



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA

Settore Servizi Tecnici - Servizio Viabilità

PROGETTO

SISTEMAZIONE MOVIMENTO FRANOSO S.P. 35C
"DI RADICONDOLI" IN LOC. LE CELLE

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ENTE ATTUATORE

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA

Settore Servizi Tecnici - Servizio Viabilità

Piazza Duomo, 9 - 53100 Siena (SI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Arch. Maria Elena Di Trolio

UBICAZIONE

Comune di Radicondoli

S.P. 35C "di Radicondoli"

PROGETTO ED ELABORAZIONE GRAFICA



P R O G E T T I G L O B A L I

Via Alessandria, 55 - 53045 MONTEPULCIANO STAZIONE (SI)

Tel. +39 0578 737010 - Fax +39 0578 737721

E-Mail: info@axisengineering.eu - www.axisengineering.eu

GEOLOGIA

GE.MIN.A

GEOL. RITA NARDI

Geologia e Ingegneria Geotecnica

SPAZIO PER L'ENTE

COMMESSA	PARTE	FASE	SETTORE	VAR	ELABORATO	REV
----------	-------	------	---------	-----	-----------	-----

18017	01	E	INF	0	R21	0
-------	----	---	-----	---	-----	---

ARCHIVIO

DATA

RAPPORTO

18017_01_EINF_0R21_0

LUGLIO 2022

N. REV.	NOTA DI REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
---------	-------------------	------	---------	-------------	-----------

.
0	EMISSIONE	25/07/2022	GT	GT	GT



Amministrazione Provinciale di SIENA

Piazza Duomo, n. 9 - 53100 - Siena (SI)

Appalto di sola esecuzione di lavori di:

SISTEMAZIONE MOVIMENTO FRANOSO S.P. 35C "DI RADICONDOLI"

IN LOCALITÀ LE CELLE

CUP: B87H1800549000

CIG: _____

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articolo 43, comma 2, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

parte a corpo e parte a misura

(art. 3, comma 1, lettere dddd) ed eeee) e art. 59, comma 5-bis, del d.lgs. n. 50 del 2016; art. 14, comma 1, lettera b), e comma 2, del d.m. n. 49 del 2018)

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavori	614.612,28
2	Costi di sicurezza per l'attuazione dei piani di sicurezza	67.915,34
T	Totale appalto (1 + 2)	682.527,62

Il responsabile del servizio

Il progettista

Il responsabile del procedimento

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	5
Art. 1. Oggetto dell'appalto	5
Art. 2. Definizioni	6
Art. 3. Ammontare dell'appalto.....	8
Art. 4. Modalità di stipulazione del contratto	9
Art. 5. Formalità del contratto.....	10
Art. 6. Categorie dei lavori.....	10
Art. 7. Impianti tecnologici	11
Art. 8. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili	12
CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE	13
Art. 9. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	13
Art. 10. Documenti che fanno parte del contratto.....	13
Art. 11. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	14
Art. 12. Modifiche dell'operatore economico Appaltatore.....	15
Art. 13. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; Direttore di cantiere	15
Art. 14. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi, l'esecuzione	17
CAPO 3. ESECUZIONE DEL CONTRATTO	19
Art. 15. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori	19
Art. 16. Adempimenti in materia di strutture	20
Art. 17. Consegna e inizio dei lavori	20
Art. 18. Termini per l'ultimazione dei lavori.....	21
Art. 19. Proroghe	22
Art. 20. Sospensioni ordinate dalla DL	22
Art. 21. Sospensioni ordinate dal RUP.....	23
Art. 22. Disposizioni comuni alle sospensioni dei lavori.....	23
Art. 23. Penali in caso di ritardo	24
Art. 24. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma.....	25
Art. 25. Inderogabilità dei termini di esecuzione	25
Art. 26. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	26
CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	28
Art. 27. Lavoro a corpo	28
Art. 28. Lavori a misura.....	28
Art. 29. Eventuali prestazioni in economia contrattuali.....	28
Art. 30. Contabilizzazione dei costi di sicurezza e sospensioni contabili.....	29
CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA	30
Art. 31. Anticipazione del prezzo.....	30
Art. 32. Pagamenti in acconto	30
Art. 33. Pagamento a saldo	32
Art. 34. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti	32
Art. 35. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo.....	33
Art. 36. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo	33
Art. 37. Anticipazione della contabilizzazione di taluni manufatti a piè d'opera	35
Art. 38. Cessione del contratto e cessione dei crediti	35
Art. 39. Danni per causa di forza maggiore	35
CAPO 6 – CAUZIONI, GARANZIE E ASSICURAZIONI	36
Art. 40. Garanzia provvisoria	36
Art. 41. Garanzia definitiva.....	36

Art. 42. Riduzione delle garanzie.....	37
Art. 43. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	38
CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	40
Art. 44. Variazione dei lavori	40
Art. 45. Varianti per errori od omissioni progettuali.....	41
Art. 46. Diminuzione dei lavori.....	41
Art. 47. Variazioni migliorative proposte dall'Appaltatore	42
Art. 48. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	42
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	43
Art. 49. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.....	43
Art. 50. Disposizioni sulla sicurezza e regolarità del cantiere	44
Art. 51. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC).....	45
Art. 52. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	45
Art. 53. Piano operativo di sicurezza (POS)	46
Art. 54. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	46
CAPO 9 – SUBAPPALTO	48
Art. 55. Lavori in subappalto	48
Art. 56. Modalità di ricorso al subappalto.....	48
Art. 57. Contenuti della domanda e del contratto di subappalto	49
Art. 58. Responsabilità in materia di subappalto	50
Art. 59. Pagamento dei subappaltatori	51
Art. 60. Pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante.....	51
Art. 61. Prestazioni che non costituiscono subappalto	52
Art. 62. Distacco di manodopera.....	53
Art. 63. Eventuali lavori eseguiti in seguito ad avvalimento	54
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	55
Art. 64. Contestazioni sugli aspetti tecnici	55
Art. 65. Casi particolari di penali e deprezzamenti.....	55
Art. 66. Gestione delle riserve	55
Art. 67. Accordo bonario e transazione.....	57
Art. 68. Definizione delle controversie.....	57
Art. 69. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	58
Art. 70. Tessera di riconoscimento	59
Art. 71. Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC).....	59
Art. 72. Risoluzione del contratto.....	60
Art. 73. Adempimenti per la risoluzione ed esecuzione d'ufficio.....	61
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	63
Art. 74. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	63
Art. 75. Termini per il collaudo	64
Art. 76. Presa in consegna dei lavori ultimati.....	64
CAPO 12 – ALTRI ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	66
Art. 77. Disposizioni generali sugli oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore	66
Art. 78. Disposizioni specifiche sugli oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore	67
Art. 79. Ulteriori obblighi a carico dell'Appaltatore	67
Art. 80. Obblighi particolari a carico dell'Appaltatore.....	68
CAPO 13 - NORME FINALI	70
Art. 81. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	70
Art. 82. Destinazione dei materiali recuperati o riciclati e dei rifiuti.	70

Art. 83. Terre e rocce da scavo	71
Art. 84. Conformità agli standard sociali	72
Art. 85. Cartello di cantiere e custodia del cantiere	73
Art. 86. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto.....	73
Art. 87. Tracciabilità dei pagamenti.....	73
Art. 88. Disciplina antimafia	74
Art. 89. Patti e protocolli di integrità e legalità e doveri comportamentali	75
Art. 90. Spese contrattuali, imposte, tasse	76
ALLEGATI ALLA PARTE PRIMA.....	77
Allegato «A»: ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO.....	77
Allegato «B»: VERBALE DI CANTIERABILITA'	79
Allegato «C»: DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI	80
Allegato «D»: CARTELLO DI CANTIERE (articolo 85).....	82

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO
RAPPORTI SINALLAGMATICI CONTRATTUALI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori, le somministrazioni di manodopera e di provviste necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2, alle condizioni di cui al comma 3.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: sistemazione movimento franoso S.P. 35c "Di Radicondoli" in località Le Celle;
 - b) descrizione sommaria: per la stabilizzazione del movimento franoso sono previsti i seguenti lavori:
 - opere di drenaggio profondo consistenti in due ordini di dreni sub-orizzontali, uno a monte ed uno a valle della sede stradale;
 - opere di drenaggio e regimazione delle acque superficiali mediante il ripristino delle fossette, la limitazione dell'infiltrazione e la riforestazione di parte delle aree interessate dai lavori;
 - consolidamento del muro di sottoscarpa mediante la realizzazione di una paratia di micropali e consolidamento del paramento murario di pietra;
 - ripristino della sede stradale della SP 35c.;
 - c) ubicazione: S.P. 35c "Di Radicondoli", loc. Le Celle, Comune di Radicondoli (SI).
3. Sono comprese 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 posto a base di gara con i relativi allegati con riguardo alla progettazione esecutiva, compresi i particolari costruttivi, nonché:
 - a) i calcoli relativi alle strutture;
 - b) i calcoli relativi agli impianti di qualunque genere e tipo;
 - c) le relazioni specialistiche ivi compresa la relazione geologica;
 - d) i verbali conclusivi di verifica del progetto e di approvazione dello stesso.
4. Della documentazione di cui al comma 3 l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
5. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque compiuta secondo le normative in vigore al momento dell'appalto, alle regole dell'arte e alla best practice. L'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile. Per tutto quanto non previsto dal presente Capitolato speciale d'appalto trova applicazione il d.m. n. 49 del 2018.
6. Ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 87, comma 4, del presente Capitolato, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice Unico di Progetto (CUP)

B87H1800549000

Codice Identificativo Gara (CIG)

Art. 2. Definizioni

1. Richiamate le definizioni di cui all'articolo 3 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, nel presente Capitolato speciale d'appalto (nel seguito semplicemente «CSA») sono assunte le definizioni di cui al presente articolo.
2. In relazione ai provvedimenti normativi, che si intendono richiamati in modo dinamico, quindi automaticamente integrati dalle successive modifiche e integrazioni, nel testo vigente alla data odierna:
 - a) «**Codice dei contratti**»: il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
 - b) «**Regolamento generale**»: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, limitatamente alla Parte II, Titolo II, Titolo III (Sistema di qualificazione e requisiti per gli esecutori di lavori), Titolo X (Collaudo dei lavori);
 - c) «**d.m. n. 49 del 2018**»: il decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (oggi Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile) 7 marzo 2018, n. 49 (Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione), limitatamente al Titolo I, al Titolo II e al Titolo IV;
 - d) «**Capitolato generale**»: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto del Ministero dei lavori pubblici (oggi Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile) 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli da 1 a 4, 5, comma 2, 6, 8, da 16 a 19, 27, 35 e 36, solo e in quanto compatibile con il presente CSA;
 - e) «**Decreto n. 81 del 2008**»: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge n. 123 del 2017, in materia di tutela di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, con i relativi allegati;
 - f) «**d.m. n. 248 del 2016**»: il decreto del Ministero delle infrastrutture e trasporti (oggi Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile) 10 novembre 2016, n. 248 (Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell'articolo 89, comma 11, del Codice dei contratti).
3. In relazione ai soggetti coinvolti:
 - a) «**Stazione appaltante**»: il soggetto giuridico di cui all'articolo 3, comma 1, lettera o), del Codice dei contratti che sottoscrive il contratto, ovvero Amministrazione Provinciale di Siena. Di norma, nei rapporti intersoggettivi agisce tramite il RUP o, nei casi previsti dalle norme o dal presente CSA, tramite il DL, fatte salve le riserve di legge in capo al competente organo della stessa Stazione appaltante;
 - b) «**Appaltatore**»: l'operatore economico (singolo, raggruppato o consorziato o in altra forma giuridica ammessa dall'ordinamento giuridico), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti o dal diritto comunitario, che si aggiudica l'appalto e sottoscrive il contratto; di norma, nei rapporti intersoggettivi agisce tramite il Direttore di cantiere, fatte salve le riserve di legge in capo al rappresentante legale dell'Appaltatore;
 - c) «**RUP**»: Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del Codice dei contratti e alle Linee guida n. 3 di ANAC;
 - d) «**DL**»: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 101, comma 3, del Codice dei contratti, integrato, se del caso, dai direttori operativi e assistenti di cantiere, di cui ai commi 4 e 5, della stessa norma; egli è titolare, tra le altre funzioni, dei compiti e delle responsabilità previste dal d.m. n. 49 del 2018;
 - e) «**CSE**»: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008;
 - f) «**Direttore di cantiere**»: il soggetto che agisce in nome e per conto dell'Appaltatore, in tutte le fasi dei lavori, munito di potere di rappresentanza, per quanto attiene le questioni e gli affari connessi al

contratto ed è titolare dei rapporti con il RUP, la DL, il CSE e il collaudatore, come previsto all'articolo 13, commi 3 e 4.

4. In relazione ai documenti progettuali o amministrativi richiamati nel CSA:

- a) **«SOA»:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 84, comma 1, del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
- b) **«PSC»:** il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, come previsto all'articolo 51 del presente CSA;
- c) **«POS»:** il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2008, come previsto all'articolo 53, del presente CSA;
- d) **«Documentazione di gara»:** la progettazione di cui alla successiva lettera e), nonché la lettera di invito con la quale gli operatori economici sono invitati a presentare offerta e i relativi allegati;
- e) **«Progetto posto a base di gara»:** il progetto esecutivo di cui all'articolo 23, comma 8, del Codice dei contratti, con tutti i contenuti di cui agli articoli da 33 a 43 del Regolamento generale, approvato dalla Stazione appaltante;
- f) **«Giornale dei lavori»:** il documento di cui all'articolo 14, comma 1, lettera a), del d.m. n. 49 del 2018, in cui sono annotati per ciascun giorno almeno le indicazioni elencate dalla predetta norma, le informazioni delle quali è prevista l'annotazione nei casi previsti dal CSA, nonché tutti i fatti rilevanti connessi alla conduzione del cantiere;
- g) **«DURC»:** il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei contratti; nella medesima definizione si intende altresì incluso il DURC comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato, di cui all'articolo 105, comma 16, del Codice dei contratti, come previsto all'articolo 71 del presente CSA;
- h) **«Lista per l'offerta»:** la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, dove l'offerente indica i prezzi unitari offerti per ciascuna lavorazione o fornitura, su apposita lista predisposta dalla Stazione appaltante che la correda preventivamente con le pertinenti unità di misura e le quantità, come desunte dal computo metrico integrante il progetto posto a base di gara.

5. Sono inoltre assunte le seguenti definizioni:

- a) **«Costi di sicurezza»** (anche **«CSC»**): i costi per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui agli articoli 23, comma 16, ultimo periodo, e 97, comma 6, secondo periodo, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Paragrafo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella «Stima dei costi della sicurezza» del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014); tali costi non sono soggetti a ribasso in fase di gara;
- b) **«Oneri di sicurezza aziendali»** (anche **«OSA»**): gli oneri che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'Appaltatore, connesse direttamente alla propria attività lavorativa, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti nel Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui all'articolo 97, comma 5, lettera c), del Codice dei contratti e all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008; tali oneri sono dichiarati dall'Appaltatore in sede di offerta ai sensi dell'articolo 95, comma 10, del Codice dei contratti, è ricompreso nelle singole lavorazioni e remunerato dal corrispettivo contrattuale;
- c) **«Costo della manodopera»** (anche **«CM»**): il costo cumulato della manodopera (detto anche costo del personale impiegato) stimato dalla Stazione appaltante come necessario per l'esecuzione dei lavori previsti dal contratto, costituito dal costo del lavoro per unità di tempo, sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo di oneri previdenziali e assicurativi obbligatori, trattamento di fine rapporto, indennità varie riconosciute dai contratti, al netto

esclusivamente delle spese generali e dell'utile d'impresa, di cui agli articoli 23, comma 16, periodi primo, secondo e sesto, e 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008; tale costo è successivamente dichiarato con propria autonoma quantificazione dall'Appaltatore in sede di offerta ai sensi dell'articolo 95, comma 10, del Codice dei contratti, è ricompreso nelle singole lavorazioni e remunerato dal corrispettivo contrattuale.

6. Ai fini della qualificazione di cui all'articolo 6 e comunque ai fini dell'individuazione delle categorie di lavori a seconda delle loro condizioni di qualificazione, sono infine assunte le seguenti definizioni:
- «Categoria»:** la categoria individuata dall'Allegato «A» del Regolamento generale, quest'ultimo solo in quanto compatibile con l'articolo 12, commi 1 e 2, del decreto-legge n. 47 del 2014, convertito dalla legge n. 80 del 2014 e con l'allegato «A» al d.m. n. 248 del 2016;
 - «Classifica»:** la classifica di cui all'articolo 61, comma 4, del Regolamento generale;
 - «Qualificazione obbligatoria»:** le categorie individuate come tali negli atti normativi di cui al comma 2, ovvero tutte le categorie contraddistinte dall'acronimo «OG» e la categoria **OS21** di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dell'appalto oppure di importo superiore a 150.000 euro.

Art. 3. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito nella seguente tabella:

<i>Tutti gli importi sono espressi in euro, IVA esclusa</i>		a corpo (C)	a misura (M)	TOTALE
1)	Importo esecuzione lavori (soggetto a ribasso)	358'653,88	255'958,40	614'612,28
<i>di cui:</i>	<i>Costo della manodopera stimato (CM)</i>	<i>(111'144,42)</i>		
	<i>Oneri di sicurezza aziendali stimati (OSA)</i>	<i>(1'872,75)</i>		
2)	(CSC) Costi per l'attuazione piani di sicurezza	0,00	67'915,34	67'915,34
T	IMPORTO TOTALE (1 + 2)	358'653,88	323'873,74	682'527,62

2. L'importo contrattuale è costituito dai seguenti importi:
- importo dei lavori determinato al rigo 1) della tabella di cui al comma 1, comprensivo del Costo della manodopera (CM) e degli Oneri di sicurezza aziendali (OSA), il tutto al netto del ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
 - importo dei Costi di sicurezza (CSC) determinato al rigo 2) della tabella di cui al comma 1, non soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.
 - importo presunto delle prestazioni in economia, stimato al rigo E della tabella di cui al comma 1, che sono contabilizzate a consuntivo, se e in quanto eseguite, con le modalità di cui all'articolo 29.
3. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 35, comma 1, lettera a), del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T - IMPORTO TOTALE».
4. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1) della tabella del comma 1, sono stimate le seguenti incidenze, ricomprese nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimate in via presuntiva dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:
- Spese generali (SG), incidenza: 16,00 %;
 - Utile di impresa (UT), incidenza: 10,00 %.
 - Costo della manodopera (CM): incidenza: 16,284 %;
 - Oneri di sicurezza aziendali (OSA) propri dell'Appaltatore: incidenza: 0,1906%;

5. Gli importi sono stati determinati, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, del Codice dei contratti, con i seguenti criteri:
 - a) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, sulla base del prezzario Regione Toscana, anno 2022;
 - b) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni non previsti nel prezzario di cui alla lettera a); sulla base di analisi dei prezzi, con riferimento a prodotti, attrezzature e lavorazioni analoghe e tenendo conto delle condizioni di mercato e del costo della manodopera di cui alla lettera c);
 - c) quanto al costo della manodopera (CM) sulla base del costo medio orario come determinato nelle tabelle approvate con decreto del Ministero del lavoro e delle politiche sociali 22 maggio 2020, n. 26, del settore edile e dell'area territoriale di Siena.
6. Anche ai fini del combinato disposto degli articoli 95, comma 10 e 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, il costo della manodopera (CM) indicato al precedente comma 4, lettere c), è ritenuto congrui, in particolare, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, periodi primo, secondo e sesto, del Codice dei contratti. Il Costo della manodopera (CM) è individuato nell'elaborato «Quadro di incidenza della manodopera» integrante il progetto a base di gara.
7. Alla stessa stregua delle previsioni di cui al comma 6 e in attuazione delle norme ivi citate, l'importo degli oneri di sicurezza aziendali (OSA) indicati al precedente comma 4, lettera d), è ritenuto congruo.

Art. 4. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **“a corpo e a misura”** ai sensi degli articoli 3, comma 1, lettera dddd) e lettera eeee), e 59, comma 5-bis, del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 43, commi 6, 7 e 9, del Regolamento generale e dell'articolo 14, comma 1, lettera b), e comma 2, primo periodo, del d.m. n. 49 del 2018. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara in seguito all'offerta dell'Appaltatore:
 - a) per la parte di lavoro a corpo, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità;
 - b) della parte di lavori a misura, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (M), può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente CSA.
 - c) la previsione di sistemi e sub-sistemi di voci complesse o composte da molteplici elementi per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo bensì lavoro o fornitura **“a misura”** con unità di misura in forma di numero intero o di **“cadauno”**.
2. E' stabilito contrattualmente quale vincolo inderogabile che:
 - a) per la parte di lavoro indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), prevista a corpo negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'Appaltatore in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 1, lettera a); allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, ancorché rettificata o integrata dall'offerente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi. Per tutto quanto non diversamente previsto:
 - a.1) si intende come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori **“a corpo”**, la combinazione più favorevole alla Stazione appaltante tra i prezzi unitari offerti dall'Appaltatore risultanti dalla Lista per l'offerta, eventualmente corretti o rettificati dalla Stazione appaltante in sede di aggiudicazione definitiva, e i prezzi unitari integranti il progetto posto a base di gara;

- a.2) la rettifica o l'adeguamento di cui alla lettera a), fermi restando la percentuale di ribasso d'asta e l'importo di aggiudicazione, può estendersi al merito degli stessi prezzi, qualora in sede di offerta l'aggiudicatario abbia modificato le quantità previste dalla Stazione appaltante sulla Lista;
- b) per i lavori indicati nella tabella di cui articolo 2, comma 1, colonna (M), previsti a misura negli atti progettuali e nella lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'Appaltatore in sede di gara, costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori **“a misura”**;
- c) in nessun caso sono considerati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste **“a misura”**, anche in applicazione degli articoli 42, comma 2, secondo periodo, e 43, comma 9, secondo periodo, del Regolamento generale. In assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte **“a corpo”** e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo di cui al comma 1, lettera a).
3. I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili e ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti o ai sensi del presente CSA, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 48, comma 2.

Art. 5. Formalità del contratto

1. Il contratto deve essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione appaltante o mediante scrittura privata.
2. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 4.

Art. 6. Categorie dei lavori

1. Ai fini della qualificazione dell'Appaltatore sono individuate le seguenti categorie con le relative classifiche, ai sensi delle norme richiamate dall'articolo 2, comma 6, del presente CSA:

categoria	declaratoria	Qualificazione obbligatoria	Importo	classifica	%
OG3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	SI	346.244,69	II	50,73
OS21	Opere strutturali speciali	SI	267.857,83	II	39,24
OG13	Opere di ingegneria naturalistica	SI	68.425,10	Art. 90	10,03

- a) la categoria di opere generali **«OG3»**, individuata al primo rigo della Tabella che precede, è la **categoria prevalente**;
- b) per la categoria di cui alla lettera a), è sempre obbligatorio il possesso della qualificazione mediante attestazione SOA per l'importo di classifica adeguato, ovvero in classifica II, tale classifica deve essere incrementata adeguatamente nel caso l'Appaltatore non sia in possesso delle adeguate e sufficienti qualificazioni nella categoria scorponabile diverse dalla categoria prevalente di cui alla lettera a);
- c) per la categoria OS21 i lavori ricadono in classifica II ed in forza dell'ex art. 61, comma 2, del DPR 207/2010 sono ammesse attestazioni SOA in classifica I;
- d) per tutte le categorie trova applicazione la disciplina di cui:
- alla seguente Tabella n. 1 quanto all'avvalimento di cui all'articolo 89 del Codice;
 - alla seguente Tabella n. 2 quanto al subappalto di cui all'articolo 105 del Codice;

Tabella n. 1: Avvalimento		
Categorie	condizioni	Avvalimento
OS21	superiore al 10% dell'importo totale dell'appalto o a 150.000 euro	Non ammesso ai sensi dell'articolo 89, comma 11, del Codice dei contratti
OG3	superiore al 10% dell'importo totale dell'appalto o a 150.000 euro	Ammesso ai sensi dell'articolo 89, commi da 1 a 9, del Codice dei contratti
OG13	superiore al 10% dell'importo totale dell'appalto, inferiore a 150.000 euro	Ammesso ai sensi dell'articolo 89, commi da 1 a 9, del Codice dei contratti
Tabella n. 2: Subappalto. In assenza della qualificazione specifica, l'importo deve essere sommato all'importo di classifica della categoria prevalente di cui alla lettera a)		
Categorie	condizioni	Subappalto
OS21	superiori al 10% dell'importo totale dell'appalto o a 150.000 euro	Subappalto obbligatorio (cosiddetto "subappalto necessario" o "subappalto qualificante") per gli importi per i quali non si possiede la qualificazione nella categoria specifica, nei limiti e alle condizioni di cui al Capo 9 del presente CSA. Per gli importi eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui al predetto Capo 9, il subappalto è precluso ed è necessaria la qualificazione nella specifica categoria.
OG13	superiori al 10% dell'importo totale dell'appalto, inferiore a 150.000 euro	Subappalto obbligatorio (cosiddetto "subappalto necessario" o "subappalto qualificante") per gli importi per i quali non si possiede la qualificazione nella categoria specifica, nei limiti e alle condizioni di cui al Capo 9 del presente CSA. Per gli importi eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui al predetto Capo 9, il subappalto è precluso ed è necessaria la qualificazione nella specifica categoria.

2. Il subappalto, nei limiti della sua ammissibilità, è soggetto alle modalità e alle condizioni previste agli articoli da 55 a 60 del presente CSA.
3. L'importo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente di cui al comma 1, comprende anche lavori diversi riconducibili oggettivamente a categorie minori e non rilevanti ai fini della partecipazione, che non concorrono alla qualificazione dell'Appaltatore, essendo il loro importo già incluso nella predetta categoria prevalente. Possono rilevare ai fini dell'emissione del Certificato di esecuzione lavori (CEL), con imputazione a favore dell'eventuale subappaltatore ai sensi dell'articolo 105, comma 22, del Codice dei contratti, esclusivamente in caso di loro subappalto ad imprese specifiche, nei limiti previsti dall'articolo 55 del presente CSA, con certificazione di lavorazioni subappaltate appartenenti alla categoria prevalente o, se ammesso dall'ordinamento, come appartenenti alla categoria specifica se prevista specificamente negli atti di gara ai sensi dell'articolo 86, comma 5-bis, e 105, comma 22, del Codice dei contratti e dell'articolo 85, comma 2, del Regolamento generale. Tali lavori diversi sono i seguenti:
 - categoria di opere specializzate OS12-A, per un importo di euro 32.148,82;
 - categoria di opere specializzate OS20-B, per un importo di euro 9.576,41.

Art. 7. Impianti tecnologici

1. Il progetto a base di gara non prevede la realizzazione di impianti tecnologici di cui all'articolo 1 del decreto

ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37, o altri impianti la cui esecuzione è subordinata al possesso di particolari e specifici requisiti o qualificazioni.

Art. 8. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 43, commi 6, 7 e 8, del Regolamento generale, all'articolo 14, comma 1, lettera b), e comma 2, primo periodo, del d.m. n. 49 del 2018 e agli articoli 27 e 28 del presente CSA, sono indicate nella seguente tabella:

C Prestazioni a CORPO			<i>Lavori «1» (L)</i>		<i>Costi di sicurezza da PSC «2» (CSC)</i>	
<i>n.</i>	<i>Categoria</i>	<i>Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee</i>	<i>Importi in euro</i>	<i>Incid. %</i>	<i>Importi in euro</i>	<i>Incid. %</i>
1	OG3	Opere in cemento armato	45'516,72	12,69099		
2	OS21	Opere speciali: micropali	186'867,83	52,10255		
3	OS21	Opere speciali: microdreni suborizzontali	80'990,00	22,58166		
4	OG3 ex OS12A	Barriere stradali di sicurezza	35'702,92	9,95470		
5	OG3 ex OS20B	Indagini geognostiche	9'576,41	2,67010		
TOTALE A CORPO			358'653,88	100,00		100,00
M Prestazioni a MISURA			<i>Importi in euro</i>			
<i>n.</i>	<i>Categoria</i>	<i>Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee</i>	<i>Importi in euro</i>	<i>Incid. %</i>	<i>Importi in euro</i>	<i>Incid. %</i>
1	OG3	Demolizioni, rimozioni e smontaggi	22'723,79	8,87792		
2	OG3	Movimenti terra: scavi, rilevati, rinterri e fondazione stradale	67'473,77	26,36123		
3	OG3	Opere in bitume: pavimentazioni	75'740,14	29,59080		
4	OG3	Segnaletica orizzontale e verticale	2'467,77	0,96413		
5	OG3	Sistemazioni varie	7'641,90	2,98560		
6	OG3	Trasporti e smaltimenti	11'485,93	4,48742		
7	OG13	Difesa del suolo, ingegneria naturalistica e riforestazione	68'425,10	26,73290		
8	OG3	Sicurezza			67'915,34	100,00
TOTALE A MISURA			255'958,40	100,00		100,00
TOTALE GENERALE APPALTO			682'527,62			

2. Gli importi a corpo indicati nella tabella di cui al comma 1, non sono soggetti a verifica in sede di rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 27. Gli importi a misura, indicati nella tabella di cui al comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 28.
3. Nei lavori sono presenti le seguenti attività elencate all'articolo 1, comma 53, della legge n. 190 del 2012 o nei decreti interministeriali emanati in attuazione della predetta norma:
- estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
 - confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
 - fornitura di ferro lavorato;

4. Qualora l'Appaltatore dovesse subappaltare una o più d'una delle attività di cui al comma 3, lo può fare solo alle condizioni di cui al Capo 9, limitatamente ad operatori economici iscritti nella White List tenuto dal competente U.T.G. (Ufficio Territoriale del governo – Prefettura) competente per territorio.

CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 9. 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 CSA 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 CSA, 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.
4. Non costituisce discordanza, ma semplice incompletezza grafica o descrittiva, l'eventuale insufficienza di rappresentazione di particolari costruttivi o di specifiche che siano comunque rilevabili da altri documenti di progetto o elaborati progettuali, anche in scala minore, o dal CSA, oppure che siano indispensabili, secondo la buona tecnica costruttiva, alla realizzazione di lavorazioni, componenti, strutture o impianti, e tale indispensabilità sia agevolmente rilevabile con le ordinarie conoscenze professionali dell'Appaltatore. In tale eventualità, compete al DL, sentito il progettista e il RUP, fornire sollecitamente le necessarie precisazioni, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di formulare tempestivamente le proprie osservazioni, contestazioni o riserve, secondo quanto previsto dal presente CSA. Tali circostanze possono riferirsi, in tutto o in parte, a lavorazioni, materiali e componenti di qualsiasi genere.
5. La disciplina del presente CSA riferita all'Appaltatore, si applica anche agli operatori economici organizzati in aggregazioni tra imprese in raggruppamento temporaneo, in consorzio ordinario, aderenti ad un contratto di rete o in G.E.I.E.
6. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente CSA, salvo che ne sia disposta la loro prevalenza con provvedimento espresso del RUP, secondo la disciplina e le competenze previste dall'ordinamento.
7. Nel presente CSA:
 - a) i valori cifra assoluta si intendono in euro e I.V.A. esclusa;
 - b) i termini, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

Art. 10. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati, i documenti elencati nell'**allegato «A»** al presente CSA e, in ogni caso:
 - a) il presente CSA comprese le tabelle integranti lo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - b) 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;
 - c) l'elenco dei prezzi unitari come definito dall'articolo 4, che prevale sui prezzi unitari di cui alla lettera h);

- d) il PSC e le relative proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, le quali ultime entrano a far parte del contratto man mano che vengono accolte formalmente dal CSE;
 - e) il POS o i POS se più di uno, che entrano a far parte del contratto man mano che vengono redatti e trasmessi al CSE debitamente sottoscritti dall'impresa;
 - f) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
 - g) le polizze di garanzia e di assicurazione di cui all'articolo 41 e all'articolo 43;
 - h) il computo metrico estimativo, ai sensi dell'articolo 32, comma 14-bis, del Codice dei contratti, che tuttavia non è vincolante né per quanto riguarda i prezzi unitari né per quanto riguarda le quantità, in applicazione dell'articolo 59, comma 5-bis, secondo periodo, del Codice dei contratti nonché dell'articolo 27 e dell'articolo 28 del presente CSA;
 - i) la relazione geologica agli atti.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a) il Codice dei contratti;
 - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
 - c) il Decreto n. 81 del 2008;
 - d) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente CSA o non previsto da quest'ultimo.
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 CSA;
 - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti di cui al comma 1, lettera h).
 - c) le quantità delle singole voci elementari risultanti dalla Lista per l'offerta, predisposta dalla Stazione appaltante, anche se corrette o integrate dall'Appaltatore in fase di offerta.
4. La documentazione di cui al comma 1 costituisce parte integrante del contratto sia che faccia parte della progettazione definitiva che della progettazione esecutiva.

Art. 11. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La presentazione dell'offerta comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità dell'Appaltatore di avere direttamente o con delega a personale dipendente:
- a) esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico estimativo, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori;
 - b) preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle scariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
 - c) effettuato la verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
2. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 4 del presente CSA, in quanto parte integrante del contratto d'appalto, trova applicazione il d.m. n. 49 del 2018, in materia di esecuzione, direzione e contabilizzazione dei lavori, come integrato dal presente CSA. In ogni caso la presentazione dell'offerta da parte dell'Appaltatore ha comportato automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di

presa d'atto delle condizioni di cui alla lettera a), con particolare riguardo alla circostanza che l'indicazione delle voci e delle quantità e dei prezzi unitari indicati nel computo metrico e nel computo metrico estimativo integranti il progetto a base di gara, che non hanno effetto sull'importo complessivo dell'offerta che resta fisso e invariabile fatti salvi i casi e le condizioni del presente CSA.

3. Fermo restando quanto previsto all'articolo 15, comma 2, la sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della documentazione di gara e del progetto a base di gara, dei relativi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti, anche di natura tecnica, 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, di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, alla loro realizzabilità, all'accessibilità alle aree di cantiere, alla natura del suolo ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza ad assumere l'appalto e sull'offerta presentata.
4. Tutte le modalità di esecuzione delle opere comprese nell'appalto si rilevano dagli elaborati progettuali e dalle eventuali disposizioni che, all'atto della esecuzione, saranno impartite dalla DL. Le approvazioni da parte della DL, la sua presenza sui lavori e le prescrizioni che essa dispone durante l'esecuzione dei lavori, i controlli e collaudi dei materiali da costruzione, da essa eseguiti, non sollevano l'Appaltatore dalle precise responsabilità che gli incombono per la perfetta esecuzione del lavoro affidatogli, non diminuiscono la sua completa responsabilità quale realizzatore delle opere sia nei particolari che nell'insieme.
5. L'Appaltatore, nell'eseguire i lavori, deve attenersi scrupolosamente agli ordini, alle prescrizioni ed alle istruzioni della DL senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Art. 12. Modifiche dell'operatore economico Appaltatore

1. In caso di fallimento dell'Appaltatore, o al verificarsi di una condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6 del Codice dei contratti.
2. Se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario:
 - a) in caso di fallimento ovvero in caso di perdita, in corso di esecuzione, dei requisiti di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti, ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia nei confronti dell'impresa mandataria o di una impresa mandante, trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti;
 - b) ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.
3. Se l'Appaltatore è un consorzio di cooperative o di imprese artigiane, o un consorzio stabile, al verificarsi di una condizione ostativa di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti relativamente a un consorzio indicato per l'esecuzione, può chiedere la sostituzione del consorzio previa tempestiva comunicazione alla Stazione appaltante e accertamento dell'assenza dei motivi di esclusione di cui al citato articolo 80.

Art. 13. 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 e dell'articolo 3-bis del CAD e deve altresì comunicare con le stesse modalità, ai sensi dell'articolo 3 del Capitolato generale, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto si intendono ritualmente ed efficacemente effettuate se fatte con una delle seguenti modalità:
 - a) al domicilio di cui al comma 1, mediante:
 - posta elettronica certificata (PEC) al domicilio digitale risultante dalla C.C.I.A.A. o alla Banca dati «INI.Pec» gestita dal Ministero dello sviluppo economico;
 - posta elettronica ordinaria all'indirizzo comunicato dall'Appaltatore;
 - raccomandata postale con avviso di ricevimento;
 - b) consegna nelle mani del Rappresentante dell'Appaltatore o del Direttore di cantiere.
3. Ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato generale, de l'Appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve nominare il Direttore di cantiere che assicuri l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere sotto ogni aspetto, anche contabile. A tale scopo il Direttore di cantiere:
 - a) può essere il direttore tecnico dell'Appaltatore di cui all'articolo 87 del Regolamento generale o un altro tecnico con un rapporto contrattuale scritto con l'Appaltatore;
 - b) deve essere un Architetto, un Ingegnere civile, un Geometra o un Tecnico delle costruzioni, regolarmente iscritto all'Ordine Professionale, ove obbligatorio, possedere adeguata esperienza nella realizzazione del tipo di opere oggetto dell'appalto e nella conduzione dei relativi cantieri;
 - c) deve essere in possesso dei requisiti previsti dall'articolo 97, comma 3-ter, del Decreto n. 81.
 - d) deve essere nominato con mandato conferito con scrittura privata con data certa, corredata dalla dichiarazione di accettazione dell'incarico anche in merito alle responsabilità per infortuni e trasmessa tempestivamente alla Stazione appaltante;
 - e) è responsabile della sicurezza e salute dei lavoratori, in particolare per quanto riguarda:
 - il rispetto della piena applicazione del PSC e dei POS di cui rispettivamente agli articoli 51 e 53 per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione, ai sensi dell'articolo 105, comma 17, periodi secondo e terzo, del Codice dei contratti;
 - per quanto riguarda le competenze che le norme attribuiscono all'Appaltatore anche quale datore di lavoro ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera b), del decreto n. 81.
4. Il Direttore di Cantiere deve essere presente in cantiere durante tutto il corso dei lavori sia per garantire la sicurezza del cantiere, dei lavoratori e di terzi, che per seguire tutte le lavorazioni ed eseguire tutti i saggi e prove che ritiene opportuno o che siano richiesti dalla DL per accertare l'idoneità dei terreni interessati e dei materiali da impiegare nella costruzione, onde assicurarne la perfetta esecuzione e stabilità delle opere, comprese le opere provvisorie. Il Direttore di cantiere deve fornire tutti i dati necessari alla compilazione del Giornale dei lavori che gli siano richiesti dalla DL e che questa ritenga di non dover assumere direttamente, quali:
 - a) la presenza giornaliera sul cantiere di mezzi meccanici e risorse umane;
 - b) i risultati delle prove effettuate, le date e modalità di esecuzione delle opere ed ogni altra utile notizia sullo stato ed avanzamento dei lavori;
 - c) ogni altro evento rilevante sull'andamento dei lavori che la DL non abbia già provveduto ad annotare, compreso quanto previsto dall'articolo 14, comma 1, lettera a), del d.m. n. 49 del 2018.
5. L'Appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il DL ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per indisciplina, 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.
6. Ogni variazione del domicilio o delle informazioni di cui ai commi 1 e 3, deve essere tempestivamente comunicata alla Stazione appaltante; ogni variazione del soggetto di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

7. Ogni comunicazione effettuata al Direttore di cantiere, si intende efficacemente e validamente effettuata all'Appaltatore.

Art. 14. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi, 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 CSA, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci.
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 il decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 106 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale. In ogni caso l'Appaltatore, sia per sé che per i propri subappaltatori, fornitori e subfornitori:
 - a) deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi alle disposizioni di cui al decreto legislativo n. 106 del 2017 e ai relativi allegati, nonché alle altre normative nazionali di recepimento e attuazione del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011. Nell'applicazione della normativa relativa ai materiali utilizzati, tutti i riferimenti all'abrogato d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, contenuti in leggi, decreti, circolari o provvedimenti amministrativi si intendono effettuati al regolamento (UE) n. 305/2011 e al decreto legislativo n. 106 del 2017;
 - b) 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 (in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018) e successive modifiche che intervengano prima dell'esecuzione delle opere contemplate dalle predette modifiche;
 - c) è obbligato ad utilizzare materiali e prodotti per uso strutturale, identificati a cura del fabbricante e qualificati sotto la responsabilità del medesimo fabbricante:
 - secondo una norma europea armonizzata il cui riferimento sia stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea (lettera A), se disponibile;
 - se non sia disponibile una norma europea armonizzata, con applicazione delle citate Norme Tecniche oppure con Marcatura CE se il fabbricante abbia optato per tale soluzione;
 - se non ricorrono le condizioni precedenti, il fabbricante deve pervenire alla Marcatura CE sulla base della pertinente "Valutazione Tecnica Europea" (ETA), oppure deve ottenere un "Certificato di Valutazione Tecnica" rilasciato dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, previa istruttoria del Servizio Tecnico Centrale, sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ove disponibili.
3. La DL può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultano conformi alla normativa tecnica, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul Giornale dei lavori o nel primo atto contabile utile. Se l'Appaltatore non effettua la rimozione nel termine prescritto dalla DL, la Stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore stesso, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. In ogni caso:
 - a) i materiali e i componenti sono messi in opera solo dopo l'accettazione della DL; l'accettazione definitiva si ha solo dopo la loro posa in opera, tuttavia, anche dopo l'accettazione e la posa in opera, restano impregiudicati i diritti e i poteri della Stazione appaltante in sede di collaudo;
 - b) non costituisce esimente l'impiego da parte dell'Appaltatore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o l'esecuzione di

una lavorazione più accurata, se non accettata espressamente dalla DL;

- c) i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Appaltatore e sono rifiutati dalla DL nel caso in cui se ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze; il rifiuto è trascritto sul Giornale dei lavori o nel primo atto contabile utile, entro 15 (quindici) giorni dalla scoperta della non conformità del materiale utilizzato o del manufatto eseguito;
- d) la DL, nonché il collaudatore in corso d'opera se nominato, e in ogni caso il collaudatore finale, possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal CSA finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, con spese a carico dell'Appaltatore, salvo che le prove o le analisi siano palesemente ultronee e arbitrarie.

4. Costituiscono obbligazioni vincolanti dell'Appaltatore:

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal CSA o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- b) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Appaltatore a termini di contratto;
- c) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal CSA o dalle norme tecniche applicabili;
- e) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.

CAPO 3. ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Art. 15. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori

1. La documentazione di cui al presente articolo deve essere fornita all'Appaltatore alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori in caso di consegna anticipata ai sensi dell'articolo 17, comma 3; in difetto egli deve richiederla espressamente al soggetto della Stazione appaltante competente al suo rilascio. In nessun caso si procede alla consegna dei lavori se l'Appaltatore non ha acquisito dalla Stazione appaltante la predetta documentazione.
2. La stessa documentazione deve essere conservata in cantiere in un luogo protetto e accessibile alle parti, unitamente al Giornale dei lavori, sotto la responsabilità dell'Appaltatore. Il DL fornisce al RUP e, tramite questi, all'Appaltatore, l'attestazione di cui all'articolo 4 del d.m. n. 49 del 2018, che certifichi il permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, in conformità all'attestazione allegata del presente CSA sotto la **lettera «B»**, almeno con riferimento:
 - a) all'accessibilità dei siti interessati dai lavori come risultanti dagli elaborati progettuali;
 - b) all'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto a quanto accertato prima dell'approvazione del progetto e alla conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.
3. Il RUP fornisce alla DL e, tramite questi, all'Appaltatore, l'atto di assenso, comunque denominato, previsto dalla normativa urbanistico-edilizia o da qualunque altra normativa speciale, necessario per l'esecuzione dei lavori atto a dimostrarne la legittimità o altro atto che dispone l'esonero dal predetto atto di assenso.
4. Il RUP fornisce al CSP e, tramite questi, all'Appaltatore, la dichiarazione di esenzione del sito dalle operazioni di bonifica bellica o, in alternativa il CSE fornisce all'Appaltatore l'attestazione di liberatoria circa l'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato rilasciata dall'autorità militare competente di cui all'articolo 22 del decreto legislativo n. 66 del 2010, in quanto applicabile. L'eventuale rinvenimento di ordigni bellici nel corso dei lavori comporta la comunicazione immediata al RUP, al CSP e alla stessa autorità militare competente, nonché:
 - a) la sospensione immediata dei lavori;
 - b) la tempestiva integrazione del PSC e dei POS, con la quantificazione dell'importo stimato delle opere di bonifica bellica necessarie;
 - c) l'acquisizione del parere vincolante dell'autorità militare competente in merito alle specifiche regole tecniche da osservare, con l'adeguamento dei PSC e dei POS ad eventuali prescrizioni delle predette autorità;
 - d) l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81, ad opera di impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, dello stesso Decreto 81, iscritta nell'Albo istituito presso il Ministero della difesa ai sensi dell'articolo 2 del d.m. 11 maggio 2015, n. 82, nella categoria B.TER in classifica d'importo adeguata. Se l'Appaltatore è in possesso della predetta iscrizione, le operazioni di bonifica possono essere affidate allo stesso, ai sensi dell'articolo 44, in quanto compatibile, previo accertamento della sussistenza di una delle condizioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera c), oppure lettera e), del Codice dei contratti.
5. L'Appaltatore deve verificare preventivamente l'effettiva possibilità di utilizzare le aree di cantiere individuate in progetto, che sono da intendersi come indicative; se queste aree risultassero inadeguate, insufficienti o comunque inutilizzabili, è a carico dell'Appaltatore qualunque onere per l'individuazione di altre aree adatte per la realizzazione del cantiere, per il loro utilizzo e per il loro ripristino. L'Appaltatore non può chiedere nessun indennizzo all'ente appaltante per l'eventuale impossibilità di utilizzo delle aree individuate in progetto, né può chiedere nessun indennizzo per il reperimento, l'utilizzo e il ripristino di qualsiasi altra area. Sono a carico dell'Appaltatore anche le eventuali procedure burocratiche per l'utilizzo stesso delle aree di cantiere.

Art. 16. Adempimenti in materia di strutture

1. L'Appaltatore, non appena stipulato il contratto, con adeguato anticipo rispetto alla data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 17, deve sottoscrivere la documentazione pertinente il preavviso scritto al competente sportello unico, comprendente la documentazione progettuale di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, del d.P.R. n. 380 del 2001, corredata dalle dichiarazioni di cui al comma 4 della stessa norma, ai fini della trasmissione al competente ufficio tecnico della Regione o altro ufficio da questa delegato con apposito provvedimento regionale. Per pertinente normativa regionale applicabile è fatto riferimento in particolare DPGR Regione Toscana n. 1 dell'anno 2022.
2. Allo stesso modo si procede se nel corso dei lavori sono introdotte varianti alle opere strutturali di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 66 del d.P.R. n. 380 del 2001, i documenti di cui al presente articolo, datati e firmati anche dall'Appaltatore costruttore e dal direttore dei lavori, devono essere conservati in cantiere, in un luogo protetto e accessibile alle parti, sotto la responsabilità del DL, dal giorno di inizio dei lavori a quello di ultimazione, unitamente al Giornale dei lavori.

Art. 17. Consegna e inizio dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 5 del d.m. n. 49 del 2018, l'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'Appaltatore con un anticipo non inferiore a 5 (cinque) giorni. L'Appaltatore convocato deve presentarsi munito del personale idoneo, delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della Stazione appaltante. Il verbale di consegna:
 - a) deve essere redatto in contraddittorio tra il DL e l'Appaltatore;
 - b) deve contenere le indicazioni di cui all'articolo 5, comma 8, del d.m. n. 49 del 2018;
 - c) all'esito delle operazioni di consegna dei lavori deve essere sottoscritto dal DL e dall'Appaltatore e da tale sottoscrizione decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori;
 - d) una volta sottoscritto dalle parti è trasmesso al RUP a cura della DL;
 - e) deve dare atto dell'accertamento, da parte del DL e, per quanto di competenza, del CSE, dell'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 49; la redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna eventualmente redatto è inefficace e i lavori non possono essere iniziati, ma decorrono comunque i termini contrattuali per l'ultimazione.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la Stazione appaltante:
 - a) può risolvere il contratto per inadempimento dell'Appaltatore;
 - b) oppure, in alternativa, può fissare un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 10 (dieci) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione;
 - c) decorso inutilmente il termine previsto dalla convocazione di cui al comma 1 oppure, se concesso, il nuovo termine differito di cui alla lettera b) del presente comma, è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la garanzia di cui all'articolo 41, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della garanzia, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'Appaltatore. Se è 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.
3. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more

della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare. La DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente. Tale facoltà è esercitata anche in caso di rischio della perdita, revoca o decadenza di finanziamenti comunitari.

4. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza di cui al comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità limitata ad alcune parti delle aree o degli immobili interessati dal cantiere; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 3 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.
5. Se la consegna avviene in ritardo per causa imputabile alla Stazione appaltante, l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. In tal caso, se la Stazione appaltante:
 - a) accoglie l'istanza di recesso, l'Appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate nei limiti indicati all'articolo 5, commi 12 e 13, del d.m. n. 49 del 2018;
 - b) non accoglie l'istanza di recesso e procede tardivamente alla consegna, l'Appaltatore ha diritto ad un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, calcolato con le modalità di cui all'articolo 5, comma 14, del d.m. n. 49 del 2018;
 - c) sospende la consegna per cause diverse dalla forza maggiore, dopo il suo inizio, per più di 60 (sessanta) giorni, trova applicazione quanto disposto alle lettere a) e b), salvo che la sospensione cessi entro il citato termine.
6. Ai sensi dell'articolo 5, comma 5, del d.m. n. 49 del 2018, la Stazione appaltante ha la facoltà di non accogliere l'istanza di recesso dell'Appaltatore nei casi in cui il ritardo non si protragga per più di 120 (centoventi) giorni e sia causato:
 - a) da forza maggiore, come individuata nella prassi, in giurisprudenza e nella dottrina;
 - b) da ritardi nella risoluzione delle interferenze quando tale adempimento, ancorché in carico alla Stazione appaltante o all'Appaltatore, subisca ritardi o interruzioni imputabili a soggetti terzi, quali autorità diverse dalla Stazione appaltante o società o enti non controllati dalla stessa Stazione appaltante, e i ritardi non superino, cumulativamente se dipendenti da più interruzioni, il limite indicato in precedenza;
 - c) dalla necessità o dalla opportunità di adeguamenti progettuali dipendenti da norme sopravvenute rispetto al momento dell'indizione del procedimento di scelta del contraente;
 - d) dalla necessità di completare procedure di acquisizione o di occupazione di aree ed immobili necessari alla realizzazione dell'opera, non imputabili a negligenza della Stazione appaltante.

Art. 18. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 548 (cinquecentoquarantaotto)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori di cui all'articolo 17; l'ultimazione è accertata con le modalità di cui all'articolo 74.
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.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che può 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 cui all'articolo 75, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Il termine per ultimare i lavori può essere differito esclusivamente nei casi previsti dal presente CSA.

Art. 19. 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 18, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno un termine congruo e comunque non inferiore a 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 (quarantacinque) giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 18, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al DL che la trasmette tempestivamente al RUP corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta; il RUP può prescindere dal parere della DL se questa non si esprime entro 10 (dieci) giorni e, in ogni caso, può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 (trenta) giorni e di 10 (dieci) giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 (dieci) giorni e a 3 (tre) giorni; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 18, ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 107, comma 5, del Codice dei Contratti.

Art. 20. Sospensioni ordinate dalla DL

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali o altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori possano proseguire utilmente a regola d'arte, la DL, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori o di limitarne lo sviluppo, redigendo apposito verbale, sentito l'Appaltatore. Costituiscono circostanze speciali anche le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106 del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'Appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Ai fini di eventuali sospensioni o proroghe, come disposto dall'articolo 40, comma 3, del Regolamento generale, non si tiene conto di una percentuale di giorni piovosi inferiore o uguale al 20% (venti per cento) del tempo previsto contrattualmente per dare compiuti i lavori. Si definisce "giorno piovoso" il giorno, lavorativo o meno come individuato dall'ARPA (Agenzia Regionale per la protezione ambientale).
3. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) la motivazione a cura della DL;
 - 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.
4. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'Appaltatore, deve pervenire al RUP entro 5 (cinque) giorni naturali consecutivi dalla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso; se il RUP non si pronuncia entro 5 (cinque) giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'Appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP 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 sono riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

6. Non appena cessate le cause della sospensione la DL 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. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'Appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'Appaltatore.
7. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore a un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 18, oppure superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, calcolati sulla base di quanto previsto dall'articolo 10, comma 2, del d.m. n. 49 del 2018, in proporzione al periodo di sospensione eccedente i termini citati, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 21. Sospensioni ordinate dal RUP

1. Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; il relativo ordine è trasmesso contemporaneamente all'Appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione. Tra le cause di pubblico interesse o particolare necessità rientrano:
 - a) la mancata erogazione o l'interruzione di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato dell'amministrazione competente;
 - b) le circostanze eccezionali di cui all'articolo 20, comma 1, qualora per qualunque motivo non siano state tempestivamente oggetto di verbale di sospensione da parte della DL;
 - c) il sopravvenire di atti autoritativi ad applicazione obbligatoria da parte dell'Autorità giudiziaria o di autorità preposte alla tutela degli interessi generali in materia ambientale, igienico-sanitaria o di sicurezza.
2. Il RUP 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 DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applica la disciplina prevista all'articolo 18, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in ottemperanza a raccomandazioni o altri provvedimenti assunti dall'Autorità Nazionale Anticorruzione e dai quali la Stazione appaltante non possa discostarsi o non ritenga di discostarsi;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 44.

Art. 22. Disposizioni comuni alle sospensioni dei lavori

1. In tutti i casi di sospensione, da qualunque causa determinata, la DL dispone visite periodiche al cantiere durante il periodo di sospensione per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.
2. Non appena cessate le cause della sospensione la DL ne dà comunicazione tempestiva al RUP il quale,

altrettanto tempestivamente dispone la ripresa dei lavori e indica il nuovo termine contrattuale ove differito. Entro 5 (cinque) giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, la DL procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'Appaltatore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.

3. Se l'Appaltatore ritiene cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non dispone la ripresa dei lavori stessi, può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni alla DL perché si provveda alla ripresa; la diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori se l'esecutore intende far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
4. Le contestazioni dell'Appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nel verbale di sospensione e anche nel successivo verbale di ripresa dei lavori, al momento della sottoscrizione di tali verbali oppure entro 48 (quarantotto) ore dal recapito degli stessi verbali al domicilio digitale dell'Appaltatore; limitatamente alle sospensioni inizialmente illegittime o per le quali la DL ha arbitrariamente omesso la redazione del verbale di sospensione, è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori di cui al comma 2. Alla mancata iscrizione consegue irrimediabilmente la decadenza dal diritto di formulare contestazioni di qualunque genere sulla sospensione o sulla ripresa.
5. In caso di sospensioni illegittime imputabili alla Stazione appaltante, ovvero non rientranti nei casi previsti dall'articolo 20 o dall'articolo 21, è prevista una penale a carico della stessa Stazione appaltante, a titolo di risarcimento dovuto all'Appaltatore, quantificato in base ai criteri di cui all'articolo 10, comma 2, del d.m. n. 49 del 2018, adeguatamente dimostrati e documentati, tenendo presente che:
 - a) in caso di sospensioni parziali gli importi delle diverse componenti del risarcimento di cui alla lettera a), della norma citata, sono ridotti proporzionalmente in rapporto alle attività delle quali è in atto la sospensione rispetto alle attività previste dal programma di esecuzione dei lavori;
 - b) la DL, nell'ambito delle attività di cui al comma 1, annota sul Giornale dei lavori e quantifica per il RUP, possibilmente in contraddittorio con l'Appaltatore, la consistenza della manodopera alla quale sono state corrisposte inutilmente le retribuzioni nel periodo di sospensione e le attrezzature inutilizzate nel cantiere ai fini del calcolo dell'incidenza del loro ammortamento.

Art. 23. Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 4, del Codice dei contratti, 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 (un euro ogni mille euro) dell'importo contrattuale**, ovvero pari all'eventuale minore importo indicato nel contratto.
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 dalla DL per la consegna degli stessi, oppure per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia ottemperato agli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 17;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. Le penali irrogate ai sensi del comma 2, lettere a) e lettera b), sono disapplicate se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata dal programma esecutivo di cui all'articolo 24 o, in assenza di questo, dal cronoprogramma integrante il progetto posto a base di gara.
4. Le penali di cui al comma 2, lettera c) e lettera d), sono applicate rispettivamente all'importo dei lavori di ripristino o di rifacimento ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati e all'importo dei lavori ancora da eseguire; sono applicate distintamente dalle penali di cui al comma 3 e non sono disapplicabili nemmeno con il rispetto dei termini di ultimazione dei lavori.
5. Tutte le fattispecie di ritardo sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL,

immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale e rese note all'Appaltatore mediante tempestiva annotazione negli atti contabili; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica per la redazione del certificato di cui all'articolo 75.

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; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 26 in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi né influisce sulle penali e sui deprezzamenti di cui all'articolo 65.

Art. 24. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma

1. Ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettera f), del d.m. n. 49 del 2018, entro 15 (quindici) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dettagliato dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con il cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante, con il PSC e con le obbligazioni contrattuali, deve riportare, rappresentate graficamente, 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 DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL 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. L'Appaltatore è tenuto a modificare o aggiornare il programma esecutivo dei lavori su richiesta della DL, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla migliore esecuzione dei lavori o per assicurare l'accentramento dei mezzi d'opera e degli operai in determinati periodi, 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 sulle opere oggetto dell'appalto, 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 anche di opere inerenti il presente affidamento ma eseguite con precedente appalto;
 - e) se richiesto dal CSE, in ottemperanza all'articolo 92 del Decreto n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, 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.

Art. 25. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, quali l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua e l'allontanamento delle acque reflue;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL, dal CSE o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritiene di dover effettuare per la esecuzione delle opere di qualunque genere e tipo, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente autorizzati 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 CSA o dal Capitolato generale;
 - f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i suoi 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, dalla DL, dal CSE o dal RUP 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, dall'Autorità giudiziaria o anche in via cautelare dagli organi di polizia giudiziaria, 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, fino alla relativa revoca della sospensione;
 - l) il ritardo nell'inizio dei lavori addebitabile alla scelta dell'Appaltatore di richiedere il subappalto di lavorazioni da svolgersi necessariamente nella fase iniziale dei lavori, con la conseguente necessità di attendere l'esito del procedimento di autorizzazione di cui all'articolo 105, commi 2 e 7 del Codice dei contratti, ovvero di cui all'articolo 56 del presente CSA.
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 19, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 20 o all'articolo 21 o la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 23.

Art. 26. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'Appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori produce la risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice dei contratti, quando:
 - a) determini l'applicazione di una penale di importo complessivamente superiore al 10% (dieci per cento) dell'ammontare netto contrattuale;
 - b) superi il termine contrattuale di 120 (centoventi) giorni, oppure sia tanto grave da ritenere che il termine contrattuale non sia rispettato e sia apprezzabilmente tale da superare il termine contrattuale nella misura indicata.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 23, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. L'eventuale ritardo dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del programma esecutivo dei lavori per propria grave negligenza produce la risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice dei contratti.
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 definitiva di cui all'articolo 41.
6. Ai fini del procedimento di risoluzione del contratto trova applicazione l'articolo 73, in quanto compatibile.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 27. Lavoro a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, in primo luogo secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale con prevalenza per quelli di rappresentazione grafica; 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 del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente CSA e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. 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 regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 8, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera b), del d.m. n. 49 del 2018.
4. La Lista per l'offerta non ha validità ai fini del presente articolo, 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.

Art. 28. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 4, comma 2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non sono stati preventivamente autorizzati dalla DL.
3. In nessun caso sono contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste "a misura". In assenza di tale individuazione le lavorazioni, sempre che non siano state eseguite arbitrariamente dall'Appaltatore senza alcuna approvazione preventiva, si intendono ricomprese nelle prestazioni contabilizzate relative alle voci già previste.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti nel progetto.

Art. 29. Eventuali prestazioni in economia contrattuali

1. La contabilizzazione delle eventuali prestazioni in economia introdotte in sede di variante in corso di contratto, regolarmente approvate, è effettuata con le modalità di cui all'articolo 14, comma 3, del d.m. n. 49 del 2018, come segue:
 - a) per il costo del lavoro (manodopera), secondo quanto determinato ai sensi dell'articolo 3, comma 5, lettera c):

- al netto delle percentuali per spese generali e utili;
 - applicando il ribasso contrattuale delle percentuali per spese generali e utili;
- b) per quanto riguarda tutto quanto diverso dal costo del lavoro, applicando il ribasso contrattuale ai prezzi determinati ai sensi dell'articolo 48;

Art. 30. Contabilizzazione dei costi di sicurezza e sospensioni contabili

1. La contabilizzazione dei costi di sicurezza (CSC), in qualunque modo effettuata, in ogni caso senza applicazione del ribasso di gara, deve essere sempre condivisa espressamente dal CSE ai sensi del Paragrafo 4, punto 4.1.6, dell'Allegato XV del decreto 81, mediante assenso esplicito.
2. I costi di sicurezza (CSC), determinati nella tabella di cui all'articolo 3, comma 1, rigo 2), sono contabilizzati in relazione all'effettiva attuazione delle singole misure di sicurezza previste dallo stesso PSC:
 - a) per la parte determinata «a corpo» nella tabella di cui all'articolo 3, comma 1, rigo 2), come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «Costi di sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 8, comma 1, sono valutati a corpo, separatamente dai lavori, in base all'importo previsto negli atti progettuali e nella Documentazione di gara. In assenza del predetto riferimento sono contabilizzati secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella di cui al medesimo articolo 8, comma 1, intendendosi come eseguita la quota parte proporzionale a quanto eseguito;
 - b) per la parte determinata «a misura» sono valutati secondo il loro effettivo sviluppo, come accertato e misurato, con le modalità previste dalla documentazione integrante il PSC.
3. Gli eventuali Costi di sicurezza (CSC) individuati in economia sono valutati con le modalità di cui all'articolo 29, comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
4. I Costi di sicurezza (CSC) sono contabilizzati in base alla loro accertata effettiva avvenuta esecuzione, in conformità al PSC e ai suoi allegati e sono inseriti nel relativo Stato di avanzamento lavori ai sensi dell'articolo 32, comma 2 e, per quanto residua, nel conto finale che quantifica la rata di saldo di cui all'articolo 33.
5. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati ai sensi del presente Capo né annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle categorie disaggregate di cui all'articolo 8, comma 1, o a voci componenti tali categorie, per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori, previsti all'articolo 74, comma 5 e tali documenti non siano stati emessi e consegnati alla DL. Tuttavia, la DL, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, nelle more dell'acquisizione delle certificazioni e dei collaudi tecnici, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di potenziale pregiudizio per la funzionalità dell'opera; in tal caso l'Appaltatore deve comunque fornire la richiesta documentazione tempestivamente e, in ogni caso, prima dell'ultimazione dei lavori di cui al citato articolo 74, pena il non riconoscimento della rata di saldo, fatti salvi il risarcimento di ulteriori danni e l'adempimento d'ufficio da parte della Stazione appaltante con ripetizione delle spese.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 31. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, è dovuta all'Appaltatore una somma, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, a titolo di anticipazione, da erogare solo dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza nelle more della stipula del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del Codice dei contratti, quale unica condizione indispensabile affinché si formi un vincolo giuridico tra le parti. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.
2. Per effettivo inizio dei lavori si intende la definizione ricostruita dalla giurisprudenza in materia edilizia e urbanistica, con riferimento all'articolo 15 del d.P.R. n. 380 del 2001, e in ogni caso le condizioni che rendono palese l'effettivo intendimento dell'Appaltatore di eseguire e avanzare regolarmente nella realizzazione del lavoro. Non hanno effetto a tale scopo la mera predisposizione del cantiere, le opere provvisoriale, le forniture a piè d'opera, le prestazioni che di per sé sole, considerate autonomamente e in funzione dell'entità e della consistenza oggettiva del lavoro, non creano valore aggiunto quali gli scavi e le demolizioni. A tal scopo non sono idonei lavori fittizi o simbolici, non oggettivamente significativi di un effettivo intendimento dell'Appaltatore di procedere all'esecuzione dei lavori sino alla loro ultimazione.
3. L'anticipazione, ove erogata, è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
4. L'anticipazione, ove erogata, è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
5. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 34, l'erogazione dell'anticipazione, ove effettuata, è subordinata alla prestazione, da parte dell'Appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al cronoprogramma dei lavori;
 - b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia deve essere emessa da uno dei soggetti di cui all'articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 19 gennaio 2018, n. 31, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato del predetto decreto;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 10 del 13 gennaio 1989).
6. La Stazione procede all'escussione della garanzia di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione, salvo che l'Appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 32. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute per Stati di avanzamento lavori (nel seguito semplicemente «SAL») ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi del Capo 4, raggiunge un importo non inferiore a euro 60.000,00 (sessantamila//00), secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui rispettivamente all'articolo 14, comma 1, lettere c) e d), del d.m. n. 49 del 2018.

2. L'Appaltatore, al momento della sottoscrizione del Registro di contabilità, deve consegnare alla DL uno schema che riporti i lavori, oggetto dello Stato di avanzamento, che sono stati eseguiti dal subappaltatore, distintamente per ciascun subappaltatore se più di uno, per le finalità di cui all'articolo 59 e all'articolo 60. In assenza di tale documentazione, i termini di cui al comma 4 non decorrono.
3. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 3, comma 2;
 - b) al quale va aggiunto l'importo dei Costi di sicurezza (CSC) di cui all'articolo 30, come effettivamente contabilizzati allo scopo;
 - c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'articolo 30, comma 5-bis, del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
 - d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti;
 - e) al netto della quota di recupero dell'anticipazione di cui all'articolo 31.
4. Entro 60 (sessanta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) la DL redige la contabilità ed emette il SAL, ai sensi dell'articolo all'articolo 14, comma 1, lettera c), del d.m. n. 49 del 2018, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) la DL invia il SAL al RUP in tempo utile all'emissione del relativo certificato di pagamento; il RUP, ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 1, del Codice dei contratti, rilascia il certificato di pagamento, previa verifica della regolarità contributiva dell'Appaltatore e, se presenti, dei subappaltatori, nel minor tempo possibile dalla ricezione del SAL da parte della DL e comunque non oltre 7 (sette) giorni. Il certificato di pagamento deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo SAL di cui alla lettera a), con indicazione della data di emissione;
 - c) il RUP invia immediatamente il certificato di pagamento alla Stazione appaltante ai fini dell'emissione del mandato di pagamento da parte della stessa, che deve provvedere al pagamento di predetto certificato entro 30 (trenta) giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento oppure dalla data di ricezione della fattura o della richiesta equivalente di pagamento qualora successiva alla data di rilascio del certificato di pagamento.
5. Il termine di cui al comma 4, lettera c), può essere differito fino ad un massimo complessivo di 60 (sessanta) giorni, esclusivamente se l'importo da erogare è subordinato al finanziamento da parte di Amministrazioni, Enti o Istituti finanziatori che debbano esprimersi con assenso o che debbano trasferire i fondi necessari nella disponibilità della Stazione appaltante.
6. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dalle condizioni di cui al comma 1. Le stesse condizioni riprendono efficacia alla cessazione della sospensione con la ripresa dei lavori.
7. In deroga alla previsione del comma 1, se l'importo contabilizzato dei lavori eseguiti, detratti gli importi delle eventuali penali e deprezzamenti contestati ai sensi dell'articolo 23 e dell'articolo 65, raggiungono un importo pari o superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso un SAL purché non eccedente tale percentuale, anche se l'importo della relativa rata sia inferiore all'importo minimo di cui al citato comma 1. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato esclusivamente nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 33. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Art. 33. Pagamento 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 dalla DL e trasmesso al RUP. 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 RUP, entro il termine perentorio di 15 (quindici) 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. Ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera e), del d.m. n. 49 del 2018, il RUP formula una sua relazione al conto finale qualora sia necessario indicare vicende significative che hanno influenzato la regolare esecuzione dei lavori.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 32, comma 2, lettera c), nulla ostando, è pagata entro 90 (novanta) giorni dall'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 75 previa presentazione di regolare fattura fiscale.
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. Fermo restando quanto previsto all'articolo 32, comma 3, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) con efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo ed estinzione non prima di 2 (due) anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 75;
 - c) deve essere emessa da uno dei soggetti di cui all'articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale n. 31 del 2018, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato del predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante prima che il certificato di cui all'articolo 75 assuma carattere definitivo.
7. L'Appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 34. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55, e dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, come previsto dall'articolo 71;
 - b) agli adempimenti di cui agli articoli 59 e 60 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui ai predetti articoli;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 87 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) all'acquisizione, ai fini dell'articolo 29, comma 2, del decreto legislativo n. 276 del 2003, dell'attestazione del revisore, del collegio sindacale o del sindaco unico dell'Appaltatore e degli eventuali subappaltatori,

se esistenti, o per imprese non dotate di revisori né di sindaci, del professionista intermediario incaricato degli adempimenti contributivi (commercialista o consulente del lavoro), che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile maturata prima dell'erogazione del pagamento;

- e) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, 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 inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
3. 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 RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente e in ogni caso l'Appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente dell'Appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi.
4. Fermo restando quanto previsto al comma 2, se ricorrono le condizioni di cui all'articolo 17-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 241 del 1997 (come introdotto dall'articolo 4, comma 1, del decreto-legge n. 124 del 2019, convertito dalla legge n. 157 del 2019), l'Appaltatore e il subappaltatore sono obbligati agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 della norma citata e trovano applicazioni i commi 3, 4, 5 e 6 della stessa norma.

Art. 35. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) / 60 (sessanta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) / 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto o della rata di saldo, trascorso il termine di cui al comma 1, per cause imputabili alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 5 (cinque) punti percentuali. Le parti danno atto che la predetta misura, espressamente stabilita, non può considerarsi gravemente iniqua.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

Art. 36. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Ai sensi dell'articolo 29, comma 1, del decreto-legge 27 gennaio 2022, n. 4, nonché dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del Codice dei contratti, le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla Stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al 5% (cinque per cento) rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dall'apposito decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili di cui all'articolo 29, comma 2, del predetto decreto-legge. In tal caso:
 - a) si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 5% (cinque per cento) e comunque in misura pari all'80% (ottanta per cento) di detta eccedenza, nel limite delle risorse di cui al comma 4;
 - b) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 5% (cinque per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nei 12 (dodici) mesi precedenti al citato decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal DL.
2. A pena di decadenza, l'Appaltatore presenta alla Stazione appaltante l'istanza di compensazione entro 60 (sessanta) giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto ministeriale di cui al comma 1, esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma. Nel caso la maggiore onerosità provata dall'Appaltatore sia relativa:
 - a) a una variazione percentuale inferiore a quella riportata nel decreto ministeriale di cui al comma 1, la compensazione è riconosciuta limitatamente alla predetta inferiore variazione e per la sola parte eccedente il 5% (cinque per cento) e in misura pari all'80% (ottanta per cento) di detta eccedenza;
 - b) a una variazione percentuale superiore a quella riportata nel decreto ministeriale di cui al comma 1, la compensazione è riconosciuta nel limite massimo pari alla variazione riportata nello stesso decreto, per la sola parte eccedente il 5% (cinque per cento) e in misura pari all'80% (ottanta per cento) di detta eccedenza.
3. Il DL verifica l'eventuale effettiva maggiore onerosità subita dall'Appaltatore, e da questi provata con adeguata documentazione, ivi compresa la dichiarazione di fornitori o subcontraenti o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni, per i materiali da costruzione, del prezzo elementare dei materiali da costruzione pagato, rispetto a quello documentato dallo stesso con riferimento al momento dell'offerta. Il DL lavori verifica altresì che l'esecuzione dei lavori sia avvenuta nel rispetto dei termini indicati nel cronoprogramma.
4. Per le finalità di cui al comma 1, si possono utilizzare le somme:
 - a) appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) del totale dell'importo dei lavori, al netto delle somme relative a impegni contrattuali già assunti;
 - b) eventuali ulteriori somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione annuale di spesa;
 - c) somme derivanti da ribassi d'asta, qualora non ne sia prevista una diversa destinazione sulla base delle norme vigenti;
 - d) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Stazione appaltante per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi ed emanati i certificati di regolare esecuzione nel rispetto delle procedure contabili della spesa nei limiti della residua spesa autorizzata.
5. La compensazione di cui al comma 1, al netto delle eventuali compensazioni precedentemente accordate:
 - a) non si applica ai lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta;
 - b) non è soggetta al ribasso d'asta.
6. Fuori dal caso di cui al comma 1, non è ammesso alcun adeguamento all'inflazione e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice civile. Sono fatte salve eventuali disposizioni normative sopravvenute a carattere imperativo.

Art. 37. Anticipazione della contabilizzazione di taluni manufatti a pié d'opera

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi, prima della loro messa in opera, qualunque sia il loro valore intrinseco rispetto al valore contabile risultante dal contratto.

Art. 38. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. Ai sensi dell'articolo 105, comma 1, del Codice dei contratti, è vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto. La cessione comporta l'immediata risoluzione del contratto di appalto con la conseguente perdita della cauzione prestata dall'Appaltatore e la sua rinuncia a qualsiasi beneficio equitativo.
2. Il divieto di cui al comma 1 non si applica al subentro nel contratto di cui all'articolo 106, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti.
3. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 106, comma 13, del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal Responsabile del procedimento. Resta fermo che:
 - a) la cessione del credito è efficace ed opponibile alla Stazione appaltante solo se questa non la rifiuta con comunicazione scritta al cedente e al cessionario entro 45 (quarantacinque) giorni dalla notifica della cessione;
 - b) la Stazione appaltante può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo ai lavori in oggetto.

Art. 39. Danni per causa di forza maggiore

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.
2. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'Appaltatore.
3. I danni per causa di forza maggiore devono essere denunciati dall'Appaltatore per iscritto entro il termine di 5 (cinque) giorni naturali e consecutivi da quello in cui i danni medesimi si sono verificati, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento. I danni sono accertati in contraddittorio dalla DL che redige apposito verbale. Resta escluso qualsiasi indennizzo per perdite o danneggiamento di materiali non ancora posti in opera o di opere non ancora completamente ultimate, nonché delle opere provvisorie e dei mezzi dell'Appaltatore.
4. Nessun compenso è dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere, in quanto lo stesso deve sempre approntare tutte le precauzioni e gli adempimenti necessari a evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose.
5. In caso di danni causati da forza maggiore a opere o manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Appaltatore ai prezzi di contratto decurtati dalla percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'Appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, qualora tale verifica non sia fatta, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, del Regolamento generale.
6. Se i lavori di ripristino o di rifacimento, di cui al comma 5, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti.

CAPO 6 – CAUZIONI, GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 40. Garanzia provvisoria

1. La Documentazione di gara dispone, ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti, la richiesta della garanzia provvisoria, con le relative modalità, condizioni e importi. In alternativa la stessa Documentazione può disporre l'esenzione dalla prestazione della garanzia provvisoria, ai sensi dell'articolo 1, comma 4, della legge n. 120 del 2020.

Art. 41. Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 31 del 2018, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato del predetto decreto, in attuazione dell'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito articolo 103, comma 5, del Codice dei contratti; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. Ai sensi dell'articolo 103, comma 2, del Codice dei Contratti, la Stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore, nonché per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere. L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa

mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.

8. Ai sensi dell'articolo 103 comma 3 del Codice dei Contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 dà diritto alla Stazione Appaltante ad incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori.

Art. 42. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia di cui all'articolo 41 è ridotto:
- a) del 50% (cinquanta per cento) per gli operatori che siano micro, piccole o medie imprese ai sensi della Raccomandazione n. 2003/361/CE della Commissione del 6 maggio 2003;
 - b) in alternativa, del 50% (cinquanta per cento) per gli operatori ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001 di cui all'articolo 87, comma 1, del Codice dei contratti. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum);
 - c) del 30% (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure, in alternativa, del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
 - d) del 15% (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. Le riduzioni di cui al comma 1, lettera a) e lettera b), non sono tra loro cumulabili; le riduzioni di cui al comma 1, lettera a), oppure lettera b), limitatamente ad una sola delle due fattispecie, sono cumulabili con le riduzioni di cui alla lettera c) e alla lettera d); in caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio:
- a) la riduzione di cui al comma 1, lettera a), è accordata solo se la condizione di microimpresa, piccole o media impresa ricorre per tutte le imprese raggruppate o consorziate;
 - b) le riduzioni di cui al comma 1, lettere b), c) e d) sono accordate se le condizioni sono comprovate:
 - nei raggruppamenti di tipo orizzontale, da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
 - il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria;
 - nei raggruppamenti di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, lettera b), seconda fattispecie, limitatamente al possesso della certificazione ISO 9001, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento ed essere indissolubilmente connesso alla relativa attestazione SOA oggetto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'Aggiudicatario.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1, lettera b), è comprovato dall'annotazione in calce alla

attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.

6. In deroga al comma 5, il possesso del requisito di cui al comma 1, lettera b), può essere dichiarato separatamente (e da comprovare successivamente con pertinente certificazione) se l'impresa non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 43. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di certificato di cui all'articolo 75 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le altre parti. 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.
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 ed 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, come segue:
 - partita 1) opere oggetto del contratto, per ogni costo, spesa e onere necessari per rimpiazzare, ripristinare o ricostruire parzialmente o totalmente i beni assicurati, di euro 1.000.000,00;
 - partita 2) opere preesistenti, a copertura dei danni verificatisi in dipendenza della esecuzione delle opere assicurate: 20 % (venti per cento) dell'importo di cui alla partita 1);
 - partita 3) demolizioni o sgomberi, a copertura dei costi, spese e oneri necessari per demolire, sgomberare, trasportare e conferire alla più vicina discarica autorizzata, i residui e i rifiuti delle cose assicurate a seguito di sinistro indennizzabile, compreso il rimborso del loro smaltimento: 10 % (dieci per cento) dell'importo di cui alla partita 1);rimborso del loro smaltimento: 10 % (dieci per cento) dell'importo di cui alla partita 1);
 - b) le partite 2) e 3) sono "a primo rischio assoluto";
 - c) 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 5% (cinque per cento) dell'importo del contratto e, in ogni caso, non inferiore a euro 500.000,00 (cinquecentomila).
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le assicurazioni di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'Appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e sub-fornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un raggruppamento temporaneo o un consorzio di qualunque genere, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti o consorziate impiegate nei lavori. Tale condizione, anche a mezzo di appendice di estensione dell'assicurazione, deve

risultare dal contratto stipulato con l'istituto assicurativo.

7. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, quinto periodo, del Codice dei contratti, le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di cui all'articolo 75; a tale scopo:
- a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa di cui al comma 1 e restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.
 - b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa imputabile all'Appaltatore e risalente al periodo di esecuzione;
 - c) l'assicurazione copre i danni dovuti a fatto dell'Appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 44. Variazione dei lavori

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, 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'Appaltatore 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 di cui all'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'Appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto, con la corresponsione dei soli lavori eseguiti senza ulteriori indennizzi o compensi di alcun genere. Le variazioni dei lavori possono essere ordinate dalla Stazione appaltante fino alla concorrenza di un quinto dell'importo del contratto, e l'Appaltatore:
 - a) è tenuto ad eseguire i lavori ordinati agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori;
 - b) non può chiedere la risoluzione del contratto e non può recedere dallo stesso.
2. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati ai sensi dell'articolo 48.
3. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata con provvedimento del RUP, che deve riportare il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 18, nella misura strettamente indispensabile, in ogni caso:
 - a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
 - b) qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
 - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice dei contratti;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
5. In caso di varianti eccedenti i limiti di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 72, comma 1.

6. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, in applicazione dell'articolo 106 del Codice dei contratti:
 - a) ai sensi del comma 1, lettera e), della norma citata, non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo del contratto stipulato, purché non sostanziali ai sensi del comma 4 dello stesso articolo;
 - b) ai sensi del comma 2 della norma citata, possono essere introdotte modifiche, adeguatamente motivate, che siano contenute entro un importo non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo del contratto stipulato.
7. Per contro, è fatto tassativo divieto all'Appaltatore di introdurre varianti o addizioni ai progetti delle opere appaltate, senza averne ottenuta la preventiva approvazione scritta dalla DL. La Stazione appaltante ha diritto a far demolire, a spese dell'Appaltatore stesso, le opere che questo avesse eseguito in contravvenzione a tale divieto.
8. In caso di variante la DL redige una perizia secondo le modalità stabilite dalla legislazione vigente in materia. Relativamente al diverso importo dei lavori, è concordato, ove occorra, un nuovo termine per l'ultimazione dei lavori. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal CSE, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 51 con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 52, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 53.

Art. 45. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, lettera b), del Codice dei contratti, ferma restando la responsabilità del progettista, le varianti sono consentite per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, che si rendessero necessarie, che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico il valore della modifica sia al di sotto del 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, che non superino le soglie di cui all'articolo 35 del Codice dei contratti e che la modifica non alteri la natura complessiva del contratto, senza la necessità di una nuova procedura. Il rimedio agli errori od omissioni progettuali è a totale cura e carico dei titolari della progettazione. Se questi non sono più disponibili o la Stazione appaltante ritenga che sia venuto meno il rapporto fiduciario e legittime aspettative ad una nuova progettazione corretta, le relative spese sono comunque imputate agli stessi responsabili.
2. Se le varianti per errori od omissioni progettuali comportano un maggior onere che eccede i limiti di cui al comma 1, trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 72, comma 3.
3. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del codice dei contratti, i titolari dell'incarico di progettazione in ogni caso sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta o la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 46. Diminuzione dei lavori

1. È facoltà della Stazione appaltante di ordinare ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti, l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel limite di un quinto dell'importo di contratto. In tal caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun indennizzo né può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.
2. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo del contratto è costituito dall'importo del contratto originario aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente già riconosciuti all'Appaltatore ai sensi degli articoli 205 e 208 del Codice dei contratti.

3. L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione è comunicata tempestivamente all'Appaltatore e comunque prima del raggiungimento dell'esecuzione dei quattro quinti dell'importo contrattuale.

Art. 47. Variazioni migliorative proposte dall'Appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 8, comma 8, del d.m. n. 49 del 2018, l'Appaltatore può proporre alla DL variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori, redatte in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, secondo i canoni previsti per la progettazione esecutiva.
2. La DL, entro 10 (dieci) giorni dal ricevimento della proposta, trasmette la stessa al RUP unitamente al proprio parere. Il RUP si esprime mediante approvazione o diniego nei successivi 10 (dieci) giorni trascorsi i quali l'approvazione si intende negata. Il RUP può altresì procedere all'approvazione tardiva, oltre il termine predetto, ma in tal caso l'Appaltatore può rinunciare alla proposta fatta.
3. Possono formare oggetto di proposta solo le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative, quantitative e prestazionali stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. Le varianti migliorative, proposte nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 106 del Codice dei contratti, non possono alterare in maniera sostanziale il progetto né le categorie di lavori previste dal contratto.
4. I risparmi derivanti dalle variazioni di cui al presente articolo sono di pertinenza per metà dell'Appaltatore e per metà della Stazione appaltante che può utilizzarli per le finalità di cui all'articolo 44.

Art. 48. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. La valutazione dei lavori eseguiti in aggiunta o variante a quelli previsti dal progetto ed ordinati per iscritto dalla DL è effettuata con l'applicazione dei prezzi dell'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 4, comma 2.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti con i criteri di cui all'articolo 2, comma 5, come integrati dalle previsioni di cui all'articolo 8, comma 5, del d.m. n. 49 del 2018.
3. Non sono prese in considerazione dalla DL le richieste di concordamento di nuovi prezzi relative ad opere già in corso o concluse e a materiali o forniture già ordinati dall'Appaltatore.
4. I nuovi prezzi vengono formati:
 - a) desumendoli dal Prezzario dei Lavori pubblici della Regione competente per territorio, vigente al momento dell'offerta, qualora applicabile in relazione alla tipologia dei lavori;
 - b) deducendoli mediante ragguglio con quelli di fornitura, prestazioni e lavori simili già inclusi nel contratto;
 - c) se è impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi sulla base delle voci elementari della mano d'opera, materiali, noli e trasporti, tratti dal Prezzario di cui alla lettera a), o, in difetto, dai prezzi correnti di mercato, attraverso un contraddittorio tra la DL e l'Appaltatore.
5. Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara. Essi sono approvati dal RUP e, ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.
6. In caso di mancato accordo sulla formazione dei nuovi prezzi, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i lavori e le somministrazioni ingiunte dalla Stazione appaltante, che la DL contabilizza secondo i prezzi che ritenga equi. Se l'Appaltatore non iscrive riserva negli atti contabili nei modi previsti dall'articolo 66, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 49. 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 (trenta) giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano consegnati 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 oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione di ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 71;
 - 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. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - 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.
2. Entro gli stessi termini del comma 1, l'Appaltatore deve trasmettere al CSE il nominativo e i recapiti:
 - a) del proprio Responsabile del Servizio di 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 PSC di cui all'articolo 51 e le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 52;
 - d) il POS di cui all'articolo 53 relativo a ciascuna impresa operante in cantiere.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'Appaltatore in qualunque forma organizzato, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) da tutte le imprese consorziate dei consorzi di cui alla lettera b), indicate per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 47 e 48, comma 7, del Codice dei contratti, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite del consorzio o di una delle predette imprese indicate a condizione che quest'ultima abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate o consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria o capogruppo se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario di cui all'articolo 48 del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 del 2008 è individuata nella mandataria o capogruppo, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) dai lavoratori autonomi, diversi da quelli che svolgono attività tecniche e professionali di natura

intellettuale, che prestano la propria opera in cantiere.

4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 54, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione Appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del Decreto n. 81 del 2008.
5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui al comma 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi un'impresa o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 50. Disposizioni sulla sicurezza e regolarità del cantiere

1. La DL, anche per il tramite del CSE, raccoglie e conserva le seguenti informazioni relative al cantiere:
 - a) i nominativi delle ditte e dell'organico impegnato nel cantiere;
 - b) i nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale;
 - c) copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere;
 - d) copia del PSC, del fascicolo e dei POS di cui al Decreto n. 81 del 2008 e delle relative integrazioni e adeguamenti;
 - e) copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle prescrizioni del CSE.
2. La DL, a semplice richiesta del RUP, procede, prima dell'inizio dei lavori, all'effettuazione di appositi incontri con i competenti organi di vigilanza, finalizzati all'illustrazione delle caratteristiche dell'opera e del sistema di gestione della sicurezza attivato, anche con il coinvolgimento del CSA e dei Rappresentanti dei Lavoratori per la sicurezza aziendale dell'Appaltatore; analoghi incontri possono essere svolti durante il corso dei lavori al fine di verificare il permanere delle condizioni di sicurezza e di tutela dei lavoratori nel cantiere.
3. Gli organi di vigilanza in materia sanitaria, sicurezza e antinfortunistica, possono partecipare agli incontri con proprio personale agli incontri; se la partecipazione è a titolo oneroso, secondo gli importi determinati dal tariffario regionale per le prestazioni erogate dai predetti organi, i relativi oneri rientrano tra le somme a disposizione e sono sostenuti direttamente dalla Stazione appaltante.
4. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore è obbligato:
 - a) a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto e alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse anche in occasione degli incontri di cui al comma 2 o suggerite dai soggetti di cui al comma 3; di tali momenti è fatto atto in verbali trasmessi in copia al CSE;
 - b) 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 dello stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - c) 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, da XXIV a XXXV e XLI, dello stesso decreto;
 - d) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - e) 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 7.
5. L'Appaltatore:
 - a) 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;
 - b) garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio "incident and injury free";
 - c) non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 49, commi 1 e 2, all'articolo 51 o all'articolo 53;
 - d) ha l'obbligo di adottare efficaci sistemi di rilevazione per rendere documentabili in tempo reale le

presenze di tutti i lavoratori presenti a qualunque titolo nel cantiere, nonché a produrre e detenere presso il cantiere la documentazione idonea a dimostrare la regolarità dei rapporti di lavoro intercorrenti con i lavoratori stessi.

6. L'Appaltatore ha l'obbligo di informare immediatamente la Stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti o nei confronti dei suoi dipendenti, subappaltatori o fornitori, nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.
7. L'Appaltatore ha altresì l'obbligo, nel compimento di tutti i lavori:
 - a) di porre in essere e mantenere in essere gli apprestamenti e le cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla DL e al collaudo dei lavori;
 - b) a fornire e mantenere i cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.

Art. 51. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, dello stesso Decreto, corredato del computo metrico estimativo dei costi della sicurezza di cui al punto 4 del citato allegato, determinati all'articolo 3, comma 1, numero 2), del presente CSA.
2. Il PSC, unitamente alle eventuali modifiche e integrazioni di cui all'articolo 52, costituisce il documento principale di riferimento in materia di sicurezza.
3. Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore trasmette il PSC alle imprese esecutrici, compresi gli eventuali subappaltatori, e ai lavoratori autonomi. Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio POS all'Appaltatore, il quale, previa verifica della sua coerenza con il PSC, li trasmette al CSE.
4. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle verifiche di cui al comma 3, che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 (quindici) giorni dall'avvenuta ricezione ai sensi dell'articolo 101 del Decreto n. 81 del 2008.
5. I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del PSC e dei POS almeno 10 (dieci) giorni prima dell'inizio dei lavori.

Art. 52. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'Appaltatore può presentare al CSE una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritiene 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 dal PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'Appaltatore ha il diritto che il CSE si pronunci tempestivamente sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere; le decisioni del CSE sono vincolanti per l'Appaltatore.
3. Se entro il termine di 3 (tre) giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri 3 (tre) giorni lavorativi, il CSE non si pronuncia:

- 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:
- a) 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;
 - b) lettera b), se l'accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporta maggiori oneri a carico dell'Appaltatore e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti di cui all'articolo 44, in quanto compatibile.

Art. 53. Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'Appaltatore, entro 30 (trenta) giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della stipula del contratto o della consegna dei lavori nel caso questa avvenga in via d'urgenza, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al CSE, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV del 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. L'Appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il PSC e con il proprio POS.
3. Il POS costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 51 ed entra a far parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni del POS da parte dell'Appaltatore o dei subappaltatori, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS 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.
5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014).

Art. 54. 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. Il PSC e i POS devono essere redatti in conformità all'allegato XV del Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del RUP, della DL o del CSE, 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 in cantiere, al fine di rendere gli specifici POS 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 PSC e i POS 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 105, comma 14, del Codice dei Contratti, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore per gli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi in materia di sicurezza di cui al presente Capo.
6. Anche qualora non previsto dal PSC o dai POS, l'Appaltatore deve garantire la presenza nel cantiere di defibrillatore automatico o semiautomatico esterno (DAE), in perfetta efficienza, completo di manuale:
 - a) collocato in posizione facilmente raggiungibile;
 - b) la cui collocazione sia adeguatamente segnalata in modo che sia visibile agli operatori;
 - c) la cui installazione sia:
 - comunicata alla centrale operativa del sistema di emergenza sanitaria «118» territorialmente competente, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, della legge n. 116 del 2021;
 - collegata al sistema di monitoraggio remoto della centrale operativa del sistema di emergenza sanitaria «118» più vicina, ai sensi dell'articolo 6, comma 3, della legge n. 116 del 2021.
7. Anche qualora non previsto dal PSC o dai POS, tutte le macchine operatrici, i veicoli e i mezzi di trasporto di qualsiasi genere presenti in cantiere, siano essi su gomma che cingolati, compresi i carrelli elevatori, i mezzi semoventi, le attrezzature fisse ma con articolazioni meccaniche o parti mobili che sporgono dalla sagoma dell'attrezzatura fissa o del mezzo meccanico, devono essere dotati di rilevatori automatici della presenza di personale o di altri veicoli a distanza inferiore a quella di sicurezza stabilita dalle norme tecniche di buona pratica, dai manuali d'uso o dalle istruzioni del CSE, a mezzo dei quali:
 - a) sono emesse segnalazioni sonore e attivati segnalatori luminosi chiaramente percepibili;
 - b) sono attivati dispositivi di arresto automatico del mezzo o dell'attrezzatura con la loro disattivazione immediata;
 - c) è attivata e registrata la geolocalizzazione dei veicoli o dei mezzi coinvolti dalla segnalazione o dall'arresto automatico di cui alla lettera a) o alla lettera b); le registrazioni sono conservate a cura del CSE, che ne è responsabile anche ai sensi del Regolamento UE n. 679/2016 (G.D.P.R.) e del decreto legislativo n. 196 del 2003, come modificato dal decreto legislativo n. 101 del 2018, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 75 e comunque per un tempo non superiore a 12 (dodici) mesi dalla data della predetta emissione. L'accesso alle registrazioni è ammesso solo agli organi di polizia giudiziaria o su autorizzazione dell'autorità giudiziaria o con provvedimento del Garante per la protezione dei dati personali.

CAPO 9 – SUBAPPALTO

Art. 55. Lavori in subappalto

1. L'eventuale subappalto o affidamento in cottimo è disciplinato dall'articolo 105 del Codice dei contratti con le precisazioni vincolanti di cui al presente Capo.
2. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore, anche nel caso sia un operatore economico ausiliario ai sensi dell'articolo 63, non può subappaltare a sua volta i lavori ricevuti in subappalto.
3. Ai sensi dell'articolo 105, comma 1, del Codice dei contratti, non può essere affidata a terzi, né in subappalto, compreso il subappalto ai sensi dell'articolo 63, né con altri mezzi:
 - a) l'integrale esecuzione dei lavori oggetto del contratto;
 - b) l'esecuzione di lavori in conseguenza della quale i lavori eseguiti dall'Appaltatore siano meramente residuali, oppure questo si limiti alle forniture o a prestazioni accessorie;
 - c) l'esecuzione della parte prevalente dei lavori previsti dal contratto;
 - d) l'esecuzione della parte prevalente dei lavori previsti della categoria prevalente.
4. Non sono previsti limiti quantitativi al subappalto, fermo restando il rigoroso rispetto dei limiti generali e delle condizioni di cui al comma 3.
5. Le lavorazioni di cui al comma 4 possono comunque essere subappaltate a subappaltatori qualificati iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge n. 190 del 2012 (white list), ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge n. 189 del 2016, convertito dalla legge n. 229 del 2016 (imprese operanti nella ricostruzione nei comuni interessati agli eventi sismici del 2016).
6. Ferma restando la necessità di richiesta e del conseguente rilascio della pertinente autorizzazione ai sensi degli articoli 56 e 57, nonché la presenza di apposita dichiarazione in fase di presentazione dell'offerta, il subappalto, in ogni caso nei limiti di cui ai commi 3 e 4, è obbligatorio per la/e categoria/e scorporabile/i o per la parte di categoria/e scorporabile/i di cui all'articolo 6, comma 2, per la quale l'Appaltatore non è in possesso di adeguata qualificazione e si è qualificato solo mediante il loro assorbimento nella categoria prevalente di cui all'articolo 6, comma 1, come previsto dalla Tabella n. 3 dello stesso articolo 6, comma 5.

Art. 56. Modalità di ricorso al subappalto

1. I subappalti e gli affidamenti in cottimo devono essere preventivamente autorizzati dalla Stazione appaltante a seguito di apposita istanza dell'Appaltatore, contenente le informazioni e corredata dalla documentazione di cui all'articolo 57.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è vietato e non può essere autorizzato, a prescindere dall'importo dei lavori, se nei confronti del subappaltatore sussiste uno dei divieti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 oppure uno dei motivi ostativi al conseguimento della documentazione antimafia di cui all'articolo 91 del citato decreto legislativo; a tale scopo la condizione è accertata mediante acquisizione della documentazione antimafia con le modalità di cui all'articolo 88 del presente CSA.
3. L'autorizzazione della Stazione Appaltante, solo in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore, è rilasciata entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta, ridotti a 15 (quindici) giorni se il subappalto è di importo inferiore a 100.000 euro; il termine può essere prorogato una sola volta per un pari periodo di giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.
4. L'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate:

- a) copia autentica del contratto di subappalto, con i contenuti di cui all'articolo 57;
 - b) una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) una dichiarazione del subappaltatore ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000 attestante:
 - l'assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;
 - il possesso dei requisiti professionali e tecnici prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo.
5. L'autorizzazione è rilasciata solo alla conclusione degli adempimenti di cui al comma 4 e, in assenza anche di uno solo di tali adempimenti il procedimento di rilascio è sospeso. Nel caso sia stata rilasciata, il venir meno di una delle condizioni di cui al comma 4 la rende inefficace e revocata con gli effetti e le conseguenze di cui all'articolo 58, comma 3. Alla stessa stregua è inefficace se una delle condizioni di cui allo stesso comma 4 risulta violata o inadempita dopo il rilascio.
6. L'affidamento dei lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) i subappaltatori devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutti i subappaltatori, completi dell'indicazione della categoria e dell'importo dei lavori subappaltati;
 - c) l'Appaltatore deve fornire la massima e leale collaborazione alla Stazione appaltante al fine di consentire a questa, tramite il RUP, la DL e il CSE, la verifica dell'effettiva applicazione anche sotto il profilo contabile delle disposizioni di cui alla lettera a) del presente comma e all'articolo 57, comma 3.

Art. 57. Contenuti della domanda e del contratto di subappalto

1. La richiesta di autorizzazione al subappalto deve riportare in modo inequivocabile, a pena della sospensione di termini per il rilascio o del diniego, le seguenti informazioni:
 - a) le generalità dell'operatore economico subappaltatore, con i riferimenti di individuazione fiscale inequivocabile e la denominazione dei relativi soggetti elencati all'articolo 80, comma 3, del Codice dei contratti;
 - b) l'individuazione puntuale e inequivocabile, anche ai sensi dell'articolo 105, comma 7, terzo periodo, del Codice dei contratti, mediante la documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto, delle lavorazioni affidate in subappalto, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, sia in termini prestazionali che economici:
 - distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui all'articolo 58, comma 5, anche mediante un computo metrico estimativo dei lavori e delle opere affidate in subappalto, dal quale risulti il rispetto dei limiti quantitativi e qualitativi previsti dall'autorizzazione;
 - delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara, alle quali sono riconducibili le lavorazioni in subappalto, con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori (CEL) di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
 - c) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore di cui all'articolo 71.
2. L'autorizzazione al subappalto richiama espressamente i contenuti della domanda previsti al comma 1.
3. Il contratto di subappalto, oltre a riportare tutte le informazioni di cui al comma 1, deve contenere:

- a) l'impegno dell'Appaltatore a riconoscere al subappaltatore i costi della sicurezza, nel caso al subappaltatore siano affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui all'articolo 51, connessi ai lavori in subappalto, che devono essere indicati con precisione nel contratto di subappalto, con i relativi costi pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso;
 - b) l'impegno dell'Appaltatore a riconoscere al subappaltatore i costi della manodopera, intesi come costo del lavoro, comprensivo degli oneri previdenziali e accessori, al netto dell'utile e delle spese generali, ai sensi dell'articolo 105, comma 14, secondo periodo, del Codice dei contratti relativi alle prestazioni affidate in subappalto, senza alcun ribasso;
 - c) la misura delle eventuali ritenute di garanzia applicabili ai pagamenti a favore del subappaltatore;
 - d) l'adesione esplicita alle clausole:
 - dell'articolo 60, commi 6 e 7 in materia di condizioni e limiti al pagamento diretto dei subappaltatori;
 - dell'articolo 87 in materia di tracciabilità dei pagamenti, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della Legge n. 136 del 2010;
 - di accettazione senza riserve delle condizioni previste dagli atti di cui all'articolo 89, comma 1.
4. Gli impegni al riconoscimento dei costi di cui al comma 3, lettera a) e lettera b), costituiscono impegni alla corresponsione dei relativi importi, nel caso la Stazione appaltante non provveda direttamente al pagamento dei subappaltatori ai sensi dell'articolo 60.
 5. La violazione delle prescrizioni di cui al comma 3, accertata nel corso dei lavori, compresa l'esecuzione di lavori in subappalto in eccesso o diversi da quanto autorizzato costituisce grave inadempimento con gli effetti e le conseguenze di cui all'articolo 58, commi 3 e 4.
 6. L'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori trasmettono alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori affidati in subappalto, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del proprio POS di cui all'articolo 105, comma 17, del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui all'articolo 51 e all'articolo 53.

Art. 58. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'Appaltatore e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, ivi compresi obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente, 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. La DL e il RUP, nonché il CSE, 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 o in violazione di disposizioni cogenti previste dal presente Capo, costituisce 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.
4. Restano ferme 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 e poi dall'articolo 25, comma 1, della legge n. 132 del 2018 (multa fino a un terzo dell'importo dell'appalto, reclusione da uno a cinque anni).
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'Appaltatore, anche in virtù della responsabilità solidale di cui al comma 1, deve garantire che il subappaltatore:
 - a) per le prestazioni affidate in subappalto, adotti gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto;
 - b) riconosca ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello garantito dall'Appaltatore al proprio personale, a parità di livello e mansione, inclusa l'applicazione del medesimo

contratto collettivo nazionale di lavoro, incluse le integrazioni della contrattazione territoriale e aziendale, qualora l'attività oggetto di subappalto coincida con quella caratterizzante l'oggetto dell'appalto ovvero riguardi le lavorazioni relative alla categoria prevalente e sia inclusa nell'oggetto sociale dell'Appaltatore.

6. Ai subappaltatori, ai subaffidatari e ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto, si applica l'articolo 70, in materia di tessera di riconoscimento.

Art. 59. Pagamento dei subappaltatori

1. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito del subappalto, la Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio il DURC relativo ai subappaltatori; ove per qualunque motivo ciò sia impossibile, tale documento deve essere fornito tempestivamente dai subappaltatori tramite l'Appaltatore.
2. L'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 10 (dieci) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e specificando altresì:
 - a) l'importo degli eventuali Costi di sicurezza (CSC) da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 57, comma 3, lettera c);
 - b) il costo della manodopera (CM) sostenuto e documentato del subappaltatore relativo alle prestazioni oggetto del subappalto;
 - c) l'individuazione delle categorie delle lavorazioni, tra quelle di cui agli articoli 6 e 8, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate e oggetto del contratto di subappalto di cui all'articolo 57, comma 1, lettera b) e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori (CEL) di cui all'allegato «B» del Regolamento generale;
 - d) la dimostrazione che le somme di pertinenza del subappaltatore sono conformi al trattamento retributivo e contributivo previsto all'articolo 58, comma 5, lettera b), in ottemperanza dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti;
 - e) l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuale sugli importi dovuti al subappaltatore
 - f) le fatture del subappaltatore devono fare preciso riferimento ai prezzi, alle quantità e alle prestazioni previste dal contratto di subappalto depositato, in coerenza con le informazioni di cui alla lettera d).
3. La disciplina in materia di pagamento dei subappaltatori si applica anche in relazione alle somme dovute agli esecutori di subcontratti di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture.
4. Fuori dai casi di cui all'articolo 60, comma 2, La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti ed eroga gli importi corrispettivi al solo Appaltatore che ha provveduto al pagamento dei subappaltatori; il pagamento è subordinato, pena la sua sospensione fino alla regolarizzazione, alla trasmissione da parte dell'Appaltatore alla Stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a suo favore, di copia delle fatture quietanzate del subappaltatore relative ai pagamenti da corrisposti dall'Appaltatore ai subappaltatori o cottimisti, con le indicazioni di cui al comma 2.

Art. 60. Pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante

1. La Stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori o dei cottimisti esclusivamente in uno dei casi previsti dal comma 2.
2. Ai sensi dell'articolo 105, comma 13, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori o dei cottimisti anche qualora si verifichi, anche nel corso di esecuzione del contratto, una delle seguenti condizioni:
 - a) il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa come definita dalla Raccomandazione n. 2003/361/CE della Commissione Europea del 6 maggio 2003;

- b) in caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore;
 - c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.
3. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante su richiesta del subappaltatore, come previsto dal comma 2, lettera c), esonera l'Appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
4. Il subappaltatore, se microimpresa o piccola impresa, nei casi di cui al comma 2, lettera a), può rinunciare al pagamento diretto mediante clausola espressa contenuta nel contratto di subappalto o mediante comunicazione scritta recapitata in tempo utile alla Stazione appaltante, prima della contabilizzazione dei lavori eseguiti in subappalto in fase di emissione dello Stato di avanzamento; in ogni caso:
- a) la rinuncia non ha efficacia nei casi di cui al comma 2, lettera b);
 - b) la rinuncia può essere revocata, con le stesse modalità, nei casi di cui al comma 2, lettera c);
 - c) nel caso di rinuncia al pagamento diretto il pagamento all'Appaltatore è subordinato, agli adempimenti di cui all'articolo 59, comma 4.
5. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal CSA;
 - b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del CSE e formalmente comunicate all'Appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
 - c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, comprovato dalle fatture di cui all'articolo 59, comma 2, lettera f), non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento e, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
 - d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'Appaltatore.
6. La Stazione appaltante, prima dei pagamenti a favore dei subappaltatori:
- a) deve tenere conto dell'erogazione delle somme già corrisposte all'Appaltatore a titolo di anticipazione;
 - b) in ogni caso, può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 5, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del codice civile.

Art. 61. Prestazioni che non costituiscono subappalto

1. Non sono considerati subappalti di cui all'articolo 55 del presente CSA e dell'articolo 105, comma 2, del Codice dei Contratti:
- a) le forniture senza prestazioni di manodopera;
 - b) i contratti di sub-fornitura di cui all'articolo 2 della legge n. 192 del 1998, ove ricorrano le condizioni di cui all'articolo 1 della stessa legge, secondo i principi enunciati da Consiglio di Stato, sez. III, 30 novembre 2018, n. 6822;
 - c) le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se di importo inferiore al 2% (due per cento) dell'importo dell'appalto o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50% (cinquanta per cento) dell'importo del contratto da affidare, a condizione che non si tratti di lavori veri e propri, riconducibili alle definizioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera nn), del Codice dei contratti.

2. Non costituiscono subappalto di cui all'articolo 55 del presente CSA e dell'articolo 105, comma 3, del Codice dei Contratti, le seguenti attività:
 - a) attività specifiche affidate a lavoratori autonomi, non qualificabili come imprenditori (secondo la distinzione civilistica e fiscale), per le quali è sufficiente la comunicazione alla Stazione appaltante, prima o contemporaneamente all'affidamento;
 - b) rese in favore dei soggetti affidatari in forza di contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura sottoscritti anteriormente alla data di indizione della gara e i cui contratti sono depositati presso la stazione appaltante prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto;
 - c) affidate ad Operatori economici cooptati nei limiti e alle condizioni di cui all'articolo 92, comma 5, del Regolamento generale;
 - d) affidate dall'Appaltatore costituito in consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure in consorzio stabile, oppure in contratti di rete, agli operatori economici consorziati o aderenti alla rete di imprese, dichiarati in fase di gara o legittimamente intervenuti in sostituzione di un operatore economico consorziato estromesso;
 - e) che in forza di norme di legge o di regolamento possono essere affidate a determinati soggetti in quanto servizi di pubblica utilità quali, ad esempio, i laboratori ufficiali di cui all'articolo 59 del d.P.R. n. 380 del 2001, per i prelevi, le prove e le verifiche di accettazione in cantiere dei materiali, previste dalle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con decreto ministeriale 17 gennaio 2018 (in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018).
3. Non costituiscono infine subappalto di cui all'articolo 55 del presente CSA, bensì attività soggette a comunicazione ai sensi del comma 1, lettera b), le attività di trasporto a discarica o in altri siti autorizzati, dei materiali provenienti dal cantiere (Consiglio di Stato, sez. V, 15 dicembre 2020, n. 8027), alle condizioni di cui all'articolo 81 del presente CSA.

Art. 62. Distacco di manodopera

1. Se l'Appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo impiego della manodopera distaccata, apposita dichiarazione attestante:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia obbligatoriamente);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco di manodopera per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti;
 - d) che non ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro, di intermediazione illecita di manodopera o di sfruttamento del lavoro.
2. La dichiarazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse dell'impresa distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in alcun modo evidente dal contratto tra le parti. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo all'impresa distaccante il possesso dei requisiti di ordine generale di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti.
3. Il distacco deve essere comunicato entro 5 (cinque) giorni al Centro per l'impiego competente per territorio e i lavoratori distaccati siano registrati sul Libro Unico del Lavoro del distaccatario utilizzatore all'inizio e alla fine del rapporto oppure, in alternativa, in tutti i mesi di durata del distacco.
4. La Stazione appaltante entro 15 (quindici) giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco qualora in sede di verifica non sussistano i requisiti o le condizioni previste dai commi 1 e 2.
5. Qualora il contratto di distacco sia stato certificato ai sensi degli articoli da 76 a 79 e 84, comma 1, del decreto legislativo n. 276 del 2003, la dichiarazione di cui al comma 1 è sostituita dalla presentazione, a cura

dell'Appaltatore o del subappaltatore distaccatario, della pertinente certificazione di cui all'articolo 6 del decreto del ministro del lavoro e delle politiche sociali 21 luglio 2004 e sono omessi gli adempimenti di cui ai commi 3 e 4.

Art. 63. Eventuali lavori eseguiti in seguito ad avvalimento

1. Qualora l'Appaltatore abbia fatto ricorso all'avvalimento di cui all'articolo 89 del Codice dei contratti, la Stazione appaltante, tramite il DL e il RUP vigila, verifica e controlla, ai sensi dei commi 3 e 9 della norma citata, con qualunque mezzo:
 - a) il rispetto del contratto di avvalimento depositato in fase di gara, nonché delle disposizioni di cui ai commi 2 e 3 del presente articolo;
 - b) l'utilizzo effettivo dei mezzi e delle risorse messi a disposizione dell'Appaltatore dall'impresa ausiliaria;
 - c) che i mezzi messi a disposizione siano conformi alla normativa tecnica vigente;
 - d) che le risorse umane messe a disposizione abbiano un trattamento economico, salariale, previdenziale e assicurativo conforme al contratto collettivo applicabile e alle norme pertinenti.
2. Ai sensi dell'articolo 89, comma 5, del Codice dei contratti, l'Appaltatore e l'impresa ausiliaria sono responsabili in solido nei confronti della Stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto e gli obblighi previsti dall'articolo 88 del presente CSA, in materia antimafia, si applicano anche nei confronti dell'impresa ausiliaria, in ragione dell'importo dell'appalto posto a base di gara.
3. Se l'impresa ausiliaria, ai sensi dell'articolo 89, comma 8, del Codice dei contratti, assume il ruolo di subappaltatore, trova applicazione la disciplina sul subappalto di cui al presente Capo, nei limiti del contratto di subappalto. In tal caso i commi 1 e 2 del presente articolo trovano applicazione solo per i lavori che non sono oggetto del contratto di subappalto.
4. Il presente articolo non trova applicazione qualora l'Appaltatore abbia fatto ricorso al solo avvalimento di garanzia e non all'avvalimento operativo, quali fattispecie distinte come ricostruite dalla giurisprudenza univoca e costante.
5. In ogni caso il presente articolo non trova applicazione per le categorie per le quali all'articolo 6, comma 5, non è ammesso l'avvalimento, ai sensi dell'articolo 89, comma 11, oppure all'articolo 143, comma 3, del Codice dei contratti.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 64. Contestazioni sugli aspetti tecnici

1. Se l'Appaltatore avanza contestazioni sugli aspetti tecnici che possono influire sulla regolare esecuzione dei lavori, purché in forma scritta alla DL, quest'ultima ne dà comunicazione tempestiva al RUP, il quale convoca l'Appaltatore e la DL entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia.
2. All'esito, il RUP comunica la decisione assunta all'Appaltatore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della relativa sottoscrizione nei tempi e nei modi di cui all'articolo 66.
3. Se le contestazioni riguardano fatti o circostanze diversi dagli aspetti tecnici, la DL redige in contraddittorio con l'Appaltatore un processo verbale delle circostanze contestate o, in sua assenza, alla presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'Appaltatore per le sue osservazioni, da presentarsi alla DL nel termine di 8 (otto) giorni dal ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.
4. L'Appaltatore, il suo rappresentante oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al RUP con le eventuali osservazioni. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel Giornale dei lavori.
5. L'Appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni della DL senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli abbia iscritto ai sensi dell'articolo 66.
6. Tutti i termini indicati in giorni nel presente Capo, sono perentori, non differibili, a pena di decadenza dell'adempimento tardivo che pertanto costituisce adempimento inesistente.

Art. 65. Casi particolari di penali e deprezzamenti

1. Ferme restando le più gravi conseguenze previste dal presente CSA o dalle norme giuridiche applicabili, ivi compresi i rimedi, i ripristini e gli interventi sostitutivi d'ufficio a spese dell'Appaltatore, la richiesta di esecuzione forzata delle obbligazioni contrattuali o la risoluzione in danno dell'Appaltatore, nonché le sanzioni applicate da altri organismi o autorità in forza di leggi e di regolamenti, sono applicate le disposizioni che seguono.
2. La Stazione appaltante applica all'Appaltatore le seguenti sanzioni pecuniarie:
 - a) per ciascun inadempimento o violazione dell'obbligo di comunicazione tempestiva da parte dell'Appaltatore, nei casi previsti dal presente CSA, euro 500,00 (cinquecento//00);
 - b) per ciascun giorno di ritardo nella presentazione di documentazioni o informazioni concernenti l'esecuzione del contratto, rispetto alla richiesta, euro 500,00 (cinquecento//00);
 - c) per ciascun giorno di ritardo nella messa a disposizione di attrezzature o di personale necessarie o per le attività di indagine, verifica o sondaggi richiesti dal collaudatore o dal DL, rispetto alla richiesta, euro 1.000,00 (mille//00);
 - d) se l'inadempimento è ritenuto tollerabile dal DL e vi è posto rimedio entro 3 (tre) giorni lavorativi dal suo verificarsi o diverso termine prescritto dalla DL, la sanzione è applicata nella misura pari alla metà.

Art. 66. Gestione delle riserve

1. Le domande e contestazioni dell'Appaltatore che consistano, o possano comportare, pretese di natura economica e conseguenti incrementi di spesa, devono essere esposte, a pena di decadenza, tramite formali riserve.
2. Le riserve sono iscritte, a pena di decadenza, sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'Appaltatore. In particolare, le riserve sono

iscritte:

- a) sul verbale di consegna dei lavori, per contestazioni relative alla consegna di cui all'articolo 17 e rilevabili al momento della consegna stessa;
 - b) sugli ordini di servizio, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di uniformarsi ai predetti ordini e di darne esecuzione, per contestazioni inerenti ai contenuti del medesimo ordine;
 - c) sui verbali:
 - c.1). di sospensione dei lavori, da reiterare obbligatoriamente sul successivo verbale di ripresa dei lavori, per contestazioni relative alla sospensione;
 - c.2) di ripresa dei lavori, per contestazioni relative esclusivamente alla ripresa dei lavori, oppure per contestazioni relative alla sospensione nel solo caso questa sia illegittima sin dall'origine oppure non sia stato messo a disposizione dell'Appaltatore il relativo verbale di sospensione;
 - c.3) di ripresa dei lavori, per contestazioni relative alla mancata ripresa, a condizione che l'Appaltatore abbia preventivamente agito mediante diffida ai sensi dell'articolo 22, comma 3;
 - d) sul registro di contabilità, per contestazioni relative ai lavori contabilizzati o che si ritengono contabilizzati erroneamente, o per pretese di lavori non contabilizzati, in ogni caso inerenti alla sola fase esecutiva alla quale fa riferimento il singolo registro di contabilità.
3. Le riserve iscritte ai sensi delle lettere a), b) e c) devono essere espressamente confermate, a pena di decadenza, nel registro di contabilità immediatamente successivo alla loro iscrizione.
 4. In ogni caso tutte le riserve già iscritte sui documenti sopra indicati e per le quali non sia intervenuta una soluzione ai sensi dell'articolo 67, devono essere espressamente confermate sul conto finale; in caso contrario le riserve si intendono abbandonate.
 5. L'Appaltatore è tenuto a firmare i documenti indicati ai commi precedenti, con o senza riserve, nel giorno in cui gli vengono sottoposti. Nel caso in cui l'Appaltatore non lo faccia, è formalmente invitato a firmarli entro il termine perentorio dei successivi 15 (quindici) giorni naturali consecutivi. Entro tale termine, il documento firmato deve pervenire alla Stazione appaltante. Se l'Appaltatore persista nel rifiuto o nell'astensione ovvero sottoscriva tardivamente il documento, il DL e il RUP ne fanno menzione in calce al documento stesso: in tali ipotesi, i fatti registrati nel documento si intendono definitivamente accertati e l'Appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
 6. All'atto della firma con riserva del registro di contabilità, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'Appaltatore ritiene gli siano dovute. Se l'Appaltatore, al momento dell'iscrizione della riserva, per motivi oggettivi e che devono corredare la riserva stessa, non ha la possibilità di esporne contestualmente la quantificazione economica, deve provvedere ad esplicitare la riserva, indicando con precisione le somme di compenso cui crede di aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda, a pena di inammissibilità, entro il termine perentorio dei successivi 15 (quindici) giorni naturali consecutivi
 7. La quantificazione delle riserve è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
 8. Se il fatto che ha determinato il pregiudizio è di natura continuativa, l'iscrizione della riserva deve avvenire, a pena di decadenza, sul registro di contabilità sottoposto alla firma dell'Appaltatore immediatamente successivo al primo verificarsi di tale fatto; la precisa quantificazione potrà essere tuttavia rinviata all'atto della firma del registro di contabilità immediatamente successivo al cessare del fatto pregiudizievole ovvero sul conto finale.
 9. Le riserve e le contestazioni:
 - a) formulate con modalità diverse oppure formulate tardivamente rispetto al momento entro il quale è prevista la loro iscrizione, sono inefficaci e non producono alcuna conseguenza giuridica;

- b) iscritte, ma non quantificate alle condizioni o entro i termini di cui al comma 6, o non confermate espressamente sul conto finale, decadono irrimediabilmente e non sono più reiterabili.
10. La DL espone nel registro di contabilità le proprie motivate deduzioni in ordine alle riserve iscritte ed esplicate. La DL e il collaudatore in corso d'opera, se nominato, devono comunicare tempestivamente al RUP il contenuto delle riserve e contestazioni iscritte sui documenti dell'appalto e fornire allo stesso RUP, con altrettanta tempestività, una relazione riservata avente per oggetto le valutazioni di merito, sotto i profili di fatto, di diritto e di contenuto economico, delle riserve e contestazioni avanzate dall'Appaltatore dopo la loro quantificazione ai sensi del comma 6.

Art. 67. Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 205 del Codice dei contratti, 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% (cinque per cento) ed il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, la DL ne dà comunicazione trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata al RUP che deve valutare immediatamente l'ammissibilità delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Ai sensi dell'articolo 205, comma 2, terzo periodo, il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti. Ai sensi dell'articolo 205 comma 5 del Codice dei contratti, il RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione della DL., acquisita la relazione riservata della stessa DL e, ove costituito, dell'organo di collaudo, formulare la proposta di accordo, procedendo ai sensi dell'articolo 205, comma 6, del Codice dei contratti.
3. Al di fuori dei casi in cui è previsto il procedimento di accordo bonario, le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto possono essere risolte secondo quanto previsto dall'articolo 208 del Codice dei contratti.
4. Ai sensi dell'articolo 208, comma 1, del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture, possono essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi. Qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di euro 200.000 (duecentomila) è necessario acquisire il parere dell'avvocatura che difende la Stazione Appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto Appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto Appaltatore, previa audizione del medesimo così come da articolo 208 del Codice dei contratti.
5. La procedura di cui al comma 4 può essere esperita anche per controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
6. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
7. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 205, comma 2, del Codice dei Contratti.

Art. 68. Definizione delle controversie

1. Se non si conclude l'accordo bonario ai sensi dell'articolo 67 e l'Appaltatore conferma le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede della Stazione appaltante.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria 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.

3. È esclusa la competenza arbitrale.
4. La Stazione appaltante ha la facoltà in ogni momento di istituire, promuovere e ricorrere al collegio consultivo tecnico ai sensi dell'articolo 6 del decreto-legge n. 76 del 2020, convertito dalla legge n. 120 del 2020, al quale attribuire le competenze sugli adempimenti di cui agli articoli da 71 a 74, comprese le controversie relative alle sospensioni dei lavori.

Art. 69. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'Appaltatore, il subappaltatore e il cottimista, sono obbligati 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, si obbligano ad applicare integralmente nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi nazionali sottoscritti dalle rappresentanze sindacali comparativamente più rappresentative in vigore per il settore e la zona nella quale si eseguono le prestazioni e dagli accordi integrativi territoriali, ai sensi degli articoli 30, comma 4, e 105, comma 9, del Codice dei contratti;
 - b) i suddetti obblighi sono vincolanti 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) sono obbligati al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali;
 - d) sono obbligati al rispetto di quanto disposto dalla legge n. 300 del 1970 (Statuto dei lavoratori), ed in particolare quanto previsto dall'articolo 36 della suddetta legge.
2. In caso di inottemperanza, da parte dell'Appaltatore o degli eventuali subappaltatori accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante si avvale di quanto previsto dall'articolo 30, commi 5 e 6, del Codice dei contratti.
3. In ogni caso, a garanzia degli obblighi sulla tutela dei lavoratori, la Stazione appaltante opera, ai sensi dell'articolo 30, comma 5, del Codice dei contratti una ritenuta dello 0,50% sull'importo netto progressivo delle prestazioni contabilizzate. In caso di crediti insufficienti allo scopo, ai sensi dell'articolo 103, comma 2, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante può procedere all'escussione della garanzia definitiva.
4. In caso di ritardo regolarmente accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o degli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo, impiegato nell'esecuzione del contratto, il Responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Appaltatore, a provvedervi entro i successivi 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il predetto termine, e ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione appaltante paga, anche in corso d'opera, le retribuzioni arretrate direttamente ai lavoratori, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore o al cottimista inadempiente nel caso in cui, ai sensi del successivo articolo 58 del presente CSA e dell'articolo 105, comma 13, del Codice dei contratti, sia previsto il pagamento diretto del subappaltatore o del cottimista (articolo 30, comma 6, del Codice dei contratti).
5. L'Appaltatore e gli altri soggetti indicati al comma 1 sono obbligati alla più stretta e tempestiva osservanza delle vigenti norme relative alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi e contro le malattie in genere, nell'intesa che l'obbligo stesso si intenda esteso a tutte le ulteriori disposizioni in materia che dovessero

intervenire in corso d'appalto a carico dei datori di lavoro.

6. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'Appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge n. 133 del 2008, 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.

Art. 70. Tessera di riconoscimento

1. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, 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 e l'indicazione del datore di lavoro. L'Appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati, la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
2. 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 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.
3. La violazione degli obblighi di cui ai commi 1 e 2 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 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. 71. Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'Appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione Appaltante. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo non sia accessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'Appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. La Stazione appaltante, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempimento.
4. Ai sensi dell'articolo 30, comma 5, del Codice dei contratti, 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 non regolari 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, trattenendo la somma corrispondente ai crediti vantati dagli istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a);

- c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'Appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui all'articolo 32 e all'articolo 33 del presente CSA limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Se la irregolarità del DURC dell'Appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipende esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quelli oggetto del presente CSA, l'Appaltatore che risulta regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente CSA, oppure se non può 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 la regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato in 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 CSA, con il quale si può procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi del comma 3.

Art. 72. Risoluzione del contratto

1. Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del Codice dei contratti, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, nei seguenti casi:
 - a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del Codice dei contratti o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 44;
 - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'Appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 26, i seguenti casi:
 - a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008, oppure al PSC o al POS, come integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal CSE;
 - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o degli organi regionali competenti in materia sanitaria e di prevenzione, oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;

- l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
3. Il contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 45. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
 4. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del Codice dei contratti costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
 - a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'Appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'Appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti;
 - c) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) la perdita da parte dell'Appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del Codice dei contratti.
 5. Nel caso l'Appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori economici, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

Art. 73. Adempimenti per la risoluzione ed esecuzione d'ufficio

1. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'Appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale ha luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
2. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
3. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'Appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;

- b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente l'eventuale maggiore costo e gli eventuali maggiori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante, derivanti:
- dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
 - dalla tardiva ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo, dei maggiori interessi per il finanziamento;
 - da ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
4. Restano ferme le disposizioni di cui all'articolo 110 del Codice dei contratti e dell'articolo 186-bis del regio decreto n. 267 del 1942, in materia di eventuale prosecuzione del contratto nonché le disposizioni di cui all'articolo 32 del decreto-legge n. 90 del 2014, convertito dalla legge n. 114 del 2014, in materia di misure straordinarie di gestione di imprese nell'ambito della prevenzione della corruzione.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 74. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. In esito a formale comunicazione dell'Appaltatore che ritenga di aver ultimato tutte le opere oggetto dell'appalto in conformità al progetto e alle disposizioni impartite durante il corso dei lavori, la DL effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione, in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste dal verbale di consegna. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, la DL redige in contraddittorio con l'Appaltatore un verbale di constatazione sullo stato dei luoghi.
2. La DL, in sede di accertamento finalizzato al rilascio del certificato di ultimazione di cui al comma 1:
 - a) può emettere il certificato di ultimazione con riserva e prevedere, sullo stesso, l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 30 (trenta) giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate dalla stessa DL come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto del termine comporta l'inefficacia e la decadenza del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente di quanto richiesto;
 - b) senza pregiudizio di successivi accertamenti, deve rilevare e verbalizzare eventuali vizi e difformità ostativi al rilascio del certificato di ultimazione, nemmeno con riserva, che l'Appaltatore è tenuto a eliminare e rimediare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 23, 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, rifacimento o completamento, fatto salvo il risarcimento del maggior danno subito dalla Stazione appaltante, anche motivato dalla mancata o tardiva disponibilità del bene.
3. Per tutto il periodo intercorrente fra l'emissione del certificato di ultimazione di cui al comma 1 e l'emissione del certificato di cui all'articolo 75, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'articolo 1669 codice civile, l'Appaltatore:
 - a) deve garantire le opere e le forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che, ancorché accettati, si rivelassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali e a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. Tali sostituzioni e riparazioni, di qualsiasi entità, necessarie nel periodo di gratuita manutenzione, sono a totale carico dell'Appaltatore a meno che non si tratti di danni dovuti a forza maggiore, debitamente riconosciuti dalla DL o imputabili all'uso delle opere da parte della Stazione appaltante. In tale periodo la manutenzione deve essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, nei termini prescritti dalla DL.;
 - b) è obbligato alla gratuita manutenzione e alla custodia delle opere.
4. La comunicazione di cui al comma 1 deve essere corredata, a cura dell'Appaltatore, dagli elaborati di cui all'articolo 80, comma 1, debitamente sottoscritti, recante di tutti i disegni architettonici, strutturali e degli impianti tecnologici eseguiti aggiornati con tutte le modifiche di dettaglio apportate in cantiere, corredati da apposite istruzioni, relative soprattutto ai controlli periodici necessari per assicurare l'efficienza degli impianti medesimi e l'aggiornamento del piano di manutenzione.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'Appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici richiesti dalla normativa; in tal caso la DL non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 75, comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 33. Trova applicazione il comma 4. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti e impianti:
 - a) installazione barriere di sicurezza stradale;
 - b) opere strutturali;
 - c) drenaggi profondi sub-orizzontali.

6. Entro 15 (quindici) giorni dall'ultimazione di cui al comma 1 l'Appaltatore deve provvedere alla pulizia totale degli spazi realizzati, al loro sgombero da ogni attrezzatura, mezzo, materiale di risulta, macerie, residui di lavorazione, in modo che quanto realizzato possa essere utilizzato senza ulteriori interventi. Lo stesso termine e gli stessi obblighi ricorrono anche per quanto riguarda eventuali riparazioni, completamenti o rimedi intervenuti in corso di collaudo.
7. In caso di inadempimento dell'Appaltatore alle obbligazioni di cui al comma 2, lettera b), oppure ai commi da 3 a 6, la Stazione appaltante può provvedere d'ufficio con le modalità di cui all'articolo 73, in quanto compatibili.

Art. 75. Termini per il collaudo

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'emissione del certificato di ultimazione dei lavori, salvo il maggiore tempo attribuibile all'Appaltatore per l'esecuzione delle riparazioni e delle lavorazioni ordinate in sede di collaudo. La Stazione appaltante si riserva di nominare il Collaudatore anche all'inizio dei lavori, o in corso d'opera; in tal caso i verbali redatti dal collaudatore in corso d'opera sono allegati al certificato di collaudo.
2. Il certificato di cui al comma 1 ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo trascorsi 2 (due) anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi 2 (due) mesi.
3. Fino all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la Stazione appaltante può eseguire un nuovo accertamento della regolare esecuzione e al rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
4. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di accertamento tecnico ed economico volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente CSA o nel contratto.
5. L'Appaltatore è obbligato a prestare adeguata assistenza, mediante la messa a disposizione dei mezzi e del personale necessario, alle operazioni di accertamento di cui al presente articolo.
6. Il Collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa ai sensi degli articoli 67 e 68, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal presente CSA. A tal fine il RUP trasmette all'organo di collaudo le relazioni riservate, propria e del DL, e il Collaudatore, con apposita relazione riservata, espone il proprio parere sulle riserve e domande dell'Appaltatore.
7. L'Appaltatore ha l'onere di formulare e giustificare le eventuali riserve sul certificato di collaudo nelle forme e nei modi previsti nel presente CSA. In questo caso le riserve possono avere riguardo unicamente alle operazioni relative al collaudo finale. Il Collaudatore riferisce al RUP sulle singole richieste fatte dall'esecutore al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni.
8. La Stazione appaltante effettua la revisione contabile degli atti e delibera, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull'ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'Appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. Le determinazioni della Stazione appaltante sono notificate all'Appaltatore.
9. Per quanto non previsto dal presente articolo trovano applicazione gli articoli da 215 a 234 del Regolamento generale e restano impregiudicati gli obblighi, le condizioni e gli adempimenti relativi al collaudo statico di cui all'articolo 67 del d.P.R. n. 380 del 2001 e all'articolo 216, comma 8, del citato Regolamento generale.

Art. 76. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o del RUP, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza, dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 75.
2. Ai sensi dell'articolo 230 del Regolamento generale, la Stazione appaltante si riserva di prendere in

consegna parzialmente o totalmente le opere realizzate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 75, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 74, comma 2, o nel diverso termine assegnato dalla DL.

3. Nel caso di cui al comma 2, la Stazione appaltante deve comunicare tale consegna anticipata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. Fermo restando l'obbligo di manutenzione a carico dell'Appaltatore, l'obbligo di custodia non sussiste se dopo l'ultimazione l'opera è presa in consegna anticipata dalla Stazione appaltante, utilizzata e messa in esercizio.
4. Nello stesso caso 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.
5. Prima del rilascio del certificato di ultimazione di cui all'articolo 74 e in ogni caso prima dell'emissione del certificato di cui all'articolo 75, l'Appaltatore è obbligato a consegnare, in luogo indicato dalla DL, un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, come precisato da parte della stessa DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.

CAPO 12 – ALTRI ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Art. 77. Disposizioni generali sugli oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale e al Regolamento generale e al presente CSA, nonché a quanto previsto dal PSC e dai POS, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui al presente Capo.
2. Il corrispettivo per gli obblighi, oneri e responsabilità di cui al presente Capo è conglobato nel prezzo dei lavori e nell'ammontare dell'appalto. La mancata ottemperanza dell'Appaltatore è considerata grave inadempimento. Se l'Appaltatore non adempie a tutti questi obblighi, la Stazione Appaltante è in diritto, previo avviso dato per iscritto e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica, di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'Appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Appaltatore, essi saranno riscossi d'ufficio e la Stazione Appaltante trattiene la somma sul primo pagamento successivo utile e, se questo è incapiente, recuperando la stessa somma con i metodi previsti dall'ordinamento giuridico, compresa la garanzia di cui all'articolo 41.
3. Sono a cura e carico dell'Appaltatore le obbligazioni che seguono, così individuate a titolo esemplificativo e non esaustivo:
 - a) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente CSA o richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili; nonché la fornitura dei modelli e campioni, con dettagli costruttivi e schede tecniche relative alla posa in opera, di tutti i materiali o lavorazioni previsti nel progetto alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro. Il mancato adempimento pregiudica l'accettazione da parte della DL di materiali eventualmente già forniti in cantiere o posati in opera; in particolare ogni arrivo in cantiere di campioni o modelli da esaminare deve essere puntualmente segnalato alla DL, che non è tenuta a notare spontaneamente la presenza o meno di tali campionature; della campionatura dei materiali;
 - b) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere relative alle strutture, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - c) la realizzazione il mantenimento, entro gli spazi del cantiere, di spazi idonei ad uso ufficio del personale della DL, arredati, illuminati, con collegamento Internet e con un minimo di arredo necessario a svolgere le funzioni dell'ufficio della DL;
 - d) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli;
 - e) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;
 - f) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intende eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore non può pretendere compensi di sorta, tranne che

per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza, l'acquisizione di relativi POS se dovuti;

g) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le stazioni di pesatura pubbliche o private.

Art. 78. Disposizioni specifiche sugli oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

1. Sono inoltre a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore le spese relative agli oneri ed obblighi di seguito indicati:
 - a) su richiesta della DL, la messa a disposizione il personale operaio e tecnico ed i mezzi necessari per permettere alla DL stessa di procedere alle misurazioni ed alla redazione di tutti gli atti contabili di sua competenza, compresi elaborati grafici di corredo;
 - b) le eventuali ulteriori indagini geologiche, geotecniche e materiche, ulteriori rispetto alle previsioni di progetto; nel caso in cui l'Appaltatore o la DL ritengano necessario integrare tali indagini, anche mediante prove di carico o simili, è onere dell'Appaltatore eseguire le ulteriori indagini e prove;
 - c) la trasmissione alla DL e al CSE della dichiarazione di installazione conforme alla normativa vigente con riferimento ai dispositivi anticaduta;
 - d) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - e) la realizzazione, in applicazione della normativa vigente, deve tutti i lavori e apprestamenti occorrenti per la protezione contro le scariche atmosferiche delle masse metalliche che fanno parte dell'appalto e dei mezzi e attrezzature utilizzate per l'esecuzione dell'appalto comprese le parti metalliche relative ad opere provvisionali;
 - f) ottemperare alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. del 1° marzo 1991 e successive modifiche e integrazioni in materia di esposizione ai rumori;
 - g) installare idonei dispositivi e attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
 - h) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 75 della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compresa la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici con l'accurato lavaggio delle ruote o dei cingoli, nonché la tempestiva pulizia e il lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo sporcate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali.
2. E' fatto divieto all'Appaltatore di concedere la pubblicazione o la riproduzione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto, senza esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;

Art. 79. Ulteriori obblighi a carico dell'Appaltatore

1. L'Appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli seppure invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di quest'ultimo;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente CSA e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

- d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.
 - e) la riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle opere di esecuzione ed alla contabilizzazione dei lavori;
 - f) su richiesta della DL, mettere a disposizione il personale operaio e tecnico ed i mezzi necessari per permettere alla DL stessa di procedere alle misurazioni ed alla redazione di tutti gli atti contabili di sua competenza, compresi elaborati grafici di corredo.
2. Sono a cura e spese dell'Appaltatore tutti gli adempimenti, le misure e gli apprestamenti necessari per il recepimento di tutte le prescrizioni degli Enti e delle Autorità di vigilanza e, in ogni caso:
- a) la stima delle emissioni di polveri con l'individuazione dei ricettori eventualmente interessati al fine di indicare in maniera più precisa le opere di mitigazione da adottare e la loro esplicitazione di dettaglio. Si ricorda che le emissioni in atmosfera devono essere preventivamente autorizzate;
 - b) l'installazione di idonei dispositivi e delle attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi;
 - c) l'individuazione dei ricettori sottoposti ad impatto acustico derivante dalle varie lavorazioni del cantiere e lungo la viabilità di accesso allo stesso e alle aree di lavoro, con la stima dei livelli di esposizione ed individuazione di dettaglio delle opere di mitigazione necessarie;
 - d) una descrizione dettagliata della rete di raccolta e trattamento dei reflui di lavorazione comprensiva dei criteri di dimensionamento e dei sistemi di abbattimento adottati in relazione alle caratteristiche qualitative e quantitative degli inquinanti comprendendo tra essi anche l'alcalinità delle acque di lavaggio delle attrezzature di cantiere;
 - e) le comunicazioni, ove dovute, agli Enti e alle Autorità di vigilanza in materia ambientale.
3. Sono a cura e spese dell'Appaltatore tutti gli adempimenti, le misure e gli apprestamenti necessari per l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma.
4. L'Appaltatore è obbligato verificare la presenza di tutti i servizi interferenti con la realizzazione dell'opera, aggiornare la planimetria delle interferenze (o redigerla nel caso non faccia parte degli elaborati progettuali consegnati), verificare l'esatto posizionamento dell'interferenza, verificare l'assenza di ulteriori interferenze, redigere i progetti di spostamento quando necessario. Sono a carico e a cura dell'Appaltatore:
- a) l'eventuale aggiornamento del progetto appaltato per adeguarlo alle necessità del progetto di spostamento dei servizi interferenti, previa accordo con gli enti proprietari, concessionari o gestori delle interferenze su tempi e modalità della messa in opera degli spostamenti e della contestuale realizzazione dell'opera in progetto;
 - b) le riparazioni per eventuali danneggiamenti a cavi, tubazioni e servizi interferenti in genere che l'Appaltatore dovesse causare durante i lavori.
5. E' a carico della Stazione appaltante l'onere economico per gli spostamenti di cui al comma 4, come risulta dai preventivi degli enti proprietari, concessionari o gestori.

Art. 80. Obblighi particolari a carico dell'Appaltatore

1. L'Appaltatore deve fornire alla Stazione appaltante, prima dell'emissione del certificato di ultimazione di cui all'articolo 74, gli elaborati «as built» relativi alle opere eseguite, redatti sulla base del progetto esecutivo originario aggiornato alle eventuali varianti e modifiche approvate dalla Stazione appaltante e dalle variazioni minori legittimamente ordinate dalla DL e assentite dal RUP. Tali elaborati devono essere

forniti in un esemplare cartaceo e un esemplare su supporto informatico mediante programma di elaborazione grafica, leggibile, non protetto e in un formato facilmente riproducibile ed editabile del tipo DWG o DXF. Tali elaborati devono riprodurre i disegni architettonici, strutturali e gli impianti tecnologici eseguiti aggiornati con tutte le modifiche di dettaglio apportate in cantiere, corredati da apposite istruzioni, relative soprattutto ai controlli periodici necessari per assicurare l'efficienza degli impianti medesimi. Gli stessi elaborati, sottoscritti dall'Appaltatore, devono essere condivisi dalla DL che li sottoscrive a sua volta.

2. Ai sensi dell'articolo 4 della Legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
4. L'Appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, oppure non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a semplice richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
5. L'Appaltatore provvede a sua cura e spese, con personale di idonea capacità professionale:
 - a) all'apposizione dei termini di confine delle aree soggette ad esproprio mediante posa in opera di cippi in conglomerato cementizio del tipo approvato dalla Stazione appaltante nel numero e posizione stabiliti dalla DL. Detti cippi dovranno essere numerati progressivamente a cura dell'Appaltatore nell'ordine risultante dalla planimetria di rilievo;
 - b) a tutte le occupazioni temporanee, che si rendono necessarie per deviazioni provvisorie, per strade di servizio o accessi ai cantieri, depositi e stoccaggi, per l'impianto e la gestione del cantiere in conformità con quanto previsto nel PSC;
 - c) a tutte le occupazioni temporanee, che si rendono necessarie per deviazioni provvisorie, per strade di servizio o accessi ai cantieri, depositi e stoccaggi, per l'impianto e la gestione del cantiere, che l'Appaltatore intende porre in atto discostandosi dal PSC originario, con le integrazioni di quest'ultimo, accolte dal CSE, ai sensi dell'articolo 50.
6. Per gli adempimenti di cui al comma 6 la Stazione appaltante provvede a propria cura e spese alla liquidazione delle indennità di esproprio e di occupazione permanente o continuativa relative alle opere da eseguirsi, solo se già previste dalla documentazione progettuale posta a base di gara.

CAPO 13 - NORME FINALI

Art. 81. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili alla Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'Appaltatore, compreso ogni onere di trasporto e di conferimento al recapito finale (comprensivi degli oneri da corrispondere al titolare del sito di conferimento) intendendosi tutte le spese e gli oneri adeguatamente compensati 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 in discariche autorizzate a cura e spese dell'Appaltatore, compreso ogni onere di trasporto e di conferimento al recapito finale (comprensivi degli oneri da corrispondere al titolare del sito di conferimento) intendendosi tutte le spese e gli oneri adeguatamente compensati 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. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 82 previo parere favorevole della DL.

Art. 82. Destinazione dei materiali recuperati o riciclati e dei rifiuti.

1. L'Appaltatore deve sempre rispettare le disposizioni che disciplinano il materiale di risulta e i rifiuti e, in particolare, gli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215, 216 e 216-bis del decreto legislativo n. 152 del 2006, nonché i provvedimenti ministeriali, regionali e provinciali di attuazione.
2. I rifiuti prodotti nel cantiere, provenienti dalle attività di cui all'articolo 81, o comunque di risulta o derivanti dai processi di lavorazione nel medesimo cantiere:
 - a) sono prioritariamente avviati ad un loro reimpiego nel rispetto delle normative vigenti;
 - b) ove ciò non sia possibile o non sia previsto, sono trasportati e conferiti a discariche autorizzate o a siti di deposito, anche temporaneo, purché dotati di regolare autorizzazione ai sensi del decreto legislativo n. 152 del 2006 e relativi provvedimenti ministeriali, regionali e provinciali di attuazione.
3. Il trasporto dal cantiere ai luoghi di conferimento di cui al comma 2, lettera b), devono essere svolti dall'Appaltatore se in possesso dei requisiti individuati nel seguito, o affidati ad imprese di trasporto in possesso dei medesimi requisiti, costituiti in primo luogo dall'iscrizione all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, di cui all'articolo 212 del citato decreto legislativo e al decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (ora Ministero della transizione ecologica) 3 marzo 2014, n. 120:
 - a) nella categoria 4 se si tratta di rifiuti non pericolosi;
 - b) nella categoria 4-bis se si tratta di rifiuti non pericolosi costituiti da metalli ferrosi e non ferrosi ex art. 1, comma 124, legge n. 124 del 2017;
 - c) in tutti i casi di cui al presente comma, nella classe adeguata al peso lordo dei rifiuti trasportati e che l'iscrizione sia comprensiva dei CER (Codici europei dei rifiuti) oggetto del trasporto.
4. I materiali di cui al comma 2, lettera a), ai sensi delle disposizioni regionali in materia di recupero e riciclo dei materiali e, in assenza di queste, dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del Ministero

dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (ora Ministero della transizione ecologica) 8 maggio 2003, n. 203, in attuazione dell'articolo 196, comma 1, lettera p), del decreto legislativo n. 152 del 2006, così come i rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo, possono essere impiegati esclusivamente per la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 5, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti dalla norma. Per l'impiego di tali materiali, l'Appaltatore deve richiedere autorizzazione alla DL ai sensi dell'articolo 11 del presente CSA, fermo restando che la sostituzione del materiale da cava, previsto e compensato con i prezzi di contratto, con materiale riciclato deve comportare la redazione di un nuovo prezzo, ai sensi dell'articolo 48, che deve tener conto della diminuzione del prezzo per la mancata indennità di cava.

5. I manufatti e i beni di cui al comma 4 sono i seguenti:
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
 - c) conglomerati bituminosi per strati di binder nella misura non superiore al 15% (quindici per cento) in peso della miscela.
6. L'Appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
7. L'Appaltatore, in coerenza con le previsioni di progetto e con le istruzioni della DL, in relazione ai materiali di scarto e risulta, deve provvedere nella misura massima possibile:
 - a) al riutilizzo, ovvero a qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti;
 - b) al recupero tale da permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale (si veda l'allegato C della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006);
 - c) al riciclaggio, ovvero a qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini, incluso il trattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento.

Art. 83. 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. E' altresì a carico e a cura dell'Appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (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, comma 3, lettera b), oppure sottoprodotti ai sensi dell'articolo 184-bis, comma 1, 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, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
3. Sono infine a carico e cura dell'Appaltatore gli adempimenti imposti dal d.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 nonché quelli che dovessero essere imposti da norme sopravvenute, comprese le linee guida di cui alla delibera SNAPA (Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente) n. 54 del 9 maggio 2019 «Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo».
4. In particolare, per quanto riguarda la gestione delle terre prodotte dal cantiere, l'Appaltatore:

- a) deve redigere il "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo", predisposto ai sensi degli articoli 184-bis, 185 e 186 del decreto legislativo n. 152 del 2006, sottoposto all'autorizzazione da parte dell'autorità competente e adeguato alle eventuali prescrizioni imposte dalla stessa;
- b) redigere l'apposito piano di utilizzo dei materiali di scavo come definito dall'articolo 2, lettera f), del d.P.R. n. 120 del 2017; a tale scopo assume gli obblighi, gli oneri e la figura giuridica di proponente, esecutore e produttore, come definiti all'articolo 2 del predetto d.P.R.
 - esplicitare i criteri e le modalità che si intendono seguire per la verifica della contaminazione dei materiali di scavo in particolar modo di tutti quelli di cui si sospetti la contaminazione;
 - individuare le cave di prestito e non, da cui saranno reperiti i materiali necessari alla realizzazione delle opere.

Art. 84. Conformità agli standard sociali

1. L'Appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente CSA sotto la **lettera «C»** costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto. La sottoscrizione può essere omessa se l'Appaltatore è in possesso della Certificazione sistema di Gestione Etica e Responsabilità Sociale SA8000.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'Appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'Appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 65, comma 2 con riferimento a ciascuna singola

violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 85. Cartello di cantiere e custodia del cantiere

1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 (due) esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei lavori pubblici (oggi Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile) del 1° giugno 1990, n. 1729/UL, secondo lo schema indicativo allegato al presente CSA sotto la **lettera «D»** curandone i necessari aggiornamenti periodici. Tanto i cartelli che le armature di sostegno devono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza meccanica e agli agenti atmosferici e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. Il cartello di cantiere deve essere aggiornato ogni volta:
 - a) che intervengono installatori di impianti e subappaltatori e ogni volta che tali operatori siano sostituiti o modificati;
 - b) che sia concessa una proroga, una sospensione o un differimento dei termini di esecuzione.
2. E' a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia, la guardiania 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.
3. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 86. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti.
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 applicazione 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.

Art. 87. 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 indicativi dei conti correnti dedicati, anche se 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 comunicare 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 di cui all'articolo 35.
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 dei 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, 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 i tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione di 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 e il CUP di cui all'articolo 1, comma 6.
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 72 comma 4, del presente CSA.
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. 88. Disciplina antimafia

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'Appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere effettuata la pertinente verifica antimafia, ai sensi dell'articolo 3, commi 2, 3 e 4, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, convertito dalla legge 11 settembre 2020, n. 120, mediante il rilascio della informativa liberatoria provvisoria conseguente alla consultazione della Banca dati nazionale unica della documentazione antimafia ed alle risultanze delle banche dati di cui alla lettera b), anche quando l'accertamento è eseguito per un soggetto che risulti non censito, a condizione che non emergano nei confronti dei soggetti sottoposti alle verifiche antimafia le situazioni di cui agli articoli 67 e 84, comma 4, lettere a), b) e c), del decreto legislativo n. 159 del 2011. Si precisa che:
 - a) l'informativa liberatoria provvisoria consente di stipulare, approvare o autorizzare i contratti e subcontratti, sotto condizione risolutiva, ferme restando le ulteriori verifiche ai fini del rilascio della documentazione antimafia da completarsi entro 60 (sessanta) giorni;
 - b) ai fini di cui al presente comma, si procede mediante la consultazione della banca dati nazionale unica della documentazione antimafia nonché tramite l'immediata acquisizione degli esiti delle interrogazioni di tutte le ulteriori banche dati disponibili;
 - c) nei casi di cui al presente comma, qualora la documentazione successivamente pervenuta accerti la

sussistenza di una delle cause interdittive ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, i soggetti di cui all'articolo 83, commi 1 e 2, del medesimo decreto legislativo recedono dai contratti, fatti salvi il pagamento del valore delle opere già eseguite e il rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione del rimanente, nei limiti delle utilità conseguite fermo restando quanto previsto dall'articolo 94, commi 3 e 4, del decreto legislativo n. 159 del 2011, e dall'articolo 32, comma 10, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 114.

3. In luogo della documentazione di cui al comma 2, è ritenuta sufficiente, se ammessa in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, una delle seguenti condizioni:
 - a) l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, ai sensi dell'articolo 1, comma 52, della legge n. 190 del 2012;
 - b) idonea iscrizione nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge n. 189 del 2016, convertito dalla legge n. 229 del 2016, ai sensi dell'articolo 83-bis, comma 2, del decreto legislativo n. 159 del 2011.

Art. 89. Patti e protocolli di integrità e legalità e doveri comportamentali

1. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato ad accettare e a rispettare il protocollo di legalità o il patto di integrità al quale dovesse aderire la Stazione appaltante in applicazione dell'articolo 1, comma 17, della legge n. 190 del 2012.
2. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e far rispettare, per quanto di competenza:
 - a) i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013;
 - b) il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.
3. L'Appaltatore, con la presentazione dell'offerta e la successiva sottoscrizione del contratto, si è impegnato e si impegna, al rispetto delle seguenti prescrizioni:
 - a) a rispettare rigorosamente le disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro;
 - b) a dare comunicazione tempestiva alla Stazione appaltante e alla Prefettura - Ufficio territoriale del governo, di tentativi di corruzione, concussione, traffico di influenze, frode nelle pubbliche forniture, che si siano, in qualsiasi modo, manifestati nel corso del contratto e dei quali sia venuto o sia tenuto alla conoscenza;
 - c) ad accettare che la Stazione appaltante possa avvalersi della clausola risolutiva espressa, ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile, ogni qualvolta nei confronti dell'Appaltatore o di uno dei soggetti ad esso riconducibile previsti dall'articolo 80, comma 3, del Codice dei contratti, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per taluno dei delitti di cui all'articolo 80, comma 1, lettera a), lettera b) e lettera e), del Codice dei contratti.
4. Fatto salvo quanto previsto dal comma 6, ogni violazione delle disposizioni o degli obblighi previsti dagli atti di cui al comma 1, è sanzionata con le penali eventualmente previste dagli stessi atti; in assenza di previsione è applicata una sanzione pecuniaria nella misura minima di euro 500,00 (cinquecento) e massima dell'uno per 1000 dell'importo del contratto, a seconda della gravità dell'inadempimento.
5. Il mancato rispetto di obbligazioni prescritte dagli atti di cui ai commi precedenti, possono comportare la risoluzione del contratto in danno dell'Appaltatore, ogni volta che tale conseguenza sia prevista dai medesimi atti.
6. L'Appaltatore si impegna a dare comunicazione tempestiva alla Stazione appaltante e alla Prefettura - Ufficio territoriale del governo, di tentativi di concussione che si siano, in qualsiasi modo, manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali o dei dirigenti di impresa. Il predetto adempimento ha natura essenziale ai fini della esecuzione del contratto e il relativo inadempimento darà luogo alla

risoluzione espressa del contratto stesso, ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile, ogni qualvolta nei confronti di pubblici amministratori che abbiano esercitato funzioni relative alla stipula ed esecuzione del contratto, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto previsto dall'articolo 317 del codice penale.

7. La Stazione appaltante si avvale della clausola risolutiva espressa, di cui all'articolo 1456 del codice civile, ogni qualvolta nei confronti dell'Appaltatore o dei componenti la sua compagine sociale o dei dirigenti dello stesso, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per taluno dei delitti di cui agli articoli 317, 318, 319, 319-bis, 319-ter, 319-quater, 320, 322, 322-bis, 346-bis, 353 e 353-bis del codice penale.

Art. 90. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del Codice dei contratti:
 - 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 o del certificato di regolare esecuzione.
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.
4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.), come regolata dalla legge.

ALLEGATI ALLA PARTE PRIMA

Allegato «A»: ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO (articolo 10, comma 1)

<i>tavola</i>	<i>Denominazione</i>	<i>note</i>
18017_01_EINF_OR01_0	Relazione generale e illustrativa dell'intervento	
18017_01_EINF_OR02_0	Relazione paesaggistica e documentazione fotografica.	
18017_01_EINF_OR03_0	Relazione tecnica ai fini del vincolo idrogeologico- Appendice alla Relazione tecnica ai fini del vincolo idrogeologico	
18017_01_EINF_OR04_0	Piano particellare di esproprio e delle occupazioni	
18017_01_EINF_OR05_0	Relazione tecnica di natura strutturale	
18017_01_EINF_OR06_0	Relazione illustrativa sui materiali	
18017_01_EINF_OR07_0	Relazione geotecnica	
18017_01_EINF_OR08_0	Relazione di calcolo esecutivo, dimensionamenti e verifiche opere di sistemazione del movimento franoso	
18017_01_EINF_OR09_0	Fascicolo dei calcoli esecutivi delle opere di sistemazione del movimento franoso	
18017_01_EINF_OR10_0	Relazione di calcolo esecutivo, dimensionamenti e verifiche opere di consolidamento del muro in pietra esistente	
18017_01_EINF_OR11_0	Fascicolo dei calcoli esecutivi delle opere di consolidamento del muro in pietra esistente	
18017_01_EINF_OR12_0	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	
18017_01_EINF_OR13_0	Cronoprogramma dei lavori e organizzazione fasi di cantiere	
18017_01_EINF_OR14_0	Piano di Sicurezza e Coordinamento: Relazione ed allegati	
18017_01_EINF_OR15_0	Fascicolo con le caratteristiche dell'opera e delle sue parti	
18017_01_EINF_OR16_0	Elenco prezzi unitari ed analisi	
18017_01_EINF_OR17_0	Computo metrico estimativo	
18017_01_EINF_OR18_0	Quadro economico	
18017_01_EINF_OR19_0	Quadro di incidenza della manodopera e della sicurezza aziendale	
18017_01_EINF_OR20_0	Schema di contratto	
18017_01_EINF_OR21_0	Capitolato speciale di appalto	
18017_01_EINF_OR22_0	Lista delle categorie di lavoro e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto	
18017_01_EINF_0001_0	Inquadramento cartografico. Estratto CTR, Carta Geologica e Regolamento Urbanistico. Ricognizione Vincoli, Ortofoto e Mappa Catastale	

18017_01_EINF_0002_0	Restituzione rilievo planoaltimetrico sovrapposto con ortofoto	
18017_01_EINF_0003_0	Restituzione rilievo planoaltimetrico sovrapposto con mappa catastale e posizione sondaggi geognostici	
18017_01_EINF_0004_0	Sezioni e profili geotecnici del versante - Tav. 1 di 2	
18017_01_EINF_0005_0	Sezioni e profili geotecnici del versante - Tav. 2 di 2	
18017_01_EINF_0006_0	Planimetria generale di progetto	
18017_01_EINF_0007_0	Planimetria generale di progetto sovrapposta con ortofoto	
18017_01_EINF_0008_0	Planimetria di tracciamento opere	
18017_01_EINF_0009_0	Profili di progetto	
18017_01_EINF_0010_0	Sezioni SP35 – Tav. 1 di 2	
18017_01_EINF_0011_0	Sezioni SP35 – Tav. 2 di 2 Sezioni tipo SP35	
18017_01_EINF_0012_0	Sezioni pista dreni valle – Tav. 1 di 2	
18017_01_EINF_0013_0	Sezioni pista dreni valle – Tav. 2 di 2 Sezioni tipo pista dreni valle	
18017_01_EINF_0014_0	Planimetria dispositivi di sicurezza e particolari	
18017_01_EINF_0015_0	Consolidamento muro esistente Planimetria, sezioni e prospetto	
18017_01_EINF_0016_0	Sistemazione movimento franoso Opere di drenaggio: planimetria sezioni e dettagli	
18017_01_EINF_0017_0	Planimetria mappale delle occupazioni ed espropri	
Edizione 04/05/2022	Relazione geologica e relativi allegati	

Allegato «B»: VERBALE DI CANTIERABILITA'

(articolo 15, comma 2)

Verbale di cantierabilità e attestazione del permanere delle condizioni antecedenti la consegna dei lavori di	
SISTEMAZIONE MOVIMENTO FRANOSO S.P. 35C	
"DI RADICONDOLI" IN LOC. LE CELLE	
CUP: B87H1800549000	CIG: _____

L'anno duemila _____ il giorno _____ del mese di _____ (__/__/20__), i seguenti soggetti,

- a) _____, responsabile del procedimento della Stazione appaltante;
- b) _____, direttore lavori ex art. 101, comma 3, del d.lgs. n. 50 del 2016;
- c) _____, in rappresentanza dell'Appaltatore _____ del quale dichiara di avere i poteri necessari per l'assunzione delle responsabilità contrattuali;

ognuno per quanto di propria competenza, visto l'articolo 4 del d.m. n. 49 del 2018

attestano e danno atto

- 1) che i lavori individuati in epigrafe sono debitamente autorizzati sotto i profili edilizio urbanistico, paesaggistico e storico-architettonico, a messo dei seguenti provvedimenti:
- permesso di costruire/DIA/SCIA/CILA agli atti del Comune di _____ prot. n. ____ del _____;
 - deliberazione della Giunta comunale n. ____ in data _____;
 - autorizzazione della Soprintendenza B.A.C.T. n. ____ del _____;
- 2) di aver proceduto alle verifiche del progetto, in relazione al terreno, al tracciamento e a quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori, per accertare la corrispondenza del progetto dei lavori sopraindicati alle attuali condizioni di fatto, e di conseguenza di aver accertato:
- l'accessibilità di aree e immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dal progetto;
 - l'assenza di impedimenti sopravvenuti agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto;
 - la conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

concordemente danno atto

del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Letto, confermato e sottoscritto.

_____, li _____

Il responsabile unico del procedimento

Il Direttore dei lavori

Per l'impresa appaltatrice

Allegato «C»: DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI
di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012
(articolo 84, comma 1)

Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

Il sottoscritto

in qualità di rappresentante legale dell'impresa i.....

dichiara:

che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:

- *le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;*
- *la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;*
- *la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;*
- *la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);*
- *la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);*
- *la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948;*
- *art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo", fatta a New York il 20 novembre 1989;*
- *la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché la legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).*

Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.

Convenzioni fondamentali dell'ILO:

Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n. 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n. 182)

- *I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.*
- *L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni.*
- *I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.*
- *Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.*

Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n. 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n. 105)

- *E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.*
- *Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.*

Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n. 111)

- *Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.*

Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n. 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n. 98)

- *I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.*

Firma,

Data:.....

Timbro

Allegato «D»: CARTELLO DI CANTIERE (articolo 85)

Ente appaltante: _____

Ufficio competente: _____

ASSESSORATO A _____

UFFICIO TECNICO _____

Dipartimento/Settore/Unità operativa _____

LAVORI DI

Progetto approvato con _____ del _____ n. _____ del _____

Progetto esecutivo:

DL:

Progetto esecutivo opere in c.a. _____

DL opere in c.a. _____

Progettista dell'impianto _____

Progettista dell'impianto _____

Responsabile dei lavori: _____

Coordinatore per la progettazione: _____

Coordinatore per l'esecuzione: _____

Durata stimata in uomini x giorni: _____

Notifica preliminare in data: _____

Responsabile unico del procedimento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: euro _____

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro _____

COSTI DI SICUREZZA DA PSC: euro _____

IMPORTO DEL CONTRATTO: euro _____

Gara in data _____, offerta di ribasso del ____ %

Impresa esecutrice: _____

con sede _____

Qualificata per i lavori delle O _____, classifica _____; O _____, classifica _____

categorie SOA: O _____, classifica _____; O _____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati
	categoria	descrizione	euro

Intervento finanziato con fondi propri (oppure)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio _____

telefono: _____ fax: _____ http://www._____.it E-mail: _____@_____

INDICE PARTE SECONDA: Specificazione delle prescrizioni tecniche

DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	85
Art. 91 Descrizione sommaria delle opere	85
Art. 92 Dimensioni, forma trasversale e caratteristiche della strada.....	85
Art. 93 Microdreni sub-orizzontali	86
Art. 94 Realizzazione scoline	86
Art. 95 Opere di riforestazione.....	86
Art. 96 Paratia di consolidamento muro esistente.....	87
Art. 97 Fondazione stradale	87
Art. 98 Sovrastruttura in conglomerato bituminoso.....	87
Art. 99 Delineatori stradali	87
Art. 100 Barriere stradali in acciaio	87
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	89
Art. 101 Qualità e provenienza dei materiali	89
Art. 102 Certificato di qualità, DOP e marcatura CE.....	93
Art. 103 Accertamenti preventivi	93
Art. 104 Prove di controllo in fase esecutiva.....	93
MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.	95
Art. 105 Ordine e modalità dei lavori: indicazioni generali.....	95
Sezione I - Movimenti terra.....	95
Art. 106 Tracciamenti	95
Art. 107 Smacchiamento	95
Art. 108 Scotico	95
Art. 109 Scavi e rilevati in generale	96
Art. 110 Scavi di sbancamento	97
Art. 111 Scavi a sezione ristretta obbligata e di fondazione	98
Art. 112 Rinterri con materiale proveniente da scavi	99
Art. 113 Rilevati in terra naturale.....	99
Art. 114 Formazione dei piani di posa dei rilevati e della sovrastruttura stradale in trincea o in rilevato (sottofondo).....	101
Art. 115 Strati anticapillare.....	101
Art. 116 Controlli	102
Sezione II - Demolizioni.....	103
Art. 117 Demolizione totale o parziale di manufatti	103
Art. 118 Fresatura di pavimentazione bituminosa.....	104
Sezione III - Opere d'arte.....	104
Art. 119 Malte e conglomerati cementizi.....	104
Art. 120 Murature di getto o calcestruzzi.....	107
Art. 121 Opere in conglomerato cementizio	107
Art. 122 Acciaio per opere in cemento armato.....	109
Art. 123 Casseforme e armature per scavi	110
Art. 124 Micropali della paratia.....	110
Sezione IV - Opere di consolidamento e protezione	115
Art. 125 Microdreni	115
Art. 126 Materassi in pietrame.....	116
Art. 127 Gabbionate	118
Sezione V - Barriere stradali	119
Art. 128 Barriere Stradali.....	119
Sezione VI - Opere murarie e di finitura	122
Art. 129 Malte da stuccatura o ripristino	122

Sezione VII - Segnaletica	123
Art. 130 Segnaletica verticale	123
Art. 131 Segnaletica complementare	124
Art. 132 Segnaletica orizzontale in vernice	125
Sezione VIII - Opere in verde	127
Art. 133 Indicazioni generali per le opere a verde	127
Art. 134 Sementi	128
Art. 135 Arbusti, siepi e cespugli	129
Art. 136 Alberi.....	129
Art. 137 Materiale di Consumo	130
Art. 138 Lavorazioni.....	132
Art. 139 Accettazione e Controlli.....	135
Art. 140 Non conformità e Sanzioni	135
Art. 141 Manutenzione delle opere a verde	136
Art. 142 Garanzia di attecchimento delle piante di nuovo impianto	137
Art. 143 Collaudo.....	138
NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE.....	139
Art. 144 Norme generali.....	139
Art. 145 Lavori in economia.....	139
Art. 146 Noleggi.....	139
Art. 147 Materiali a piè d'opera od in cantiere	140
Art. 148 Prezzi relativi alle lavorazioni in progetto	140
Art. 149 Lavori a misura.....	140
Art. 150 Lavori a corpo	140
Art. 151 Demolizioni di murature.....	140
Art. 152 Scavi e rilevati per la formazione del corpo stradale	141
Art. 153 Scavi a sezione ristretta	141
Art. 154 Preparazione dei piani di posa.....	142
Art. 155 Formazione del piano di posa della sovrastruttura stradale in trincea (sottofondo)	142
Art. 156 Formazione dei piani di posa dei rilevati.....	143
Art. 157 Rilevati	143
Art. 158 Terreno vegetale per rivestimento di scarpate	143
Art. 159 Riempimenti in pietrame.....	143
Art. 160 Riempimenti in misto cementato	143
Art. 161 Calcestruzzi e cementi armati.....	144
Art. 162 Casseforme	144
Art. 163 Acciaio tondo per calcestruzzi	144
Art. 164 Micropali.....	144
Art. 165 Microdreni	144
Art. 166 Sovrastruttura stradale.....	145
Art. 167 Segnaletica orizzontale	146
Art. 168 Rivestimenti con geocomposito	146
Art. 169 Materassi in pietrame.....	146
Art. 170 Gabbionate	147
Art. 171 Attraversamenti idraulici e pozzetti	147
Art. 172 Barriere stradali	147
Art. 173 Opere a verde	147

PARTE SECONDA

Specificazione delle prescrizioni tecniche

DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 91 Descrizione sommaria delle opere

Le opere che formano oggetto del presente progetto possono riassumersi come appresso, salvo quanto previsto nel dettaglio ed in particolare dal progetto:

- 1) Demolizioni e smontaggi di varia natura, demolizione di pavimentazione stradale, fresature, ecc.;
 - 2) Movimenti di materie tanto per il ripristino del corpo stradale e pertinenze, da eseguire secondo la sagoma dell'andamento planimetrico ed altimetrico previsto in progetto, quanto per la formazione di canali per il convogliamento delle acque piovane, che per la realizzazione delle strutture;
 - 3) Realizzazione di due file di microdreni sub-orizzontali, una a valle e l'altra a monte della strada, e realizzazione di gabbionate di contenimento per la protezione dello sbocco;
 - 4) Realizzazione di paratia con micropali a bassa pressione verticali ed inclinati armati con tubolare in acciaio per il consolidamento del muro in pietra esistente;
 - 5) Opere in cemento armato per la realizzazione del cordolo di collegamento della paratia;
 - 6) Realizzazione di pista sulla scarpata di valle per le operazioni di manutenzione;
 - 7) Realizzazione di scoline per il convogliamento delle acque piovane e di drenaggio rivestite con geocomposito;
 - 8) Formazione di strati di fondazioni stradali in stabilizzato di cava;
 - 9) Formazione di uno strato di base mediante conglomerato bituminoso;
 - 10) Formazione di strato in conglomerato bituminoso (binder);
 - 11) Formazione di uno strato di usura in conglomerato bituminoso (tappeto d'usura);
 - 12) Lavori diversi consistenti in:
 - drenaggi e fognoli per lo sgrondo delle acque dai sottofondi;
 - posa in opera di barriere di protezione stradale in acciaio;
 - esecuzione di segnaletica stradale orizzontale;
 - lavori diversi di finitura;
 - 13) Realizzazione di interventi di rinverdimento consistenti in seminazione erbacea;
- L'elencazione di cui sopra ha carattere esemplificativo e non esclude altre categorie di opere e di lavori non elencati ma contenuti nei disegni e negli elaborati di progetto.

Art. 92 Dimensioni, forma trasversale e caratteristiche della strada

La S.P. 35C, nel tratto oggetto di intervento, risulta classificata dall'attuale Disposizione n° 843 del 25/06/2008 emanata dal Servizio Lavori Pubblici, Difesa del Suolo e Assetto del Territorio dell'Amministrazione Provinciale, come "Strada di Categoria F".

Con riferimento a quanto definito dal Nuovo Codice della Strada, la categoria F corrisponde al tipo "F1 locale in ambito extraurbano".

L'intervento in progetto, come risulta evidente dagli elaborati grafici, ha lo scopo di intervenire sui danni provocati dal dissesto ed eseguire, localmente, opere di ripristino della sovrastruttura stradale, al fine di garantire la sicurezza e l'efficienza nel tempo dell'infrastruttura viaria, senza apportare modifiche sostanziali allo stato attuale del tracciamento planimetrico dell'asse, né alla sezione stradale. Per quanto riguarda il profilo altimetrico si prevede invece di recuperare in massima parte la plausibile quota dell'asse precedentemente al cedimento franoso.

Tenuto conto che allo stato attuale la sezione bitumata ha una larghezza variabile prossima a circa 6,50m, in considerazione dell'opportunità di non introdurre modifiche puntuali particolarmente significative né al tracciato né alla sezione stradale e tenuto conto che il tratto di strada è interessato da traffico pesante in entrambe le direzioni la porzione dell'asse viario interessato dall'intervento è stato modellato con riferimento alla categoria "F2", assumendo una carreggiata composta da due corsie di larghezza pari a 3,25 ml e banchina laterale banchina bitumata di 0,50 ml alla quale si affiancano o un ciglio inerbato di ampiezza

variabile (lato monte) e un ciglio per alloggiare barriera stradale (lato valle).

Per i dettagli geometrici caratteristici del tracciato stradale si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

Il pacchetto di progetto individuato per il rifacimento della pavimentazione stradale è il seguente:

Strato di usura in conglomerato bituminoso (Sp.=4cm)

Strato di binder in conglomerato bituminoso (Sp.=6cm)

Strato di base in conglomerato bituminoso riciclato e rigenerato (Sp.=10cm)

Strato di fondazione in misto granulare non legato (Sp.=35cm)

Art. 93 Microdreni sub-orizzontali

E' prevista la realizzazione di due ordini di dreni interessanti rispettivamente il versante a monte e il versante a valle del tratto viario della S.P. 35 coinvolto nel dissesto.

L'ordine di monte prevede la realizzazione di n. 7 dreni sub-orizzontali della lunghezza di 50 ml ciascuno, posti ad un interasse di circa 7ml, posti in opera con pendenza rispetto all'orizzontale pari al 5%.

Parimenti l'ordine di valle prevede la realizzazione di n. 9 dreni sub-orizzontali della lunghezza di 60 ml ciascuno, posti ad un interasse di 10,00ml, posti in opera con pendenza rispetto all'orizzontale pari al 5%.

I dreni vengono realizzati con tubi microfessurati finestrati del diametro di 125mm rivestiti con filtro geotessile ed inseriti nel versante mediante perforazione di diametro di 200mm.

Il progetto prevede che i punti di sbocco dei tubi fuori terra vengano protetti mediante l'inserimento della parte terminale all'interno di un gabbione in diretto affaccio e sgrondo sulle scoline. L'attestatura sul setto di gabbioni consentirà di preservare le bocche di scolo dalla possibilità di occlusioni, facilmente monitorabili e agevolmente accessibili per successive attività manutentive di spurgo.

I gabbioni metallici avranno profondità ed altezza pari a 1,00ml realizzati in scatola metallica a maglia esagonale di 8x10 cm a doppia torsione e filo Φ 2,70mm e pietrame di diametro non inferiore a 20÷30cm. I gabbioni saranno inoltre resi stabili mediante sistema di tiranti.

Art. 94 Realizzazione scoline

Il progetto di regimazione profonda del pendio comporta la realizzazione di canalette di raccolta delle acque dai vari sistemi di drenaggio che si combinano con le fossette di drenaggio superficiale che saranno realizzate con rivestimento.

Il sistema di drenaggio superficiale è composto da:

- scoline a margine del nastro stradale della S.P. 35,
- scoline a margine della pista di servizio esistente sul versante di valle,
- scolina praticabile in proseguimento della pista di valle per realizzare la confluenza delle acque nell'adiacente compluvio naturale.

Le prime due scoline saranno realizzate prevedendo un rivestimento impermeabile in geocomposito antierosivo, viceversa la terza scolina, che dovrà essere praticabile, sarà realizzata prevedendo di rivestirla con materassi tipo "Reno".

Tutte le scoline di margine stradale hanno una sezione pressoché trapezia con fondo rivestito in geocomposito rinterrato superficialmente con materiale funzionale alla rinaturalizzazione. Il geocomposito opportunamente reso stabile da picchetti garantirà la preservazione della sagoma della scolina medesima, limitando altresì l'infiltrazione in terreni che hanno manifestato la perdita di stabilità a causa della presenza di acqua.

La scolina di guida all'immissione delle acque nella linea di deflusso naturale esistente avrà una sezione trasversale di 3 ml, con conformazione a doppio petto e fondo rivestito in materassi tipo "reno" dello spessore di 25 cm.

Art. 95 Opere di riforestazione

Al fine di limitare l'impatto dovuto al trasporto dei materiali e limitare il consumo dei suoli estranei all'opera attraverso il conferimento dei materiali provenienti dagli scavi, il progetto prevede di collocare i materiali di scavo in un modesto rilevato, individuato ad est della pista di valle (nell'area tra la pista e la SP 35), che opportunamente conformato ripristina e "ammorbidisce" la scarpata attuale. In tali aree è previsto l'inerbimento mediante idrosemina, nonché la messa a dimora di cespugli e talee delle specie rilevate.

Art. 96 Paratia di consolidamento muro esistente

E' prevista la realizzazione di una paratia a tergo del muro esistente, lunga circa 35,00 ml, composta da 35 micropali verticali alternati a 34 micropali inclinati, posti rispettivamente ad interasse di 1,00m, diametro di perforazione pari a 240mm e lunghezza pari a 12,00ml. A collegamento dei micropali è prevista la realizzazione di un cordolo in c.a. avente sezione 160cmx80cm dotato di un prolungamento di luce 170cm in sormonto al muro esistente, che costituirà un efficace supporto a cui ancorare il nuovo dispositivo di sicurezza stradale

Art. 97 Fondazione stradale

La fondazione stradale che dovrà formare il sostegno della sovrastruttura in conglomerato bituminoso verrà eseguita con misto granulometrico "stabilizzato" di cava, dello spessore di 35 cm come prescritto dagli elaborati grafici di progetto, da costruire entro l'adatto cassonetto da scavare nella piattaforma stradale, con le modalità indicate successivamente. La sagoma superficiale di questo sottofondo sarà in genere parallela a quella superficiale della sovrastruttura.

Art. 98 Sovrastruttura in conglomerato bituminoso

a) Strato di usura e di collegamento:

La sovrastruttura sarà costituita da uno strato di collegamento in conglomerato bituminoso dello spessore minimo compreso pari a 6cm e da un manto di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore compreso pari 4 cm.

b) Strato di base:

Lo strato di base sarà realizzato in conglomerato bituminoso riciclato a freddo con spessore minimo compreso pari a 10 cm.

Art. 99 Delineatori stradali

I delineatori dovranno essere apposti dall'Appaltatore secondo quanto prescritto dal relativo prezzo di elenco, attenendosi scrupolosamente a tutte le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori nonché a quanto prescritto nel presente capitolo riguardo le caratteristiche fisiche, chimiche, colorimetriche, fotometriche e dimensionali dei delineatori stessi.

Art. 100 Barriere stradali in acciaio

Il progetto prevede la posa in opera di adeguata barriera di ritenuta in corrispondenza del tratto in frana e la sostituzione della barriera esistente per il tratto fuori dall'area di frana. Quest'ultimo adeguamento è conseguente alle opere da realizzare retrostanti il muro in pietra che comportano la sostituzione della barriera esistente.

Quindi nel dettaglio è previsto la posa in opera delle seguenti tipologie di barriera:

- dalla piazzola esistente (sez. 4) fino all'accesso alla pista per manutenzione (sez. 16), per una lunghezza di 92,00m, è prevista l'installazione di una barriera bordo rilevato Classe di contenimento H1, Larghezza di lavoro da W3 fino a W4 e ASI A;
- dall'accesso alla pista di manutenzione fino all'inizio del cordolo in c.a., è prevista l'installazione di una barriera bordo laterale Classe di contenimento H2, Larghezza di lavoro da W3 fino a W4 e ASI A;
- sul cordolo in c.a., per una lunghezza complessiva di 35,00m, è prevista l'installazione di una barriera bordo opera Classe di contenimento H2, Larghezza di lavoro da W3 fino a W4 e ASI A;
- in sostituzione del tratto di barriera esistente rimanente per una lunghezza di circa 55,00m è prevista l'installazione di una barriera bordo rilevato Classe di contenimento H2, Larghezza di lavoro da W3 fino a W4 e ASI A.

Per quanto riguarda le estremità di inizio e fine barriera sia tipo H1, sia tipo H2, bordo laterale è stato previsto di installare, su ciascuna estremità, un terminale speciale testato secondo UNI EN 1317-4 in classe almeno "P2".

Viceversa nella sezione di inizio tratta, in direzione Castelnuovo di Val di Cecina, ovvero nella sezione di inizio della barriera H2, posta in corrispondenza della strada di accesso per le operazioni di manutenzione,

considerata la possibilità di effettuare effettivamente la deviazione del terminale è prevista l'installazione di un terminale semplice da dispositivo installato.

Per tutti i tratti in curva è previsto l'utilizzo di barriere con il nastro opportunamente centinato (o calandrato) con raggio coerente con quello della curva. L'elaborato grafico fornisce indicazione dei raggi di curvatura.

Ove richiesto dal modello di barriera stradale proposto dall'appaltatore è previsto che tutti i tratti di passaggio (da terminale a barriera oppure da barriera bordo rilevato a barriera bordo opera e viceversa) siano installati specifici tratti di transizione.

Le barriere dovranno essere identificate attraverso opportuno contrassegno, da apporre sulla barriera (almeno uno ogni 100 metri di installazione) o sul dispositivo, e riportare le informazioni previste dalla normativa vigente.

La soluzione specifica che l'appaltatore vorrà installare dovrà essere conforme alle specifiche di progetto e preventivamente sottoposta all'approvazione della DL.

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 101 Qualità e provenienza dei materiali

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'Appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali proveranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

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

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi. I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti qui di seguito fissati.

a) ACQUA

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannosa all'uso cui le acque medesime sono destinate e rispondere ai requisiti stabiliti dalla Norme Tecniche emanate con D.M. 14 febbraio 1992 (S.O. alla G.U. n. 65 del 18/3/1992) in applicazione dell'art. 21 della Legge 1086 del 5.11.71.

b) LEGANTI IDRAULICI

Dovranno corrispondere, come richiamato dal D.M. 14 febbraio 1992, alla legge 26 maggio 1965 n. 595 (G.U. n. 143 del 10.06.1965).

I leganti idraulici si distinguono in:

Cementi (di cui all'art. 1 lettera A) - B) - C) della legge 595/1965). Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 3.6.1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n. 180 del 17.7.1968).

- D.M. 20.11.1984 "Modificazione al D.M. 3.6.1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n. 353 del 27.12.1984).

- Avviso di rettifica al D.M. 20.11.1984 (G.U. n. 26 del 31.1.1985).

- D.I. 9.3.1988 n. 126 "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi".

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno.

Agglomerati cementizi e calci idrauliche (di cui all'art. 1 lettera D) e E) della Legge 595/1965).

Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 31.8.1972 che approva le "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche" (G.U. n. 287 del 6.11.1972).

c) CALCI AEREE, POZZOLANE

Dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle calci aeree", R.D. 16 novembre 1939, n. 2231 ed alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico", R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

d) GHIAIE - GHIAIETTI - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - SABBIE PER STRUTTURE IN MURATURA ED IN

CONGLOMERATI CEMENTIZI

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 14 febbraio 1992 norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica.

Le dimensioni dovranno essere sempre le maggiori tra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato; di norma però non si dovrà superare la larghezza di cm 5 (per larghezza s'intende la dimensione dell'inerte misurato in una setacciatrice) se si tratta di lavori correnti di fondazione; di cm 4 se si tratta di getti per volti, per lavori di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpate o simili; di cm 3 se si tratta di cementi armati; e di cm 2 se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.).

Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico articolo riguardante i conglomerati cementizi.

e) PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - GHIAIE - GRANIGLIE - SABBIE - ADDITIVI DA IMPIEGARE PER PAVIMENTAZIONI

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. (Fascicolo n. 4-Ed. 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

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

La sabbia naturale o di frantumazione da impiegarsi per i conglomerati bituminosi, dovrà essere di natura prevalentemente silicea, dura, viva, ruvida al tatto, pulita ed esente da polvere o altro materiale estraneo, e dovrà avere, inoltre, una perdita, per decantazione, in acqua inferiore al 2%. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm. 1 a mm. 5.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera.

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

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

Il pietrischetto e la graniglia per conglomerati bituminosi dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, alla abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo, dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Sono escluse le rocce marnose.

Saranno rifiutati i pietrischetti e graniglie contenenti una percentuale elevata di elementi piatti allungati. Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di Enti Pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Gli additivi da impiegarsi per i conglomerati bituminosi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce, preferibilmente calcaree che potranno essere sostituite da cemento, ed anche da aggreganti bituminosi, purché questi ultimi, prima dell'impiego, siano completamente disgregati.

Gli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali dovranno corrispondere ai criteri e requisiti di accettazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche anno XXVI N.139-1992, che si intendono qui integralmente trascritte.

f) PIETRAME

Il pietrame da impiegarsi per l'esecuzione dei fognoli e drenaggi dovrà essere di cava e corrispondente ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovrà essere a grana compatta, esente da cappellaccio, da piani di sfaldamento, screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovrà avere spigoli vivi e dimensioni adatte al suo particolare impiego ed offrire una resistenza proporzionale alla entità delle sollecitazioni di cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili alla azione degli agenti atmosferici e all'acqua corrente.

g) STABILIZZATO DI CAVA

Il misto granulometrico di cava (stabilizzato) da impiegare sempre per la formazione di strati di fondazione, dovrà avere le caratteristiche di cui alla classificazione U.N.I. del Consiglio Nazionale delle Ricerche Tabella 10006, edita nel 2002, Gruppo A1 del Prospetto 1 relativo alla classificazione delle terre, che si intendono qui integralmente trascritte.

h) MATERIALE PER RILEVATO

I rilevati dovranno essere costituiti da terre appartenenti ai gruppi A1-A3-A2/4-A2/5 della classificazione di cui alle norme U.N.I. del Consiglio Nazionale delle Ricerche Tabella 10006, edita nel 2002. Dette terre saranno cioè del tipo ghiaioso-sabbioso caratterizzate dall'averne un passante al setaccio 0075 UNI 2332 non maggiore del 35%.

i) CORDONI – BOCCHETTI DI SCARICO – RISVOLTI – GUIDE DI RISVOLTO – SCIVOLI PER ACCESSI – GUIDE E MASSELLI PER PAVIMENTAZIONI.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Tabelle U.N.I. 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718 – Ed. 1945)".

j) MANUFATTI IN CEMENTO.

I manufatti di cemento di qualsiasi tipo dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con dimensioni uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature e muniti delle eventuali opportune sagomature alle due estremità per consentire una sicura connessione.

k) MATERIALI FERROSI

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

Essi dovranno corrispondere a tutte le condizioni previste dalle norme vigenti, presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

FERRO

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

ACCIAIO

L'acciaio dovrà avere le caratteristiche previste dal D.M. 09.01.1996 e D.M. 17.01.2018 che si intendono integralmente trascritti.

l) LEGNAME

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni vigenti ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

m) BITUMI

I bitumi dovranno soddisfare alle " Norme per la accettazione dei bitumi per usi stradali", di cui al fascicolo n. 2 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione, che si intendono qui trascritte. Per il manto di usura verrà adoperato il tipo 50/70 o 80/100.

n) EMULSIONI BITUMINOSE

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", di cui al fascicolo n. 3 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione, che si intendono qui trascritte, alla osservanza dei quali, l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.

o) TESSUTO NON TESSUTO

Geotessile non tessuto costituito da 100% polipropilene filo continuo (estrusione del polimero e trasformazione dello stesso in geotessile sullo stesso impianto) agglomerato mediante il sistema dell'agugliatura meccanica, stabilizzato ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine altri additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura, e termolegatura. Il geotessile non dovrà avere superficie liscia, dovrà apparire uniforme, resistere agli agenti chimici, alle cementazioni naturali, imputrescibile ed atossico, avere buona resistenza alle alte temperature, e dovrà comunque essere isotropo.

Saranno preferiti prodotti realizzati da Imprese con certificazione di Qualità secondo Norme UNI EN ISO 9001.

Se non diversamente specificato sulla voce dell'elenco prezzi, e salvo diverso ordinativo della Direzione lavori la grammatura del tessuto non tessuto dovrà essere almeno di 200 grammi/mq. Le caratteristiche chimico-fisiche da rispettare sono riportate nella seguente tabella:

Caratteristiche	Valori
Punto di rammollimento (°C)	240
Punto di fusione (°C)	260
Resistenza ai raggi UV	ottima
Resistenza agli agenti chimici	ottima
Tenuta allo scorrimento (carico costante)	ottima
Ripresa di umidità a 20 °C (65% di u.r.) (%)	0,4

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare e dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale.

I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm

p) TUBAZIONI PER MICRODRENI in PEAD/PVC

Per la realizzazione dei microdreni suborizzontali dovranno essere utilizzate tubazione di polietilene in rotoli o barre per sistemi di drenaggio interrati, con profilo di parete strutturato di tipo corrugato a doppia parete (B), liscia internamente e corrugata esternamente ad elevata resistenza ai raggi UV, oppure in PVC antiurtizzato di prima qualità. La tubazione deve essere dotata di fessurazioni equidistanti, posizionate sul fondo delle gole presenti fra due corrugazioni consecutive e in numero, posizione e dimensioni come da progetto, esternamente rivestita con calza in fibra geotessile filtrante preinstallata. Il collegamento fra gli elementi deve avvenire per mezzo di apposito bicchiere o manicotto di giunzione, con o senza relativa guarnizione di tenuta. La marcatura deve riportare per ogni metro il nome del produttore, il nome del prodotto, il diametro esterno, la data di produzione e la metratura progressiva, oltre a qualsiasi altro elemento ritenuto necessario per la rintracciabilità del prodotto. Il produttore di tubi deve essere dotato di sistemi di gestione della QUALITA' AZIENDALE secondo UNI EN ISO 9001 e dell'AMBIENTE secondo UNI EN ISO 14001, tutti certificati e validati da Organismo terzo accreditato.

Il Direttore dei lavori, per qualsiasi tipologia di tubo, potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

q) RIVESTIMENTO ANTIEROSIVO PER SCOLINA

Per il rivestimento della scolina dovrà essere utilizzato geocomposito (GCO) costituito dall'accoppiamento di una geostuoia (GMA) in polipropilene sul lato superiore, da un geotessile nontessuto

(GTX-N) intermedio in polipropilene e da una pellicola poliolefinica impermeabile (PL) sul lato inferiore,.

Il geocomposito (GCO) dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

Massa areica (EN ISO 9864)	890 g/mq
Spessore a 2 kPa (EN ISO 9863):	15mm
Resistenza a trazione MD-T _{ULT} EN ISO 10319	≥9.0 kN/m
Resistenza a trazione CMD EN ISO 10319	≥9.0 kN/m
Deformazione a rottura MD EN ISO 10319	±50%
Deformazione a rottura CMD EN ISO 10319	±55%
Resistenza a punzonamento statico CBR (EN ISO 12236)	1.8 kN
Diametro del foro alla prova di punzonamento dinamico (EN ISO 13433)	10 mm
Resistenza al punzone piramidale elettrico (EN 14574)	≥180 N
Permeabilità al vapor d'acqua (ASTM F 372)	2.0 g/mq in 24 ore

Le caratteristiche tecniche dovranno essere documentate da aziende fornitrici operanti secondo sistemi qualità conformi alla norma ISO 9001 con certificazione in corso di validità e dovranno essere garantiti mediante dichiarazione di conformità (UNI EN ISO 17050). Il geocomposito dovrà essere posato secondo le indicazioni progettuali.

Art. 102 Certificato di qualità, DOP e marcatura CE

L'Appaltatore, per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali (misti lapidei, conglomerati bituminosi, conglomerati cementizi, barriere di sicurezza, terre, cementi, calci idrauliche, acciai, ecc...) prescritti dalle presenti Norme Tecniche, dovrà esibire, prima dell'impiego, al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di lavoro, i relativi "Certificati di qualità" rilasciati da un Laboratorio ufficiale, ovvero le dichiarazioni DOP e marcatura CE per quei materiali per i quali esiste l'obbligo.

Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza e alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o di fornitura in un rapporto a dosaggi e composizioni proposte.

I certificati che dovranno essere esibiti tanto se i materiali sono prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, da cave, da stabilimenti anche se gestiti da terzi, avranno una validità biennale. I certificati dovranno comunque essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

Art. 103 Accertamenti preventivi

Prima dell'inizio dei lavori comportanti l'impiego di materiali in quantità pari o superiori a:

- 1.000 m³ per i materiali lapidei e conglomerati bituminosi,
- 500 m³ per i conglomerati cementizi,
- 50 t per i cementi e le calci,
- 5.000 m per le barriere,

il Direttore dei Lavori, presa visione dei certificati di qualità presentati dall'Appaltatore, disporrà, se necessario (e a suo insindacabile giudizio) ulteriori prove di controllo di laboratorio a spese dell'Appaltatore.

Se i risultati di tali accertamenti fossero difformi rispetto a quelli dei certificati, si darà luogo alle necessarie variazioni qualitative e quantitative dei singoli componenti, ed all'emissione di un nuovo certificato di qualità. Per tutti i ritardi nell'inizio dei lavori derivanti dalle difformità sopra accennate e che comportino una protrazione del tempo utile contrattuale sarà applicata la penale prevista nell'Art. "Tempo utile per dare compiuti i lavori" delle Norme Generali.

Art. 104 Prove di controllo in fase esecutiva

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo e di norma periodicamente per le forniture di

materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, che saranno richiesti dalla D.L. e dalla Commissione di collaudo.

In particolare, tutte le prove ed analisi dei materiali dovranno essere eseguite presso laboratori qualificati ed autorizzati.

Dovranno essere eseguite d'obbligo, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori:

- La verifica della percentuale di bitume riferita agli inerti;
- Il peso specifico del binder o del tappeto e le relative verifiche delle curve granulometriche;
- La prova Marshal e percentuale dei vuoti;
- La verifica della curva granulometrica nei materiali da mercato ordinario e per fondazione stradale;
- La resistenza dell'acciaio;
- La prova di resistenza su calcestruzzi impiegati nelle opere in c.a. da effettuarsi ogni 100 mc., in ogni caso in numero non inferiore a tre provini per ogni tipo di calcestruzzo.
- La prova di carico sui pali di fondazione da effettuarsi su almeno due pali.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

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

I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti; ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti delle presenti Norme Tecniche.

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.

Art. 105 Ordine e modalità dei lavori: indicazioni generali

I lavori dovranno essere svolti secondo la sequenza operativa riportata nell'elaborato "Cronoprogramma dei lavori", al quale si rimanda e secondo le prescrizioni riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Per quanto riguarda l'organizzazione dell'area di cantiere si rimanda a quanto riportato nel suddetto elaborato.

Nelle indagini svolte, sia in sede di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica sia in fase di Conferenza dei Servizi non è stata riscontrata la presenza di sottoservizi interferenti con l'opera da realizzare.

Ciò nonostante, in considerazione delle attività di cantiere da svolgere anche in prossimità di linee elettriche aeree, sarà onere dell'Impresa Esecutrice concordare con ENEL le modalità operative da attuarsi e la eventuale possibilità di messa fuori tensione temporanea della linea aerea prossima alla pista di valle anch'essa parzialmente coinvolta nel movimento franoso.

Sezione I - Movimenti terra

Art. 106 Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori di sterro e di riporto, nonché a quelli di bitumatura ed esecuzione delle opere d'arte, l'Impresa è obbligata ad eseguire a sua cura e spese e secondo i dati progettuali ovvero attenendosi a tutte le direttive impartite dalla Direzione dei Lavori, la picchettazione completa del lavoro in modo da risultare indicati i limiti degli scavi e dei riporti e delle aree da bitumare in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate e alla formazione delle cunette.

A suo tempo dovrà pure stabilire nei tratti indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie e determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

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

Art. 107 Smacchiamento

Nell'ambito dei movimenti di terra l'Impresa deve procedere preliminarmente al taglio degli arbusti e dei cespugli, nonché all'estirpazione delle ceppaie e delle radici. Il taglio delle piante dovrà essere eseguito in modo da reciderle il più possibile rasente al suolo.

I prodotti dello smacchiamento, salvo diversa indicazione specificamente prevista, sono lasciati a disposizione dell'Imprenditore che ha l'obbligo e la responsabilità del loro trasporto, a qualsiasi distanza, in siti appositamente attrezzati per l'incenerimento (osservando le prescritte misure di sicurezza) ovvero in discariche abilitate alla loro ricezione.

Art. 108 Scotico

Prima di dar luogo agli scavi l'Impresa deve procedere all'asportazione della coltre di terreno vegetale ricadente nell'area di impronta del solido stradale. Nei tratti di trincea l'asportazione della terra vegetale deve essere totale, allo scopo di evitare ogni contaminazione del materiale successivamente estratto, se questo deve essere utilizzato per la formazione dei rilevati. Parimenti, l'Impresa deve prendere ogni precauzione per evitare la contaminazione con materiale inerte della terra vegetale da utilizzare per le opere a verde.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese al deposito in discarica del materiale contaminato

ed alla fornitura dei volumi idonei sostitutivi.

La terra vegetale che non venga utilizzata immediatamente deve essere trasportata in idonei luoghi di deposito provvisorio, in vista della sua riutilizzazione per il rivestimento delle scarpate, per la formazione di arginelli e per altre opere di sistemazione a verde.

I luoghi di deposito della terra vegetale da utilizzarsi per il ricoprimento delle scarpate e per la realizzazione di opere in verde, in particolare, debbono essere sistemati in modo da evitare venute e ristagni d'acqua, capaci di impedire l'ossigenazione della terra stessa. I cumuli di terra vegetale, disposti, con scarpate generalmente di 3/2, non debbono superare l'altezza di 3,00 metri.

Nella sistemazione dei depositi di terra vegetale, inoltre, l'Impresa ha l'obbligo:

- ❖ di utilizzare modalità operative e mezzi idonei ad evitare ogni costipamento ed assestamento della terra;
- ❖ di mantenere i depositi provvisori esenti da vegetazione indesiderata, procedendo alla falciatura delle erbe infestanti, prima della fioritura, ovvero al diserbamento, anche mediante l'impiego di diserbanti, se accettati dalla Direzione dei lavori in relazione al loro rischio ambientale.

Le terre ad alto contenuto organico in eccesso rispetto alle esigenze di ricopertura o contaminate, debbono essere portate immediatamente a rifiuto, onde scongiurare ogni rischio di inquinamento dei materiali destinati alla formazione del corpo del rilevato. L'asportazione della terra vegetale deve avvenire subito prima dell'esecuzione dei movimenti di terra nel tratto interessato, per evitare l'esposizione alle acque piovane dei terreni denudati, sia per i tratti in rilevato (per evitare rammollimenti e perdite di portanza dei terreni costituenti il piano di posa), sia per i tratti in trincea.

Art. 109 Scavi e rilevati in generale

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, saranno eseguiti conformemente alle disposizioni della Direzione dei Lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

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

Si dispone che non potranno essere occupate che le zone strettamente necessarie per la costruzione dell'opera e quelle comunque rese disponibili quali aree di cantiere così come perimetrare in apposito elaborato grafico. Anche gli eventuali materiali pietrosi di grossa pezzatura dovranno essere appositamente sistemati su dette aree, e non rotolati a valle per evitare di procurare danni alla vegetazione arborea ed ai terreni sottostanti.

Dovranno, comunque, essere osservate tutte le disposizioni di legge e regolamenti vigenti in materia di Polizia Forestale in Provincia di Pisa. Il risarcimento di danni provocati per l'inosservanza a quanto sopra sarà a carico della Ditta Appaltatrice.

In particolare si prescrive:

a) Scavi

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di Servizio dalla Direzione dei Lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre,

dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere, efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorre, con canali fugatori.

I materiali ritenuti idonei dovranno essere trasportati, a cura e spese dell'Appaltatore, al reimpiego o, ove necessario, in aree di deposito e custoditi opportunamente. Se necessario saranno trattati per ridurli alle dimensioni prescritte dalle presenti norme secondo necessità, ripresi e trasportati nelle zone di utilizzo.

In generale tale materiale dovrà essere sistemato in cumuli con scarpate di pendenza indicativa pari a 1/1, con altezza massima compresa tra 3m-4m ed in modo da evitare venute e ristagni d'acqua

La Direzione dei Lavori potrà far rimuovere, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Il reimpiego sarà subordinato all'esito di prove di idoneità, eseguite a cura dell'Appaltatore, e sotto il controllo della D.L..

I materiali che risulteranno non idonei al reimpiego od in esubero, dovranno essere trasportati, a cura e spesa dell'Appaltatore, a rifiuto nelle discariche autorizzate o presso siti idonei al reimpiego nel rispetto delle vigenti norme di legge e dotati di tutte le autorizzazioni necessarie da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio e dell'ambiente.

b) Rilevati

La formazione dei rilevati sarà effettuata a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo od opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e soprattutto portando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La base dei suddetti rilevati, se ricadenti sul terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata e, se cadente sulla scarpata di un altro rilevato esistente o su un terreno a declivio trasversale superiore al 15 % dovrà essere preparata a gradoni alti fino a m. 1, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno e di larghezza stabilita dalla Direzione dei Lavori. Tale gradonatura, come per lo scotico fino a 20 cm, sarà un onere dell'Impresa e quindi non sarà computata come scavo.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato delle erbe e cespugli che vi fossero nati nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Qualora l'escavazione ed il trasporto avvenga meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti 30 cm. Comunque dovrà farsi in modo che, durante la costruzione, si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore d'acqua e si dovrà eseguire i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura comunque di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.

Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti od ordinati dalla Direzione dei Lavori.

I rilevati dovranno essere costituiti da terre appartenenti ai gruppi A1 - A2 - A3 della classificazione di cui alle norme del Consiglio Nazionale delle Ricerche UNI - tabella 10006 edita nel 2002, che si intendono qui trascritte. Dette terre saranno cioè del tipo ghiaioso-sabbioso caratterizzate dall'aver un passante allo staccio 0075 UNI 2332 non maggiore del 35%.

Art. 110 Scavi di sbancamento

Per gli scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, considerata la base della cunetta già approfondita per lo sgrondo delle acque della fondazione.

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

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi per l'apertura di sede stradale, per l'ampliamento delle trincee, per cassonetti, per formazione e ampliamento di cunette, fossi di guardia, canali e simili, per tagli di scarpate di rilevati, per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassature di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) e il disfacimento di massicciate ed ossature per accessi, raccordi e scoprimiento di visibilità. Per gli scavi per l'impianto di opere d'arte si considerano di sbancamento quelli eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo di torrenti e fiumi.

Art. 111 Scavi a sezione ristretta obbligata e di fondazione

Si intendono gli scavi ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle opere.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, detti scavi dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

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

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

Gli scavi di cui al presente articolo dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che dovesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno, però, ove speciali ragioni lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata.

In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spesa al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

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

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

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa con mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nella qualità e robustezza che per la qualità delle materie da scavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in

proprietà dell'Amministrazione, resteranno di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

L'Impresa sarà, però, tenuta ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse, resterà a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

Quando previsto dalla voce di elenco e/o dalla lista delle lavorazioni nel prezzo dello scavo si intende compreso e compensato anche l'onere per il noleggio, il trasporto, la preparazione occorrente, l'infissione e l'estrazione attraverso i macchinari e le attrezzature occorrenti, lo sfrido per rottura, l'eventuale perdita per impossibilità di recupero, l'allontanamento a lavori ultimati, ovvero ogni onere e lavorazione per l'esecuzione dello scavo stesso mediante l'uso di sbadacchiature preventivamente infisse tipo palancole Larssen o di altro tipo.

Art. 112 Rinterri con materiale proveniente da scavi

Si intende rinterro con materiali terrosi provenienti dagli scavi e privi di sostanze organiche per il ricoprimento di sbancamenti o scavi a sezione ristretta, ripristino sponde, buche ed altre depressioni, irregolarità e tagli precedentemente eseguiti nel terreno e lungo i corsi d'acqua, nonché per raggiungere le quote di progetto.

Nel caso di riempimento di scavo a sezione ristretta per l'alloggiamento di una condotta idraulica attraversante la piattaforma stradale, il rinterro con materiale proveniente dagli scavi dovrà essere eseguito al di fuori della zona occupata dalla piattaforma stessa. Nel caso in cui lo scavo a sezione ristretta vada ad interessare il rilevato stradale, il rinterro dovrà essere effettuato con materiale idoneo alla formazione del rilevato stesso.

L'operazione di rinterro sarà accompagnata da compattazione degli strati (aventi spessore non superiore a 30cm) di materiale terroso da eseguire con mezzi leggeri, quali piastre vibranti e rulli azionati a mano.

Art. 113 Rilevati in terra naturale

Dovranno essere impiegati materiali provenienti dagli scavi appartenenti ai gruppi A1, A3, A2/4, A2/5.

I materiali impiegati dovranno essere del tutto esenti da frazioni o componenti vegetali, organiche e da elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo, non essere di natura argillo-scistosa nonché alterabili o molto fragili.

Di norma la dimensione delle massime pezzature ammesse non dovrà superare i due terzi dello spessore dello strato compattato. Il materiale a pezzatura grossa (compreso tra i 7,1 ed i 20 cm) deve essere di pezzatura disuniforme e non deve costituire più del 30% del volume del rilevato; in particolare dovrà essere realizzato un accurato intasamento dei vuoti, in modo da ottenere, per ogni strato, una massa ben assestata e compattata.

Nel caso si utilizzino rocce tufacee, gli scapoli dovranno essere frantumati completamente, con dimensioni massime di 10 cm. A compattazione avvenuta i materiali dovranno presentare una massa volumica del secco pari o superiore al 90% della massa volumica del secco massima individuata dalle prove di compattazione AASHO Mod. (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), e/o un modulo di deformabilità non minore di 20 MPa (nell'intervallo di carico compreso tra 0.05 e 0.15 N/mm²) (CNR 146 - 1992), salvo per l'ultimo strato di 30 cm costituente il piano di posa della fondazione della pavimentazione, che dovrà presentare un grado di costipamento pari o superiore al 95% e salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate, in sede di progettazione, dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato e della pavimentazione stradale in trincea, il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) dovrà risultare non inferiore a:

- ❖ 40 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,15 - 0.25 da N/mm² sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale sia in rilevato che in trincea;
- ❖ 20 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.05 - 0.15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 1,00 m da

quello della fondazione della pavimentazione stradale;

- ❖ 15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.05 - 0.15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 2,00 m, o più, da quello della fondazione della pavimentazione stradale.

La variazione di detti valori al variare della quota dovrà risultare lineare.

Le caratteristiche di deformabilità dovranno essere accertate in modo rigoroso e dovranno essere garantite, anche a lungo termine, nelle condizioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli.

Su ciascuna sezione trasversale i materiali impiegati per ciascuno strato dovranno essere dello stesso gruppo.

Le scarpate dovranno avere pendenze non superiori a quelle previste in progetto ed indicate nei corrispondenti elaborati.

Quando siano prevedibili cedimenti del piano di appoggio dei rilevati superiori ai 15 cm, l'Impresa sottoporrà alla D.L. un piano per il controllo dell'evoluzione dei cedimenti. La posa in opera delle apparecchiature necessarie a tale scopo, e il rilevamento dei cedimenti saranno eseguite a cura e spese dell'impresa in accordo con la D.L.. In ogni caso l'Impresa dovrà provvedere a reintegrare i maggiori volumi di rilevato per il raggiungimento della quota di progetto ad avvenuto esaurimento dei cedimenti.

La costruzione del rilevato dovrà essere programmata in maniera tale che il cedimento residuo da scontare, terminati i lavori, non sia superiore al 10% del cedimento teorico a fine consolidazione e comunque non superiore ai 5 cm.

Ultimata l'asportazione del terreno vegetale, si dovrà procedere all'esecuzione di una gradonatura con banche con alzate verticali fino ad 1m.

L'attitudine delle macchine di costipamento deve essere verificata tramite apposite prove in sito per ogni tipo di materiale che si prevede di impiegare.

Quando, in relazione all'entità ed alla plasticità della frazione fine della terra da costipare, l'umidità della stessa supera del 15-20% il valore ottimale, l'Impresa deve mettere in atto i provvedimenti necessari a ridurla (favorendo l'evaporazione) per evitare rischi di instabilità meccanica e cadute di portanza che possono generarsi negli strati, a seguito di compattazione ad elevata energia di materiali a gradi di saturazione elevati (generalmente maggiori del 85-90%, secondo il tenore in fine e la plasticità del terreno). In condizioni climatiche sfavorevoli è indispensabile desistere dall'utilizzo immediato di tali materiali.

Le macchine di costipamento, la loro regolazione (velocità, peso, pressione di gonfiaggio dei pneumatici, frequenza di vibrazione, ecc.), gli spessori degli strati ed il numero di passaggi debbono rispettare le condizioni stabilite nel corso della sperimentazione in campo. In ogni caso l'efficacia del processo ed il conseguimento degli obiettivi restano nell'esclusiva responsabilità dell'Impresa.

Se non occorre modificare il contenuto d'acqua, una volta steso il materiale, lo strato deve essere immediatamente compattato.

La compattazione deve assicurare sempre un addensamento uniforme all'interno dello strato.

Per garantire una compattazione uniforme, anche lungo i bordi del rilevato, le scarpate debbono essere riprofilate, una volta realizzata l'opera, rimuovendo i materiali eccedenti la sagoma di progetto. La stesa ed il costipamento del materiale, pertanto, deve considerare una sovrallarghezza di almeno 0,50 m, per entrambi i lati del rilevato.

Si deve garantire la sistematica e tempestiva protezione delle scarpate mediante la stesa di uno strato di terreno vegetale di circa 30 cm di spessore; questo andrà sistemato a strisce orizzontali, opportunamente assestato, seguendo progressivamente la costruzione del manufatto.

Il terreno vegetale deve essere tale da assicurare il pronto attecchimento e sviluppo del manto erboso, seminato tempestivamente, con essenze (erbe ed arbusti del tipo previsto in progetto) scelte per ottenere i migliori risultati in relazione al periodo operativo ed alle condizioni locali.

La semina deve essere ripetuta fino ad ottenere un adeguato ed uniforme inerbimento. Qualora si dovessero manifestare erosioni di sorta, l'Impresa deve provvedere al ripristino delle zone ammalorate a sua cura e spese.

Nel caso in cui si preveda un'interruzione dei lavori di costruzione del rilevato di più giorni, l'Appaltatore è tenuto ad adottare ogni provvedimento per evitare infiltrazioni di acque meteoriche nel corpo del rilevato. Allo scopo, le superfici, ben livellate e compattate, debbono risultare sufficientemente chiuse e presentare pendenza trasversale non inferiore al 6%.

Nel caso di sospensione prolungata della costruzione, alla ripresa delle lavorazioni la parte di rilevato già eseguita deve essere ripulita dalle erbe e dalla vegetazione che vi si fosse insediata.

Art. 114 Formazione dei piani di posa dei rilevati e della sovrastruttura stradale in trincea o in rilevato (sottofondo)

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

- ❖ 40 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.15 - 0.25 N/mm² sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale (sottofondo) sia in rilevato sia in trincea;
- ❖ 20 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.05 - 0.15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 1,00 m al di sotto di quello della fondazione della pavimentazione stradale;
- ❖ 15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.05 - 0.15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 2,00 m, o più, da quello della fondazione della pavimentazione stradale.

Le caratteristiche di deformabilità dovranno essere accertate con prove rigorose che dovranno essere garantite, anche a lungo termine, nelle condizioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli; si fa esplicito riferimento a quei materiali a comportamento "instabile" (collassabili, espansivi, gelivi, etc.) per i quali la determinazione del modulo di deformazione sarà affidata a prove speciali (edometriche, di carico su piastra in condizioni sature ecc.).

Il conseguimento dei valori minimi di deformabilità sopra indicati sarà ottenuto compattando il fondo dello scavo mediante rullatura eseguita con mezzi consoni alla natura dei terreni in posto. A rullatura eseguita la massa volumica in sito dovrà risultare come segue:

- ❖ almeno pari al 90% della massa volumica massima AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), sul piano di posa dei rilevati;
- ❖ almeno pari al 95% della massa volumica massima AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), sul piano di posa della fondazione della sovrastruttura stradale .

Infine il valore dell'indice CBR misurato su campione prelevato in situ dal piano di posa della fondazione precedentemente compattato e successivamente sottoposto a saturazione mediante immersione in acqua per 4 giorni dovrà risultare maggiore di 10.

Art. 115 Strati anticapillare

Gli strati anticapillari sono strati di rilevato costituiti da materiali granulari ad alta permeabilità protetti da geotessili con funzione anticontaminante.

Lo strato anticapillare in materiale naturale, dello spessore di circa 20 cm, è costituito da terre granulari (ghiaia, ghiaietto ghiaino), con granulometria compresa tra 2 e 50 mm, con passante al setaccio da 2 mm non superiore al 15% in peso e, comunque, con un passante al setaccio 0,075 mm non superiore al 3%.

Il materiale deve risultare del tutto esente da componenti instabili (gelive, tenere, solubili, etc.) e da resti vegetali; è ammesso l'impiego di materiali frantumati ovvero riciclati.

Salvo maggiori e più restrittive verifiche, il controllo qualitativo dello strato anticapillare va effettuato mediante analisi granulometriche da eseguirsi in ragione di almeno 1 prova ogni 500 m³ di materiale posto in opera.

Art. 116 Controlli

La procedura delle prove di seguito specificata, deve ritenersi come minima e dovrà essere infittita in ragione della discontinuità granulometrica dei materiali portati a rilevato e della variabilità nelle procedure di compattazione.

L'Impresa è obbligata comunque ad organizzare per proprio conto, con personale qualificato ed attrezzature adeguate, approvate dalla D.L., un laboratorio di cantiere in cui si procederà ad effettuare tutti gli ulteriori accertamenti di routine ritenuti necessari dalla D.L., per la caratterizzazione e l'impiego dei materiali.

La frequenza minima delle prove ufficiali sarà quella indicata nelle parti seguenti, la frequenza delle prove di cantiere, sarà imposta dalle puntuali verifiche che il programma di impiego dei materiali, approvato preventivamente dalla D.L., vorrà accertare.

La normativa di riferimento per esercitare i controlli conseguenti, sono indicati nel seguente prospetto:

CATEGORIE DI LAVORO E MATERIALI	CONTROLLI PREVISTI	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PIANI DI POSA DEI RILEVATI	Classificazione delle terre Grado di costipamento Massa volumica in sito CBR Prova di carico su piastra	C.N.R.-UNI 10006/02 B.U.- C.N.R. n.69 B.U.- C.N.R. n.22 CNR - UNI 10009 B.U.- C.N.R. n.146 A.XXVI
PIANI DI POSA DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA	Classificazione delle terre Grado di costipamento Massa volumica in sito CBR Prova di carico su piastra	C.N.R.-UNI 10006/02 B.U.- C.N.R. n.69 B.U.- C.N.R. n.22 CNR - UNI 10009 B.U.- C.N.R. n.146 A.XXVI
FORMAZIONE DEI RILEVATI	Classificazione delle terre Grado di costipamento Massa volumica in sito Prova di carico su piastra CBR Impiego della calce	C.N.R.-UNI 10006/02 B.U.- C.N.R. n.69 B.U.- C.N.R. n.22 B.U.- C.N.R. n.146 A.XXVI CNR - UNI 10009 B.U.- C.N.R. n.36 A VII

a) PROVE DI LABORATORIO

Le caratteristiche e l'idoneità dei materiali saranno accertate mediante le seguenti prove di laboratorio:

- ❖ analisi granulometrica;
- ❖ determinazione del contenuto naturale d'acqua ;
- ❖ determinazione del limite liquido e dell'indice di plasticità sull'eventuale porzione di passante al setaccio 0,4 UNI 2332 ;
- ❖ prova di costipamento con energia AASHO Modificata (CNR 69 -1978);
- ❖ prova edometrica limitatamente ai materiali coesivi e semicoesivi prelevati dal campione dopo l'esecuzione della prova AASHTO Mod. T/180-57 e compattati al 95% della densità massima.

La frequenza delle prove è stabilita in una prova ogni 1000 mq.

b) PROVE DI CONTROLLO IN FASE ESECUTIVA

L'impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, inviando i campioni a laboratorio qualificato ed autorizzato.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio Compartimentale previa apposizione dei sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modo più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione.

I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti; ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti delle presenti Norme Tecniche.

La frequenza delle prove è stabilita in una prova ogni 500 mq. Le prove sono le seguenti:

- ❖ classificazione delle terre (CNR 10006 - 2002);
- ❖ prova di costipamento con energia AASHO Modificata (CNR 69 -1978);
- ❖ massa volumica in sito (B.U.- C.N.R. n.22);
- ❖ prova di carico su piastra (B.U.- C.N.R. n.146 A.XXVI).

c) PROVE DI CONTROLLO SUL PIANO DI POSA

Sul piano di posa del rilevato nonché nei tratti in trincea, si dovrà procedere, prima dell'accettazione, al controllo delle caratteristiche di deformabilità, mediante prova di carico su piastra (CNR 146-1992) e prova CBR (CNR – UNI 10009) e dello stato di addensamento (massa volumica in sito, CNR 22 - 1972).

La frequenza delle prove è stabilita in una prova ogni 1000 mq, e comunque almeno una per ogni corpo di rilevato o trincea.

Le prove andranno distribuite in modo tale da essere sicuramente rappresentative dei risultati conseguiti in sede di preparazione dei piani di posa, in relazione alle caratteristiche dei terreni attraversati.

La Direzione Lavori potrà richiedere, in presenza di terreni "instabili", l'esecuzione di prove speciali (prove di carico previa saturazione, ecc.).

Sezione II - Demolizioni

Art. 117 Demolizione totale o parziale di manufatti

Le demolizioni di murature e/o opere in calcestruzzo di qualsiasi genere, potranno essere integrali o in porzioni a sezione obbligata, eseguite in qualsiasi dimensione anche in breccia, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza.

Verranno impiegati i mezzi previsti dal progetto e/o ritenuti idonei dalla Direzione Lavori:

- ❖ scalpellatura a mano o meccanica;
- ❖ martello demolitore o clipper;
- ❖ attrezzature di taglio ad utensili diamantati;

Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio al personale addetto, evitando inoltre tassativamente di gettare dall'alto i materiali i quali dovranno invece essere trasportati o guidati in basso.

Inoltre l'impresa dovrà prevedere, a sua cura e spese, ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici per puntellare e sbatacchiare le parti pericolanti e tutte le cautele al fine di non danneggiare le strutture sottostanti e le proprietà di terzi.

Inoltre l'Appaltatore dovrà prevedere, a sua cura e spese, ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici per evitare danni ambientali ed in particolare la caduta di frammenti nei corsi d'acqua (o altre emergenze ambientali) ed il danneggiamento di questi con le strutture provvisoriale ed i mezzi d'opera.

L'Impresa sarà pertanto responsabile di tutti i danni che una cattiva conduzione nelle operazioni di demolizioni potessero arrecare alle persone, alle opere e cose, anche di terzi.

Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possono ancora, a giudizio della Direzione impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione, alla quale spetta ai sensi dell'art. 81 del Capitolato Generale, la proprietà di detti materiali, l'Appaltatore dovrà procedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc., in conformità e con gli oneri previsti nel citato art. 81.

La Direzione dei lavori si riserva di disporre, con sua facoltà insindacabile, l'impiego dei suddetti

materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre ed al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori della sede dei lavori, con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto delle materie di cui agli articoli precedenti.

Art. 118 Fresatura di pavimentazione bituminosa

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso 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. Il materiale fresato dovrà essere stoccato per il reimpiego nella confezione di conglomerati bituminosi rigenerati a freddo.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.

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.

Sezione III - Opere d'arte

Art. 119 Malte e conglomerati cementizi

a) Generalità

I materiali impiegati per la formazione delle malte e dei conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno, ad ogni impasto, essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici e mescolatrici.

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

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e quanto è possibile in vicinanza del lavoro.

I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto.

b) Malte

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1) Malta cementizia per murature:

Cemento a lenta presa q.li 3,00

Sabbia mc. 1,00

c) Conglomerati cementizi

I conglomerati dovranno rispondere requisiti di cui alla Legge 05.11.1971 n° 1086, al D.M. 09.01.1996, alla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 15.10.1996, n. 252 ed al D.M. 17.01.2018 e alla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 21.01.2019 n° 7, in particolare, ove non diversamente prescritto dal progetto, dovranno avere le seguenti classi di resistenza:

- 1) Per magroni e getti di sottofondo non armati..... C12/15
- 2) Per getto micropali..... C25/30
- 3) Per getto cordolo..... C32/40

Tutte le classi dei conglomerati dovranno corrispondere ai requisiti di cui alla relazione di calcolo e alla relazione illustrativa sui materiali.

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni per la classe dei conglomerati l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni o classi previste.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza dei conglomerati deve essere ancora comprovata da frequenti prove di compressione sui cubetti prima e durante i getti.

Gli inerti saranno costituiti da inerti fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiori a 5 mm e di inerti grossi con dimensione non inferiore a 5 mm e non superiore a 20 mm, fatta eccezione per i magroni e getti di sottofondo in cui il diametro massimo potrà raggiungere i 30 mm.

La dimensione massima degli inerti grossi sarà quella indicata dalla tabella delle classi dei calcestruzzi.

Gli inerti per i calcestruzzi e malte dovranno possedere i requisiti fissati nel R.D. 16.11.1939 n° 2229, D.M. 1.11.1959 n° 1363, UNI EN 12620, UNI EN 13055-1, ed altresì rispondere alle caratteristiche fissate nel D.M. 17.01.2018.

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 (mm)	Percentuale passanti (%)
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 3%. Le sostanze organiche minori o uguali all'5%. 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 arid Materials):

- ❖ 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 a(solfato di sodio (ASTM C88): 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 2,6.
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 durevolezza;verrà fatto uso di additivi conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere:

- fluidificanti;
 - ritardanti di presa;
- 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 deve 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 misurati in peso; quelli plastici o liquidi potranno essere misurati 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, ridurre lo scarto quadratico medio migliorando l'omogeneità degli impasti, al calcestruzzo di qualsiasi tipo e per qualsiasi uso verrà aggiunto un additivo fluidificante e incrementatore delle resistenze meccaniche, nella misura di cm^3 150/400 per quintali 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 durevolezza 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 100/200 cm^3 per quintale di cemento. La prova del contenuto d'aria sarà eseguita con il metodo UNI 12350-2009.

Il dosaggio sarà fatto nella misura di litri 1,5 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 206-1:2006 partendo da un calcestruzzo avente slump iniziale di 2-3 cm;

- 2) per valore di slump da 20 a 25 cm dovrà presentare un bleeding (quantità di acqua essudata, UNI 7122-2008) inferiore a $0,06 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2$,
- 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).

RITARDANTI DI PRESA

Per l'esecuzione dei getti di grandi dimensioni 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 durezza e basso ritiro, detto calcestruzzo verrà ottenuto aggiungendo ad un normale impasto di cemento, inerti ed acqua, un componente per calcestruzzo reoplastico, nella misura di litri 1,5 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 206-1:2006, 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 7122-2008) inferiore a $0,05 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2$;
- 3) il valore dello slump dopo un'ora di trasporto in autobetoniera a temperatura ambiente non dovrà ridursi più di 2 cm.

Art. 120 Murature di getto o calcestruzzi

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

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

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

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

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

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

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

Art. 121 Opere in conglomerato cementizio

Tutte le opere in cemento armato normale o precompresso dovranno rispondere a tutte le prescrizioni vigenti in materia.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato o cemento armato precompresso l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti o che possano essere emanate durante l'appalto, comprese

quelle inerenti le zone sismiche, per l'accettazione dei leganti idraulici e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato o cemento armato precompresso.

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

Gli impasti debbono essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e, per quanto possibile, in vicinanza del lavoro. Per ogni impasto si devono misurare prima le qualità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia poi questa con la ghiaia od il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida.

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

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

I casseri occorrenti per le opere in getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura; inoltre devono essere eseguiti con legname nuovo, umettati con olio o pannelli metallici in modo che dopo il disarmo i getti rimangano in vista senza ulteriore lavorazione.

I conglomerati dovranno essere vibrati con mezzi meccanici adatti.

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

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

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

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

La resistenza a 28 giorni di stagionatura deve risultare entro i limiti stabiliti dalle norme in vigore.

L'Appaltatore nel dare atto che il progetto delle opere d'arte ha valore di progetto esecutivo rimane sempre unico responsabile per la esatta e regolare esecuzione di dette opere ai sensi delle vigenti disposizioni in materia ed inoltre qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato o in cemento armato precompresso, all'Appaltatore spetta sempre il compito e l'onere della redazione dei dettagli di cantiere in base alle normative vigenti, nonché l'ottenimento dei permessi ed autorizzazioni necessarie.

Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione dei Lavori dei dettagli di cantiere l'Impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori.

L'accettazione del progetto esecutivo non esonera l'Appaltatore dalla piena e completa responsabilità per ciò che riguarda la forma, le dimensioni, le risultanze dei calcoli e la resistenza ai carichi delle opere, al quale spetta in ogni caso la completa ed unica responsabilità della regolare esecuzione delle opere in cemento armato o in cemento armato precompresso.

L'Appaltatore dovrà perciò avere sempre a disposizione per la condotta effettiva dei lavori, un Ingegnere competente per lavori in cemento armato e cemento armato precompresso, il quale risiederà sul posto per tutta la durata degli stessi. Detto Ingegnere qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà, però al pari di questo, essere munito di certificato di idoneità a norma di quanto prescritto nel Capitolato Generale e nella parte II titolo I n. 3 del Decreto del Capo Provvisorio dello stato, in data 20.12.1947, n. 1516 e successive integrazioni e modificazioni.

Nell'esecuzione delle strutture in cemento armato e cemento armato precompresso dovranno essere osservate tutte le norme di cui D.M. 17.01.2018 Revisione Norme Tecniche sulle Costruzioni.

Tutte le prove verranno eseguite a cura e spese dell'Impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei Lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati dalle norme vigenti.

Sono riportate di seguito le specifiche tecniche relative a al getto dei cordoli, mentre per le specifiche tecniche riguardanti il calcestruzzo per pali trivellati si rimanda al relativo articolo.

Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del calcestruzzo del cordolo

- A1) Acqua di impasto conforme alla UNI EN 1008
- A2) Additivo superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2
- A3) Additivo ritardante (eventuale solo per getti in climi molto caldi) conforme al prospetto 2 della UNI-EN 934-2
- A4) Aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2. Assenza di minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali (UNI-EN 932-3 e UNI 8520/2) o in alternativa aggregati con espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.
- A5) Cemento LH a basso sviluppo di calore in accordo al punto 7 della norma UNI EN 197/1-2006 con calore di idratazione unitario a 7 giorni inferiore a 270 J/g (determinato in accordo alla UNI EN 196-8)
- A6) Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.

Prescrizioni per il calcestruzzo

- B1) Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)
- B2) Classi di esposizione ambientale: XC4+XF4
- B3) Rapporto a/c max: 0,50
- B4) Classe di resistenza a compressione minima: C(32/40)
- B5) Controllo di accettazione: tipo A
- B6) Dosaggio minimo di cemento: 340 kg/mc
- B7) Aria intrappolata: max. 2,5%
- B8) Diametro massimo dell'aggregato: 25 mm (Per interferri inferiori a 35 mm utilizzare aggregati con pezzatura 20 mm)
- B9) Classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo: Cl 0.4
- B10) Classe di consistenza al getto SS5 o slump di riferimento 230 ± 30 mm
- B11) Volume di acqua di bleeding (UNI 7122): < 0.1%

Per i getti eseguite in periodi invernali deve essere prevista una protezione delle superfici cassate e non del getto con pannelli termoisolanti di polistirolo espanso estruso di spessore pari a 50 mm (o con materassini di equivalente resistenza termica) per almeno 7 giorni. Sulle superfici non cassate prima della predisposizione dei materassini termoisolanti coprire la superficie del calcestruzzo fresco con un foglio di politene. Per i getti eseguiti nel periodo estivo deve essere prevista idonea protezione dal soleggiamento e adeguata idratazione.

Art. 122 Acciaio per opere in cemento armato

L'acciaio per opere in c.a. dovrà rispondere a tutte le prescrizioni vigenti in materia. Per armare le

strutture in calcestruzzo di cemento si userà acciaio B450C ad aderenza migliorata, del tipo controllato. Per le reti elettrosaldate è consentito l'impiego di acciaio B450A.

Tutti i prodotti in acciaio devono rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, DM 17.01.2018, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato.

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione

Le piegature dei ferri saranno fatte a freddo con pressione continua, essendo tassativamente proibito l'uso del martello. Le giunzioni saranno fatte secondo le modalità previste dal citato Decreto Ministeriale.

La saldatura potrà essere impiegata solo se autorizzata ed ordinata dalla Direzione dei Lavori nel qual caso l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile. La lavorazione del ferro dovrà essere fatta in modo che l'armatura risulti esattamente corrispondente, per dimensioni ed ubicazione, alle indicazioni dei disegni esecutivi delle strutture in cemento armato.

Art. 123 Casseforme e armature per scavi

Per l'esecuzione di tali opere provvisoriale, sia del tipo fisso che del tipo scorrevole, sia in senso verticale che in quello orizzontale, nonché per il varo di elementi strutturali prefabbricati, l'Impresa potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

L'Impresa è tenuta ad osservare, nella progettazione ed esecuzione di armature, le norme ed i vincoli che fossero imposti dagli Enti e persone responsabili, circa il rispetto di particolari impianti o manufatti esistenti nella zona interessata dalla nuova costruzione.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme contenute nel D.M. 17.01.2018 e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori. Nella costruzione delle armature di qualsiasi tipo, l'Impresa è tenuta ad adottare gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura l'abbassamento possa venire fatto simultaneamente.

Art. 124 Micropali della paratia

Pali trivellati aventi diametro ≤ 250 mm costituiti da malte o miscele cementizie iniettate e da idonee armature d'acciaio. Essi vengono ottenuti attrezzando le perforazioni di piccolo diametro con tubi di acciaio senza saldature eventualmente dotati di valvole di non ritorno.

Si tratta di pali ottenuti mediante l'asportazione di terreno e sua sostituzione con conglomerato cementizio armato, con l'impiego di perforazione a rotazione o rotopercolazione, eseguiti in materiali di qualsiasi natura e consistenza (inclusi muratura, calcestruzzi, trovanti, strati cementati e roccia dura), anche in presenza di acqua e/o in alveo con acqua fluente.

Nel caso si vengono a riscontrare nel terreno trovanti lapidei o strati rocciosi, nonché per l'ammorsamento in strati di roccia dura, si potrà ricorrere all'impiego di scalpelli frangiroccia a percussione, con opportune strumentazioni per la guida dell'utensile.

L'impiego dello scalpello comporterà l'adozione di un rivestimento provvisorio spinto sino al tetto della formazione lapidea, questo per evitare urti e rimbalzi laterali dello scalpello contro le pareti del foro.

Possono essere usati sempre per tale scopo altri utensili adatti (eliche per roccia, etc.).

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

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

- Decreto del Ministero Infrastrutture 17/01/2018
- Associazione Geotecnica Italiana, Raccomandazioni sui pali di fondazione, Dic. 1984
- Altre norme UNI-CNR, ASTM, DIN, saranno specificate ove pertinenti.

MODALITA' ESECUTIVE

PREPARAZIONE DEL PIANO DI LAVORO

L'Appaltatore dovrà aver cura di accertare che l'area di lavoro non sia attraversata da tubazioni, cavi

elettrici o manufatti sotterranei che, se incontrati durante l'esecuzione dei pali, possono recare danno alle maestranze di cantiere o a terzi.

Per la realizzazione dei pali in alveo, in presenza di un battente di acqua fluente, l'Appaltatore predisporrà la fondazione di un piano di lavoro a quota sufficientemente elevata rispetto a quella dell'acqua per renderlo transitabile ai mezzi semoventi portanti le attrezzature di infissione o di perforazione e relativi accessori e di tutte le altre attrezzature di cantiere.

FORMAZIONE DEL FORO

Le tecniche di perforazione e le modalità di getto dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali.

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi, nel caso di situazioni stratigrafiche particolari o per l'importanza dell'opera, dovranno essere messi a punto a cura e spese dell'Appaltatore, anche mediante l'esecuzione di micropali di prova, approvati dalla DL prima dell'inizio della costruzione dei micropali.

Dovranno essere adottate durante la perforazione tutte le tecniche per evitare il franamento del foro, la contaminazione delle armature, l'interruzione e/o l'inglobamento di terreno nella guaina cementizia che solidarizza l'armatura al terreno circostante.

Le perforazioni dovranno quindi essere eseguite con rivestimento, ed i detriti allontanati mediante opportuni fluidi di perforazione.

Questo potrà consistere in:

- acqua;
- fanghi bentonitici;
- schiuma
- aria, nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi approvati dalla DL.

E' di facoltà della DL far adottare la perforazione senza rivestimento, impiegando solamente fanghi bentonitici.

La perforazione "a secco" senza rivestimento potrà essere adottata, previa comunicazione alla DL, solo in terreni uniformemente argillosi di media ed elevata consistenza, esenti da intercalazioni incoerenti e non interessati da falde che possono causare ingresso di acqua nel foro, caratterizzati da valori della resistenza al taglio non drenata (C_u) che alla generica profondità di scavo H soddisfi la seguente condizione:

$$c_u \geq PH/3$$

dove:

P = peso di volume totale;

Inoltre, la perforazione "a secco" è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso di acqua nel foro, ed è raccomandata nei terreni argillosi sovraconsolidati.

TOLLERANZE GEOMETRICHE

Le tolleranze ammesse sono le seguenti:

- la posizione planimetrica non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm, salvo diverse indicazioni della DL;
- la deviazione dell'asse del micropalo rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore del 2%;
- la sezione dell'armatura metallica non dovrà risultare inferiore a quella di progetto;
- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di perforazione di progetto;
- quota testa micropalo: ± 5 cm;
- lunghezza: ± 15 cm.

TRACCIAMENTO

Prima di iniziare la perforazione l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, individuare sul terreno la posizione dei micropali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo.

Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del micropalo quale risulta dalla pianta della palificata. Tale pianta, redatta e presentata alla DL dall'Appaltatore, dovrà indicare la posizione planimetrica di tutti i micropali, inclusi quelli di prova, contrassegnati con numero progressivo.

ELEMENTI COSTITUTIVI

ARMATURE TUBOLARI

Si useranno tubi di **acciaio S355**, senza saldatura longitudinale del tipo per costruzioni meccaniche.

Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo potranno essere ottenute mediante manicotti filettati o saldati.

Nel caso i tubi di armatura siano anche dotati di valvole per l'iniezione, essi dovranno essere scovolati internamente dopo l'esecuzione dei fori di uscita della malta (fori $d = 8$ mm) allo scopo di asportare le bavature lasciate dal trapano.

Le valvole saranno costituite da manicotti di gomma di spessore minimo $s = 3.5$ mm, aderenti al tubo e mantenuti in posto mediante anelli in fili di acciaio (diametro 4 mm) saldati al tubo in corrispondenza dei bordi del manicotto.

La valvola più bassa sarà posta subito sopra il fondello che occlude la base del tubo.

Anche le armature tubolari dovranno essere dotate di distanziatori non metallici per assicurare un copriferro minimo di 3 cm, posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione.

MALTE E MISCELE CEMENTIZIE

Il cemento da impiegare dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali, prendendo in considerazione in particolare l'aggressività dell'ambiente esterno.

Gli inerti saranno di norma utilizzati solo per il confezionamento di malte da utilizzare per il getto dei micropali a semplice cementazione. E' ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari. Schede tecniche di prodotti commerciali che l'Appaltatore si propone di usare dovranno essere inviate preventivamente alla Direzione Lavori per informazione.

Per quanto riguarda le malte e le miscele cementizie queste di norma dovranno presentare resistenza cubica pari a $R_{ck} \geq 30$ Mpa.

A questo scopo si prescrive che il dosaggio di riferimento, in peso dei componenti, sia tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento:

$$a/c \leq 0.5$$

La composizione delle miscele di iniezione, riferita ad 1 m^3 di prodotto, dovrà essere la seguente:

- acqua : 300 kg
- cemento : 600 kg
- additivi : $1 \div 2$ kg del peso del cemento
- aggregati (sabbia fine $d_{max} 5/6\text{mm}$): 1500 kg con un peso specifico pari a circa: $P = 1.6 \text{ kg/dm}^3$

Nella definizione della composizione delle malte, prevedendo una efficace mescolazione dei componenti atta a ridurre la porosità dell'impasto, si può fare riferimento al seguente dosaggio minimo, riferito ad 1 m^3 di prodotto finito:

acqua: 300 litri cemento: 285 litri additivi: 4,5 litri aggregati: 580 litri

Peso di 1 m^3 di miscela circa 2400kg

Malte con dosaggi diversi dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

MICROPALI A INIEZIONI RIPETUTE AD ALTA PRESSIONE

La perforazione sarà eseguita mediante sonda a rotazione o rotopercussione, con rivestimento continuo e circolazione di fluidi, fino a raggiungere la profondità di progetto.

Per la circolazione del fluido di perforazione saranno utilizzate pompe a pistoni con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar, rispettivamente.

Nel caso di perforazione a roto-percussione con martello a fondo-foro si utilizzeranno compressori di adeguata potenza; le caratteristiche minime richieste sono:

- portata $\geq 10 \text{ m}^3/\text{min}$
- pressione 10 bar.

FORMAZIONE DEL FUSTO DEL MICROPALO

Completata la perforazione si provvederà a rimuovere i detriti presenti nel foro, o in sospensione nel fluido di perforazione, prolungando la circolazione del fluido stesso fino alla sua completa chiarificazione.

Si provvederà quindi ad inserire l'armatura tubolare valvolata, munita di centratori, fino a raggiungere la profondità di progetto.

Sono preferibili i centratori non metallici. Il tubo dovrà essere prolungato fino a fuoriuscire a bocca foro per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezione.

Di norma si procederà immediatamente alla cementazione del micropalo (guaina); la messa in opera delle armature di frettaggio, ove previste, sarà eseguita successivamente all'iniezione.

La solidarizzazione dell'armatura al terreno verrà eseguita in due o più fasi, come di seguito specificato. Si utilizzerà una miscela cementizia conforme a quanto richiesto al relativo articolo.

Non appena completata la messa in opera del tubo valvolato di armatura, si provvederà immediatamente alla formazione della guaina cementizia, iniettando attraverso la valvola più profonda un quantitativo di miscela sufficiente a riempire l'intercapedine tra le pareti del foro e l'armatura tubolare.

Contemporaneamente si procederà alla estrazione dei rivestimenti provvisori, quando utilizzati, e si effettueranno i necessari rabbocchi di miscela cementizia.

Completata l'iniezione di guaina si provvederà a lavare con acqua il cavo interno del tubo di armatura.

Trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore dalla formazione della guaina, si darà luogo alla esecuzione delle iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio.

Si procederà valvola per valvola, a partire dal fondo, tramite un packer a doppia tenuta collegato al circuito di iniezione.

La massima pressione di apertura delle valvole non dovrà superare il limite di 60 bar; in caso contrario la valvola potrà essere abbandonata.

Ottenuta l'apertura della valvola, si darà luogo all'iniezione in pressione fino ad ottenere i valori dei volumi di assorbimento e di pressione prescritti in progetto.

Per pressione di iniezione si intende il valore minimo che si stabilisce all'interno del circuito.

L'iniezione dovrà essere tassativamente eseguita utilizzando portate non superiori a 30 l/min, e comunque con valori che, in relazione alla effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno (claquage).

I volumi di iniezione saranno di norma non inferiori a tre volte il volume teorico del foro, e comunque conformi alle prescrizioni di progetto.

Nel caso in cui l'iniezione del previsto volume non comporti il raggiungimento della prescritta pressione di rifiuto, la valvola sarà nuovamente iniettata, trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore.

Fino a quando le operazioni di iniezione non saranno concluse, al termine di ogni fase occorrerà procedere al lavaggio interno del tubo d'armatura.

Per eseguire l'iniezione si utilizzeranno delle pompe oleodinamiche a pistoncini, a bassa velocità, aventi le seguenti caratteristiche minime:

pressione max di iniezione : ≈ 100 bar

portata max : ≈ 2 m³/ora

n. max pistonate/minuto : ≈ 60 .

Le caratteristiche delle attrezzature utilizzate dovranno essere comunicate alla Direzione Lavori, specificando in particolare alesaggio e corsa dei pistoncini.

MICROPALI CON RIEMPIMENTO A GRAVITA' O A BASSA PRESSIONE

FORMAZIONE DEL FUSTO DEL MICROPALO

Completata la perforazione e rimossi i detriti si provvederà ad inserire entro il foro l'armatura, che dovrà essere conforme ai disegni di progetto.

La cementazione potrà avvenire con riempimento a gravità o con riempimento a bassa pressione.

Nel primo caso il riempimento del foro, dopo la posa delle armature, dovrà avvenire tramite un tubo di alimentazione disceso fino a 10-15 cm dal fondo, collegato alla pompa di mandata o agli iniettori.

Nel caso si adotti una miscela contenente inerti sabbiosi, ovvero con peso di volume superiore a quello degli eventuali fanghi di perforazione, il tubo convogliatore sarà dotato superiormente di un imbuto o tramoggia di carico; si potrà anche procedere al getto attraverso l'armatura, se tubolare e di diametro interno ≥ 80 mm.

Nel caso di malta con inerti fini o di miscela cementizia pura, senza inerti, si potrà usare per il getto l'armatura tubolare solo se di diametro interno inferiore a 50 mm; in caso diverso si dovrà ricorrere ad un tubo di convogliamento separato con un diametro contenuto entro i limiti sopracitati.

Il riempimento sarà proseguito fino a che la malta immessa risalga in superficie senza inclusioni o miscelazioni con il fluido di perforazione. Si dovrà accertare la necessità o meno di effettuare rabbocchi, da

eseguire preferibilmente tramite il tubo di convogliamento.

Nel secondo caso, il foro dovrà essere interamente rivestito; la posa della malta o della miscela avverrà in un primo momento, entro il rivestimento provvisorio, tramite un tubo di convogliamento come descritto al paragrafo precedente.

Successivamente si applicherà al rivestimento una idonea testa a tenuta alla quale si invierà aria in pressione (0.5÷0.6 MPa) mentre si solleverà gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. Si smonterà allora la sezione superiore del rivestimento e si applicherà la testa di pressione al tratto residuo di rivestimento, previo rabboccamento dall'alto per riportare a livello la malta.

Si procederà analogamente per le sezioni successive fino a completare l'estrazione del rivestimento.

In relazione alla natura del terreno potrà essere sconsigliabile applicare la pressione d'aria agli ultimi 5-6 m di rivestimento da estrarre, per evitare la fratturazione idraulica degli strati superficiali.

PROVE NON DISTRUTTIVE

Scopo dei controlli non distruttivi è quello di verificare le caratteristiche geometriche e meccaniche dei pali, non compromettendone l'integrità strutturale. A tale scopo potrà essere richiesta l'esecuzione di:

- A) prove geofisiche;
- B) scavi attorno al fusto del palo

Per tutti i controlli non distruttivi l'Appaltatore provvederà a sottoporre alla approvazione della Direzione Lavori le specifiche tecniche di dettaglio.

PROVE GEOFISICHE

Saranno eseguite mediante emissione di impulsi direttamente alla testa del palo.

Il numero dei controlli sarà di volta in volta stabilito dalla Direzione Lavori anche in relazione alla importanza dell'opera, al tipo di palo, alle caratteristiche geotecniche e idrogeologiche dei terreni di fondazione e alle anomalie riscontrate durante l'esecuzione dei pali.

I pali da sottoporre a controllo mediante prove geofisiche saranno prescelti dalla Direzione Lavori.

Prove geofisiche da testa palo verranno eseguite dall'Appaltatore a sua cura, sotto il controllo della Direzione Lavori, sul 15% del numero totale dei pali e comunque su tutti quei pali ove fossero state riscontrate inosservanze rispetto a quanto prescritto dal presente Capitolato.

SCAVI ATTORNO AL FUSTO DEL PALO

Verranno richiesti ogni qualvolta si nutrano dubbi sulla verticalità e regolarità della sezione nell'ambito dei primi 4.0 – 5.0 m di palo.

Il fusto del palo dovrà essere messo a nudo e pulito con un violento getto d'acqua e reso accessibile all'ispezione visiva.

Successivamente si provvederà a riempire lo scavo con materiali e modalità di costipamento tali da garantire il ripristino della situazione primitiva.

Tali operazioni saranno eseguite, a cura e spese dell'Appaltatore, in corrispondenza di quei pali ove si fossero manifestate inosservanze rispetto alle indicazioni riportate nel presente Capitolato e alle disposizioni della Direzione Lavori.

SPECIFICHE DI CONTROLLO

Per i micropali, si dovrà verificare che per ogni lotto posto in opera di armature metalliche, nonché di tubi e di profilati di acciaio, dovrà essere accompagnato dai relativi certificati del fornitore ed essere conforme alle indicazioni di progetto.

In caso contrario il materiale non dovrà essere posto in opera.

Per quanto riguarda le malte e le miscele cementizie, possono provenire da impianti di confezionamento, oppure essere prodotte in cantiere da apposite centrali di betonaggio.

In entrambi i casi è possibile realizzare gli stessi controlli riportati per le miscele di iniezione degli ancoraggi.

Nel caso di impiego di schiume queste dovranno essere accompagnate dai relativi certificati forniti dai produttori, per ogni lotto impiegato.

Le modalità di preparazione ed uso, dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori.

Il controllo della profondità dei preforni, rispetto alla quota di sottoplinto, verrà effettuato in doppio modo:

- in base alla lunghezza delle aste di perforazione immerse nel foro al termine della perforazione, con

l'utensile appoggiato sul fondo;

- in base alla lunghezza dell'armatura.

L'accettazione delle armature verrà effettuata:

- nel caso di armature in barre longitudinale ad aderenza migliorata, in base alle risposdenze al progetto dei vari diametri nominali e delle lunghezze;
- nel caso di armature a tubo di acciaio, in base alle lunghezze, al diametro e allo spessore dei tubi previsti in progetto.

In corso di iniezione si preleverà un campione di miscela per ogni giorno di getto e con ogni campione di miscela dovranno essere confezionati due provini da sottoporre a prove di compressione monoassiale, nella misura minima di almeno sei provini.

L'esecuzione del singolo micropalo sarà documentata mediante la compilazione da parte dell'Appaltatore di una apposita scheda sulla quale si registreranno i controlli delle tolleranze e i dati seguenti:

- rilievi stratigrafici del terreno;
- identificazione del micropalo;
- dati tecnici dell'attrezzatura di perforazione;
- data di inizio perforazione e termine getto (o iniezione);
- fluido di perforazione impiegato;
- profondità di progetto;
- profondità effettiva raggiunta dalla perforazione;
- profondità del foro all'atto della posa in opera dell'armatura;
- geometria e tipologia dell'armatura;
- volumi di miscele per la formazione della guaina (per micropali ad iniezioni multiple selettive);
- assorbimento totale effettivo di miscela di iniezione;
- risultati delle prove di controllo sulla miscela di iniezione (peso di volume, essudazione, etc.);
- numero di campioni prelevati e loro resistenza a compressione monoassiale.
- risultati di ulteriori prove condotte o ordinate dalla Direzione Lavori

Sezione IV - Opere di consolidamento e protezione

Art. 125 Microdreni

I microdreni sono costituiti da fori appositamente realizzati nel terreno mediante sonde di perforazione ed attrezzi con tubi parzialmente o totalmente filtranti.

I microdreni possono avere lunghezza variabile ed essere inclinati fino alla quasi orizzontalità, a seconda dello scopo per cui il progetto ne prevede la installazione.

Il progetto definisce compiutamente tipo, interasse, lunghezza, diametro e disposizione dei tubi. L'Impresa dovrà realizzare i dreni con le prescritte caratteristiche, sottoponendo preventivamente alla DL eventuali proposte di variazione rispetto alle caratteristiche tipologiche prefissate, che dovranno comunque essere tali da garantire le medesime capacità e funzionalità.

La perforazione dovrà essere condotta con modalità preventivamente proposte alla DL e da questa approvate.

E' considerato ammissibile uno scostamento massimo dell'asse teorico non superiore al 3%.

La cementazione si eseguirà ponendo in opera una miscela cementizia, mediante un condotto di iniezione munito di doppio otturatore, subito dopo l'estrazione del rivestimento provvisorio.

La sequenza operativa dovrà essere preventivamente proposta dall' Impresa ed approvata dalla Direzione dei Lavori.

Ove previsto dal progetto, il tratto filtrante sarà rivestito con un foglio di geotessile, che dovrà essere conforme alla norma UNI EN 13252:2005, le cui caratteristiche saranno di volta in volta specificate, e comunque non inferiori a quanto prescritto nella seguente Tabella.

Spessore (UNI EN ISO 9863-1:2005)	2,5 mm
Peso (UNI EN ISO 9864:2005)	300 g/m ²
Resistenza a trazione (UNI EN 12311/1-2:2002)	350 N/5 cm
Allungamento (UNI EN 12311/1-2:2002)	70%
Trazione trasversale (UNI EN 12311/1-2:2002)	500 N/5 cm
Allungamento trasversale (UNI EN 12311/1-2:2002)	30%
Permeabilità (UNI EN ISO 12058:2002)	$5 \cdot 10^{-3}$ cm/s

Il tubo da posizionare sarà in PEAD/PVC diametro 125mm SN8 microfessurato a 4 fessure e dovrà soddisfare le specifiche riportate all'art. 101.

Terminate le operazioni di installazione ed eventuale cementazione dei tubi, il dreno dovrà essere lavato con acqua mediante una lancia con tratto terminale metallico dotato di ugelli per la fuoriuscita radiale del liquido.

Ad installazione e lavaggio avvenuti, ogni dreno sarà mantenuto tale da permettere l'accesso alla bocca, per periodiche ispezioni e misure della portata emunta.

Art. 126 Materassi in pietrame

I materassi in pietrame sono costituiti da:

- struttura metallica avente forma parallelepipedica, divisa in più celle, costituita da una rete metallica a maglia esagonale a doppia torsione, fortemente zincata ed eventualmente protetta con rivestimento in materiale plastico; tale elemento viene riempito in opera con ciottoli o pietrisco di idonee dimensioni. La rete metallica a maglia esagonale e doppia torsione sarà realizzata in accordo alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" approvate dalla Prima Sezione del Consiglio Superiore LL.PP., con parere n. 69 reso nell'adunanza del 2 luglio 2013.
- telo continuo di rete sul quale, alla distanza di 1 m l'uno dall'altro, verranno inseriti i dia-frammi dello stesso tipo di rete, in modo tale da formare una struttura cellulare di larghezza $2 \text{ m} < L < 3 \text{ m}$, lunghezza ed altezza secondo le indicazioni progettuali. In particolare, il telo continuo servirà per formare sia la base che le pareti laterali dell'elemento ed il coperchio sarà costituito da un telo di rete separato da quello di base.

I teli di rete saranno delimitati, esternamente lungo i bordi, da fili di diametro più grosso di quello usato per fabbricare la rete, che rinforzeranno la struttura e faciliteranno, durante la messa in opera, le legature di chiusura delle tasche e di unione degli elementi fra di loro.

Per materassi lavoranti in ambiente marino, oppure in ambienti particolarmente inquinati, il filo zincato, prima di essere tessuto, sarà rivestito per estrusione con una guaina continua in PVC di spessore 0.4-0.6 mm.

La pezzatura del materiale di riempimento varierà tra 1,5-2 volte la dimensione D della maglia della rete.

L'indice di porosità sarà contenuto tra 0,3 e 0,4. Non è richiesto impiego di materiale con caratteristiche particolari, purché non si tratti di materiale gelivo o di marne friabili; è opportuno che il pietrame sia di natura compatta e con peso specifico $\geq 20 \text{ kN/m}^3$.

ACCETTAZIONE E CONTROLLI

La Direzione Lavori dovrà eseguire i controlli per l'accettazione preventiva completa del materiale consegnato.

La Direzione Lavori si riserva comunque, ogni volta che lo ritenga opportuno, la facoltà di svolgere ispezioni in officina/stabilimento, nonché di richiedere le certificazioni/attestazioni che riterrà opportune, sia per constatare la rispondenza dei materiali impiegati, che le attestazioni di regolarità delle lavorazioni.

Durante la fase di realizzazione delle opere, la Direzione Lavori ha la facoltà di richiedere l'esecuzione di prove di laboratorio su campioni rappresentativi della fornitura allo scopo di verificare l'effettiva rispondenza

dei dati riportati nelle schede tecniche di prodotto.

I risultati delle prove effettuate dovranno essere riportati in appositi verbali.

L'Appaltatore ha la facoltà - qualora lo richieda all'atto della presentazione dei campioni, ovvero prima della data comunicata dalla Direzione Lavori per l'esecuzione delle verifiche in opera - di assistere alle prove o di farsi rappresentare.

L'esito delle prove farà fede a tutti gli effetti.

Vengono di seguito riportate le specifiche relative ai controlli da effettuare per i materassi.

PRIMA DELLA MESSA IN OPERA	<p>Verifica della documentazione: Manuale di installazione e montaggio, manuale di manutenzione di ripristino funzionale.</p> <p>Dichiarazione di conformità/prestazione CE e relativa marcatura CE (con i relativi estremi) rilasciate sulla base di un ETA (indicare il riferimento), per ogni fornitura di rete metallica in cantiere</p> <p>Oltre alla verifica della documentazione la D.L. può ordinare prove specifiche di accettazione, da eseguirsi presso laboratori di cui all'art.59 del DPR 380/2001, su campioni di filo ed elementi di rete, secondo le indicazioni di prova descritte nelle "Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", approvate dal Consiglio Superiore di LL.PP. con parere n.69 del 2 luglio 2013</p>
DURANTE LA POSA IN OPERA	<p>In corso d'opera, saranno eseguiti controlli giornalieri sull'applicazione della procedura operative per la posa in opera dei materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verifica a spot, sul lotto giornaliero di lavori, della conformità delle legature dei gabbioni e dei materassi a quanto prescritto dal presente Capitolato, sia sui singoli elementi che sugli accoppiamenti e sulle inserzioni di diaframmi di rinforzo • verifica a spot, sul lotto giornaliero di lavori, dell'inserimento di tiranti tra le pareti opposte di ogni singolo elemento di gabbione/materasso, nel caso che questo non sia munito di diaframmi intermedi

MODALITA' DI ESECUZIONE

Prima della posa in opera, il singolo materasso verrà allestito effettuando le sole legature di unione fra i diaframmi ed i lembi laterali del telo base che costituiscono le pareti dell'elemento.

La linea di piegatura delle pareti laterali sarà ben definita, nella posizione voluta, da un filo metallico di diametro maggiore.

E' preferibile che i singoli elementi di materasso siano allestiti fuori opera, anche quando la scarpata sulla quale si debba eseguire il rivestimento non sia molto inclinata; ciò per maggiore comodità e per non danneggiare il terreno già livellato.

Dopo aver predisposto sul piano di posa un certo numero di elementi, già assemblati nella loro forma cellulare, si dovrà procedere a collegarli fra di loro con solide cuciture lungo tutti gli spigoli che si vengono a trovare a contatto.

Le legature saranno eseguite passando il filo in modo continuo in tutte le maglie, con un doppio giro ogni due maglie ed il collegamento in opera dei materassi sarà eseguito ad elementi vuoti, per rendere più facile tale operazione.

Qualora i materassi fossero senza diaframmi, all'interno saranno apposti dei tiranti tra parti opposte. Si procederà quindi alle operazioni di riempimento.

Ultimate tali operazioni, si procederà alla chiusura degli elementi utilizzando il singolo coperchio, oppure rete in rotoli ed effettuando le dovute legature di unione, sia lungo i bordi laterali che lungo quelli dei diaframmi interni.

Verranno eseguite prima le legature che fissano il coperchio ai bordi laterali dell'elemento, poi quelle che lo collegano ai diaframmi trasversali.

Normalmente, le scarpate di appoggio si faranno inclinate di 1:1,5 o di 1:2 secondo la natura del terreno, prevedendo la pendenza massima in casi di terre vegetali di media consistenza e la minima con quelle argillose.

Qualora si stia procedendo ad un rivestimento d'alveo, il materasso verrà disposto sulle sponde

trasversalmente al corso d'acqua, vale a dire secondo la massima inclinazione delle sponde e perpendicolarmente al filo della corrente.

Questa disposizione non è tassativa; a volte, potrà convenire disporre gli elementi in senso longitudinale alla corrente, come ad esempio nei rivestimenti del fondo e, nel caso di corsi d'acqua con notevole velocità, anche nei rivestimenti di sponda; a determinare la scelta fra i due suddetti sistemi interverranno anche la maggior facilità di posa in opera o ragioni costruttive di varia natura.

Art. 127 Gabbionate

I gabbioni metallici devono essere marcati CE in accordo con il Regolamento UE n.305/2011, dovranno avere forma prismatica ed essere in rete metallica a doppia torsione, con maglia esagonale, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218, in accordo con le “Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all’impiego e l’utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione” approvate dalla Prima Sezione del Consiglio Superiore LL.PP., con parere n. 69 reso nell’adunanza del 2 luglio 2013.

Il rivestimento del filo per la protezione dalla corrosione sarà in accordo con le “Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all’impiego e l’utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione” approvate dalla Prima Sezione del Consiglio Superiore LL.PP., con parere n. 69 reso nell’adunanza del 2 luglio 2013, e specificatamente:

- con leghe di zinco-alluminio Zn95Al5 oppure Zn90Al10

- in materiali polimerici che costituiscono una protezione aggiuntiva ed integrativa da adottare in ambienti fortemente aggressivi e/o per opere di elevata vita nominale.

Il riempimento dei gabbioni e materassi è costituito da materiale litoide proveniente da cava (in conformità alla UNI EN – 13383-1) o da materiale d’alveo, non friabile né gelivo e quindi non deteriorabile dagli agenti atmosferici, di elevato peso specifico ($\geq 22 \text{ kN/m}^3$) e di pezzatura diversificata, in modo da minimizzare la presenza di vuoti, e superiore alla dimensione della maglia ($\geq 1,5 \text{ D}$) in modo da non permettere alcuna fuoriuscita del riempimento, né in fase di posa in opera, né in esercizio.

ACCETTAZIONE E CONTROLLI

La Direzione Lavori dovrà eseguire i controlli per l’accettazione preventiva completa del materiale consegnato.

La Direzione Lavori si riserva comunque, ogni volta che lo ritenga opportuno, la facoltà di svolgere ispezioni in officina/stabilimento, nonché di richiedere le certificazioni/attestazioni che riterrà opportune, sia per constatare la rispondenza dei materiali impiegati, che le attestazioni di regolarità delle lavorazioni.

Durante la fase di realizzazione delle opere, la Direzione Lavori ha la facoltà di richiedere l’esecuzione di prove di laboratorio su campioni rappresentativi della fornitura allo scopo di verificare l’effettiva rispondenza dei dati riportati nelle schede tecniche di prodotto.

I risultati delle prove effettuate dovranno essere riportati in appositi verbali.

L’Appaltatore ha la facoltà - qualora lo richieda all’atto della presentazione dei campioni, ovvero prima della data comunicata dalla Direzione Lavori per l’esecuzione delle verifiche in opera - di assistere alle prove o di farsi rappresentare.

L’esito delle prove farà fede a tutti gli effetti.

Vengono di seguito riportate le specifiche relative ai controlli da effettuare per le gabbionate.

PRIMA DELLA MESSA IN OPERA	<p>Verifica della documentazione: Manuale di installazione e montaggio, manuale di manutenzione di ripristino funzionale.</p> <p>Dichiarazione di conformità/prestazione CE e relativa marcatura CE (con i relativi estremi) rilasciate sulla base di un ETA (indicare il riferimento), per ogni fornitura di rete metallica in cantiere</p> <p>Oltre alla verifica della documentazione la D.L. può ordinare prove specifiche di accettazione, da eseguirsi presso laboratori di cui all’art.59 del DPR 380/2001, su campioni di filo ed elementi di rete, secondo le indicazioni di prova descritte nelle “Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica all’impiego e l’utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia</p>
----------------------------	--

	torsione", approvate dal Consiglio Superiore di LL.PP. con parere n.69 del 2 luglio 2013
DURANTE LA POSA IN OPERA	<p>In corso d'opera, saranno eseguiti controlli giornalieri sull'applicazione della procedura operative per la posa in opera dei materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verifica a spot, sul lotto giornaliero di lavori, della conformità delle legature dei gabbioni e dei materassi a quanto prescritto dal presente Capitolato, sia sui singoli elementi che sugli accoppiamenti e sulle inserzioni di diaframmi di rinforzo • verifica a spot, sul lotto giornaliero di lavori, dell'inserimento di tiranti tra le pareti opposte di ogni singolo elemento di gabbione, nel caso che questo non sia munito di diaframmi intermedi

MODALITA' DI ESECUZIONE

Preliminarmente, l'Impresa dovrà procedere alla regolarizzazione del piano di posa e, quindi, al posizionamento degli elementi metallici collegandoli tra loro mediante idonee cuciture, eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete.

Le cuciture dovranno essere tali da creare la struttura monolitica ed assicurare la sua massima resistenza in funzione delle caratteristiche delle singole opere.

Dopo la chiusura degli elementi, la rete delle pareti e del coperchio dovrà risultare ben tesa e con i filoni dei bordi tra di loro a contatto, evitando attorcigliamenti.

Qualora previsto in progetto, è possibile riempire i gabbioni per faccia vista ad opera incerta, ottenuta con sistemazione a mano di pietrame tagliato ed assestato, previa idonea rinzeppatura.

Durante il riempimento, dovranno essere posti in opera i previsti tiranti, costituiti da un unico spezzone di filo avente le stesse caratteristiche di quello usato per le cuciture, fissato alla rete di pareti adiacenti od opposte dell'elemento.

Il materiale di riempimento dovrà essere messo in opera con operazioni meccanizzate e/o manuali, in modo da consentire un riempimento uniforme ed omogeneo del pietrame e raggiungere sempre una porosità del 30-40% per ottenere un idoneo peso di volume, nel rispetto delle ipotesi di progetto e comunque in modo tale da avere il minor numero di vuoti possibile senza provocare lo sfiancamento delle pareti dell'elemento.

Sarà escluso il pietrame alterabile dall'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua con cui l'opera verrà a contatto.

Sezione V - Barriere stradali

Art. 128 Barriere Stradali

Sono richieste barriere di sicurezza marcate CE con caratteristiche prestazionali corrispondenti a quelle della classe H1 e H2, conformi al D.M. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 21/06/2004), in acciaio con le seguenti caratteristiche prestazionali:

Barriera Bordo laterale:

Livello di contenimento: H1

Larghezza operativa ≤ 1,30 m da classe W3 fino a classe W4

Barriera Bordo laterale:

Livello di contenimento: H2

Larghezza operativa ≤ 1,30 m da classe W3 fino a classe W4

Barriera Bordo Ponte:

Livello di contenimento: H2

Larghezza operativa ≤ 1,30 m da classe W3 fino a classe W4

Zincatura

Ogni elemento dei dispositivi di sicurezza stradali di acciaio dovrà essere protetto, su ogni faccia, da zincatura a caldo eseguita secondo la norma UNI EN ISO 1461, dopo l'avvenuta piegatura ed aggraffatura o saldatura dell'elemento, secondo gli spessori per faccia indicati.

Tale norma indica spessori minimi relativi al processo di zincatura a caldo. La tabella seguente indica valori minimi e medi richiesti:

Articolo e suo spessore	Spessore locale del rivestimento (minimo) μm	Massa del rivestimento locale (minima) g/m^2	Spessore medio del rivestimento (minimo) μm	Massa media del Rivestimento (minima) g/m^2
Acciaio > 6 mm	70	505	85	610
Acciaio da > 3 mm a \leq 6 mm	55	395	70	505
Acciaio da \geq 1,5 mm a \leq 3 mm	45	325	55	395
Acciaio < 1,5 mm	35	250	45	325

Le lamiere finite dovranno essere esenti da difetti come: soffiature, bolle di fusione, macchie, scalfitture, parti non zincate, ruvidità, punte, ecc.

Per la zincatura sui bulloni si dovrà fare riferimento alla norma Uni EN ISO 10684.

Terminali semplici

Il terminale semplice è il tratto di barriera al suo inizio e quello alla sua fine, riportato nei disegni dei rapporti di prova delle diverse soluzioni. Si tratta in genere di interramenti e deviazioni della parte terminale d'inizio, combinate o meno tra loro, senza ancoraggi speciali. Tutte le caratteristiche prestazionali sono riportate nei rapporti di prova.

Qualora il terminale semplice non sia indicato nei documenti dei rapporti di prova, il terminale da adottare potrà essere realizzato con nastro che termina immerso nel terreno e che nella discesa verso il basso, devia leggermente verso l'esterno della strada (angolo di circa 20°). Nel caso in cui la natura del terreno non permetta l'interramento, il nastro potrà curvare verso l'esterno mantenendo la quota.

Terminali speciali

I terminali semplici possono essere sostituiti alle estremità di barriere stradali con terminali speciali testati secondo la ENV 1317-4 e prEN1317-7. In questo caso la scelta avverrà tenendo conto delle loro prestazioni e della destinazione ed ubicazione.

I terminali speciali dovranno essere attestati alla barriera stradale attraverso un elemento di connessione fornito dal produttore.

Il costo dell'elemento di connessione tra la barriera stradale ed il terminale speciale deve essere computato a parte con la voce di elenco prezzi.

Accettazione e controlli

Al momento della consegna della fornitura franco cantiere, l'Appaltatore dovrà trasmettere alla D.L. tutta la documentazione tecnica, amministrativa e contabile e quanto altro necessario per individuare il materiale oggetto della consegna.

Tutta la documentazione è da considerarsi parte integrante della fornitura.

La sua accettazione da parte della D.L. si articola nelle seguenti fasi descrittive dettagliatamente in tabella seguente, oltre ad ogni ulteriore certificazione prevista dalla vigente normativa di riferimento del settore.

Fasi	Azioni
Verifica processo di produzione (consiste nel recarsi presso l'unità produttiva dell'Azienda eseguendo i seguenti controlli)	<p>Criteria e modalità di applicazione delle procedure/istruzioni operative od altri documenti indicati nel controllo di produzione di fabbrica; Movimentazione, stoccaggio, imballaggio e spedizione dei prodotti che devono essere mantenuti sistematicamente sotto controllo; Identificazione e rintracciabilità del prodotto.</p> <p>Documentazione: Dichiarazione di Prestazione (DoP) per ogni tipologia di dispositivo di sicurezza secondo le prescrizioni della EN 1317-5; Certificato di Conformità CE redatto da Enti di Certificazione; Certificazione di conformità dei materiali impiegati; Schemi di rintracciabilità dei materiali impiegati; Attestato di conformità della qualità dei materiali impiegati;</p>
Controllo documentazione	<p>Dichiarazione del processo di zincatura ai sensi della norma UNI EN ISO 1461-2009; Dichiarazione di conformità delle saldature ai sensi della norma UNI EN ISO 3834-2:2006; Distinte dei materiali prodotti; Rapporto di Prova; Manuale di Installazione; Manuale di Manutenzione; Documento di Trasporto; Completezza della fornitura.</p>

Modalità di esecuzione

Il montaggio in opera di tutte le strutture che costituiscono ciascun manufatto del dispositivo di sicurezza sarà effettuato in conformità a quanto previsto nelle informazioni tecniche e geometriche riportate nel rapporto di Prova, negli elaborati progettuali e, soprattutto, nel manuale di installazione.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato nei tempi e nei modi concordati con la Direzione Lavori.

Dopo l'installazione dei dispositivi di sicurezza stradale, l'Appaltatore dovrà effettuare la ripresa della coppia di serraggio di tutti i bulloni costituenti le unioni, dandone preventiva comunicazione alla Direzione Lavori.

Le azioni di verifica durante la posa in opera di barriere di sicurezza stradali sono riportate nella tabella seguente:

Posa in opera	<p>Verificare la configurazione dell'installazione del dispositivo rispetto a quella indicata negli elaborati progettuali e nei Rapporti di Prova; Verificare il corretto posizionamento del dispositivo rispetto il ciglio stradale e/o linea di mezzera e secondo le altezze riportate nei Rapporti di Prova; Verificare il serraggio dei bulloni. È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questa venga controllata con chiave dinamometrica, la cui taratura con l'eventuale moltiplicatore dovrà risultare da certificato rilasciato da Laboratorio idoneo. Per i controlli sarà comunque utilizzata una chiave dinamometrica con certificato di taratura. L'Appaltatore dovrà effettuare, alla presenza della Direzione Lavori, delle verifiche sulla coppia di serraggio. Tali coppie sono indicate nei rapporti di prova e/o Manuali di installazione. La frequenza di prova, sarà almeno al 20% del numero totale dei bulloni posti in opera, per ciascuna tipologia. La scelta dei bulloni, oggetto di controllo, sarà a totale discrezione della Direzione Lavori. È opportuno evitare di eseguire i controlli durante le ore più calde (o più fredde) della giornata che potrebbero indurre delle riduzioni apparenti, dovute a fenomeni termici, dell'ordine del $\pm 5\%$. Nel caso la verifica del serraggio dei bulloni non dia esito positivo, si dovrà procedere nel modo che segue: Nel caso la verifica del serraggio dei bulloni non dia esito positivo, si dovrà procedere nel modo come segue: nel caso di un bullone non soddisfi i valori di serraggio, verranno controllati anche i valori di serraggio dell'intero elemento. Nel caso questi soddisfino i valori, verrà accettato il serraggio; in caso contrario, se un secondo bullone non soddisfa i valori di serraggio, le verifiche verranno estese a 2 elementi adiacenti. Nel caso questi soddisfino i valori, il serraggio verrà ritenuto idoneo; in caso contrario, se un terzo bullone non soddisfa i suddetti valori, sarà necessario il serraggio completo di tutto il tratto in esame.</p>
---------------	---

Per certificare le azioni di verifica dovrà essere redatto il Certificato di corretta posa in opera, ai sensi dell'art.5 delle Istruzioni Tecniche del D.M. n. 2367 del 21 giugno 2004, a seguito di una verifica in contraddittorio da parte della ditta installatrice, nella persona del suo Responsabile Tecnico, e dal committente, nella persona del Direttore Lavori.

Sezione VI - Opere murarie e di finitura

Art. 129 Malte da stuccatura o ripristino

Trattasi di malte per restauro di apparecchi murari: ossia allettamento di elementi in laterizio e lapidei, stilitura e/o rabbocatura dei giunti, riempimento dei vuoti o di soluzioni di continuità dell'organismo murario,

Le malte da utilizzare per l'esecuzione di stuccatura e di ripristini di muratura, quali integrazioni e rappezzi, sono impasti costituiti da un legante (calce aerea, calce idraulica naturale, cemento bianco) e da acqua, oppure da un legante, da acqua e da un inerte (sabbia, pietra macinata, polvere di marmo, cocchiopesto, pozzolana ecc.) in rapporto variabile, da 1:3 a 1:1, secondo le prescrizioni di progetto ovvero a seconda delle caratteristiche che si vogliono conferire alla malta (maggiore resistenza, maggiore lavorabilità).

In linea generale le malte da utilizzare per le procedure di restauro dovranno essere confezionate in maniera analoga a quelle esistenti, in modo da calibrare in maniera ideale le composizioni dei nuovi agglomerati.

La malta dovrà presentarsi più o meno fluida a seconda dell'uso specifico e a seconda della natura dei materiali da collegare, in linea generale è buona norma che l'acqua utilizzata sia quella strettamente necessaria per ottenere un impasto omogeneo. L'impasto delle malte, eseguito con idonei mezzi meccanici o manualmente (da preferire per impasti di modesta quantità ma molto specifici) dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme. I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno essere ad ogni impasto misurati preferibilmente sia in peso che a volume.

Nel caso in cui la malta preveda l'uso di grassello di calce, questo dovrà essere "stemperato" e ridotto in pasta omogenea prima di incorporarvi l'inerte; nel caso in cui si preveda un impasto con più leganti, sarà necessario impastare precedentemente i leganti tra loro e solo successivamente aggiungere gli aggregati, dando tra questi, la precedenza a quelli di granulometria più minuta.

La malta potrà essere caricata da pigmenti o terre coloranti (massimo 5% di pigmenti minerali ricavati dalla macinazione di pietre o 10% di terre). Nel caso in cui il pigmento dovesse essere costituito da pietra macinata o da polvere di cocchiopesto, questo potrà sostituire parzialmente o interamente l'inerte.

Se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto o dalla D.L. gli impasti impiegati in operazioni di restauro dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- presentare un'ottima compatibilità chimico-fisica sia con il supporto sia con le parti limitrofe. La compatibilità si manifesterà attraverso il coefficiente di dilatazione, la resistenza meccanica e lo stato fisico dell'impasto (granulometria inerte, tipologia di legante ecc.);
- presentare una resistenza minore degli elementi da collegare così da evitare un'eventuale disomogeneità che potrebbe essere la causa di fessurazioni nelle strutture;
- avere una consistenza tale da favorire l'applicazione;
- aderire alla struttura muraria senza produrre effetto di slump e legarsi opportunamente a questa durante la presa;
- essere sufficientemente resistente per far fronte all'erosione, agli inconvenienti di origine meccanica e agli agenti degradanti in genere;
- contenere il più possibile il rischio di cavillature (dovrà essere evitato l'utilizzo di malte troppo grasse);
- opporsi al passaggio dell'acqua, non realizzando un rivestimento di sbarramento completamente impermeabile, ma garantendo al supporto murario la necessaria traspirazione dall'interno all'esterno;
- presentare un aspetto superficiale uniforme in relazione alle tecniche di posa utilizzate.

Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro; i residui d'impasto che non avessero per qualche ragione immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto.

Le malte da restauro dovranno essere conformi alle prescrizioni dettate dalle Raccomandazioni NorMaL 26/87 "Caratteristiche delle Malte da Restauro" e alle norme UNI EN 990:2004 "Specifiche per malte per opere

murarie – parte 2: malte da muratura.

Sezione VII - Segnaletica

Art. 130 Segnaletica verticale

La segnaletica verticale, integrata da quella orizzontale, regola il traffico a seconda delle diverse condizioni ambientali e planimetriche del tracciato, anche di notte e in condizioni climatiche avverse, contribuendo ad aumentare lo standard di sicurezza facilitando la percorrenza da parte dell'utenza.

I progetti e la relativa esecuzione devono attenersi rigorosamente a quanto prescritto dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada e dalle Circolari e Decreti Ministeriali vigenti. La segnaletica verticale deve essere prodotta da costruttori autorizzati così come previsto dall'art. 45 comma 8 del Nuovo Codice della Strada e art. 193, 194 e 195 del relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione.

Tutti i segnali verticali nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere costruiti e realizzati, in modo tale da resistere alla forza esercitata dal vento alla velocità di almeno 150 km/ora.

Tutti i segnali dovranno essere regolarmente conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritte dal Regolamento di Esecuzione del Codice della strada approvato con D.P.R. 16/12/1992 n.495 e successive modifiche ed integrazioni di cui al D.P.R. n° 610 del 16/9/96, nonché dal disciplinare tecnico "livelli di qualità delle pellicole retro riflettenti" contenuto nel D.M. del 31/03/1995 ed alle successive Circolari Ministeriali.

I segnali saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo di prima scelta dello spessore non inferiore a 25/10 di mm. La lamiera dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura e sgrossatura a fondo e quindi sottoposta a procedimento di FOSFO - CROMAZIONE per immersione su tutte le superfici, o ad altro procedimento di pari affidabilità.

A tale materiale grezzo, dopo i suddetti processi di preparazione dovrà essere applicata a spruzzo una mano di vernice di fondo anticorrosiva tipo "WACH PRIMER" su entrambe le facciate del segnale; successivamente, la verniciatura del retro e della scatoratura del segnale dovrà essere eseguita con mano di smalto sintetico del colore neutro opaco a finire anteriormente con cotture a forno con temperature di circa 140 gradi centigradi.

ISCRIZIONI A TERGO DEL SEGNALE

A tergo di ogni segnale dovranno essere indicati, a cura del fornitore, una serie di iscrizioni che, globalmente, in conformità di quanto disposto al punto 7 dell'Art.77 del D.P.R. n.495 del 16.12.1992, non dovranno occupare una superficie maggiore di cmq.200:

- la scritta Amministrazione provinciale di Siena,
- il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale,
- l'anno di fabbricazione,
- il numero dell'autorizzazione concessa dal Ministero dei LL.PP. alla Ditta medesima per la fabbricazione dei segnali stradali, in ottemperanza all'Art.77 comma 7 del Regolamento di attuazione del Nuovo C.d.S. e a quanto disposto dalla Circolare Ministeriale LL.PP. n.2823/94;
- gli estremi dell'ordinanza di apposizione, se sono di prescrizione.

ANCORAGGIO DEL SEGNALE

Ad evitare forature tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard universale (adatto a sostegni in ferro tubolare del diametro di mm.60, dotati anche di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di cm. 12 saldate al segnale da controstaffe in acciaio zincato dello spessore di mm. 3 con due fori, nonché da bulloni pure zincati e relativi dadi interamente filettati da cm. 7,5.

A fine dell'assemblaggio la facciata del cartello, in pelliccia, non dovrà presentare depressioni o rilievi.

SOSTEGNI

I sostegni saranno in ferro tubolare e previo decappaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo secondo le norme UNI 5101 e ASTM 123, che per il diametro di 60 mm. il rapporto è di kg. 2,95/ml. di tubo, la sommità dei sostegni dovrà essere chiusa con apposito tappo a pressione in resina sintetica.

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando sostegni su apposito basamento delle dimensioni minime di 30 x 30 x 50 cm di altezza in conglomerato cementizio dosato a quintali 2,5 di cemento tipo 325 per metro cubo di miscela intera granulometricamente corretta.

L'impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti

prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati e pali non perfettamente a piombo.

CARATTERISTICHE DEI SEGNALI

Sui triangoli ed i dischi della segnaletica di pericolo, divieto e obbligo, la pellicola retro riflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate, e nere opache per i simboli.

La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti e i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retro riflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retro riflettente.

Per i segnali di indicazione il codice colore, la composizione grafica, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono rispondere a quanto stabilito dagli articoli 78 e 125 del regolamento d'esecuzione (Art.39 C.d.S.). In ogni caso, l'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni (determinabili come dalla tabella II 16 del C.d.S.) deve essere tale da garantire una distanza di leggibilità non inferiore a mt.100 ed allo scopo di mantenere un sufficiente potenziale di "Bersaglio Ottico" e richiamo visivo, i segnali di preavviso di bivio dovranno avere dimensioni non inferiori a 1,50 ml. per 1,00 ml.

Le pellicole rifrangenti sono a normale e (classe 1) o ad elevata efficienza (classe 2). I segnali da realizzare obbligatoriamente in pellicola ad elevata efficienza in conformità all'Art.79 comma 12 del regolamento d'Esecuzione sono: dare precedenza, fermarsi e dare precedenza, dare precedenza a destra, divieto di sorpasso, nonché per i segnali "permanententi" di preavviso e di direzione di nuova installazione.

Tutti gli altri segnali saranno realizzati interamente in pellicola di classe 1°. Ove specificato negli elaborati di progetto dovranno essere utilizzate pellicole di classe 2° anche per certi tipi di segnali non appartenenti a quelli precedentemente elencati.

Le pellicole retroriflettenti da usare per la fornitura oggetto del presente appalto dovranno essere esclusivamente quelle aventi le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvato dal Ministero LL.PP. con D.M. del 31/03/1995 e dovranno risultare prodotte da Aziende in possesso di un sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI-EN 29000. Le certificazioni di conformità relative alle pellicole retroriflettenti proposte devono contenere gli esiti di tutte le analisi e prove prescritte dal suddetto Disciplinare tecnico e, dalla descrizione delle stesse, dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate secondo le metodologie indicate, sui medesimi campioni per l'intero ciclo, per ambedue i tipi previsti ai punti 2-3 e 2-4 del Disciplinare tecnico su menzionato e per tutti i colori previsti dalla tab.1 dello stesso.

Inoltre, mediante controlli specifici da riportare espressamente nelle certificazioni di conformità, dovrà essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti (di classe 1° e classe 2°) sia effettivamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile anche dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.

Art. 131 Segnaletica complementare

DELINEATORI DI MARGINE

I delineatori stradali per la segnalazione del limite del piano viabile dovranno rispondere a tutte le caratteristiche previste dall'Art. 173 del Regolamento di esecuzione e attuazione del Nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. 16.12.1992, n. 495 e successive integrazioni e modificazioni. Dovranno essere installati ad una distanza costante in rettilineo, al massimo 50 m., ed infittiti in curva con criterio differenziale in relazione al raggio di curvatura. Gli intervalli di posa devono comunque essere il più possibile uniformi sullo stesso tratto di strada, in modo da costituire una guida ottica omogenea.

Indicativamente va adottata la spaziatura risultante dalla seguente tabella:

RAGGIO DELLA CURVA (ml.)	DISTANZA TRA I DELINEATORI (ml.)
Fino a 30	6
da 30 a 50	8
da 50 a 100	12
da 100 a 200	20
da 200 a 400	30
Oltre 400	intervallo adottato in rettilineo

La spaziatura dovrà essere adeguatamente ridotta anche in rettilineo in zone abitualmente nebbiose. L'altezza fuori terra del delineatore deve essere compresa tra 70 e 110 cm. (quindi, complessivamente, deve avere una altezza di 90 - 130 cm. considerando di interrimento di 20 cm.); la sezione triangolare con spigoli arrotondati, deve potersi inscrivere in un rettangolo di cm. 10x12 con lato minore parallelo all'asse stradale. Dovranno essere di colore bianco con fascia nera alta 25 cm. posta nella parte superiore, nella quale devono essere inseriti elementi rifrangenti volti verso le correnti di traffico interessate, e cioè sul lato destro deve apparire un elemento rifrangente di colore rosso, sul lato sinistro deve apparire un elemento rifrangente di colore bianco; entrambi gli elementi rifrangenti devono avere una superficie minima di 60 cmq.

Il materiale e le caratteristiche devono essere tali da non costituire pericolo in caso di collisione da parte dei veicoli.

Le caratteristiche fisiche e chimiche dei materiali da usare per la costruzione dei delineatori, le dimensioni e le forme degli stessi, nonché i requisiti fotometrici e colorimetrici degli elementi rifrangenti sono stabiliti con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministero dei LL.PP., pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale.

In mancanza del suddetto disciplinare, i delineatori dovranno avere le seguenti caratteristiche secondo le indicazioni impartite dalla circolazione del Ministro LL.PP. n.1520, del 28.09.1981, e cioè dovrà essere costruito in materiale plastico "polietilene" ad alta densità, di colore bianco con un tenore di pigmento (biossido di titanio) di almeno il 2% ed avere spessore delle pareti non inferiore ai 2 mm.

I valori di rifrangenza minimi dei due dispositivi rifrangenti dovranno essere: bianco 50 e rosso 12 mca/lux per cmq., ed essere omologati dal Ministero LL.PP. a norma dell'art. 607 del Regolamento di esecuzione del (vecchio) Codice della Strada e quindi portare impresso il marchio "Approvazione Ministero LL.PP."; incassati in apposito alloggiamento e opportunamente orientati e fissati stabilmente in modo da evitare infiltrazione di polvere e umidità.

Il delineatore dovrà essere costruito esclusivamente mediante soffiaggio, in appositi stampi, di una candela continua di polietilene ad alta densità e della migliore qualità, arricchito di additivi antinvecchiamento.

Il delineatore dovrà avere il peso non inferiore a Kg. 1,100. Il materiale impiegato dovrà essere sufficientemente elastico ed avere una elevata resistenza strutturale con stabilità alle escursioni termiche garantita per una temperatura minima di -60° C. e massima di +80° C., resistere agli agenti chimici dei Sali antigelo, solventi e gas di scarico dei veicoli, e stabilità dei colori ai raggi ultravioletti. Prima della fornitura e posa in opera dei delimitatori l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, il campione del segnalimito per le prove di laboratorio da effettuare presso l'Istituto Sperimentale riconosciuto a cura e spese dell'Appaltatore.

Art. 132 Segnaletica orizzontale in vernice

GENERALITA'

La segnaletica orizzontale in vernice sarà eseguita con apposita attrezzatura traccialinee a spruzzo semovente. I bordi delle strisce, linee arresto, zebraature scritte, ecc., dovranno risultare nitidi e la superficie verniciata uniformemente coperta. Le strisce orizzontali dovranno risultare perfettamente allineate con l'asse della strada. Le strisce longitudinali e di margine della carreggiata avranno larghezza pari a 15cm.

CARATTERISTICHE TECNICHE E REQUISITI

La vernice deve essere costituita da un legante pigmentato premiscelato con perline di vetro; il pigmento biossido di titanio (RAL.n.9016 per il bianco).

Il veicolo per le vernici a base di solvente deve essere del tipo oleoresinoso con parte resinosa sintetica. Il tempo di essiccazione, favorito dal veloce rilascio di solvente da parte delle resine, deve essere rapido. Le

vernici all'acqua devono essere costituite con resina acrilica.

La vernice deve rispondere ai seguenti requisiti:

- **Aspetto:** La pittura deve essere omogenea e ben dispersa, esente da grumi e da pellicole. Tale aspetto deve restare immutato anche dopo sei mesi di immagazzinamento alla temperatura di 20° centigradi. E' tollerata una leggera sedimentazione sul fondo del contenitore che può, in ogni caso, potersi facilmente reincorporare al veicolo mediante rimescolamento a mezzo di spatola.
- **Colore:** La pittura dopo l'essiccazione deve presentare un colore uniforme e privo di impurità. Il suo potere riflettente della luce dovrà essere pari al 75% di quello dell'ossido di magnesio.
- **Peso Specifico:** peso specifico a 20°C vernice da 1,50 kg./litro a 1,65 kg./litro.
- **Viscosità:** viscosità a 20°C vernice 500 cp [70-80 KU (unità Krebs)].
- **Composizione:**

Veicolo: vernici a base di solvente: oleoresinoso con rapporto olio-resina=1,4; almeno il 50% dell'olio sarà costituito da resine acriliche modificate al cloro-caucciù; la resina dovrà essere di tipo fenolico modificato. Vernici all'acqua sono costituite da resina acrilica.

Pigmento bianco: Il contenuto di biossido di titanio non dovrà essere inferiore al 14% sul totale vernice.

Cariche: dovranno essere di quantità o natura tali da consentire una ottima sospensione delle perline di vetro.

Residuo solido non volatile: la somma dei pesi dei pigmenti, delle cariche, del veicolo o delle perline dovrà rappresentare dal 78% all'84% del prodotto finito.

Perline di vetro: Il contenuto di perline di vetro dovrà essere del 30% minimo nella vernice. Il loro indice di rifrazione dovrà essere 1,5. Esse dovranno essere incolori e chiare. La percentuale massima di perline imperfette dovrà essere il 10%; la granulometria delle perline di vetro, determinate con setacci della ASTM, deve essere la seguente:

- Perline passanti attraverso il setaccio n° 70 : - 100%
- Perline passanti attraverso il setaccio n° 80 : 85 – 100%
- Perline passanti attraverso il setaccio n° 140 : 15 – 55%
- Perline passanti attraverso il setaccio n° 230 : - 10% max
- **Tempo di essiccazione fuori polvere:** non superiore a 60' se provato con ruota del peso di libbre 36 (kg. 16,3); non superiore a 30' se provato con ruota del peso di libbre 6 (kg. 2,72)
- **Potere coprente teorico a 380 micron umidi:** per la vernice bianca da 1,53 mq./kg. a 1,65 mq./kg
- **Solventi e diluenti:** Dovranno essere di tipo e quantità conformi alla Legge Sanitaria n° 245 del 05.03.1963. L'acquaragia (essenza di trementina) dovrà essere limpida, inodore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15° C. deve essere di 0,87. Dovrà essere fornita in recipienti non superiori a 5 (cinque) Kg. Il diluente dovrà essere una miscela di solventi organici contenenti toluolo e acetone nelle seguenti percentuali:
 - Acetone 47,3%
 - Toluene 44,00%
 - Acetato di Insobutile 8,7%Dovrà essere fornito in recipienti non superiori a 25 (venticinque) Kg.
- **Le vernici all' acqua devono essere pronte all'uso.**

ESECUZIONE TECNICA

La stesa della vernice spartitraffico dovrà avvenire con apposite macchine traccialinee stradali omologate, secondo le vigenti normative, sia per le strisce che per i disegni sulla carreggiata; la tracciatura della segnaletica dovrà avvenire in modo da evitare colamenti sul piano viabile e la dispersione della vernice sia su strada che fuori strada; per quanto riguarda l'installazione dei cantieri di lavoro si richiama quanto prescritto dalle norme del Nuovo Codice della Strada.

PROVE TECNICHE E SPECIFICHE

Qualora la vernice dovesse apparire non rispondente all'atto pratico ai requisiti richiesti e, quando la Direzione dei lavori lo ritenga comunque necessario, l'Amministrazione Provinciale si riserva, entro quattro mesi dalla data della fornitura, a far eseguire presso laboratori di propria scelta parte o tutte le seguenti prove.

Descrizione dei metodi di prova sul prodotto finito.

- **Vernice:**

- **COLORE** per la pittura occorrerà che il prodotto steso su una lastrina con uno spessore di 0,35 mm. Si presenti uniforme e privo di impurità. Il potere riflettente della pittura bianca va determinato mediante un riflettometro e spettrofotometro. Lo strumento deve essere tarato in modo che segni 100 per il campione di riferimento di ossido di magnesio. Sottoponendo allo strumento una lastrina pitturata nel modo sopradetto la lettura sulla scatola graduata non dovrà essere inferiore a 75.
- **PESO SPECIFICO** La misura deve essere eseguita servendosi di un cilindro graduato da 100 cm³ e di una bilancia con la precisione di gr. 0,001. Prima dell'esecuzione della prova la pittura ed il cilindro graduato dovranno essere portati alla temperatura di 20° C.
- **VISCOSITA'** va determinata con il viscosimetro Stormer Krebs.
- **RESIDUO NON VOLATILE** va determinato su gr. ½ della pittura essiccandola in una stufa a 105° ± 5° C. per la durata di tre ore.
- **TEMPO DI ESSICCAZIONE** va determinato con la ruota ASTM del tipo acquistabile presso la Ditta N. Massa di Milano. La misura va fatta applicando su una lastra di vetro perfettamente liscia una striscia di pittura larga circa cm. 10, dello spessore umido di mm. 0,35, mediante un applicatore meccanico che garantisca la costanza dello spessore di pittura. Eseguita questa operazione porre la lastra orizzontalmente in ambiente a 25° C. con una umidità relativa dal 50 al 70%. Ad intervalli regolari di tempo far passare la ruota ASTM sulla striscia e determinare il tempo a partire da momento dell'applicazione per cui non si abbia asportazione di pittura da parte della ruota. Tale tempo costituisce il cosiddetto – fuori polvere – o “No pick up time”.
- **Perline di vetro:**
 - **SETACCIATURA** la prova va eseguita con i setacci ASTM n: 70,80,140,230 su un campione di grammi 100 di perline eseguendo la setacciatura a mano per la durata di un minuto per ciascun setaccio nell'ordine sopraindicato.
 - **INDICE DI RIFRAZIONE** va determinato con il metodo ad immersione servendosi di una lampada al tugsteno.
 - **PERLINE IMPERFETTE** si definiscono tali le perline a forma di sferoide e quelle opalescenti, opache, graffiate, fratturate o contenenti bolle d'aria più grandi della metà del loro diametro. Tale determinazione va fatta servendosi di un microscopio a 45 ingrandimenti ed applicando le perline su di un nastro adesivo trasparente della larghezza di 1" X 1" (cm. 2,54 X 2,54).
 - **RESISTENZA ALL'ACQUA** va determinata facendo bollire gr. 10±0,1 di perline di vetro in gr. 100 di acqua priva di CO₂ per 60'±10". Si può usare per questa prova un palloncino collegato ad un condensatore a reflusso posto in bagno d'olio alla temperatura di 116°±1°C. Alla fine del periodo di ebollizione le sfere dovranno essere filtrate ed il liquido raffreddato a temperatura ambiente in una beuta chiusa. Si aggiungono quindi due gocce di foltaleina liquida e si titola con una soluzione 0,1 Normale di HCL. L'acido cloridrico non dovrà superare i cm³. 4,5 e non dovrà verificarsi nessun opacamento della superficie delle perline.
 - **RESISTENZA AL CLORURO DI CALCIO** tale prova viene eseguita mediante immersione per tre ore in gr. 10±0,1 di perline in cm³. 100±0,1 di una soluzione di CaCl 1 Normale alla temperatura di 20°±1° C.
 - **FLESSIBILITA'** la pittura viene applicata sul lamierino di ferro (spess. 5/10), dimensione cm. 7,5 x 13cm. circa, con uno spessore umido di mm. 0,35. Si fa seccare per 18 h. a temperatura ambiente e per 5 h. a 105÷110° C. Dopo si fa raffreddare per 15' a 25° C. e quindi si piega il lamierino su un mandrino da ½ pollice (cm. 1,25). Non si devono verificare screpolature visive ad occhio nudo sulla pittura
 - **RESISTENZA ALL'ABRAZIONE** per l'esecuzione di questa prova la pittura deve essere applicata ad un pannello di vetro delle dimensioni di cm 10 x 15 con uno spessore umido di mm. 0,35 ed essiccata in stufa per 5 ore a 105÷110° C. Dopo aver raffreddato il pannello fino a temperatura ambiente occorre porlo in apparecchio a caduta di sabbia conforme a quanto prescritto dalla norma ASTM D 948-51. D'accordo con la suddetta norma per la rimozione di un'area del diametro di cm. 4 dovranno essere necessari non meno di litri 130 di sabbia quarzifera.

Sezione VIII - Opere in verde

Art. 133 Indicazioni generali per le opere a verde

Il materiale vegetale 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 al Direttore Lavori.

Le caratteristiche richieste per il materiale vegetale e di seguito riportate tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia. Le piante dovranno essere esenti da residui di fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus o altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che ne possano compromettere il rigoglioso sviluppo vegetativo e/o il portamento tipico della specie. L'Impresa dovrà far pervenire al Direttore Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data nella quale le piante verranno consegnate al cantiere.

Durante il trasporto di tutto il materiale vegetale, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché questo arrivi sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei. Particolare attenzione sarà posta affinché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi, dell'eccessiva esposizione 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 (meccanico e/o fisiologico); il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere al max di 48 ore.

Non è consentita la sostituzione di piante che l'Impresa non riuscisse a reperire; ove tuttavia dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Impresa potrà proporre la sostituzione con piante simili che dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.

Nella messa a dimora delle piante è opportuno considerare le distanze necessarie per fare in modo che le stesse non costituiscono ostacolo isolato da proteggere.

Art. 134 Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste.

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

Nella tabella che segue è riportata la composizione di cinque miscugli da impiegare a seconda delle caratteristiche dei terreni e delle particolari condizioni climatiche e/o ambientali.

Tabella 1: **Miscuglio di sementi utilizzabili**

Specie	Tipo di Miscuglio				
	A	B	C	D	E
	Kg di seme per ettaro				
Lolium Italicum	-	38	23	50	-
Lolium Perenne	-	38	23	50	-
Arrhenatherum Elatius	50	-	-	-	33
Dactylis Glomerata	5	42	23	20	-
Trisetum Plavescens	12	8	5	-	-
Festuca Pratensis	-	-	47	33	-
Festuca Rubra	17	12	15	10	-
Festuca Ovina	-	-	-	-	10
Festuca Heterophylla	-	-	-	-	15
Phleum Pratense	-	12	12	20	-
Alopecurus Fratensis	-	20	18	26	-
Cynosurus Cristatus	-	-	-	-	5
Poa Pratensis	5	38	30	7	3
Agrostis Alba	-	10	7	7	-
Antoxanthum odoratum	-	-	-	-	2
Bromus Erectus	-	-	-	-	25
Bromus Inermis	66	-	-	-	20
Trifolium Pratense	13	8	10	7	-
Trifolium Repens	-	12	7	-	-
Trifolium Hibridum	-	-	-	10	-
Medicago Lupulina	5	-	-	-	10
Onobrychis Sativa	-	-	-	-	67
Antillis Vulneraria	17	-	-	-	5
Lotus Corniculatus	10	-	3	10	5
Sommano Kg	200	200	200	200	200

Di seguito si riporta lo schema della compatibilità dei miscugli con i vari tipi di terreno.

Tabella 2: Associazione della tipologia dei miscugli alle caratteristiche dei terreni

Tipo di Miscuglio	Caratteristiche dei Terreni
Miscuglio A	Terreni di natura calcarea, piuttosto sciolti, anche con scheletro grossolano;
Miscuglio B	Terreni di medio impasto, tendenti al leggero, fertili;
Miscuglio C	Terreni di medio impasto, argillo-silicei, fertili;
Miscuglio D	Terreni pesanti, argillosi, piuttosto freschi
Miscuglio E	Terreni di medio impasto, in clima caldo e secco

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione del CRA-SCS (Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura - Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi) ex E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette). Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.



larghezza: 68 mm
altezza: 112 mm

Art. 135 Arbusti, siepi e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, dovranno avere il portamento tipicamente ascrivibile alla specie di appartenenza, dovranno possedere un minimo di cinque ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto. La Direzione Lavori si riserva quindi di rifiutare materiale che si presenti "filato", cresciuto cioè prediligendo l'asse verticale senza o con scarse ramificazioni. Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla. Potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni. Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel successivo articolo a proposito degli alberi.

Art. 136 Alberi

Le piante devono essere state allevate per scopo ornamentale, adeguatamente preparate per il trapianto e conformi alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali. Le piante dovranno corrispondere al genere, specie, varietà, cultivar, portamento, colore del fiore e/o delle foglie richieste: nel caso sia indicata solo la specie si dovrà intendere la varietà tipica per la zona, individuata in accordo con la Direzione Lavori. Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici o danni conseguenti a urti, grandine, legature, ustioni da sole, gelo o altro tipo di danno.

Dovranno altresì essere esente da attacchi (in corso o passati) di fitofagi e/o patogeni, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la “filatura” (pianta eccessivamente sviluppata verso l’alto).

Le piante dovranno essere state adeguatamente allevate in vivaio con corrette potature di formazione della chioma. Le piante dovranno presentare uno sviluppo sufficiente della vegetazione dell’ultimo anno, sintomo di buone condizioni di allevamento.

Le piante fornite in contenitore devono aver trascorso, nel contenitore di fornitura, almeno una stagione vegetativa e aver sviluppato un apparato radicale abbondante in tutto il volume a disposizione.

Non saranno accettate piante con apparato radicale a “spirale” attorno al contenitore o che fuoriesce da esso.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, rivestito con rete di ferro non zincato a maglia larga. L’apparato radicale dovrà essere ben accestito, ricco di radici secondarie sane e vitali, privo di tagli con diametro superiore a 3 cm. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente e senza crepe.

Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante come di seguito riportato:

- 70 cm di diametro per alberi di circonferenza cm 20/25
- 90 cm di diametro per alberi di circonferenza cm 25/30
- 110 cm di diametro per alberi di circonferenza cm 30/40

Gli alberi forniti con zolla dovranno essere stati sottoposti in vivaio a un numero di trapianti come di seguito riportato:

Caducifoglie	circonferenza	cm. 20 25	n. 3 trapianti
Caducifoglie	circonferenza	cm. 30 35	n. 4 trapianti
Sempreverdi	altezza	m. 2 2,5	n. 2 trapianti
Sempreverdi	altezza	m. 3 3,5	n. 3 trapianti
Sempreverdi	altezza	m. 5 6	n. 4 trapianti

Le piante a radice nuda, dovranno essere state estirpate esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (periodo compreso tra la totale perdita di foglie e la schiusura delle prime gemme terminali), e mantenute con i loro apparati radicali sempre adeguatamente coperti in modo da evitarne il disseccamento.

La Direzione Lavori si riserva di esaminare l’apparato radicale per verificare se il materiale vegetale abbia i requisiti richiesti.

Nel caso siano richieste dal progetto piante forestali, queste devono provenire da vivai specializzati posti il più possibile vicino all’area di impianto e ottenute con seme di provenienza locale. Le piante da utilizzare nei viali o nei filari dovranno essere uniformi nella dimensione, forma della chioma e portamento.

L’Appaltatore deve comunicare anticipatamente alla Direzione Lavori il vivaio/i di provenienza del materiale vegetale. La Direzione Lavori potrà effettuare, insieme all’Appaltatore, visite ai vivaio/i di provenienza per scegliere le singole piante, riservandosi la facoltà di scartare, a proprio insindacabile giudizio, quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali in quanto non conformi ai requisiti fisiologici, fitosanitari ed estetici richiesti o che non ritenga comunque adatte al lavoro da realizzare.

Per la realizzazione delle opere a verde è necessario prevedere l’utilizzo di specie arboree ed arbustive a basso costo, sia di impianto che di manutenzione, preferibilmente di tipo autoctono.

Art. 137 Materiale di Consumo

Per materiale di consumo si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori agrari, forestali, di vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla corretta esecuzione del servizio.

TERRA DI COLTURA

Il terreno vegetale dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche atte a garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee, arbustive od arboree.

Dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto, privo di pietre, ciottoli, detriti, radici, erbe infestanti.

Dovrà provenire da scotico di terreno a destinazione agraria, fino alla profondità massima di un metro.

Qualora il prelievo venga fatto da terreni non coltivati, la profondità di prelevamento dovrà essere contenuta allo strato esplorato dalle radici delle specie erbacee presenti ed in ogni caso non dovrà superare il mezzo metro.

L'impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità tramite analisi fisico - chimica per sottoporla all'approvazione del Direttore Lavori. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo (S.I.S.S.).

La terra di coltivo (buon terreno agrario) riportata dovrà essere priva di pietre, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni, di semi infestanti e di sostanze tossiche per le piante.

SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportate quantità, tipo e caratteristiche del contenuto.

In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, l'Impresa dovrà fornire, oltre ai dati sopra indicati, i risultati di analisi realizzate a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo – S.I.S.S.

I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della massa ottenuta.

I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati.

FERTILIZZANTI, CONCIMI, AMMENDANTI, CORRETTIVI, COMPOST

Questi materiali dovranno essere forniti negli involucri originali dotati delle etichette previste indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente: D.Lgs. 29/04/2006, nr. 217 e s.m.i.

In ogni caso tutti i prodotti sopra riportati dovranno riportare in etichetta il loro utilizzo per le piante ornamentali e i tappeti erbosi.

Le diverse e più comuni tipologie di prodotto sono:

- Concimi: concimi semplici, concimi complessi a lenta cessione o a cessione programmata. In casi particolari possono essere utili concimi specifici con microelementi (Ferro, Manganese, ecc.) in forma chelata. Quando possibile sono da preferire i concimi organici o misto organici.
- Ammendanti derivanti da deiezioni animali: devono derivare unicamente da letami umificati con lettiera di bovino o equino.
- Ammendanti di altro tipo: ad es. derivanti da scarti di animali idrolizzati, ricco di proteine, amminoacidi, acidi umici e fulvici e fosforo.
- Torbe

Può essere utilizzato anche il compost, il cui uso però deve essere comunicato alla Direzione Lavori.

In ogni caso il compost deve essere munito di analisi chimico-fisiche che ne attestino la conformità a quanto stabilito dalla legislazione vigente, con particolare riferimento all'assenza di sostanze inquinanti e/o tossiche.

PRODOTTI FITOSANOTARI

In linea con il Decreto 22 Gennaio 2014, di adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, è opportuno, per quanto possibile, ridurre e/o eliminare l'uso dei prodotti fitosanitari attraverso l'utilizzo di metodi alternativi.

Pertanto sono vietati i prodotti fitosanitari che contengono sostanze classificate per la cancerogenesi, la mutagenesi e la tossicità riproduttiva.

Sono vietati i prodotti fitosanitari che riportano in etichetta frasi di precauzione SPe1, SPe2, SPe3, SPe4 e/o frasi di rischio R40, R42, R43, R45, R60, R61, R62, R63, R64, R68.

E' vietato effettuare trattamenti con insetticidi e acaricidi sulle alberature stradali durante la fase fenologica della fioritura.

PALI DI SOSTEGNO

L'Impresa dovrà fornire tutori adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni degli alberi e degli arbusti da ancorare.

I pali tutori dovranno essere di Pino silvestre (o altro materiale idoneo allo scopo), diritti, scortecciati, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore diametro. La parte appuntita dovrà essere resa imputrescibile per un'altezza di 100 cm circa, in alternativa, si potrà fare uso di pali di legno industrialmente preimpregnati di sostanze imputrescibili.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori ed ogni legname da usarsi nelle lavorazioni.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) mai filo di ferro o altro materiale inestensibile. Per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

In alternativa ai pali tutori, su richiesta ed approvazione del Direttore Lavori, dovranno essere utilizzati ancoraggi interrati della zolla, da effettuarsi con appositi kit.

ACQUA PER IRRIGAZIONE

L'acqua da impiegare per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze inquinanti o nocive, dovrà presentare valori di salinità contenuta ($EC < 0,75$ dS/m a 25°C) e pH compreso tra 6 e 7,8.

Le acque con un elevato quantitativo di sostanze in sospensione dovranno essere filtrate opportunamente, per evitare l'intasamento e l'usura degli impianti irrigui.

MATERIALE DI RIVESTIMENTO SCARPATE: GEORETE, BIOSTUOIE, STUOIE SINTETICHE, ETC

Per georete si intende una rete di juta fornita in rotoli con lunghezza ed altezza variabile a maglia intrecciata con spessore e grammatura variabile in base allo scopo prefissato.

Per biostuoie si intendono stuoie in fibra vegetale (paglia, cocco, miste) di peso non inferiore a 250 g/mq, supportate da una rete fotossidabile biodegradabile con maglia minima 1x1 cm, eventualmente preseminate.

Per stuoie sintetiche si intendono geostuoie sintetiche tridimensionali in nylon, polipropilene, polietilene e polietilene ad alta densità, di spessore minimo 10 mm.

Tutti i materiali di cui sopra dovranno essere fissati al substrato mediante picchetti di varia forma e tipo adatti allo scopo.

Art. 138 Lavorazioni

FRESATURA E SARCHIATURA

La lavorazione potrà avere profondità di lavoro da cm. 5/8 a cm. 15/20. L'intervento dovrà sminuzzare accuratamente il terreno in superficie, anche per assicurare una buona penetrazione delle acque meteoriche.

Potrà essere necessario procedere a una o più passate fino ad ottenere un omogeneo sminuzzamento delle zolle e completa estirpazione delle infestanti.

Intorno agli alberi, arbusti, manufatti recinzioni, siepi, impianti irrigui, il lavoro dovrà ovviamente completarsi a mano.

SISTEMAZIONE DELLE SCARPATE

Le scarpate in rilevato od in scavo ed in genere tutte le aree destinate a verde, dovranno essere rivestite con manto vegetale appena ultimata la loro sistemazione superficiale.

Eventuali erosioni, solcature, buche od altre imperfezioni dovranno essere riprese con terreno agrario, riprofilando le superfici secondo le pendenze di progetto; dovrà essere curata in modo particolare la conservazione ed eventualmente la sistemazione delle banchine dei rilevati.

Tutte le superfici dovranno presentarsi perfettamente regolari, eliminando anche eventuali tracce di pedonamento.

Il rivestimento di scarpate in rilevato ed in trincea, dovrà essere eseguito mediante semina, rimboschimento o ricopertura con materiali idonei.

Dopo la regolarizzazione e l'eventuale riprofilatura, le scarpate dovranno essere preparate per il rivestimento mediante una erpicatura poco profonda, eseguita con andamento climatico favorevole e con terreno in tempera (40-50 % della capacità totale per l'acqua).

In questa fase, l'Impresa dovrà avere cura di portare a compimento tutte quelle opere di regolazione idraulica prevista in progetto, che rappresentano il presidio e la salvaguardia delle scarpate.

Sulle scarpate in scavo, oltre alla regolarizzazione delle superfici, dovranno eventualmente essere predisposte buche in caso di rimboschimento con semenzali o impianti di talee.

PREPARAZIONE BUCHE E FOSSI

Prima di effettuare qualsiasi scavo, l'impresa è tenuta ad effettuare le necessarie indagini conoscitive sui sottoservizi. Qualsiasi responsabilità per danni causati sarà a totale carico dell'impresa.

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.

In linea di massima le buche devono risultare larghe e profonde almeno una volta e mezzo rispetto alle dimensioni dell'apparato radicale o della zolla.

Nell'apertura di buche di impianto vegetali, è vietato l'uso di trivelle ed è inoltre opportuno smuovere il terreno lungo le pareti e sul fondo per evitare l'effetto vaso.

Per le piante a radice nuda l'accorciamento delle radici deve limitarsi solo all'asporto delle parti danneggiate e non deve essere effettuato per adattare l'apparato radicale al volume di buche troppo piccole.

Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dall'Impresa dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere affinché lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.

Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà a predisporre idonei drenaggi.

PREPARAZIONE DEL TERRENO PER IMPIANTO ALBERI E ARBUSTI

La messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto oppure risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto. L'imballo della zolla dovrà essere rimosso. La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo. Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore. Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti ed i cespugli di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali tutori, ancoraggi e legature. L'Impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltivo o substrato, costipando i materiali con cura in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra di coltivo semplice oppure miscelata a torba.

Nel caso sia previsto che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere uniformemente il fertilizzante, indicato dalla Direzione Lavori, attorno e vicino alle radici o alle zolle, in modo da evitare danni per disidratazione causata dall'eccesso di salinità.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante e prescritta dalla Direzione ai Lavori, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici ed alla zolla.

MESSA A DIMORA DI PIANTE A FOGLIA CADUCA FORNITE A RADICE NUDA

Le piante a foglia caduca fornite a radice nuda dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il riposo vegetativo. L'eventuale potatura della chioma al momento del trapianto deve essere autorizzata dal Direttore Lavori e dovrà seguire rigorosamente le disposizioni impartite, rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche delle singole specie. Nel caso fosse necessario agevolare il trapianto, l'Impresa, su indicazione del Direttore Lavori, irrorerà le piante con prodotti antitraspiranti.

MESSA A DIMORA DI PIANTE SEMPREVERDI E RESINOSE

Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate al momento della messa a dimora, che avverrà nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie. Salvo diverse specifiche del Direttore Lavori saranno eliminati soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati. Fatta eccezione per le conifere sempreverdi, in caso di necessità è possibile fare ricorso all'uso di antitraspiranti, secondo le indicazioni del Direttore Lavori.

MESSA A DIMORA DI PIANTE TAPPEZZANTI, ERBACEE PERENNI E ANNUALI, RAMPICANTI

La messa a dimora delle piante tappezzanti, delle erbacee perenni e annuali, delle rampicanti, delle sarmentose e delle ricadenti, deve essere effettuata in buche preparate al momento, in rapporto al diametro dei contenitori delle singole piante. Se le piante vengono fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, fitocelle, etc.) questi dovranno essere rimossi; se invece in contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, o altro) le piante potranno essere messe a dimora con tutto il vaso. In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mi-sta a concime ben pressata intorno alle piante. L'Impresa è tenuta a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione.

SEMINE

Le superfici da rivestire mediante semina, secondo le previsioni di progetto, dovranno essere opportunamente

preparate; la concimazione, dovrà essere effettuata in due tempi: all'atto della semina dovranno essere somministrati i concimi fosfatici e potassici; i concimi azotati dovranno essere somministrati a germinazione avvenuta.

Si procederà quindi alla semina di un miscuglio di erbe da prato perenni, con l'impiego di 200 kg di seme per ettaro di superficie.

L'Impresa dovrà comunicare alla Direzione Lavori la data della semina, affinché possano essere fatti i prelievi dei campioni di seme da sottoporre a prova e per il controllo delle lavorazioni.

L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà essere effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volumi e peso quasi uguali, mescolati fra loro e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano con erpice a sacco.

Dopo la semina, il terreno dovrà essere rullato e l'operazione dovrà essere ripetuta a germinazione avvenuta.

IDROSEMINA

Dopo che le superfici da rivestire saranno state preparate come descritto in precedenza, l'Impresa procederà al rivestimento mediante idrosemina, impiegando una speciale attrezzatura in grado di effettuare la proiezione a pressione di una miscela di seme, fertilizzante, collante ed acqua.

Tale attrezzatura, composta essenzialmente da un gruppo meccanico erogante, da un miscelatore-agitatore, da pompe, raccordi, manichette, lance, ecc., dovrà essere in grado di effettuare l'idrosemina in modo uniforme su tutte le superfici da rivestire, qualunque sia l'altezza delle scarpate.

I materiali da impiegare dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori che disporrà le prove ed i controlli ritenuti opportuni.

I miscugli di seme da spandere, aventi le composizioni nei rapporti di cui alla tabella riportata nel precedente punto a seconda dei tipi di terreni da rivestire, saranno impiegati nei quantitativi di 200, 400 e 600 kg/ha, in relazione alle prescrizioni che la Direzione Lavori impartirà tratto per tratto, riservandosi inoltre di variare la composizione del miscuglio stesso, fermo restando il quantitativo totale di seme.

Dovrà essere impiegato fertilizzante ternario (PKN) a pronta, media e lenta cessione in ragione di 700 kg/ha.

Per il fissaggio della soluzione al terreno e per la protezione del seme, dovranno essere impiegati in alternativa 1200 kg/ha di fibre di cellulosa, oppure 150 kg/ha di collante sintetico, oppure altri materiali variamente composti che proposti dall'Impresa, dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori.

Si effettuerà l'eventuale aggiunta di essenze forestali alle miscele di sementi, quando previsto in progetto.

Anche per l'idrosemina l'Impresa è libera di effettuare il lavoro in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenga in modo regolare ed uniforme.

Art. 139 Accettazione e Controlli

Tutto il materiale agrario e forestale (es. terra di coltivo, concimi, torba, pali in legno, tutori, ecc.), il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) e il materiale edile, impiantistico e di arredo (es. pietre, mattoni, legname da costruzione, irrigatori, ecc.) occorrente per lo svolgimento del lavoro, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti.

S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché ed a giudizio insindacabile del Direttore Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili. L'impresa è obbligata a notificare in tempo utile al Direttore Lavori la provenienza dei materiali.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore 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 nel cantiere, nonché il diritto di farli analizzare, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dal Direttore Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Tutto il materiale vegetale (alberi, arbusti, piante erbacee, bulbi, rizomi, sementi) dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini resistenti alle intemperie indicanti in maniera chiara e leggibile la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) così come definita dal "Codice internazionale di nomenclatura per piante coltivate (CINPC)". Tutte le piante fornite dovranno essere di ottima qualità e conformi agli standard correnti di mercato per le piante "extra" o di "prima scelta".

Dove richiesto dalla normativa vigente il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto delle piante".

Il Direttore Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere il materiale vegetale; si riserva quindi la facoltà di scartare, anche al momento della piantagione, quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato e nell'Elenco Prezzi 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 (in particolare perché provenienti da zone fitoclimatiche e/o pedologicamente diverse da quelle locali).

Art. 140 Non conformità e Sanzioni

L'Appaltatore è tenuto a porre in essere le precauzioni, gli adempimenti, le misure organizzative e gestionali previste dalla normativa in materia ambientale per evitare che nell'esecuzione dei lavori, possano determinarsi violazioni della stessa normativa ambientale, situazioni di inquinamento o di pericolo per l'ambiente e per la salute delle persone.

Per i materiali e le sostanze derivanti da eventuali demolizioni, l'Appaltatore dovrà a propria cura e spese prelevare il materiale stesso non appena tolto d'opera, effettuarne il deposito e provvedere al trasporto, smaltimento e/o recupero secondo i modi e le condizioni stabilite dalla normativa vigente.

L'Appaltatore è responsabile di tutti i rifiuti originati dall'attività di cantiere, che dovranno essere gestiti secondo la normativa vigente. La Stazione Appaltante si riserva di verificare in qualsiasi momento il corretto assolvimento degli obblighi di legge in merito alla gestione dei rifiuti.

L'Appaltatore s'impegna a rispettare le prescrizioni e gli adempimenti in materia d'impatto ambientale, sia previste come condizioni di valutazione preliminare, che eventualmente richieste dagli enti preposti in fase di approvazione progettuale.

Art. 141 Manutenzione delle opere a verde

L'appaltatore prima dell'esecuzione delle opere a verde dovrà predisporre un Piano di Mantenimento in cui dovranno essere esplicitate le quantità, le tipologie, le cadenze temporali e le modalità di esecuzione di tutte le operazioni necessarie per il mantenimento degli elementi vivi.

La durata del Piano di Mantenimento dovrà essere pari almeno ad un anno ed in ogni caso dovrà concludersi alla fine del periodo vegetativo fissato al 30 di Settembre.

Tale documento dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore durante l'esecuzione delle opere e fino all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori, che coincide con l'inizio delle operazioni previste dal Piano di Mantenimento e con l'inizio del periodo di garanzia, ha l'onere di mantenere le opere a verde realizzate (piante e prati), in condizioni ottimali provvedendo alla rapida sostituzione delle piante morte o moribonde, alle necessarie irrigazioni, concimazioni, controllo delle infestanti, trattamenti fitosanitari e quant'altro necessario.

Tutti gli interventi di manutenzione sono a completo carico dell'Appaltatore che deve intervenire con tempestività.

Con l'emissione del Certificato di Ultimazione Lavori l'Appaltatore ha l'obbligo di iniziare gli interventi di manutenzione previsti nel Piano di Mantenimento, secondo le modalità in esso indicate.

Gli interventi di manutenzione saranno registrati in un apposito registro con modalità da definirsi preventivamente con la Direzione Lavori, il registro dovrà essere aggiornato a cura dell'Appaltatore e tenuto sempre a disposizione della Direzione Lavori. Dopo ogni intervento manutentivo la Direzione Lavori potrà chiedere di eseguire la verifica dei lavori eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore.

Gli interventi indicati costituiscono una descrizione sommaria e non esaustiva di quello che deve essere attuato. Gli interventi dovranno comunque essere commisurati alle condizioni dei luoghi e alla specificità dell'opera.

IRRIGAZIONE DELLE PIANTE

Nella delicata fase post-impianto, si eseguiranno adeguati adacquamenti alle piante sia con interventi manuali sia assistiti dall'impianto d'irrigazione.

La durata della fase post-impianto di completo attecchimento vegetativo dipende dalla specie, dalla misura di fornitura, dalla criticità delle condizioni dei luoghi. In generale per piante arbustive e piccoli alberi (circ. < 20 cm) il periodo post impianto termina dopo una stagione vegetativa. Per piante esemplari e di grossa dimensione tale periodo può durare di più fin tanto che non si manifesta un apprezzabile allungamento vegetativo.

Per tutto il periodo post-impianto e fino al completo attecchimento vegetativo si dovranno eseguire frequenti controlli sullo stato vegetativo e soprattutto sull'umidità del terreno in prossimità delle piante.

Le conche d'invaso dovranno essere eventualmente ripristinate prima degli adacquamenti manuali. Nel caso non siano previste specifiche linee d'irrigazione per le piante e queste siano irrigate con l'irrigazione del prato o delle aiuole circostanti, si dovrà provvedere ad integrazioni manuali nei periodi siccitosi in misura non inferiore a 10 interventi annui.

CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Si eseguiranno tutti gli interventi necessari per il controllo delle infestanti sia in prossimità del punto di piantagione degli alberi o cespugli isolati che nelle aiuole o siepi.

Gli interventi possono contemplare sia l'uso di diserbanti chimici sia scerbature manuali.

La frequenza degli interventi dipende dalla condizione dei luoghi, dalla capacità competitiva delle piante e dalla modalità di costruzione. Nelle aiuole con pacciamatura e/o teli pacciamanti lo sviluppo delle infestanti è più contenuto e quindi richiede un numero di interventi inferiore.

CONCIMAZIONI ALLE PIANTE

Le lavorazioni di preparazione alla piantagione normalmente devono garantire un'adeguata fertilità per un periodo successivo all'impianto di 6/9 mesi.

Dopo questo primo periodo, la concimazione delle piante è importante per garantire lo sviluppo vegetativo e quindi il livello ornamentale. Le modalità di concimazione dipendono dalla specie e dalla condizione dei terreni.

Salvo casi particolari, si ritiene utile eseguire almeno una concimazione annuale per le piante arboree, siepi e aiuole con fertilizzanti a cessione programmata (6/8 mesi) o fertilizzanti a lenta cessione. Quando possibile sono da preferire concimi organici tipo stallatico.

POTATURE

Per gli alberi e grandi cespugli nei primi anni dopo l'impianto le potature di contenimento risultano trascurabili, mentre si rivelano importanti le potature di rimonda del secco e le potature di formazione della chioma.

Per le siepi sono da prevedere almeno una potatura al termine dello sviluppo vegetativo primaverile.

Per le piante in aiuola dipende dalle specie: in generale per piante tappezzanti ed arbustive si dovrà prevedere almeno un intervento annuo o al termine dello sviluppo vegetativo primaverile (giugno/luglio) o a riposo vegetativo (novembre-marzo).

Le piante erbacee possono richiedere interventi specifici anche 3-4 volte l'anno.

Le potature devono essere eseguite da personale esperto e specializzato.

CONTROLLO DEGLI ANCORAGGI E MANUTENIMENTO DELLE CONCHE D'INVASO

Gli ancoraggi e le conche di vaso dovranno essere mantenute per la loro funzione per tutto il periodo di manutenzione, quindi si rende necessario il controllo ed il loro mantenimento almeno 2 volte all'anno.

TRATTAMENTI ANTIPARASSITARI ALLA PIANTE

In caso di necessità si interverrà con interventi antiparassitari appositamente registrati e distribuiti da personale specializzato. Si potranno prevedere per piante particolari degli specifici piani di trattamenti antiparassitari.

In generale si dovranno prevedere almeno 2 interventi annui su tutta la vegetazione come profilassi.

Art. 142 Garanzia di attecchimento delle piante di nuovo impianto

Ai fini della garanzia, per attecchimento di una pianta di nuovo impianto s'intende la capacità della pianta messa a dimora di sviluppare un'adeguata crescita vegetativa della parte epigea (foglie, germogli e rami) e della parte ipogea (radici) al termine del periodo di manutenzione fissato al 30 di settembre.

Dopo la messa a dimora inizia, infatti, un periodo transitorio particolarmente critico per le piante di nuovo impianto, nel quale presentano una ridotta capacità di adattamento alle condizioni ambientali e climatiche.

In questo periodo lo sviluppo dell'apparato radicale è insufficiente e non equilibrato e non consente alle piante di attingere appieno alle risorse necessarie per un adeguato sviluppo vegetativo.

La durata di questo periodo transitorio critico è fortemente variabile (da qualche mese a qualche anno) e dipende da molti fattori, quali la specie, lo stato della pianta messa a dimora (età, dimensione, stato di coltivazione, ecc.), le condizioni pedologiche ed ambientali dei luoghi. In questo periodo le piante richiedono interventi di manutenzione straordinari senza i quali potrebbero andar incontro a danni transitori e permanenti compromettendo in tutto o in parte il risultato dell'opera a verde.

Al termine del periodo di attecchimento, lo sviluppo vegetativo sarà considerato adeguato quando, considerate le caratteristiche della specie, le condizioni ottimali di fornitura (piante adeguata mente rizollate, e potate, ecc.) e le condizioni ottimali di mantenimento (irrigazioni, concimazioni, trattamenti fitosanitari, ecc.) la pianta presenterà rami vivi ben distribuiti sulla chioma, l'allungamento dei nuovi germogli risulta adeguato e non sono presenti ferite sul tronco e sui rami principali.

SOSTITUZIONE DELLE PIANTE

Durante tutto il periodo di garanzia dovranno sempre essere garantite condizione di decoro nelle aree verdi evitando la permanenza di piante morte o fortemente deteriorate per le quali la Direzione Lavori può richiederne la sostituzione immediata.

Nel caso l'Appaltatore non esegua gli interventi secondo le modalità ed i tempi stabiliti nel cronoprogramma condiviso, la Direzione Lavori provvederà direttamente a spese dell'Appaltatore.

Le eventuali sostituzioni del materiale vegetale dovranno essere effettuate con piante della stessa specie e varietà delle piante da sostituire e nella stagione adatta all'impianto. La Direzione Lavori può richiedere di sostituire le piante con piante coltivate in vaso qualora sia necessario mettere a dimora le piante in periodi di piantagione non adatti alle piante di zolla.

L'Appaltatore dovrà individuare le eventuali cause del deperimento concordando con la Direzione Lavori, gli eventuali interventi da eseguire, prima della successiva piantumazione. L'Appaltatore resta comunque obbligato alla sostituzione di ogni singolo esemplare per un numero massimo di due volte nel periodo di garanzia (oltre a quello d'impianto), fermo restando che la messa a dimora e la manutenzione siano state eseguite correttamente.

Sono a carico dell'Appaltatore, l'eliminazione e l'allontanamento dei vegetali morti (incluso l'apparato radicale), la fornitura del nuovo materiale e la messa a dimora dello stesso.

Art. 143 Collaudo

L'Appaltatore alla fine del periodo previsto dal Piano di Mantenimento dovrà garantire di aver eseguito i lavori secondo le indicazioni e i requisiti del piano e, qualora non indicati requisiti specifici, applicando la massima diligenza e utilizzando le migliori tecniche e prassi in uso. La verifica dei lavori di manutenzione coincide temporalmente e funzionalmente con la verifica dell'attecchimento delle piante.

La verifica sarà eseguita dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore anche attraverso il riesame del Registro delle Manutenzioni e con l'emissione del Verbale di attecchimento e il Certificato di fine dei lavori di manutenzione.

NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 144 Norme generali

Resta stabilito, innanzitutto, che l'Appaltatore ha l'onere contrattuale, di predisporre in dettaglio tutti i disegni contabili delle opere realizzate e delle lavorazioni eseguite con l'indicazione (quote, prospetti e quanto altro necessario) delle quantità, parziali e totali, nonché con l'indicazione delle relative operazioni aritmetiche e degli sviluppi algebrici necessari alla individuazione delle quantità medesime, di ogni singola categoria di lavoro attinente l'opera o la lavorazione interessata.

Detti disegni contabili, da predisporre su supporto magnetico e da tradurre, in almeno duplice copia su idoneo supporto cartaceo, saranno dall'Appaltatore consegnati tempestivamente alla Direzione Lavori per il necessario e preventivo controllo e verifica sulla base delle misurazioni effettuate in contraddittorio durante l'esecuzione dei lavori.

Tale documentazione contabile è indispensabile per la predisposizione degli Stati di Avanzamento Lavori e per l'emissione delle relative rate di acconto, secondo quanto stabilito in merito per i pagamenti.

La suddetta documentazione contabile resterà di proprietà dell'Amministrazione committente.

Tutto ciò premesso e stabilito, si precisa che i lavori saranno controllati e contabilizzati in corso d'opera attraverso le misure geometriche, o a peso, o a numero, rilevate dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore, e confrontate con le quantità rilevabili dagli elaborati grafici facenti parte integrante ed allegati al Contratto di Appalto, al fine di verificare la corrispondenza tra le opere eseguite e quelle progettate.

La loro liquidazione verrà effettuata a percentuale di avanzamento di opere compiute secondo lo schema prestabilito contrattualmente.

Quando per il progredire dei lavori, non risulteranno più accertabili o riscontrabili le misurazioni delle lavorazioni eseguite, l'Appaltatore è obbligato ad avvisare la Direzione dei lavori con sufficiente preavviso.

Resta sempre salva ad ogni caso, la possibilità di verifica in occasione delle operazioni di collaudo anche mediante l'esecuzione di saggi a carico dell'Appaltatore.

Nel caso in cui dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori rispetto a quelle indicate in progetto o prescritte dalla Direzione Lavori, sarà in facoltà insindacabile della Direzione Lavori ordinare la demolizione delle opere, e la loro ricostruzione a cura e spese dell'Impresa, soltanto se le minori dimensioni, sentito il Progettista, risultassero compatibili con la funzionalità e la stabilità dell'opera la Direzione Lavori potrà ammettere in contabilità le quantità effettivamente eseguite.

Si precisa inoltre, per maggiore completezza e chiarimento, che tutte le prove di campionatura, di verifica delle caratteristiche meccaniche dei terreni, di accettazione e qualificazione dei materiali, di controllo delle lavorazioni eseguite, i campi prova con le relative verifiche, le prove di carico, l'assistenza ai collaudi e, in genere qualsiasi verifica e prova atta a dimostrare la qualità della lavorazione, saranno svolte a cura e spese dell'Impresa, sotto il controllo della Direzione Lavori, pertanto l'Impresa dovrà tenere conto nella sua offerta di tali oneri.

Art. 145 Lavori in economia

Le prestazioni in economia diretta ed i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari. In ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione preventiva della Direzione dei Lavori.

Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal Codice.

Art. 146 Noleggi

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio dei mezzi d'opera, il noleggio s'intenderà corrisposto

esclusivamente per tutto il tempo durante il quale i mezzi funzioneranno per conto dell'Amministrazione e non per il tempo che resteranno a disposizione della Amministrazione stessa, a riposo.

Art. 147 Materiali a piè d'opera od in cantiere

Tali materiali verranno valutati secondo i rispettivi prezzi di elenco.

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, offerti, si applicano soltanto:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori, come ad esempio, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature, ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente l'Amministrazione Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuare lo spandimento;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di Ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento del contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nelle situazioni provvisorie;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazione quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo dell'impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa.

Art. 148 Prezzi relativi alle lavorazioni in progetto

Tutti i prezzi definiti nell'elaborato "Elenco Prezzi Unitari", ovvero i prezzi offerti dall'Appaltatore attraverso la compilazione della "Lista delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dell'opera o dei lavori", riferiti a ciascuna delle lavorazioni necessarie per l'esecuzione dell'intervento comprendono, anche se non espressamente esplicitato, sia la fornitura che la posa in opera dei vari materiali necessari per la completa realizzazione delle lavorazioni stesse. Infine l'espressione "F.P.O." assume il significato di: *fornitura e posa in opera*.

Art. 149 Lavori a misura

Per la determinazione delle misure e quindi per la valutazione delle opere a "*misura*" si applicano i successivi articoli del presente capitolo, pertanto ai sensi degli articoli previsti al capitolo "*Modalità di esecuzione dei lavori*" si stabilisce quanto segue.

Art. 150 Lavori a corpo

Resta stabilito che il compenso a corpo, di cui all'art. "*Ammontare dell'Appalto*" del presente Capitolato, viene corrisposto a compenso e soddisfazione, insieme coi prezzi unitari di ogni categoria di lavori, di tutti gli oneri imposti all'Impresa dal Capitolato generale, dalle norme e regolamenti vigenti e dal presente Capitolato speciale, nonché degli oneri anche indiretti che l'Impresa potrà incontrare per l'esecuzione dei lavori e l'efficienza dei cantieri, non ultima, ad esempio, la costruzione ed esercizio di eventuali strade e mezzi di accesso e servizio alle zone dei lavori, anche se non specificatamente menzionati.

L'importo del compenso a corpo, offerto dall'Impresa, è fisso ed invariabile e non è soggetto a revisione prezzi qualunque risulti l'ammontare effettivo dell'appalto e comunque si svolgano i lavori. Esso verrà liquidato con gli stati di avanzamento in rate proporzionali agli importi dei lavori eseguiti, come desumibili dalla lista delle categorie di lavoro ed in base ai singoli prezzi unitari offerti per il corpo, con eventuale conguaglio nell'ultimo pagamento di pertinenza del "corpo".

Art. 151 Demolizioni di murature

Il prezzo fissato in tariffa per le demolizioni delle murature, di qualsiasi tipo e natura, si applicherà al volume effettivo delle murature demolite.

Tale prezzo comprende i compensi per tutti gli oneri ed obblighi specificati dal capitolato ed in particolare comprende gli oneri per la scelta, l'accatastamento, il trasporto, lo scarico ed il conferimento a rifiuto dei materiali.

Art. 152 Scavi e rilevati per la formazione del corpo stradale

Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate, per le bonifiche dei piani di posa della sovrastruttura stradale e dei rilevati, per formazione ed approfondimento di cunette, fossi di guardia, canali, per disfacimento di massicciate, per la costruzione di rampe di accesso, verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale esecutivo, che saranno rilevate in contraddittorio dall'Impresa all'atto della consegna, salvo la facoltà dell'Impresa e della Direzione dei Lavori di intercalarne altre o di spostarle a monte o a valle per meglio adattarle alla configurazione del terreno.

In base alle sezioni ed al profilo longitudinale verranno determinati dei punti di passaggio fra scavo e rilevato per tenere in debito conto nella valutazione dei relativi volumi.

Lo scavo del cassonetto, nei tratti di trincea, nelle cunette e dei fossi di guardia, sarà pagato col prezzo dello scavo di sbancamento.

L'eventuale scavo del cassonetto nei tratti in rilevato s'intende compensato col prezzo relativo alla formazione del rilevato stesso.

Si precisa che il prezzo relativo agli scavi di sbancamento in genere, comprende il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc., l'onere del trasporto del materiale a reimpiego od a deposito a qualsiasi distanza, la perfetta profilatura delle scarpate, nonché tutti gli oneri derivanti dagli eventuali puntellamenti ed armature, quelli già ricordati per l'apertura e la manutenzione di strade private, diritti di passo, occupazione dei terreni per depositi temporanei e definitivi, per esaurimenti di acqua di qualsiasi importanza, ecc., ecc.

Negli scavi di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza si intendono compensati nel prezzo relativo i trovanti rocciosi ed relitti di murature di volume non superiore a 1m³; quelli, invece, di cubatura superiore a 1m³ verranno compensati con il relativo sovrapprezzo relativo agli "scavi su roccia".

Gli scavi per la formazione di cunette, fossi, canali, l'approfondimento di fossi esistenti, verranno valutati e compensati con il prezzo degli scavi di sbancamento.

Il materiale proveniente dagli scavi in genere, in quanto idoneo, resta di proprietà dell'Amministrazione appaltante che ne disporrà come riterrà opportuno. Il suo trasporto nei luoghi di accatastamento od immagazzinamento, sarà a carico dell'impresa, intendendosi l'onere compreso e compensato coi relativi prezzi di elenco riguardanti gli scavi.

Il prezzo relativo alla sistemazione e compattazione dei rilevati verrà applicato al volume totale dei rilevati costruiti per la formazione della sede stradale e relative pertinenze.

Si specifica che nella voce di formazione di rilevati stradali è compresa l'operazione di bonifica dei sottofondi stradali non idonei a raggiungere le prescrizioni di cui agli articoli seguenti.

Art. 153 Scavi a sezione ristretta

Si stabilisce che per le opere da eseguire nelle trincee verranno considerati come scavi a sezione ristretta solamente quelli eseguiti al di sotto del piano orizzontale, od inclinato, secondo il pendio longitudinale, dal fondo del cassonetto stradale o della cunetta sistemata. Tutti gli altri scavi eseguiti al di sopra del predetto piano, se anche servono per far luogo alle murature, verranno considerati come scavi di sbancamento e saranno pagati a metro cubo coi relativi prezzi di elenco.

Nelle opere esterne alle trincee saranno considerati scavi a sezione ristretta quelli posti al di sotto del piano di sbancamento o quelli al di sotto del piano orizzontale passante dal punto più basso del terreno naturale interessante la fondazione dell'opera.

Gli scavi a sezione ristretta saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano orizzontale indicato come sopra detto; soltanto al volume così calcolato si applicheranno i prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Nel caso in cui venisse ordinato che il fondo degli scavi abbia pareti scampanate, la base di fondazione di cui sopra s'intenderà limitata alla proiezione delle sovrastanti pareti verticali e lo scavo di scampanatura per il suo effettivo volume, andrà in aggiunta a quello precedentemente computato.

Coi prezzi di elenco per gli scavi a sezione ristretta e di sbancamento, oltre agli obblighi sopra specificati, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato:

- ❖ di tutti gli oneri e le spese relative agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato, o rinterro a qualsiasi distanza;
- ❖ delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per le formazioni di gradoni;
- ❖ di ogni altra spesa, infine, necessaria per la esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

Gli scavi e tagli di scarpate da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati come scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante al terreno preesistente alla formazione dei rialzi stessi.

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

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

Art. 154 Preparazione dei piani di posa

La preparazione dei piani di posa verrà effettuata previo disboscamento, con l'eliminazione dello strato vegetale e con la demolizione di manufatti eventualmente presenti sul tracciato, per i quali l'Appaltatore si sia preventivamente munito dell'ordine scritto della Direzione Lavori.

Il materiale di scavo costituito da terreno vegetale verrà riportato in sede esterna al corpo del rilevato per essere successivamente utilizzato a rivestimento delle scarpate o per la formazione delle aree di verde di arredo.

Analogamente i materiali provenienti dagli scavi di bonifica verranno depositati e successivamente utilizzati per rinterri oppure dovranno essere portati a discarica a cura e spese dell'Appaltatore.

La preparazione del piano di posa in trincea della sovrastruttura stradale verrà effettuata con l'eventuale scavo di ammorsamento e bonifica per la profondità di 30 cm al di sotto del piano del cassonetto.

I volumi di scavo necessari a tali operazioni verranno computati come scotico del piano di campagna per gli spessori più superficiali caratterizzati da terreno vegetale e come scavi di sbancamento per spessori più profondi.

Art. 155 Formazione del piano di posa della sovrastruttura stradale in trincea (sottofondo)

Lo scavo del cassonetto nei tratti in trincea, delle cunette e dei fossi di guardia sarà pagato col prezzo a metro cubo dello scavo di sbancamento.

Il prezzo specifico per la compattazione meccanica dei piani di posa nei tratti in trincea (sottofondo) comprende anche gli oneri per la preparazione del piano di posa al fine di ottenere i previsti valori di densità

e di modulo di compressibilità.

Se, in relazione alle caratteristiche del terreno costituente il piano di posa della sovrastruttura, occorresse la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una determinata profondità al di sotto del piano del cassonetto, lo scavo sarà pagato con il prezzo dello scavo di sbancamento ed il materiale arido con il prezzo d'elenco relativo alla formazione dei rilevati.

Verranno computati i mq di superficie compattata.

Art. 156 Formazione dei piani di posa dei rilevati

Lo scavo per i piani di posa dei rilevati sarà pagato col prezzo a metro cubo dello scavo di sbancamento.

Il prezzo specifico per la compattazione meccanica dei piani di posa comprende anche gli oneri per la preparazione del piano di posa al fine di ottenere i previsti valori di densità e di modulo di compressibilità o di deformazione.

Verranno computati i mq di superficie compattata.

Art. 157 Rilevati

Il prezzo a corpo comprende ogni onere per la formazione dei rilevati eseguita utilizzando materiali provenienti da mercato ordinario da reperire a cura e spese dell'Appaltatore.

L'area delle sezioni in rilevato verrà computata rispetto al piano di campagna senza tenere conto né dello scavo di scotico, per una profondità media di cm 20, né dell'occorrente materiale di riempimento, né dei cedimenti subiti dal terreno stesso per effetto del costipamento meccanico o per naturale assestamento, né della riduzione di volume che il materiale riportato subirà, rispetto al volume che occupava nel sito di scavo oppure allo stato sciolto, a seguito del compattamento meccanico.

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

Pertanto nella formazione dei rilevati compensati a metro cubo, sono compresi i seguenti oneri: il prelievo e il trasporto dei materiali occorrenti da qualsiasi distanza e con qualunque mezzo, la compattazione meccanica tale da garantire il raggiungimento delle specifiche previste, le bagnature, i necessari ricarichi e la riprofilatura dei cicli.

L'operazione di sistemazione delle scarpate con materiale vegetale proveniente dallo scotico del piano di campagna sarà computata a parte.

Art. 158 Terreno vegetale per rivestimento di scarpate

Il terreno vegetale per la sistemazione delle scarpate in trincea ed in rilevato proverrà dalle operazioni di scotico del piano di campagna. Sarà steso in strati di spessore pari a 10cm e sarà valutato al metro cubo per il volume effettivo col prezzo di elenco relativo.

Art. 159 Riempimenti in pietrame

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, fognoli per lo sgrondo delle acque dai sottofondi, sarà valutato al metro cubo per il volume effettivo col prezzo di elenco relativo.

Art. 160 Riempimenti in misto cementato

Il riempimento in misto cementato, occorrente per il riempimento (in corrispondenza delle zone carrabili) degli scavi a sezione ristretta che accolgono gli attraversamenti idraulici, sarà valutato al metro cubo per il volume effettivo col prezzo di elenco relativo.

Art. 161 Calcestruzzi e cementi armati

Il calcestruzzo per fondazioni, murature, volti, ecc., ed i cementi armati, costruiti in getto in opera, saranno pagati al metro cubo di calcestruzzo, escluso il ferro da impiegare per i cementi armati, che verrà pagato a parte a peso ed a chilogrammo, e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori e trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste in progetto agli spigoli che avesse il cateto della loro sezione trasversale, od al più uguale, a dieci centimetri.

I calcestruzzi ed i cementi armati costruiti di getto fuori opera, saranno valutati sempre in ragione del loro effettivo volume, senza detrazione del volume del ferro per i cementi armati quando trattasi di travi, solette, pali o altri attrezzi consimili, ed in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo quando trattasi di pezzi sagomati o comunque ornati per decorazione, pesandosi poi sempre a arte il ferro occorrente per le armature interne dei cementi armati.

Nei prezzi di elenco dei calcestruzzi, lastroni e cementi armati sono esclusi gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del calcestruzzo, le armature in legname di ogni sorta, grandi e piccole per sostenere gli stampi, i palchi provvisori di servizio e l'innalzamento dei materiali, nonché per le volte, anche le centine che saranno pagati a parte a metro quadrato di superficie effettivamente cassetata, e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte.

Art. 162 Casseforme

Le casseforme saranno computate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio, ad opera finita.

Art. 163 Acciaio tondo per calcestruzzi

Il peso dell'acciaio tondo di armatura del calcestruzzo, verrà determinato mediante il peso corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per le giunte non ordinate.

Il peso dell'acciaio verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature ed uncinature) e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle Ufficiali U.N.I.. Col prezzo fissato l'acciaio sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature o legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quelli dei disegni esecutivi.

Art. 164 Micropali

I micropali saranno computati a metro lineare con riferimento alla lunghezza/profondità di perforazione eseguita. Nella relativa voce di elenco si intendono compensati gli oneri relativi alla formazione del foro mediante ausilio di tubo guida, il calcestruzzo di riempimento con le caratteristiche prestazionali individuate dal progetto ed il relativo pompaggio e la successiva scapitozza tura per le altezze indicate negli elaborati progettuali.

Le armature sono computate secondo il peso espresso in chili del materiale utilizzato comprese le armature delle teste.

Art. 165 Microdreni

I microdreni saranno computati a metro lineare con riferimento alla lunghezza di perforazione eseguita. Nella relativa voce di elenco si intendono compensati gli oneri relativi alla formazione del foro, compreso l'eventuale rivestimento provvisorio del foro con tubo da recuperare, la fornitura e posa in opera nei perfori, previo lavaggio degli stessi per lo sgombero di eventuali detriti, di tubi in PEAD/PVC diametro 125mm SN8 microfessurati a 4 fessure, avvolti con agugliato in fibra sintetica continua densità minima 300 g/mq e completi delle raccorderie necessarie. Compreso inoltre il tappo di fondo, la stuccatura a sfioro della parete delle testate e la realizzazione del tratto cementato iniziale.

Art. 166 Sovrastruttura stradale

Fondazione in stabilizzato di cava

La fondazione con misto di fiume o stabilizzato di cava verrà valutata a metro cubo del relativo volume misurato a costipamento eseguito e con il prezzo di elenco relativo l'Appaltatore si intende compensato di tutti gli oneri ed obblighi prescritti nel presente capitolato. La misurazione verrà effettuata con il mezzo della livellazione geometrica collegata a capisaldi facendo la differenza tra le quote del piano cilindrato e rifinito del misto stesso nelle varie sezioni stabilite dal profilo longitudinale o con misurazione diretta degli spessori in corso d'opera o a lavoro finito con appositi saggi.

Conglomerati bituminosi per strati di base

Il conglomerato bituminoso per strato di base verrà valutato a mq. Nel prezzo di Elenco sono compresi: ogni lavorazione e fornitura di tutti i materiali in aggiunta; la perfetta pulizia del piano viabile prima di iniziare la fresatura mediante asportazione, raccolta e trasporto a rifiuto di terriccio, erbacce ed ogni altro tipo di materiale; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale eccedente di risulta; gli studi preliminari previsti dalle Norme Tecniche; è inoltre compreso quanto altro occorre per dare lo strato nella sagoma e nella struttura di progetto.

Conglomerati bituminosi (per strati di collegamento, di usura e per risagomature).

Il conglomerato bituminoso sia per strati di collegamento che di usura o per risagomature del piano viabile e per i marciapiedi, sia che debba essere steso a mano o con finitrice meccanica, verrà contabilizzato a mq, determinato in contraddittorio con l'Impresa con idonea bilancia, per ogni viaggio di materiale salvo se diversamente previsto dal progetto e stabilito nell'elenco dei prezzi unitari.

La D.L. si riserva la facoltà di provvedere al controllo stesso ordinando il disfacimento di determinate strisce di pavimentazioni e la misura con cassa del corrispondente materiale sciolto ricavato.

E' facoltà del Direttore dei Lavori l'accettazione delle opere predette qualora queste non risultino eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni del presente capitolato.

Il Direttore dei Lavori, in base ai riscontri effettuati, giudicherà insindacabilmente sulla accettazione delle opere stabilendo, in relazione alle non conformità riscontrate, quali debbano essere demolite ed integralmente rifatte, adeguate, ovvero accettate salvo pagamento da parte dell'Appaltatore delle penali sotto riportate per alcune di esse:

A. **Pavimenti stradali**

1) *DEFICIT DI SPESSORE NELLO STRATO DI BASE E DI BINDER*

Per ogni centimetro o frazione di centimetro mancante e per un massimo di cm 2 per il binder e cm 3 per lo strato di base, verrà applicata una penale pari al doppio del costo in opera di capitolato di un cm. di conglomerato bituminoso o cementizio mancante.

2) *DEFICIT NELL'INDICE DEI VUOTI RESIDUI NELLO STRATO DI BASE E DI BINDER*

Per ogni punto percentuale, o frazione di esso, oltre il limite stabilito in capitolato e non oltre i punti 6 verrà applicata una penale pari al 5% del costo in opera di capitolato di conglomerato bituminoso deficitario.

3) *DEFICIT DI BITUME NELLO STRATO DI BASE E DI BINDER*

Per ogni decimo di punto percentuale o frazione di esso sotto il limite indicato in capitolato e per un massimo di punti percentuali 1, verrà applicata una penale pari al 5% del costo in opera di capitolato del conglomerato deficitario.

4) *SCOSTAMENTO DEL FUSO GRANULOMETRICO NELLO STRATO DI BASE E DI BINDER*

In caso di scostamento dal fuso granulometrico di capitolato, se non approvato preventivamente dall'Amm.ne, si applica una penale pari al 2% del costo di capitolato del conglomerato deficitario per ogni punto percentuale di scostamento dell'intervallo delle tabelle per un massimo di 25 punti percentuali assoluti.

Le penali di cui sopra si intendono applicate ad ogni metro quadrato di superficie viaria ritenuta deficitaria.

B. Fondazioni stradali

1) DEFICIT DI SPESSORE

Per ogni centimetro mancante e per un massimo di cm.10, verrà applicata una penale pari al 5% del costo in opera di capitolato di un metro cubo di misto granulare per fondazione.

2) DEFICIT DI GRANULOMETRIA

In caso di scostamento dal fuso granulometrico prevista in capitolato, se non approvato prima della posa in opera dall'Amm.ne, si applica una penale pari al 1,5% del costo di un metro cubo in opera del misto granulare per uno scostamento massimo di 30 punti percentuali assolti.

Art. 167 Segnaletica orizzontale

Non appena ricevuta la consegna, la Ditta appaltatrice dovrà innanzi tutto organizzare una o più squadre e procedere in modo che i lavori possano effettivamente e regolarmente iniziarsi e quindi svolgersi secondo le disposizioni della Direzione lavori il cui compito consisterà nell'impartire all'Impresa le disposizioni in merito all'ordine di priorità nell'esecuzione dei lavori, al modulo da adottare nelle linee assiali discontinue, al tipo di soluzione da adottare in ogni specifico punto singolare.

La Direzione dei lavori potrà consegnare alla Ditta appaltatrice la planimetria delle strade interessate dalle segnalazioni. L'Impresa provvederà previa ricognizione, ad apprestare un piano di lavoro tracciando sulle planimetrie medesime le segnalazioni che si ritengono necessarie ed a sottoporre detto piano alla Direzione dei lavori per la necessaria approvazione.

La Direzione dei lavori si riserva, a suo insindacabile giudizio, di modificare in qualsiasi momento il piano di lavoro predisposto dall'Impresa, individuare lungo le strade tutti i passi carrai privati esistenti ed assicurare la possibilità di accedervi con svolta a sinistra, interrompendo la eventuale linea assiale continua con tratteggi aventi piccolissima modulazione pari a cm 100 di pieno e cm 100 di intervallo.

Per quanto concerne l'applicazione delle strisce assiali lungo le strade a due corsie a doppio senso di marcia, si dovranno osservare rigorosamente le indicazioni che saranno impartite dalla Direzione lavori, nonché le norme contenute nel D. Lgs. 30/4/1992, n. 285 e dal suo Regolamento di esecuzione e di attuazione emanato con D.P.R. 16/12/1992, n. 495 e succ. mod.

La misurazione delle segnalazioni orizzontali sarà effettuata al metro lineare di vernice effettivamente posata per strisce bianche o gialle della larghezza di cm 15.

La misurazione sarà effettuata a metro quadrato di superficie effettiva per linee aventi larghezza superiore a cm 15.

Per le isole spartitraffico in vernice, si misurerà la superficie delimitata dalle linee di contorno dell'isola stessa.

Per le scritte, la superficie sarà ragguagliata calcolando l'area del rettangolo che inscrive ogni singola lettera che compone la scritta.

Per le frecce e la parte di asta rettilinea o curva verrà calcolata a metro lineare se formata da striscia di cm 15, a metro quadrato se formata da striscia superiore a cm 15, la parte della punta triangolare verrà computata con il prezzo a metro quadrato di superficie effettiva eseguita.

Art. 168 Rivestimenti con geocomposito

Il rivestimento con geocomposito sarà pagato a metro quadrato secondo la superficie effettivamente ricoperta dal telo, ed in base alla resistenza a trazione e dalla grammatura del telo stesso, essendo compreso e compensato nel prezzo di elenco ogni onere per la fornitura, posa in opera, sfridi, sovrapposizioni e ancoraggi sia provvisori che definitivi.

Art. 169 Materassi in pietrame

I materassi metallici verranno computati in funzione del loro spessore, misurando la superficie effettiva

secondo i relativi articoli di Elenco Prezzi che comprendono anche la regolarizzazione del piano di posa, la fornitura del filo per legature e tiranti, nonché il materiale di riempimento.

Art. 170 Gabbionate

I gabbioni verranno computati per l'effettivo volume secondo il relativo articolo di Elenco Prezzi che comprende anche la regolarizzazione del piano di posa, la fornitura del filo per legature e tiranti ed il riempimento.

Art. 171 Attraversamenti idraulici e pozzetti

Le condotte di attraversamento stradale in polietilene verranno valutate misurandone la lunghezza sul fondo della tubazione. Eventuali pezzi speciali saranno valutati considerando una maggiorazione di 1,5m sulla lunghezza della condotta.

I pozzetti stradali verranno valutati a numero o a misura (vuoto per vuoto ovvero per il volume interno) in funzione dei prezzi di Elenco. Nel prezzo del pozzetto sono compresi gli oneri per la formazione del foro di ingresso / uscita della tubazione, l'innesto della tubazione e la sigillatura della parete del pozzetto in corrispondenza degli innesti delle tubazioni.

Nel prezzo del presente articolo sono comprese e quindi compensate le operazioni di rinfiacco e fondazione ed i relativi materiali necessari.

Art. 172 Barriere stradali

I dispositivi di ritenuta in acciaio verranno misurati sull'effettiva lunghezza compresi i terminali.

I terminali speciali saranno conteggiati a numero di dispositivo installato.

Resta stabilito che nelle voci di elenco sono comprese: la fornitura e posa in opera del dispositivo di ritenuta, nonché i pezzi terminali e comunque speciali, poste su terreno, complete di ogni elemento costruttivo quali: sostegni, distanziatori, fasce, elementi terminali e di raccordo, bulloneria e quant'altra lavorazione occorra, nonché tutti i relativi oneri per la perfetta esecuzione e funzionalità del dispositivo di ritenuta del tipo indicato negli elaborati di progetto.

Art. 173 Opere a verde

1. SEMINA A SPAGLIO

La seminazione di specie erbacee, realizzate mediante semina a spaglio saranno valutate a metro quadrato di superficie effettivamente realizzata. Nel relativo prezzo sono compresi tutti i componenti della miscela previsti dal progetto e nel relativo capitolo delle Prescrizioni Tecniche per le Opere a Verde, la distribuzione a mano e le sostanze concimanti.

2. IDROSEMINA

La seminazione mediante idrosemina sarà valutata a metro quadrato di superficie effettivamente realizzata. Nel relativo prezzo sono compresi tutti i componenti della miscela previsti dal progetto e nel relativo capitolo delle Prescrizioni Tecniche per le Opere a Verde e le sostanze concimanti.

3. PIANTAGIONI

Le piantagioni saranno valutate a numero di esemplare impiantato. Nel prezzo di Elenco sono compresi: la fornitura, la messa a dimora, la preparazione del terreno ed ogni altro onere per garantire l'attecchimento e comunque con le modalità indicate nel Progetto Esecutivo e nel relativo capitolo delle prescrizioni Tecniche per le Opere a Verde.



Il Professionista:

AXIS Engineering Srl - Ing. Gianluca Terrosi