D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 28 giugno 2011;
- UNI EN 1317;
- Ogni ulteriori e successive integrazioni e/o modifiche.

L'impresa che si aggiudica i lavori dovrà presentare una dichiarazione di conformità dei prodotti alle specifiche tecniche del presente capitolato e secondo i criteri che assicurino la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme vigenti, rilasciata all'Impresa aggiudicataria direttamente dal produttore o fornitore (dichiarazione di conformità). Inoltre l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori prima della posa delle stesse il "Certificato di omologazione" ai sensi del D.M. n° 2367 del 21.06.2004 o barriere che abbiano superato il crash test eseguito secondo le norme UNI EN 1317 presso un centro prove certificato" con allegato lo schema di installazione fornito dalla ditta produttrice, oltre a ciò l'Impresa dovrà presentare alla D.L. documentazione attestante l'avvenuta verifica di tenuta dell'adattamento alla sede stradale dei singoli dispositivi utilizzati, con riferimento ai terreni di supporto, ai sistemi di fondazione, allo smaltimento delle acque e alle zone di approccio e di transizione delle casistiche riscontrate durante le lavorazioni. Successivamente alla posa, l'Impresa dovrà fornire alla D.L. la Dichiarazione di Conformità di Installazione nella quale il Direttore Tecnico dell'Impresa installatrice garantirà la rispondenza dell'"eseguito" alle prescrizioni tecniche descritte nel "Certificato di Omologazione".

Tali adempimenti dovranno essere eseguiti per ogni singolo cantiere e per ogni classe di barriera utilizzata nel cantiere stesso. La scelta della classe di livello di larghezza utile sarà comunque ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori e l'Impresa Appaltatrice non potrà chiedere maggiori oneri in relazione alle indicazioni impartitegli. I terminali dovranno essere omologati e quindi analoghi a quelli adottati nei crash-test della barriera utilizzata.

Le barriere stradali di sicurezza dovranno essere attuate con dispositivi che abbiano conseguito il certificato di idoneità tecnica, ovvero l'omologazione, rilasciata dal Min. LL.PP. – Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale. L'omologazione della barriera di sicurezza stradale dovrà corrispondere alla classe richiesta nell'elaborato progettuale, o con ordine di servizio dalla Direzione Lavori. Ove richiesta di omologazione sia stata inoltrata ma non sia stata rilasciata la certificazione di omologazione dal Min. LL.PP., la Ditta fornitrice, tramite l'Impresa appaltatrice, dovrà presentare prima dell'inizio effettivo dei lavori i relativi certificati di prova sul manufatto e sui materiali, per il tipo e classe di barriera richiesto nel lavoro in oggetto. La conformità delle barriere e dei dispositivi dovrà rispondere ai termini di legge posti dal D.M. LL.PP. 3 giugno 1998, art. 5 dell'allegato (dichiarazione di conformità nella produzione e per l'installazione) e successive integrazioni e/o modifiche. A seconda della loro destinazione ed ubicazione le barriere si dividono nei seguenti tipi:

- Barriere centrali di spartitraffico;
- Barriere per bordo stradale, in rilevato o scavo;
- Barriere per opere d'arte, ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.;
- Barriere per punti singolari quali zone di approccio opere d'arte, ostacoli fissi e simili.

La classificazione delle barriere e dei dispositivi di ritenuta speciali, in relazione al "livello di contenimento", risulta essere la seguente:

Classe	*Contenimento*
N1	Minimo
N2	Medio
H1	Normale
H2	Elevato
H3	Elevatissimo
H4	Per tratti ad altissimo rischio

Nel cantiere specifico è prevista l'installazione di barriera metallica di sicurezza di classe H1 su rilevato/trincea – bordo laterale (tipo bordo ponte). Ciascun tratto dovrà essere delimitato da un elemento terminale curvo sia monte che a valle.

ART. 106 OPERE PROVVISIONALI

Sono a totale carico dell'impresa appaltatrice tutti i ripristini necessari alla sistemazione degli scavi, delle opere in costruzione e delle opere provvisionali, quali ture e piste di accesso, a seguito di avvenimenti alluvionali ed allagamenti in genere.

Le opere provvisionali dovranno essere dimensionate in modo connesso alla tipologia del corso d'acqua o del ricettore idrico nelle cui prossimità si opera; eventuali danni alla costruzione per insufficienza delle opere provvisionali di protezione non potranno essere motivo di richiesta di indennizzo a meno che non si sia in presenza di danni di forza maggiore causati da eventi caratterizzati da palese e conclamata eccezionalità.

Per quanto concerne gli scavi in alveo l'Appaltatore sarà tenuto a tutte le opere di diversione provvisoria delle acque del corso d'acqua previa ottenimento del necessario Nulla Osta Idraulico presso la competente Autorità. Tale autorizzazione provvisoria sarà chiesta autonomamente dall'Appaltatore tenendo completamente indenni la Direzione dei Lavori e la Stazione Appaltante da eventuali operazioni eseguite in assenza di essa.

ART. 107 PISTE DI SERVIZIO

La fondazione stradale è prevista in misto granulare stabilizzato con caratteristiche indicate al punto 1 del presente documento.
La fondazione stradale dovrà essere posta su piani di posa che assicurino la protezione della sovrastruttura stessa da infiltrazioni e da contaminazioni di materiali fini, quali limi ed argille e che interrompa le risalite capillari, specie in zone soggette a gelo. La profilatura, l'assetto e la rullatura del piano di posa secondo le pendenze della pavimentazione viene compreso nel prezzo.

La stesa del materiale, già miscelato o no, secondo il procedimento di lavorazione, sarà steso in uno o più strati di spessore uniforme finito compreso tra 10 e 30 cm, il cui numero sarà fissato dalla Direzione Lavori in relazione al tipo di attrezzatura miscelante e costipante impiegata. L'aggiunta di acqua è da effettuarsi a mezzo di dispositivi spruzzatori, sino a raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità.

La Direzione Lavori ha la facoltà di sospendere le operazioni, quando a suo esclusivo giudizio, le condizioni ambientali (pioggia, neve, ecc.) possono in qualche modo danneggiare la buona riuscita del lavoro.

Qualora per eccesso di umidità, danni dovuti al gelo o per qualsiasi altro motivo il materiale messo in opera non risultasse conforme alle prescrizioni, lo strato o gli strati compromessi dovranno essere rimossi, corretti od eventualmente sostituiti a totale cura e spese dell'Appaltatore.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria; il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato, che dovrà comunque essere preventivamente approvata dalla Direzione Lavori.
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 deformazione Md (da eseguire in sito), non dovrà essere inferiore a 700 kg/cm^2 nell' intervallo compreso fra 2,5 e 3,5 kg/cm^2.

ART. 108 CONTINUITÀ DEI CORSI D'ACQUA E DEI CANALI

L'Appaltatore dovrà, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, provvedere con diligenza, a sua cura e spese, ad assicurare la continuità dei corsi d'acqua intersecati o interferenti con i lavori. A tal fine dovranno, se del caso essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tale modo l'allagamento degli scavi.

Non appena realizzate le opere, l'Appaltatore dovrà, sempre a sua cura e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali e ponendo in buono stato il terreno interessato dagli stessi.

L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso Egli è tenuto a sollevare la Stazione Appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e per liti che avessero ad insorgere.

ART. 109 PRESCRIZIONI GENERALI PER OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

109.1 ACCANTONAMENTO DEGLI STRATI FERTILI DEL SUOLO E DEL MATERIALE DI SCAVO.

Nel caso che il progetto di sistemazione ambientale preveda movimenti di terra di una certa importanza, l'Impresa è tenuta a provvedere alla rimozione e all'accantonamento, nel luogo e con le modalità indicate dalla Direzione Lavori, degli strati fertili del suolo destinati ad essere riutilizzati nelle zone interessate ai lavori stessi.
Le quantità eccedenti e l'eventuale altro materiale di scavo saranno accantonati nel luogo e secondo le modalità indicate dalla Direzione Lavori.

109.2 PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE.

A mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, l'Impresa, per mantenere il luogo più in ordine possibile, è tenuta a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (es. frammenti di pietre e mattoni, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori, ecc.) e gli utensili inutilizzati. I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica o su altre aree autorizzate. Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

109.3 GARANZIA DI ATTECCHIMENTO.

L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 95% delle piante, attraverso una polizza fidejussoria:
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. Nel caso che il progetto nell'Elenco prezzi contempli la manutenzione dell'impianto, la garanzia di attecchimento vale per tutta la durata della manutenzione stessa. L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra la Direzione Lavori e

l'Impresa entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito. L'Impresa è tenuta ad effettuare fino a tre sostituzioni delle piante non attecchite.

109.4 GARANZIA PER I TAPPETI ERBOSI.

L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantirne la conformità al momento della ultimazione dei lavori.

ART. 110 PROFILATURA DEI CIGLI E DELLE SCARPATE

Le scarpate risultanti sia da scavi che da riporti saranno accuratamente rastrellate a mano in modo che a lavoro eseguito la superficie si presenti uniforme, priva di pietre e comunque predisposta per il successivo inerbimento.
La profilatura dei cigli sarà eseguita pure a mano; in particolare si userà la massima cura nell'esecuzione del raccordo tra il bordo superiore della scarpata in scavo ed il terreno non rimosso, in modo tale che il ciglio si presenti arrotondato e privo di zolle sospese o comunque instabili.

ART. 111 DECESPUGLIAMENTO E TAGLIO SELETTIVO 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; dove necessario 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 biotriturata o portata a rifiuto.
Terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.
I lavori di taglio selettivo 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 dell'Ufficio di Direzione Lavori. I materiali non utilizzabili dovranno essere portati a rifiuto o biotriturati. 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 e 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.

ART. 112 INTERVENTI SELVICOLTURALI

Gli interventi selvicolturali dovranno essere eseguiti in coerenza con quanto previsto dal Regolamento forestale regionale.
Modalità esecutive
Taglio delle piante
L'area di intervento verrà delimitata con doppio cerchio rosso sulle piante esterne.
Dovranno essere abbattute tutte le piante interne all'area e rilasciate le piante contrassegnate da cerchio rosso sul fusto e marcatura con bollo rosso alla base.
L'altezza del taglio dovrà essere il più possibile vicino al piede d'albero assicurando nell'esecuzione dell'abbattimento la massima scrupolosità per evitare danni di sorta al popolamento restante, ivi compresa la rinnovazione.
Il DL fornirà le eventuali indicazioni necessarie relative all'ordine di progressione con il quale dovrà essere eseguito il taglio. L'eventuale taglio di piante inizialmente contrassegnate, ad esempio per esigenze di esbosco, dovrà essere obbligatoriamente concordato con il DL e da questo autorizzato.
Sramatura
Le piante tagliate dovranno essere sramate a filo legno.

Ramaglia
La ramaglia dovrà essere esboscata al di fuori dell'alveo attivo.
Concentramento ed esbosco
Si dovranno esboscare tutti i fusti abbattuti.
Il legname verrà accatastato in area indicata dalla committenza e reso a disposizione per la successiva stima e vendita.
Piante già atterrate
Tutto il materiale atterrato presente all'interno dell'alveo dovrà essere rimosso ed esboscato in area idonea non esondabile indicata dal Comune.
Al termine del lavoro non dovrà rimanere in alveo alcun tronco.
Accatastamento del legname
Ogni catasta dovrà essere contrassegnata con una striscia di vernice che la avvolgerà e con una lettera maiuscola progressiva ben evidenziata con la vernice dello stesso colore. Queste cataste dovranno essere realizzate in modo tale che il legname sia sollevato da terra di almeno 30 cm su tutta la lunghezza della catasta.
Le cataste di legname dovranno essere realizzate con le caratteristiche sopraindicate, utilizzando la massima perizia e tutti gli accorgimenti tecnici tali da assicurarne nel contempo la massima stabilità.

ART. 113 INERBIMENTI

Gli inerbimenti delle scarpate saranno eseguiti con il metodo dell'idrosemina, o con l'adozione di altre tecniche ritenute più opportune, nei modi e nei tempi, che ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori saranno ritenuti più opportuni. L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al prelievo di campioni di terreno e all'analisi chimico-fisica dello sterro ogni qualvolta questo verrà richiesto senza che per questo possa trarre motivo di maggiori compensi.

113.1 INERBIMENTO MEDIANTE "IDROSEMINA"

Il recupero ambientale delle aree di intervento sarà soggetto ad inerbimento con idrosemina, utilizzando specie autoctone secondo criteri che consentano, oltre che il recupero della stabilità dei tratti acclivi, la migliore integrazione nell'ambiente circostante.
Si dovranno usare miscugli di sementi erbacee che presentino una consociazione bilanciata di graminacee e leguminose, al fine di sfruttare la capacità di queste ultime di fissare l'azoto atmosferico, rendendolo quindi disponibile per le graminacee, integrando i miscugli con specie di marcata rusticità. La scelta di una miscela in cui vi sia un equilibrio di graminacee, leguminose e altre specie autoctone consente di ottenere popolamenti caratterizzati da buona ricchezza floristica, equilibrio tra le specie e maggiore similarità con le comunità naturali e quindi un migliore inserimento nel contesto ambientale.
Tenendo conto dell'area di intervento, l'epoca di semina consigliata è la primavera, che assicura le condizioni ecologiche (in primo luogo la presenza di abbondanti piogge) favorevoli alla germinazione e all'insediamento delle specie vegetali prescelte. È da tenere inoltre in considerazione il fatto che le semine primaverili favoriscono tendenzialmente le leguminose e che in generale è opportuno perseguire una sufficiente presenza di graminacee nella cotica, garanzia di durata nel tempo della copertura erbacea.
L'inerbimento avverrà mediante la tecnica dell'idrosemina che garantisce una maggiore percentuale di attecchimento.
Sulle scarpate più acclivi, laddove sussista un rischio di erosione più pronunciato, si abbinerà all'inerbimento semplice la protezione con una georete in materiale biodegradabile (juta).

113.2 INERBIMENTO MEDIANTE SEMINA A SPAGLIO

Si dovrà provvedere alla regolarizzazione del piano di semina mediante livellamento, sminuzzamento del terreno e concimazione NPK (6-18-18) di base con fertilizzanti organo-minerali a lenta cessione (la dose verrà stabilita in funzione del titolo del fertilizzante commerciale impiegato). Lo spandimento della semente avverrà a spaglio. Dopo la semina è opportuno procedere alla compattazione del terreno per favorirne l'adesione al seme. In caso di semine tardive o in condizione meteorologiche non ottimali può essere utile distribuire uno strato di paglia sui terreni seminati. I periodi di semina più indicati sono quello primaverile e autunnale. La dose di semina è pari a 25 g/mq. Il miscuglio da utilizzarsi dovrà essere approvato dalla D.L.

113.3 INDICAZIONI POST-IMPIANTO

In tutte le aree inerbite è necessario uno sfalcio di pulizia da effettuare 6-8 settimane dopo la semina nel caso di semina primaverile – estiva ovvero 6-8 settimane dopo la ripresa vegetativa nel caso di semina autunnale per evitare la maturazione e la disseminazione naturale di infestanti. Il taglio deve essere effettuato con macchine operatrici aventi organi di taglio affilati e l'altezza di taglio deve essere regolata ad un'altezza superiore a 5 cm.
Quando necessario, l'operazione di sfalcio deve essere ripetuta.

113.4 RISARCIMENTO FALLANZE

Si provvederà a nuovo inerbimento con la stessa metodologia impiegata per il primo impianto se le fallanze superano: il 10% alla data del collaudo, il 15% a fine periodo di garanzia

ART. 114 INFISSIONE TALEE NELLA SPONDA

La lunghezza delle talee non dovrà essere inferiore a 50 cm. Le talee dovranno essere infisse per i 4/5 della loro lunghezza e devono fuoriuscire dal terreno non più di 10 cm. Le talee vanno posate orizzontalmente o con una inclinazione non superiore ai 10° per favorire la traslocazione degli ormoni preposti alla radicazione lungo tutta la lunghezza dell'asta, e permettere una germogliazione uniforme. Per aumentare la garanzia di attecchimento e di sviluppo delle talee e conseguentemente la loro capacità consolidante, occorre utilizzare solo materiale di diametro superiore a 3 cm di diametro e lunghezza superiore al metro.
Prima dell'infissione si dovrà effettuare un taglio netto obliquo alla base della talea al fine di facilitarne l'infissione nel terreno che dovrà essere effettuata creando un foro nella scarpata con un palanchino in cui inserire la talea avendo cura di battere la parte apicale con una mazzetta a testa morbida per non danneggiare la talea stessa. Se necessario rifilare la testa con cesoie al fine di rilasciare un taglio netto.

114.1 SFALCI ED ELIMINAZIONE INFESTANTI ATTORNO A TALEE

In tutte le aree inerbite rivegetate è necessario uno sfalcio di pulizia da effettuare una volta all'anno per i primi 2 anni. taglio deve essere effettuato con macchine operatrici aventi organi di taglio affilati e l'altezza di taglio deve essere regolata ad un'altezza superiore a 5 cm.
Quando necessario, l'operazione di sfalcio deve essere ripetuta.

114.2 RISARCIMENTO FALLANZE

Si provvederà alla sostituzione delle talee, se le fallanze superano: il 20% alla data del collaudo, il 10% a fine periodo di garanzia definito per una durata pari a 3 anni.