

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

COMUNE GORIZIA

INTERVENTO URGENTE DI PROTEZIONE CIVILE
IN COMUNE DI GORIZIA PER IL RIPRISTINO DEL TRANSITO
LUNGO LA VIABILITA' COMUNALE IN LOCALITA' VINCI,
A SALVAGUARDIA DELLA PUBBLICA INCOLUMITA'
OPI 1214

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO D	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Revisione 00	Data Emissione 03 MAGGIO 2024	Aggiornato a:
IL PROGETTISTA ing. Luca ZANINI	via Egidio Bernardis, 8 33040 Corno di Rosazzo (Ud) tel. 0432 753006 cell. 349 7866738 email studio.zanini@alice.it	TIMBRO E FIRMA
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Pierpaolo PISCHIUTTA	Piazza Municipio n.1 34170 Gorizia (Go)	TIMBRO E FIRMA

COMUNE DI GORIZIA

INTERVENTO URGENTE DI PROTEZIONE CIVILE IN COMUNE DI GORIZIA
PER IL RIPRISTINO DEL TRANSITO LUNGO LA VIABILITA' COMUNALE
IN LOCALITA' VINCI,
A SALVAGUARDIA DELLA PUBBLICA INCOLUMITA' OPI 1214

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

a ₁)	Importo esecuzione lavorazioni	58.529,23 €
a ₂)	Costi della Sicurezza Speciali	3.070,77 €
A)	Totale appalto	61.600,00 €
B)	Somme a disposizione dell'Amministrazione	38.400,00 €
A) + B)	Totale complessivo dell'opera	100.000,00 €

INDICE

PARTE I – PRESCRIZIONI GENERALI.....	5
Capo I – Natura e oggetto dell'appalto.....	5
Art. 1 Oggetto dell'appalto	5
Art. 2 Ammontare dell'appalto.....	5
Art. 3 Modalità di individuazione dell'appaltatore.....	5
Art. 4 Modalità di stipulazione del contratto	5
Art. 5 Categoria prevalente, categorie scorporabili e altre categorie di lavori	6
Art. 6 Descrizione sommaria delle opere.....	6
Art. 7 Entità dei vari tipi di lavorazione a misura.....	6
CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	7
Art. 8 Documenti che fanno parte del contratto	7
Art. 9 Ordine di prevalenza delle norme contrattuali	7
Art. 10 Norme regolatrici l'appalto	8
Art. 11 Rapporti con il Comune	8
Art. 12 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	9
Art. 13 Durata del contratto.....	9
Art. 14 Spese contrattuali - Oneri fiscali	9
Art. 15 Recesso dal contratto e risoluzione del contratto.....	10
Art. 16 Domicilio dell'appaltatore	10
Art. 17 Trasmissione dei documenti	10
Art. 18 Esecuzione o completamento dei lavori nel caso di procedura di insolvenza o impedimento alla prosecuzione dell'affidamento con l'esecutore designato	11
Art. 19 Responsabilità e obblighi dell'appaltatore	12
CAPO III – TERMINI E DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	13
Art. 20 Consegna, inizio dei lavori e obblighi dell'appaltatore propedeutici alla consegna.....	13
Art. 20 bis Consegna dei lavori, processo verbale di consegna, disposizioni e ordine di servizio	14
Art. 21 Sospensione e ripresa dei lavori – Sospensione parziale - Proroghe – Ultimazione dei lavori.....	15
Art. 22 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori – disciplina e buon ordine del cantiere.....	16
Art. 23 Obbligo alla riservatezza e comportamento in servizio	17
Art. 24 Modalità di esecuzione dei lavori e ordini della Direzione Lavori	18
Art. 25 Danni di forza maggiore - Sinistri alle persone - Danni alle proprietà.....	18
Art. 26 Programma di esecuzione dei lavori.....	18
Art. 27 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.....	20
Art. 28 Lavori eventuali non previsti.....	20
Art. 29 Penali	20
Art. 31 Proprietà dei materiali di demolizione e conferimento in discarica.....	20
Art. 32 Campionature – prove tecniche e verifiche - accettazione, qualità ed impiego dei materiali	20
Art. 34 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	22
CAPO IV – DISCIPLINA ECONOMICA E CRITERI CONTABILI	22
Art. 35 Valutazione dei lavori a Misura e a Corpo	22
Art. 36 Anticipazioni	23
Art. 37 Pagamenti in acconto	23
Art. 38 Pagamenti a saldo	24
Art. 39 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	25
Art. 40 Ritardi nel pagamento della rata di saldo	25
Art. 41 bis Documentazione da acquisire per disporre i pagamenti delle rate di acconto e di saldo	27
Art. 42 Osservanza della normativa di cui alla Legge 136/2010 “Piano Straordinario contro le mafie” .	28
Art. 43 Prezzi unitari per la contabilizzazione delle opere	28
Art. 44 Revisioni dei prezzi.....	30
Art. 45 Valutazione degli oneri per la sicurezza	30
Art. 46 Valutazione dei lavori in economia	31
Art. 47 Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	31
Art. 48 Garanzia provvisoria a corredo dell'offerta.....	31

Non è richiesto al concorrente di presentare in fase d'offerta la garanzia di cui all'art 106 del D.Lgs. n.

36/2023.....	31
Art. 49 Garanzia fideiussoria e cauzione definitiva.....	31
Art. 50 Riduzione delle garanzie.....	32
Art. 51 Assicurazione a carico dell'impresa.....	32
CAPO VI – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	32
Art. 52 Subappalto.....	32
Art. 53 Responsabilità in materia di subappalto.....	32
Art. 54 Pagamento dei subappaltatori e dei cottimisti.....	33
Art. 55 Funzioni, compiti e responsabilità di subappaltatrici e lavoratori autonomi.....	33
CAPO VII – CONTROVERSIE, MANODOPERA ED ESECUZIONE D'UFFICIO.....	34
Art. 56 Accordo bonario – Eccezioni e riserve dell'esecutore sul registro di contabilità.....	34
Art. 57 Definizione delle controversie – Forma e contenuto delle riserve.....	34
Art. 58 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	34
Art. 59 Durata giornaliera dei lavori.....	35
Art. 60 Lavoro straordinario e notturno.....	35
Art. 61 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....	35
CAPO VIII – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	36
Art. 62 Ultimazione dei lavori.....	36
Art. 63 Conto finale, collaudo e manutenzione delle opere sino al collaudo.....	37
CAPO IX – OBBLIGHI ED ONERI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	37
Art. 64 Norme di sicurezza generali.....	37
Art. 65 Sicurezza sul luogo di lavoro.....	37
Art. 66 Obblighi della Stazione Appaltante (Committente - Responsabile dei Lavori).....	37
Art. 67 Oneri e Obblighi dell'Appaltatore - Datori di lavoro delle imprese esecutrici.....	38
Art. 68 Obblighi del direttore tecnico del cantiere.....	39
Art. 69 Obblighi del personale dell'Appaltatore.....	39
Art. 70 Obblighi delle imprese subappaltatrici.....	39
Art. 71 Obblighi dei lavoratori autonomi.....	39
Art. 72 Responsabilità dell'Appaltatore verso la Stazione Appaltante e verso terzi.....	39
CAPO X – CLAUSOLE AMBIENTALI GENERALI.....	40
Art. 73 Riferimenti di legge e rispetto delle norme ambientali.....	40
Art. 74 Rifiuti.....	40
Art. 75 Terre e rocce da scavo.....	40
Art. 76 Contaminazione del suolo e delle acque.....	40
Art. 77 Rumore.....	41
CAPO XI – NORME FINALI.....	41
Art. 78 Conformità agli standard sociali.....	41
PARTE II.....	42
TITOLO A – CONDIZIONI, NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE L'IMPIEGO, LA QUALITA' E LA PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	42
Art. 79 Norme e prescrizioni generali relative a caratteristiche e requisiti dei materiali.....	42
art. 80 – accettazione dei materiali.....	42
Art. 81. Prove sui materiali.....	42
Art. 82. Prescrizioni generali – prove.....	43
art. 83 componenti del conglomerato cementizio.....	43
Art. 84 Inerti normali e speciali (sabbia, ghiaia e pietrisco, pomice, perlite, vermiculite, polistirene, argilla espansa).....	44
Art.85 Opere In Conglomerato Cementizio Semplice o Armato.....	44
art. 86 – malte e calcestruzzi.....	53
art.87 Detrito di cava o tout-venant da cava o da frantoio.....	54
Art.88 Pozzetti in elementi di calcestruzzo prefabbricati.....	54
Art.89 Cordonata retta o curva.....	55
Art.90 Pietre naturali.....	55
Art.91 Materiali Ferrosi.....	55
art.92- acciaio.....	56
art. 93 Chiodature di ancoraggio con barre tipo GEWI.....	58
art. 94 Reti metalliche a doppia torsione.....	59
art. 95 Reti metalliche ad alta resistenza.....	60

art. 96 Funi di armatura	62
art. 97 Chiusini e caditoie in ghisa sferoidale	63
art. 98 Tubazioni	63
art. 99 Tubi e raccordi in pvc rigido non plastificato, a parete compatta, per condotte di fognatura a gravità	63
Art.100 Tubi in PVC non plastificato, a parete strutturata, per condotte di fognatura a gravità.....	64
art.101 Tubi in polietilene corrugati a doppia parete per cavidotti	64
Art.102 Segnaletica Orizzontale.....	64
Art.103 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI	65
TITOLO B	67
NORME DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE	67
Art.104 Opere Provvisoriale, Macchinari E Mezzi D'opera.....	67
Art.105 Tracciamenti	67
Art.106 Conservazione della circolazione - sgomberi e ripristini	67
art.107- Decespugliamento.....	67
art.108 - Taglio vegetazione	67
Art.109 Scavi	68
Art.110 Esecuzione scavi per posa tubazioni.....	69
Art.111 Rilevati o Sottofondi	71
Art.112 Reinterri.....	71
Art.114 Scavi di Sbanramento.....	71
Art.115 Fondazioni stradali - sottofondi	71
Art.116 Malte e Conglomerati.....	73
Art.117 Pozzetti e Tubi Prefabbricati di Cemento	74
Art.118 Opere e Strutture di Calcestruzzo.....	75
Art.119 Strutture in Acciaio	76
Art.120 Demolizioni e rimozioni	77
Art.121 Posa condotte	79
Art.122 Conglomerato bituminoso per pavimentazione stradale	81
Art.123 Cordonate.....	84
Art.124 Pavimentazioni e Cunette in Masselli di Calcestruzzo	84
art. 125 - preparazione del sottofondo.....	85
art. 126 - costipamento del terreno in sito.....	85
art. 127 - modificazione dell'umidità in sito	85
art.128 barriere di sicurezza stradale nuovo impianto.....	86
art.129 chiodature: prescrizioni esecutive	88
art.130 consolidamento puntuale con barra a filettatura continua	89
art.131 reti metalliche in aderenza: caratteristiche tecniche	90
art.132 pannelli in fune: caratteristiche tecniche.....	90
Art. 133 prova ancoraggi	91
Art. 134 Ispezione, pulizia e disgaggio	91
Art.135 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	91
Art.136 Segnaletica Orizzontale su Pavimentazioni Stradali	92
Art.137 Segnaletica Verticale.....	92
Art.138 Gestione cantiere piccole dimensioni	92
TITOLO C	93
NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE VARIE CATEGORIE DI LAVORI.....	93
Art.139 Norme generali	93
Art.141 Misura e valutazione	96
Art.142 adempimenti dell'appaltatore.....	100

PARTE I – PRESCRIZIONI GENERALI

Capo I – Natura e oggetto dell'appalto

Art. 1 Oggetto dell'appalto

Costituisce oggetto del presente appalto l'esecuzione di tutti i lavori "a Misura" e di tutti i lavori, le forniture e le prestazioni necessarie per la realizzazione in GORIZIA, dell'opera INTERVENTO URGENTE DI PROTEZIONE CIVILE IN COMUNE DI GORIZIA PER IL RIPRISTINO DEL TRANSITO LUNGO LA VIABILITA' COMUNALE IN LOCALITA' VINCI, A SALVAGUARDIA DELLA PUBBLICA INCOLUMITA' OPI 1214, secondo quanto specificato negli elaborati di progetto posti a base di appalto e delle disposizioni del presente Capitolato.

L'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza degli elaborati progettuali e dei relativi allegati e di aver tenuto conto nella propria offerta di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture, le provviste e gli oneri e di tutte le quantità necessarie per portare il lavoro a compimento e di aver valutato congrui i relativi prezzi.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le forniture e le prestazioni necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 Ammontare dell'appalto

Il presente appalto, avente ad oggetto l'esecuzione di tutti i lavori, le forniture e le prestazioni necessarie per la realizzazione dell'intervento di che trattasi, ammonta a complessivi netti € **228.760,78 (Euro cinquantottomilacinquecentoventinove/23)** per lavori e oneri della sicurezza, così ripartiti:

a) Lavori a Misura (soggetti a ribasso d'asta) di cui Manodopera € 38.303,46 =	€	58.529,23 =
b) Oneri per la Sicurezza come da PSC (non soggetti a ribasso)	€	3.070,77 =
Importo complessivo per lavori	€	61.600,00 =

Le incidenze delle spese generali e dell'utile di impresa sui prezzi unitari e sugli importi di cui al comma 1 sono state stimate dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:

- incidenza delle spese generali (SG): 15%;
- incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10%.

Art. 3 Modalità di individuazione dell'appaltatore

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 50 co. 1 lett. a) del Codice dei Contratti, trattandosi di contratto di importo inferiore a 150.000 euro, l'individuazione dell'Appaltatore avverrà mediante affidamento diretto, anche senza consultazione di più operatori economici.

Art. 4 Modalità di stipulazione del contratto

Il contratto, ai sensi dell'art. 18 c. 1 del D.Lgs 36/2023, è stipulato, a pena di nullità, in forma scritta ai sensi dell'allegato I.1, articolo 3, comma 1, lettera b), mediante scrittura privata, registrato in caso d'uso (art. 6, DPR 131/1986).

Il contratto è stipulato "a misura";

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 120, comma 9, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.

Nell'ambito del quinto d'obbligo tutti i nuovi prezzi, valutati al lordo, sono soggetti al ribasso d'asta.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco, ivi compresi quelli del Prezzario Regionale FVG dei Lavori Pubblici, Edizione 2023, i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate e autorizzate dal Responsabile Unico del Progetto.

Art. 5 Categoria prevalente, categorie scorporabili e altre categorie di lavori

Ai sensi dell'articolo 61, comma 3, del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento generale, i lavori che formano oggetto dell'appalto, dettagliatamente illustrati nel Capo I del presente Capitolato, nella Relazione Generale e negli elaborati progettuali, i cui requisiti e le cui prestazioni sono rilevabili dalla Parte II del presente Capitolato Speciale d'Appalto, appartengono alla categoria prevalente **OG 3: Costruzioni di strade, autostrade, pavimentazione con materiali speciali, rilevati aeroportuali, rilevati ferroviari, ponti, viadotti e relative infrastrutture e loro ristrutturazione o manutenzione.**

Non sono previsti lavori appartenenti alle categorie scorporabili.

Art. 6 Descrizione sommaria delle opere

L'oggetto dell'appalto dovrà essere svolto a totale carico della aggiudicataria, a mezzo della propria organizzazione tecnica e amministrativa con propri mezzi e strutture, e anche mediante l'apporto di terzi, (così come disciplinato dagli articoli successivi) con la massima scrupolosità ed ogni cautela necessaria per la salvaguardia degli interessi e dell'immagine del Comune di Gorizia, osservando tutte le norme, nessuna esclusa, con particolare riferimento a quelle inerenti l'esecuzione di opere pubbliche, la sicurezza della circolazione stradale, e la prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro.

Le opere da eseguire consistiranno sostanzialmente nell'esecuzione dei seguenti interventi infrastrutturali: manutenzione dell'opera mista legno e pietrame per la messa in sicurezza della viabilità comunale con la realizzazione di elementi metallici fissati con ancoraggi a barra iniettate; previo disaggio dei massi e taglio degli arbusti e abbattimento delle alberature ad alto fusto.

Le principali categorie lavorative dei lavori a Misura corrisponderanno alle seguenti voci:

- a) Demolizioni/Rimozione;
- b) Movimentazione terre;
- c) Opere di consolidamento;
- d) Opere a corpo;

Art. 7 Entità dei vari tipi di lavorazione a misura

L'entità stimata delle lavorazioni corrisponde a quanto riportato in tabella:

LAVORI A MISURA			
01	rimozioni/demolizioni	€	12.393,38 €
02	movimentazione terre	€	1.236,29 €
03	opere di consolidamento	€	43.830,62 €
04	opere a corpo	€	1.068,94 €
		SOMMANO	€ 58.529,23 €

CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 8 Documenti che fanno parte del contratto

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) l'elenco dei prezzi unitari;
- b) il cronoprogramma;
- c) le polizze di garanzia;
- d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- e) il Prezzario Regionale FVG dei Lavori Pubblici, Edizione 2023, approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 5 del 13/01/2023 (anche non essere materialmente allegato);
- f) tutti gli elaborati di progetto grafici e descrittivi come indicati nell'”*Elenco degli Elaborati di Progetto*”;

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti - d.lgs. n. 36/2023;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anti-Corruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

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 (art. 43 c.7 del D.P.R. 207/2010);
- b) la descrizione delle singole voci elementari, le quantità delle stesse rilevabili dagli atti progettuali.

Art. 9 Ordine di prevalenza delle norme contrattuali

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale:

1. 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. se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi - disegni.

Nel caso di discordanze tra le descrizioni riportate in elenco prezzi unitari e quelle brevi riportate nel computo metrico estimativo, se presenti, è da intendersi prevalente quanto prescritto nell'elenco prezzi, anche in relazione al fatto che tale elaborato avrà valenza contrattuale in sede di stipula, diventando allegato al contratto.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

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 Capitolato Speciale d'appalto.

In tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale d'appalto, nel contratto e in ogni altro atto del Progetto sono utilizzate le parole «Documentazione di gara» si intende la lettera di invito con la quale gli operatori economici sono invitati a presentare offerta.

Art. 10 Norme regolatrici l'appalto

Per l'attuazione dei lavori in oggetto si fa espresso riferimento a tutte le disposizioni legislative nazionali e regionali che disciplinano l'esecuzione dei lavori pubblici e, in particolare:

- α) D. Lgs. 31 marzo 2023 n. 36, recante "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'art. 1 della Legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici", di seguito denominato "Codice dei contratti" compresi i relativi Allegati dal I.1 al V.3 e ss.mm.ii.;

e per la parte vigente ed afferente le seguenti fonti normative:

- del D.M. 07.03.2018 n. 49 "Regolamento recante: Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione"
- d.P.R. del 05.10.2010 n. 207, di seguito denominato "Regolamento generale", per le parti ancora applicabili;
- D. Lgs. del 09.04.2008 n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i. e Decreto interministeriale sulla segnaletica stradale del 04.03.2013;
- Legge 13/08/2010 n. 136 "Piano straordinario contro le mafie, nonché deleghe al Governo in materia di normativa antimafia";
- L.R. 14/2002 e s.m.i. e suo Regolamento di attuazione;
- norme di legge e disposizioni vigenti circa la prevenzione della delinquenza di tipo mafioso od altre gravi forme di pericolosità sociale;
- norme di legge e disposizioni vigenti in materia di controllo delle emissioni ed inquinamenti, incluso quello acustico;
- "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi adottati con DM 23.06.2022, pubblicato sulla G.U.R.I. Serie Generale n. 183 del 06.08.2022;
- norme, disposizioni generali e particolari dell'Azienda per Servizi Sanitari e dell'ISPESL;
- norme di legge e disposizioni vigenti circa il trattamento, rimozione e trasporto a discariche autorizzate delle sostanze tossiche e nocive. In particolare, in materia ambientale rilevano gli obblighi discendenti dall'attuazione del principio eurounitario cd. "DNSH", ovvero sia del non arrecare un danno significativo all'ambiente. Tale principio, introdotto dall'art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852, è applicato a tutti gli interventi afferenti le misure finanziate dal P.N.R.R. (D. Lgs. 77/2021);
- norme di legge e disposizioni vigenti sulla disciplina della circolazione stradale e sulla tutela e conservazione del suolo pubblico (D. Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della strada" e relativo regolamento d'attuazione D.P.R. 16.12.1992, n. 495; nonché D.M. 10.07.2002);
- disposizioni e regolamenti generali e particolari del Comune di Gorizia;
- norme UNI, CEI e CIG.

Nell'esecuzione di tutte le opere e forniture oggetto dell'appalto devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, tutti i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente negli articoli del presente Capitolato Speciale di Appalto, negli elaborati allegati al contratto, nel rispetto dell'ordine di prevalenza.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti contrattuali tra Amministrazione appaltante e impresa aggiudicataria, si fa riferimento ai disposti del **D. Lgs. 36/2023** con le integrazioni, modifiche, specificazioni e prescrizioni del contratto nonché a quanto disposto nel successivo art. 11 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 11 Rapporti con il Comune

In relazione allo svolgimento delle attività oggetto del presente affidamento, l'appaltatore designerà un proprio rappresentante che sarà il diretto interlocutore del Comune per quanto riguarda le tematiche tecniche,

organizzative, amministrative e gestionali relative alle condizioni espresse dal presente Capitolato Speciale.

Per parte sua, il Comune designerà, in propria rappresentanza, un ufficio referente del contratto, attraverso il quale saranno trasmesse all'appaltatore tutte le comunicazioni, autorizzazioni ed eventuali richieste inerenti l'attività oggetto del contratto nonché le eventuali contestazioni in ordine al mancato/tardivo o inadeguato adempimento delle obbligazioni assunte con la sottoscrizione del presente contratto. Spetta altresì al Committente, ovvero al firmatario del contratto per conto del Comune di Gorizia, la nomina del Responsabile dei lavori qualora previsto.

Gli ordini all'Appaltatore verranno impartiti solo ed esclusivamente per il tramite dell'Ufficio di Direzione Lavori, sentito il RUP. Eventuali lavorazioni non previste o non ordinate resteranno a carico dell'Appaltatore il quale dovrà altresì provvedere al ripristino a proprie spese delle condizioni pre-esistenti.

Art. 12 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere 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 discariche 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; di avere effettuato una 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.

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

Art. 13 Durata del contratto

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **80 (ottanta) naturali** consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla data del verbale di consegna dei lavori.

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.

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione delle opere realizzare, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 62 del presente Capitolato.

Come previsto art. 1 lett. t) dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023 il certificato di ultimazione dei lavori potrà comunque prevedere l'assegnazione di un termine perentorio non superiore a 60 giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla data di emissione del certificato stesso, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Art. 14 Spese contrattuali - Oneri fiscali

Sono a carico esclusivo dell'appaltatore tutte le spese inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto di appalto, nonché quelle per gli eventuali ulteriori atti relativi all'esecuzione del contratto stesso, nonché tutte le imposte e in genere qualsiasi onere, che, direttamente o indirettamente, nel presente o nel futuro, abbia a gravare sulle forniture e opere oggetto dell'appalto, che contrattualmente risultavano a suo carico, anche qualora la tassa, l'imposta o l'onere qualsiasi risulti intestato a nome dell'appaltante, comprese le spese di bollatura degli atti di gestione dell'appalto.

Con la tabella di cui all'allegato I.4 al codice è individuato il valore dell'imposta di bollo che l'appaltatore assolve una tantum al momento della stipula del contratto e in proporzione al valore dello stesso.

Al momento della stipula del contratto l'appaltatore è tenuto a versare un'imposta da bollo di **euro 120,00**, determinato dalla tabella A dell'allegato I.4 del codice.

Con la medesima tabella sono sostituite le modalità di calcolo e versamento dell'imposta di bollo di cui al decreto del Presidente della Repubblica 26 ottobre 1972, n. 642, in materia di contratti pubblici disciplinati dal codice. In sede di prima applicazione del codice.

L'intervento è assoggettato all'aliquota ridotta del 4% in quanto trattasi di opere direttamente finalizzate al superamento o alla eliminazione delle barriere architettoniche, ex punto 127 - *quinquies* Tabella A, parte seconda D.P.R. 633/1972, consistenti nella realizzazione di attraversamenti stradali pedonali illuminati.

I seguenti documenti sono soggetti ai sensi della normativa vigente all'imposta di bollo, che è carico dell'appaltatore:

- processo verbale di consegna;
- verbale di sospensione e di ripresa lavori;
- certificato e verbale di ultimazione dei lavori;
- determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi non contemplati nel contratto;
- Certificato di ultimazione dei lavori;
- certificato di collaudo;
- certificato di regolare esecuzione.

Art. 15 Recesso dal contratto e risoluzione del contratto

Per la risoluzione ed il recesso del contratto trovano applicazione rispettivamente le disposizioni di cui agli artt. 122 e 123 del D. Lgs. 36/2023.

Art. 16 Domicilio dell'appaltatore

L'Appaltatore deve eleggere domicilio, per tutti gli effetti del contratto medesimo, nel luogo dove ha sede l'ufficio di Direzione Lavori, ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore Lavori o dal Responsabile Unico del Progetto, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'Appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi di cui sopra.

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

Ai sensi dell'art. 29, del D.Lgs. n. 36/2023, le parti danno atto che le comunicazioni formali e tutti gli scambi di informazioni tra Stazione Appaltante ed appaltatore avverranno a mezzo di PEC/MAIL ai seguenti indirizzi di posta elettronica:

per la Stazione Appaltante: comune.gorizia@certgov.fvg.it ;

per l'appaltatore

Art. 17 Trasmissione dei documenti

E' fatto obbligo all'Appaltatore, e per suo tramite, alle singole Ditte subappaltatrici di:

- a) trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori principali o rispettivamente nei singoli sub-appalti, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, Assicurativi ed Antinfortunistici, inclusa la Cassa Edile competente per territorio ove si svolgono i lavori.
- b) comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante, ogni modifica avvenuta negli assetti proprietari, nella struttura dell'Impresa (azienda, ditta, società, ecc.) e negli organismi tecnici e amministrativi, nonché ogni variazione della composizione societaria superiore al 2 % rispetto a quanto comunicato ai sensi dell'art. 1 del D.P.C.M. 187/91;
- c) trasmettere alla Stazione Appaltante e al Direttore dei Lavori, con almeno 30 (trenta) giorni di

anticipo, tutta la documentazione di rito relativa a richieste di autorizzazione al subappalto e di sub-affidamento, per i provvedimenti di competenza della Stazione Appaltante. Si precisa che, relativamente al presente contratto sono subappaltabili tutte le categorie e le lavorazioni indicate all'art. 7. Nessuna delle prestazioni o lavorazioni subappaltabili può formare oggetto di ulteriore subappalto, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali. Contestualmente trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II del D.Lgs. 36/2023 e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103 del medesimo decreto. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 23 del Codice dei Contratti.

In pendenza del completamento della Banca dati nazionale succitata, in considerazione delle verifiche sul possesso dei requisiti generali di cui comma precedente, che l'Amministrazione è comunque tenuta ad espletare nei riguardi del singolo subappaltatore, il rispetto del suindicato termine per la trasmissione delle richieste di autorizzazione al subappalto, e per le richieste di subaffidamento (con l'acclusa documentazione a supporto), è considerato essenziale. In caso di mancato rispetto del termine (minimo) indicato dall'art. 119 del Codice in 20 (venti) giorni antecedenti l'ingresso in cantiere, le richieste di subappalto (o di sub affidamento) non potranno trovare accoglimento;

Si prescinde da tale ultima valutazione quando i subappaltatori ulteriori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229.

- d) L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del subcontratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato.

Art. 18 Esecuzione o completamento dei lavori nel caso di procedura di insolvenza o impedimento alla prosecuzione dell'affidamento con l'esecutore designato

In caso di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo, oppure di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 122 del Codice dei contratti o di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, oppure in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, le stazioni appaltanti interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, per stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture, se tecnicamente ed economicamente possibile.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta. Le stazioni appaltanti possono prevedere nei documenti di gara che il nuovo affidamento avvenga alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato.

Il curatore della procedura di liquidazione giudiziale, autorizzato all'esercizio provvisorio dell'impresa, può, su autorizzazione del giudice delegato, stipulare il contratto qualora l'aggiudicazione sia intervenuta prima della dichiarazione di liquidazione giudiziale ed eseguire i contratti e gli accordi quadro già stipulati dall'impresa assoggettata alla liquidazione giudiziale. L'autorizzazione alla stipulazione del contratto deve intervenire entro il termine di cui all'articolo 18, comma 2; in mancanza il curatore è da intendersi sciolto da ogni vincolo e la stazione appaltante procede ai sensi dei commi 1 e 2.

Per i contratti in corso di esecuzione, alle imprese che hanno depositato la domanda di accesso al concordato preventivo, anche ai sensi dell'articolo 44, comma 1, del codice della crisi di impresa e dell'insolvenza, di cui al decreto legislativo 12 gennaio 2019, n. 14, si applicano i commi 1 e 2 dell'articolo 95 dello stesso codice. Nel caso in cui la domanda di cui al primo periodo sia stata depositata dopo l'adozione del provvedimento di aggiudicazione, la stipulazione del contratto deve essere autorizzata nel termine previsto dal comma 4, ai sensi dell'articolo 95, commi 3 e 4, del codice di cui al decreto legislativo n. 14 del 2019.

Restano ferme le disposizioni previste dall'articolo 32 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 114, in materia di misure straordinarie di gestione di imprese nell'ambito della prevenzione della corruzione.

Art. 19 Responsabilità e obblighi dell'appaltatore

L'Appaltatore, con la sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori oppure, se precedente, con la sottoscrizione del Contratto, si assume integralmente la responsabilità civile e penale derivante da qualsiasi causa e motivo, in special modo per infortuni, in relazione all'esecuzione dell'appalto.

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. 136/2010, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, avvengono mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti avvengono utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate sono riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Compete all'Appaltatore l'assunzione di tutte le iniziative e lo svolgimento di tutte le attività necessarie per l'esecuzione dei lavori nel rispetto delle norme legislative e regolamentari vigenti, delle scadenze temporali contrattualmente stabilite e di tutti gli altri impegni contrattuali, assumendo i conseguenti oneri precisati al successivo Capo XI del presente Capitolato, con particolare riferimento:

- a) alla integrazione del piano operativo di sicurezza ed al relativo rispetto, in attuazione degli obblighi dei datori di lavoro previsti dal D.Lgs. 81/2008 e s.mi., senza modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti;
- b) alla tempestiva elaborazione e al puntuale rispetto del Programma dei lavori di cui al successivo art. 26 del presente Capitolato;
- c) all'elaborazione di tutti gli esecutivi di cantiere che ritenga necessari in relazione alla propria organizzazione e ai propri mezzi d'opera, da sottoporre all'approvazione del Direttore Lavori, per la verifica del rigoroso rispetto del progetto esecutivo posti a base d'appalto;
- d) alla tempestiva presentazione al Direttore Lavori delle campionature, complete delle necessarie certificazioni, nonché alla effettuazione delle prove tecniche di cui al successivo art. 31 del presente Capitolato (e delle eventuali prove da effettuare nel rispetto dell'eventuale piano di qualità);
- e) alla organizzazione razionale delle lavorazioni tenendo conto delle esigenze logistiche del cantiere e della viabilità di accesso, in considerazione della particolare natura dell'intervento e dei luoghi e dell'eventuale interferenza con le contestuali attività in corso di terzi o di altre Imprese, evitando di arrecare danni all'ambiente ed ai residenti delle zone interessate;
- f) all'obbligo di trasporto a discariche autorizzate del materiale di risulta da scavi, demolizioni o residui di cantiere;
- g) all'obbligo, a lavori ultimati, di ripristino dello stato dei luoghi interessato dalla viabilità di cantiere e alla eliminazione di ogni residuo di lavorazione;
- h) alla predisposizione del cartello di cantiere sulla base delle indicazioni che verranno impartite dalla Stazione Appaltante.

CAPO III – TERMINI E DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 20 Consegna, inizio dei lavori e obblighi dell'appaltatore propedeutici alla consegna

La consegna dei lavori avverrà successivamente alla stipula del contratto secondo i termini di legge.

La Stazione Appaltante, qualora ricorrano le ipotesi previste dalla normativa vigente, adeguatamente giustificate dal RUP, si riserva di consegnare i lavori anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art. 17, commi 8 e 9 del Codice dei contratti. In caso di consegna nelle more della stipulazione, il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'esecutore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.

La Direzione Lavori comunicherà all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui dovrà essere effettuata la consegna dei lavori secondo le necessità della Stazione Appaltante ed in base alle disposizioni di Legge. Qualora l'Appaltatore non si presentasse il giorno stabilito per ricevere la consegna dei lavori, gli verrà assegnato un perentorio termine, trascorso inutilmente il quale, l'Amministrazione appaltante avrà senz'altro diritto a risolvere il contratto ed incamerare la garanzia versata.

La consegna dei lavori può essere effettuata in più volte con successivi verbali di consegna parziale, quando la natura o l'importanza dei lavori lo richieda, ovvero si preveda una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili. In caso d'urgenza, l'Appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale. In caso di consegna parziale, l'Appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

E' fatto obbligo all'appaltatore di provvedere direttamente, e con almeno 20 gg di anticipo sulla data di inizio dei lavori, alla presentazione di apposita richiesta al Comando di Polizia Locale per emissione dell'ordinanza di disciplina temporanea della circolazione stradale ai sensi degli artt. 5- comma 3, 6 e 7 e art. 26 del Codice della Strada. I contenuti della richiesta dovranno essere preventivamente concordati con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. In assenza dell'Ordinanza, di cui sopra, l'Appaltatore non avrà titolo per procedere con l'esecuzione dei lavori e sarà soggetto alle sanzioni previste dalla vigente normativa. Qualora gli interventi riguardino più siti, la procedura sopraindicata dovrà essere seguita per ciascuno di essi conformemente all'ordine temporale con cui i lavori verranno eseguiti e comunque in accordo con la DL ed il CSE.

Non appena intervenuta la consegna dei lavori è fatto obbligo dell'Appaltatore di procedere con l'allestimento dell'impianto del cantiere, conformemente ai disposti del PSC, del POS e dell'Ordinanza emessa dalla PL e a dare inizio ai lavori ed a proseguirli conformemente al cronoprogramma di esecuzione redatto dall'Appaltatore stesso, ai sensi del successivo art. 26 del presente Capitolato, ovvero in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, come meglio indicato al precedente art. 13 del presente Capitolato, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione ai disposti della normativa vigente e a quanto meglio specificato nel successivo art. 21.

L'Appaltatore dovrà trasmettere alla Stazione Appaltante, con almeno 20 gg di anticipo rispetto alla data prevista per la consegna dei lavori, il POS e copia della documentazione prevista dall'art. 90 comma 9 e dall'allegato XVII del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. Tale documentazione dovrà essere verificata e siglata per verifica ed accettazione dal CSE prima dell'inizio dei lavori: diversamente l'Appaltatore non avrà titolo per procedere con l'allestimento del cantiere e con le lavorazioni previste.

La consegna dei lavori risulterà da processo verbale esteso in contraddittorio con l'Appaltatore; la consegna si intenderà effettuata ai fini del rispetto delle garanzie di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile e dal predetto giorno ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere, ai danni diretti ed indiretti al personale e alle cose a qualunque titolo presenti in cantiere, graverà interamente sull'Appaltatore.

Qualora l'esecutore non si presenti nel giorno stabilito, il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura non superiore ai limiti indicati dall'articolo 20 bis. Ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dall'articolo 20 bis.

La facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal comma precedente, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui al comma precedenti.

Nelle ipotesi previste dai precedenti commi il responsabile del procedimento ha l'obbligo di informare l'Autorità.

Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'Art. 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Art. 20 bis Consegna dei lavori, processo verbale di consegna, disposizioni e ordine di servizio

Il processo verbale di consegna deve essere redatto in contraddittorio con l'esecutore e deve contenere i seguenti elementi:

- a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collegamenti di sagome e capisaldi;
- b) l'indicazione delle aree, dei locali, delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché dell'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;
- c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integranti del processo verbale di consegna.

Qualora la consegna sia eseguita in via d'urgenza, ai sensi del precedente comma del presente articolo, il processo verbale indica a quali materiali l'esecutore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al programma di esecuzione presentato dall'esecutore, Ad intervenuta stipula del contratto il direttore revoca le eventuali limitazioni.

Il verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'esecutore. Dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento dei lavori.

Un esemplare del verbale di consegna è inviato al responsabile del Progetto, che ne rilascia copia conforme all'esecutore, ove questi lo richieda.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, esecutore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che prevede la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangono le cause di indisponibilità si applica la disciplina dell'articolo 21.

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del Progetto, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche e proponendo i provvedimenti da adottare.

Il responsabile del Progetto, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione di cui al comma del suddetto articolo.

Qualora l'esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna o sul registro di contabilità.

Nel caso di subentro di un esecutore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, nei casi previsti dalla legge, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per accettare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo esecutore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondere.

Qualora l'esecutore sostituito nell'esecutore dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo esecutore. Qualora il nuovo esecutore non intervenga si sospende la consegna e si procede con le modalità indicate nel precedente comma del medesimo articolo.

Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuito a fatto o colpa della stazione appaltante ai sensi dell'articolo 20, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali, nonché delle altre spese effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:

a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 90.000 euro;

Ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Oltre alle somme espressamente previste nei precedenti commi, nessun altro compenso o indennizzo spetta all'esecuzione.

La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del precedente comma, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del precedente comma è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscriverne nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità.

Il responsabile del Progetto impartisce al direttore dei lavori con disposizione di servizio le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da eseguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto, e stabilisce, in relazione all'importanza dei lavori, la periodicità con la quale il direttore dei lavori è tenuto a presentare un rapporto sulle principali attività di cantiere e sull'andamento delle lavorazioni.

Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal responsabile del Progetto al direttore dei lavori resta di competenza di quest'ultimo l'emanazione di ordini di servizio all'esecuzione in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto.

L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite all'esecutore tutte le disposizioni e istruzioni da parte del responsabile del Progetto ovvero del direttore dei lavori. L'ordine di servizio è redatto in due copie e comunicato all'esecutore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza. Qualora l'ordine di servizio sia impartito dal direttore dei lavori, deve essere vistato dal responsabile del Progetto.

L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatte salve le facoltà di iscriverne le proprie riserve. In ogni caso, a pena di decadenza, le riserve sono iscritte nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva all'ordine di servizio oggetto di riserve.

Art. 21 Sospensione e ripresa dei lavori – Sospensione parziale - Proroghe – Ultimazione dei lavori

Ai sensi di quanto disposto dal comma 1 dell'art. 121 del D. Lgs. 36/2023, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, secondo la procedura prevista dalla norma.

Ai sensi di quanto disposto dal comma 2 dell'art. 121 del D. Lgs. 36/2023 la sospensione può essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti.

Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la Stazione Appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Ai sensi di quanto disposto dal comma 6 dell'art. 121 del D. Lgs. 36/2023, la sospensione può essere disposta dal direttore dei lavori "Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità".

La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario.

Durante la sospensione dei lavori, il Direttore Lavori può disporre visite in cantiere volte ad accertare le condizioni delle opere e la consistenza delle attrezzature e dei mezzi eventualmente presenti, dando, ove occorra, disposizioni nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite, per garantire tutte le condizioni di sicurezza del cantiere e per facilitare la ripresa dei lavori.

La ripresa dei lavori viene effettuata dal Direttore Lavori, redigendo opportuno verbale di ripresa degli stessi non appena sono cessate le cause della sospensione. Detto verbale è firmato dall'Appaltatore ed inviato alla committenza. Nel verbale di ripresa il Direttore Lavori deve indicare il nuovo termine contrattuale.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione degli stessi viene incrementato soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma di esecuzione redatto dall'Appaltatore secondo quanto disposto al successivo art. 26 del presente Capitolato, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata una volta intervenuta la ripresa entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Ai sensi del comma 8 dell'art. 121 del D. Lgs. 36/2023, l'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo e almeno 30 giorni prima della scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della Stazione Appaltante. La richiesta è presentata alla Direzione Lavori, la quale la trasmette tempestivamente (entro due giorni lavorativi) al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente (entro due giorni lavorativi) il parere della DL. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del Progetto, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime tempestivamente e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui sopra costituisce rigetto della richiesta.

L'Appaltatore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla Stazione Appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Non sarà ammesso alcun ritardo nell'ultimazione dei lavori da parte dell'Appaltatore per le difficoltà che dovesse incontrare nel reperimento dei materiali, ed inoltre, non possono costituire motivo di proroga dell'inizio dei lavori e della loro regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma di esecuzione redatto dall'Appaltatore ai sensi del successivo art. 26 del presente Capitolato:

- α) il ritardo nell'apprestamento del cantiere e negli allacciamenti per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- β) l'eventuale esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di effettuare per l'esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti;
- χ) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sulle campionature, di prove di carico e di prove sugli impianti;
- δ) il tempo necessario per l'espletamento degli ulteriori adempimenti a carico dell'Appaltatore di cui ai vari articoli del presente Capitolato;
- ε) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra Appaltatore e maestranze;
- φ) i giorni di pioggia/neve con precipitazione non inferiore a 10 mm. nell'arco delle 24 ore di ciascun giorno feriale lavorativo; sarà onere dell'Impresa denunciare entro 10 giorni eventuali condizioni di maltempo che impediscano il normale svolgimento dei lavori, come sopra definite, nonché documentate mediante bollettini meteorologici ufficiali dell'Aeronautica Militare o di altri Istituti meteorologici territoriali legalmente riconosciuti.

Art. 22 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori – disciplina e buon ordine del cantiere

Si precisa altresì che i lavori oggetto del presente appalto dovranno, in generale, essere eseguiti senza interruzioni dell'attività normalmente svolta nei luoghi interessati. L'Appaltatore pertanto, dovrà organizzare gli interventi in modo da rispettare tale specifica esigenza, senza che lo stesso possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi, comportandosi come di seguito precisato:

- a) prima dell'inizio dei lavori, qualora si renda necessario procedere con scavi che possano in qualche maniera interessare le sottoreti esistenti, dovrà informarsi presso gli Enti gestori delle varie reti tecnologiche, dell'eventuale presenza nel sottosuolo dell'area interessata dagli interventi, di condutture o cavidotti e quindi richiederne la segnalazione in loco del tracciato e della quota di profondità. L'Appaltatore comunicherà altresì ai predetti Enti la data presumibile dell'esecuzione dei propri lavori. Qualora nonostante le cautele usate si dovessero verificare danni alle reti tecnologiche eventualmente presenti nell'area del cantiere, l'Appaltatore dovrà provvedere a darne immediato avviso, anche a mezzo telegramma, sia alla Stazione Appaltante, che agli Enti proprietari delle reti danneggiate e alla Direzione Lavori. Rimane bene inteso che nei confronti dei proprietari delle reti

tecnologiche danneggiate, l'unico responsabile rimane l'Appaltatore, sollevando da qualsivoglia responsabilità la Stazione Appaltante;

- b) dovrà organizzare gli interventi in accordo con la Direzione Lavori, in maniera da ridurre il più possibile i disagi e le interferenze conseguenti ai lavori, pertanto, qualora si rendesse necessario, dovrà effettuare le lavorazioni previste secondo le metodologie e l'ordine indicato dalla D.L. , senza che questo dia adito alla richiesta di maggiori compensi;
- c) sempre al fine di consentire nei luoghi in questione l'espletamento delle normali attività, l'Appaltatore provvederà, ove necessario o secondo le richieste della Direzione Lavori, ad allestire opportuni impianti o allacciamenti provvisori, i quali dovranno sempre presentare i necessari requisiti di sicurezza contro gli infortuni;
- d) dovrà provvedere inoltre, alla pulizia quotidiana dei luoghi ove hanno svolgimento i lavori, nonché tenerli sgombri da materiali o attrezzature che possono costituire fonte di pericolo per le persone; il cantiere dovrà presentarsi durante le lavorazioni ed al termine della giornata lavorativa costantemente in ordine ed organizzato e posto in sicurezza;

Fatto salvo quanto sopra, in genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che riterrà più conveniente, per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché questo, a giudizio della Direzione Lavori, non risulti pregiudizievole per la buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Il programma esecutivo dei lavori dovrà necessariamente considerare eventuali necessità legate Enti quali, a titolo esemplificativo IRISACQUA, SOENERGY, AMGA, E-DISTRIBUZIONE, TELECOM, ecc., oltre al mantenimento del traffico anche con istituzione di "senso unico alternato", stante l'impossibilità da parte dell'Amministrazione ad una chiusura totale della strada che implica **la necessità di realizzare il lavoro in due diverse fasi temporali, corrispondenti alle due corsie di marcia, al fine di non interrompere e precludere il traffico veicolare/pedonale durante i lavori lungo la via Verdi.**

Tali fasi devono comprendere la attività sia di demolizione che di ricostruzione almeno della parte pedonale affinché possa essere da subito utilizzata anche da persone difficoltà di deambulazione o con carrozzine, fatta sempre salva l'accessibilità alle singole abitazioni e attività commerciali.

Visto quanto già specificato sulla libertà dell'impresa di organizzarsi a suo insindacabile giudizio, si precisa che l'impresa nulla potrà vantare nei confronti della Stazione Appaltante per ritardi dovuti da soggetti terzi.

L'Amministrazione si riserva però il diritto di stabilire l'ordine e il modo con i quali dovranno essere iniziate e ultimate le diverse categorie di lavori, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi; (appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito).

La Direzione Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'allontanamento di quel personale dell'Appaltatore che dimostri incapacità professionale o il cui comportamento sia giudicato incompatibile con il buon andamento dei lavori, ovvero manifesti atteggiamenti irrispettosi verso l'Utenza Pubblica o la Stazione Appaltante. Parimenti, la Direzione Lavori, qualora ritenesse a suo insindacabile giudizio, non idoneo per capacità professionale o comportamento l'operato di un subappaltatore, potrà ordinarne all'Appaltatore l'immediato allontanamento.

Art. 23 Obbligo alla riservatezza e comportamento in servizio

E' fatto divieto alla ditta appaltatrice (compresi i dipendenti propri e le eventuali ditte subappaltatrici con i relativi dipendenti e /o lavoratori autonomi chiamati dall'Appaltatrice ad intervenire in cantiere) di divulgare a persone estranee all'Amministrazione ed alla D.L. notizie relative alle opere da eseguire o già eseguite relativamente all'appalto in corso.

E' pure fatto divieto alla ditta appaltatrice di pubblicare (o far pubblicare da terzi) disegni, schizzi, planimetrie che appartengano all'Amministrazione, senza prima aver ottenuto un'autorizzazione scritta dalla stessa, nonché di comunicare o di mostrare a terzi disegni ed elaborati, tranne che per le necessità derivanti dall'esecuzione dei lavori.

Tutto il personale operante dovrà mantenere un contegno consono alle normali regole di comportamento civile, dovrà rispettare le disposizioni impartite dalla D.L. e dal personale di sorveglianza preposto.

In caso di dubbio sulle modalità di esecuzione dei lavori dovrà evitare di intraprendere iniziative personali limitandosi a consultare il personale di sorveglianza o la D.L. per gli opportuni chiarimenti. Si dovranno assolutamente evitare discussioni e comportamenti scorretti o ingiuriosi nei confronti di terzi. Nel caso in cui persone estranee all'amministrazione dovessero minacciare od impedire l'esecuzione dei lavori si dovrà darne immediato avviso al personale di sorveglianza o D.L. ed eventualmente sospendere i lavori ma in nessun caso eseguire disposizioni impartite da persone estranee al personale di sorveglianza e direzione lavori.

Si estendono all'appaltatore e ai suoi collaboratori e dipendenti - per quanto compatibili - gli obblighi di condotta previsti dal "Codice di comportamento dei dipendenti pubblici" di cui al dPR 62/2013.

L'amministrazione, in esecuzione dell'art. 17 del dPR 62/2013, trasmetterà all'aggiudicatario copia del predetto

codice.

Si estendono all'appaltatore e ai suoi collaboratori e dipendenti – per quanto compatibili – le previsioni del “Codice di comportamento del Comune di Gorizia”, disponibile al seguente indirizzo internet:

http://www.comune.sangiorgiodinogaro.it/files/amministrazione_trasparente/disposizioni_generali/atti/organizzazione/codice_comportamento.pdf

La violazione degli obblighi derivanti dai predetti Codici di comportamento costituisce causa di risoluzione del contratto.

L'appaltatore e i suoi collaboratori e dipendenti sono altresì tenuti ad osservare le misure contenute nel Piano di Prevenzione della corruzione adottato dal Comune di Gorizia e disponibile al seguente indirizzo internet: <http://www.comune.sangiorgiodinogaro.it/amministrazione-trasparente/altri-contenuti/prevenzione-della-corruzione>

La ditta procurerà di tenere l'Amministrazione sollevata ed indenne da qualsiasi reclamo o rimostranza da parte di terzi per eventuali rivendicazioni di diritti di brevetto e di invenzioni, relativi alla forma, alla costruzione, ai principi ed all'impiego dei materiali, senza eccezioni, occorrenti per la completa esecuzione di tutti i lavori di cui trattasi.

Art. 24 Modalità di esecuzione dei lavori e ordini della Direzione Lavori

I lavori devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte, nel rispetto dei patti contrattuali, dei documenti e delle norme dagli stessi richiamati, in particolare per quanto concerne le disposizioni relative alla sicurezza e alla salute dei lavoratori, secondo quanto disposto dal **D.Lgs. 81/2008**, sotto la direzione tecnico amministrativa dell'Appaltante.

La Direzione Lavori ha la facoltà di consegnare all'Appaltatore, nel corso dei lavori e nell'ordine che riterrà opportuno, tavole grafiche e particolari supplementari delle opere da eseguire. Qualora risulti che le opere e o le forniture non siano effettuate a termine di contratto o a regola d'arte, la Direzione Lavori ordinerà all'Appaltatore di attuare i provvedimenti atti e necessari ad eliminare tali irregolarità, salvo e riservato il riconoscimento di eventuali danni causati alla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore non potrà rifiutare di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini impartiti dalla Direzione Lavori, sia che riguardino il rifiuto che la sostituzione dei materiali.

Il non rispetto degli Ordini di Servizio impartiti dalla Direzione Lavori comporteranno l'applicazione delle penali ai sensi dell'**art. 29** del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 25 Danni di forza maggiore - Sinistri alle persone - Danni alle proprietà

Nel caso in cui nel corso dell'esecuzione dei lavori si verificano sinistri alle persone o danni alle proprietà, il direttore dei lavori compila una relazione nella quale descrive il fatto e le presumibili cause e adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre le conseguenze dannose. Tale relazione è trasmessa senza indugio al RUP.

Restano a carico dell'esecutore:

- a) 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;
- b) 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.

L'esecutore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto. Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini stabiliti dal capitolato speciale o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto all'indennizzo. Al fine di determinare l'eventuale indennizzo al quale può avere diritto l'esecutore spetta al direttore dei lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo, accertando:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) le cause dei danni, precisando l'eventuale caso fortuito o di forza maggiore;
- c) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'appaltatore;
- d) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- e) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Art. 26 Programma di esecuzione dei lavori

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 43, comma 10, del d.P.R. 207/2010, L'Appaltatore è tenuto a presentare al

Direttore Lavori, **improrogabilmente entro 10 (dieci) giorni** dalla data di aggiudicazione dei lavori, per il controllo della sua attendibilità e per relativa approvazione, un programma dal quale siano deducibili modalità e tempi secondo i quali intenda eseguire i lavori nel rispetto dei termini di corresponsione degli acconti e di ultimazione dei lavori onde consentire al D.L. medesimo la verifica in corso d'opera del loro regolare svolgimento e del rispetto delle scadenze contrattuali.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni di accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività e ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento ed al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- dei termini di scadenza dei pagamenti;
- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti;

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'Appaltatore, il programma dei lavori verrà aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale, tenendo conto di quanto specificato al precedente art. 21 del presente Capitolato.

Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, possono essere approvate dal Direttore Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Amministrazione committente, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- α) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- β) 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 Amministrazione committente;
- γ) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Amministrazione committente, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Amministrazione committente 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 Amministrazione committente;
- δ) 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;
- ε) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dall'Amministrazione committente; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Amministrazione committente al verificarsi delle condizioni di cui sopra. E' fatto obbligo all'appaltatore di rispettare comunque il cronoprogramma delle lavorazioni pena l'applicazione dell'art. 15 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Si precisa che i lavori in oggetto del presente appalto dovranno in generale essere eseguiti senza interrompere l'attività normalmente svolta negli edifici e nei luoghi interessati. L'Appaltatore dovrà pertanto organizzare gli interventi in modo tale da rispettare tale specifica esigenza come di seguito meglio precisato e senza possibilità di rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Stante l'impossibilità da parte dell'Amministrazione ad una chiusura totale della strada ne consegue la necessità di realizzare il lavoro in due diverse fasi temporali, corrispondenti alle due corsie di marcia, al fine di non interrompere e precludere il traffico veicolare/pedonale durante i lavori lungo la via Verdi.

Fatto salvo quanto sopra, l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché questo a giudizio del Direttore Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione o per lei la Direzione Lavori si riserva, in ogni modo, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un tempo stabilito o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori in modo che riterrà più conveniente senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Qualora l'Appaltatore non presenti il programma nei tempi indicato, per l'andamento dei lavori verrà adottato quello previsto dal progetto.

Si evidenzia inoltre che, al fine di consentire l'ordinato svolgimento dei lavori e di garantire al contempo il

minimo impatto sulla fluidità e sulla sicurezza della circolazione veicolare e pedonale, le lavorazioni dovranno tenere conto della suddivisione in fasi lavorative previste nel Cronoprogramma.

Art. 27 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori diversi non specificati nei precedenti articoli, ma previsti nei prezzi compresi nell'elenco e che si rendessero necessari, si seguiranno le indicazioni della Direzione Lavori e le buone regole dell'arte, in modo tale che le opere risultino correttamente eseguite e compiute in ogni loro parte e dettaglio.

Art. 28 Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di lavori non previsti o per le quali non si hanno i relativi prezzi si provvederà come specificato nel successivo art. 32, con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Impresa. Gli operai per i lavori aggiuntivi, dovranno essere idonei alle opere da eseguire e provvisti della necessaria attrezzatura. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio, dovranno essere efficienti e in perfetto stato d'impiego e provvisti di tutti gli accessori necessari per il regolare funzionamento.

Art. 29 Penali

Ai sensi dell'art. 126 del D. Lgs. 36/2023, per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o delle prestazioni contrattuali. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, viene applicata una penale giornaliera di **1‰ (uno per mille)** dell'importo netto contrattuale.

Art. 30 Premio di accelerazione

Nel caso in cui l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, sarà riconosciuto un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo. Il premio è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, mediante utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce 'imprevisti', nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione dei lavori sia conforme alle obbligazioni assunte.

Art. 31 Proprietà dei materiali di demolizione e conferimento in discarica

I materiali provenienti dalla fresatura della vecchia pavimentazione stradale, da scavi, demolizioni, rimozioni, ecc., giudicati non riutilizzabili (rifiuti), si intendono di proprietà dell'Appaltatore e come tali dovranno essere smaltiti secondo le indicazioni di cui al Capo X del presente Capitolato Speciale d'Appalto o alternativamente trasportati presso i depositi dell'appaltatrice, previa presentazione di documentazione attestante l'avvenuto smaltimento secondo le disposizioni di legge vigenti.

Per i materiali che risultano recuperabili secondo le indicazioni della Direzione Lavori per il loro re-impiego in cantiere, si intendono di proprietà della Stazione Appaltante si procederà all'accatastamento nell'ambito del cantiere, ovvero il carico, trasporto e scarico nei depositi della Stazione Appaltante.

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

Per quanto specificato ai commi precedenti, nei prezzi delle relative voci di Elenco Prezzi si intendono sempre compensati tutti gli oneri relativi, come ad esempio a titolo indicativo e non esaustivo: l'abbassamento/innalzamento al piano di carico, la cernita dei materiali, il temporaneo accatastamento in cantiere, il carico eseguito con qualsiasi mezzo, il trasporto e lo scarico degli stessi in discarica autorizzata, l'onere di discarica (anche speciale), eventuali analisi previste per legge, la redazione di piani/formulari e qualsiasi altro magistero.

Le discariche individuate nei diversi documenti contrattuali, non sono vincolanti per l'impresa appaltatrice che sarà libera di sceglierne altre di propria fiducia e/o di propria convenienza, purché autorizzate, senza che nulla possa essere preteso, anche nel caso di impossibilità delle stesse a ricevere i materiali ed è quindi onere dell'impresa stessa, nella formulazione dell'offerta, verificare e valutare il migliore sito per lo smaltimento dei materiali di rifiuto.

Art. 32 Campionature – prove tecniche e verifiche - accettazione, qualità ed impiego dei materiali

Gli eventuali accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificatamente previsti dal presente Capitolato, sono disposti dalla Direzione Lavori o dall'organo di collaudo, le relative spese sono a carico dell'Appaltatore. Per le stesse prove la Direzione Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo: la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta

espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove o analisi ancorché non prescritte dal presente Capitolato Speciale d'appalto ma ritenute necessarie a imprescindibile giudizio della Direzione Lavori o dell'Organo di Collaudo per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono a carico dell'Appaltatore.

Costituisce onere a carico dell'Appaltatore, perché da ritenersi compensato nel corrispettivo d'appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività, di propria iniziativa o, in difetto, su sollecitazione della Direzione Lavori, alla preventiva campionatura di materiali, semilavorati, componenti e impianti, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle norme di accettazione e, ove necessario, dai rispettivi calcoli giustificativi, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa Direzione Lavori, mediante apposito ordine di servizio.

I campioni e le relative documentazioni accettati e, ove del caso, controfirmati dal Direttore Lavori e dal rappresentante dell'Appaltatore, devono essere conservati fino al collaudo nei locali messi a disposizione dell'Appaltante da parte dell'Appaltatore medesimo di cui al comma 6 del precedente articolo del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

È altresì a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle prove, in sito o in laboratorio, richieste dalla Direzione Lavori e/o dalla Commissione di collaudo in corso d'opera per l'accertamento della qualità e della resistenza di componenti e materiali approvvigionati, della tenuta delle reti, della sicurezza e della efficienza degli impianti, con l'onere per lo stesso appaltatore anche di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni a laboratori specializzati accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal Direttore Lavori, e per l'ottenimento dei relativi certificati.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali.

La Stazione Appaltante procederà, a mezzo della Direzione Lavori, al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone lo stato.

La Direzione dei Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti. In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Il Direttore Lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese.

Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, la Stazione Appaltante avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi.

In ogni caso prima di dar corso ai perfezionamenti o rifacimenti richiesti, dovranno essere predisposte, in contraddittorio fra le parti, le necessarie misurazioni o prove; le spese incontrate per l'esecuzione delle opere contestate, nonché quelle inerenti alle misurazioni e alla precostituzione delle prove, saranno a carico della parte che, a torto, le ha provocate.

Art. 33 Variazioni alle opere progettate e lavori non previsti

Il direttore dei lavori fornisce al RUP l'ausilio necessario per gli accertamenti in ordine alla sussistenza delle condizioni di cui all'articolo 120 del codice e propone al RUP le modifiche, nonché le varianti dei contratti in corso di esecuzione e relative perizie di variante, indicandone i motivi.

Con riferimento ai casi indicati dall'articolo 120, comma 1, lettera c), del codice, il direttore dei lavori descrive la situazione di fatto ai fini dell'accertamento da parte del RUP della sua non imputabilità alla stazione appaltante, della sua non prevedibilità al momento della redazione del progetto o della consegna dei lavori e delle ragioni per cui si rende necessaria la variazione.

In tutti i casi in cui siano necessarie modifiche del progetto, anche ai sensi dell'articolo 120, comma 7, del codice, il direttore dei lavori, acquisito il parere del progettista, redige una relazione motivata contenente i presupposti per la modifica, sulla cui fondatezza si esprime il RUP per sottoporla all'approvazione della stazione appaltante. Gli eventuali costi per la progettazione delle modifiche devono trovare capienza nell'invarianza del quadro economico.

Il direttore dei lavori risponde delle conseguenze derivanti dall'aver ordinato o lasciato eseguire modifiche o addizioni al progetto, senza averne ottenuto regolare autorizzazione, sempre che non derivino da interventi volti a evitare danni gravi a persone o cose o a beni soggetti alla legislazione in materia di beni culturali e ambientali o comunque di proprietà delle stazioni appaltanti.

In caso di modifiche al progetto non disposte dal direttore dei lavori, quest'ultimo fornisce all'esecutore le disposizioni per la rimessa in pristino con spese a carico dell'esecutore stesso.

Nel caso di cui all'articolo 120, comma 9, del codice, l'esecutore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso in cui la stazione appaltante disponga variazioni in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal 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 riconosciuti all'esecutore ai sensi degli articoli 212 e 213 del codice.

Il direttore dei lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP.

Il direttore dei lavori, entro dieci giorni dalla proposta dell'esecutore, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, di variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori, trasmette la stessa al RUP unitamente al proprio parere. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. Le varianti migliorative, proposte nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 120 del codice, non alterano in maniera sostanziale il progetto né le categorie di lavori.

La stazione appaltante comunica all'ANAC le modificazioni al contratto di cui all'articolo 120, commi 1, lettera b), e 3, del codice, entro trenta giorni dal loro perfezionamento. L'Autorità pubblica sulla sezione del sito Amministrazione trasparente l'elenco delle modificazioni contrattuali comunicate, indicando l'opera, l'amministrazione o l'ente aggiudicatore, l'aggiudicatario, il progettista, il valore della modifica.

Per i contratti pubblici di importo pari o superiore alla soglia di rilevanza europea, le varianti in corso d'opera di importo eccedente il 10 per cento dell'importo originario del contratto, incluse le varianti in corso d'opera riferite alle infrastrutture prioritarie, sono trasmesse dal RUP all'ANAC, unitamente al progetto esecutivo, all'atto di validazione e a una apposita relazione del RUP, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante.

Art. 34 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari contrattuali come determinati ai sensi dell'art. 43.

Qualora tra i prezzi contrattuali di cui al comma 1 non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:

- a) dal prezziario di cui al comma 3, oppure, se non reperibili,
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Sono considerati prezziari ufficiali di riferimento quelli vigenti nel territorio dove si eseguono i lavori, in assenza di questi dei territori vicini seguendo l'ordine di priorità rispetto alla vicinanza; in presenza di pezzi contemplati in più prezziari, sono considerati quelli medi.

Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

CAPO IV – DISCIPLINA ECONOMICA E CRITERI CONTABILI

Art. 35 Valutazione dei lavori a Misura e a Corpo

Il computo metrico estimativo è redatto applicando alle quantità delle lavorazioni da contabilizzare a misura i relativi prezzi unitari; tali prezzi unitari sono dedotti dai prezzi ai sensi dell'articolo 41, comma 13, del codice, ove esistenti; le quantità totali delle singole lavorazioni sono ricavate da computi di quantità parziali, con indicazione puntuale dei corrispondenti elaborati grafici. Nel caso di lavorazioni da contabilizzare a corpo, il computo metrico estimativo riporta soltanto il prezzo a corpo; al solo fine di pervenire alla determinazione di ciascun prezzo a corpo, è redatto un distinto elaborato, non facente parte del computo metrico estimativo, redatto con le stesse modalità del computo metrico estimativo, con riferimento alle sotto-lavorazioni che complessivamente concorrono alla formazione del prezzo a corpo. Le singole lavorazioni, risultanti dall'aggregazione delle rispettive voci dedotte dal computo metrico estimativo, sono poi raggruppate, in sede di redazione dello schema di contratto e del bando di gara, ai fini della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee. Tale aggregazione avviene in forma tabellare con riferimento alle specifiche parti di opere cui le aliquote si riferiscono.

Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi:

- a) applicando alle quantità stimate di materiali, manodopera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti attraverso l'utilizzo, ove esistenti, dei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ovvero da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio, oppure, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- b) aggiungendo una percentuale variabile tra il 13 e il 17 per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dell'intervento, per spese generali;
- c) aggiungendo, infine, una percentuale del 10 per cento per utile dell'esecutore.

In relazione alle specifiche caratteristiche dell'intervento, il computo metrico estimativo può prevedere le somme da accantonare per eventuali lavorazioni in amministrazione diretta, da prevedere nel contratto d'appalto o da inserire nel quadro economico tra quelle a disposizione della stazione appaltante.

Sono da contabilizzare a misura i lavori oggetto del presente appalto così come definiti nel precedente art. 4. La misurazione verrà effettuata sulla base di quanto definito al successivo art. 42.

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

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere, ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere, non rispondenti ai disegni di progetto, se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla D.L.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a Misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale 'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando, alle quantità eseguite, i prezzi unitari dell'elenco prezzi.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

Art. 36 Anticipazioni

Ai sensi dell'art. 125 del D.Lgs. 36/2023 sul valore stimato dell'appalto (da intendersi: "valore del contratto" – n.d.r.) viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo. L'importo suddetto può raggiungere il 30 (trenta) per cento del valore del contratto, nei limiti e compatibilmente con le risorse annuali stanziare per il singolo intervento a disposizione della Stazione appaltante. L'anticipazione verrà corrisposta all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione della stessa è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 37 Pagamenti in acconto

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento (S.A.L.), mediante emissione di un certificato di pagamento al raggiungimento dell'importo di **€ 80.000,00 (Euro ottantamila/00)** al netto degli acconti già corrisposti e della ritenuta di cui al successivo comma 2.

L'importo dei lavori eseguiti è valutato a misura come indicato al precedente art. 34, secondo le modalità riportate al successivo art. 43. I lavori verranno contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, al netto della ritenuta di cui al seguente comma 2 del presente articolo.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, ai sensi dell'art. 11, comma 6 del Codice dei contratti, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Ai sensi dell'art. 125 co. 2 del D. Lgs. 26/2023 Il certificato di pagamento deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data. La liquidazione degli acconti avrà luogo entro 30 (trenta) giorni dalla data di emissione di ogni certificato di pagamento, previa presentazione delle relative fatture e fino alla concorrenza dell'importo annuale corrispondente.

Ai sensi dell'art. 125 co. 3 del D. Lgs. 26/2023, lo stato di avanzamento dei lavori, ricavato dal registro di contabilità, è adottato con le modalità e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori adotta lo stato di avanzamento dei lavori e lo trasmette al RUP, salvo quanto previsto dal comma 4.

In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione dello stato di avanzamento, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione di cui al comma 3 oppure adotta lo stato di avanzamento e lo trasmette immediatamente al RUP.

Ai sensi dell'art. 125 co. 5 del D. Lgs. 36/2023 I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a sette giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento ai sensi del comma 2. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento. L'ingiustificato ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento può costituire motivo di valutazione del RUP ai fini della corresponsione dell'incentivo ai sensi dell'articolo 45. L'esecutore può emettere fattura al momento dell'adozione dello stato di avanzamento dei lavori. L'emissione della fattura da parte dell'esecutore non è subordinata al rilascio del certificato di pagamento da parte del RUP.

Ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.

I pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono effettuati nel termine di 30 (trenta) giorni decorrenti dall'adozione di ogni S.A.L..

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a un quinto del tempo contrattuale, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al precedente comma 1 del presente articolo.

In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale.

L'importo residuo dei lavori sarà contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'art. 117 c, 9 e dell'art. 125 co. 7 del D.Lgs. 36/2023.

In ogni caso, l'importo totale dei pagamenti in acconto non potrà superare il 95% dell'importo contrattuale.

Pertanto, al solo fine di soddisfare tale procedura, l'importo dell'ultima rata di acconto precedente il saldo potrà essere di importo inferiore a quello minimo sopra indicato al primo comma del presente articolo, ancorché l'impresa abbia eseguito lavori per importi superiori che verranno liquidati successivamente all'ultimazione dei lavori con il Conto Finale, ai sensi dell'art. 117 c, 9 e dell'art. 125 co. 7 del D.Lgs. 36/2023, senza che la stessa possa avanzare pretese di alcun tipo.

Sono previsti esclusivamente Stati di Avanzamento in acconto e lo STATO FINALE, rimanendo esclusa qualsiasi altra tipologia di SAL, ivi compresa quella solitamente denominata nella pratica "SAL corrispondente al finale".

Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Art. 38 Pagamenti a saldo

Il conto finale dei lavori, di cui all'art. 14, comma 1, lettera e, del D.M. 07 marzo 2018, n. 49, 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.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di **30 (trenta) giorni**; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di legge, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro **30 (trenta) giorni** dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo/regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale.

Ai sensi dell'art. 117, comma 9 del D.Lgs 36/2023 il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi

Ai sensi dell'art. 11, comma 6 del D.Lgs 36/2023, la ritenuta dello 0,50% potrà essere svincolata soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

La garanzia fideiussoria di cui al comma 3 dovrà avere validità ed efficacia non inferiore a 24 (ventiquattro) mesi dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

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 collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo (24 mesi dall'emissione degli stessi).

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. 39 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) 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) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.

In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 37, comma 8, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura di legge.

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.

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. 40 Ritardi nel pagamento della rata di saldo

In caso di ritardo nei pagamenti rispetto ai termini di cui all'articolo 125 del Codice o ai diversi termini stabiliti dal contratto si applicano le disposizioni degli articoli 5 e 6 del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231, in tema di interessi moratori.

Art. 41 Norme generali per la tenuta della contabilità – Numerazione delle pagine di giornali, libretti e registri e relativa bollatura – Firma dei soggetti incaricati

Ai sensi dell'articolo 12 dell'Allegato II.14, Capo I, Sezione I del Codice dei Contratti pubblici D.Lgs. 36/2023 i diversi documenti contabili, predisposti e tenuti dal direttore dei lavori o dai direttori operativi o dagli ispettori di cantiere, se dal medesimo delegati, che devono essere firmati contestualmente alla compilazione rispettando la cronologia di inserimento dei dati, sono:

a) il giornale dei lavori in cui sono annotati per ciascun giorno almeno:

- 1) l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni;
- 2) la qualifica e il numero degli operai impiegati;
- 3) l'attrezzatura tecnica impiegata per l'esecuzione dei lavori;
- 4) l'elenco delle provviste fornite dall'esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori, ivi compresi gli eventuali eventi infortunistici;

- 5) l'indicazione delle circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi le osservazioni meteorologiche e idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni e quelle particolarità che possono essere utili;
 - 6) le disposizioni di servizio e gli ordini di servizio del RUP e del direttore dei lavori;
 - 7) le relazioni indirizzate al RUP;
 - 8) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
 - 9) le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori;
 - 10) le varianti ritualmente disposte, le modifiche o aggiunte ai prezzi;
- b) i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste che contengono la misurazione e classificazione delle lavorazioni effettuate dal direttore dei lavori. Il direttore dei lavori cura che i libretti siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure. Per le lavorazioni e le somministrazioni che per la loro natura si giustificano mediante fattura, il direttore dei lavori è tenuto ad accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. In caso di lavori a corpo, le lavorazioni sono annotate su un apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, il direttore dei lavori registra la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita. Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. I libretti delle misure possono altresì contenere le figure quotate delle lavorazioni eseguite, i profili e i piani quotati raffiguranti lo stato delle cose prima e dopo le lavorazioni, oltre alle memorie esplicative al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma e il modo di esecuzione;
- c) il registro di contabilità che contiene le trascrizioni delle annotazioni presenti nei libretti delle misure, nonché le domande che l'esecutore ritiene di fare e le motivate deduzioni del direttore dei lavori. L'iscrizione delle partite è effettuata in ordine cronologico. In apposita sezione del registro di contabilità è indicata, in occasione di ogni stato di avanzamento, la quantità di ogni lavorazione eseguita con i relativi importi, in modo da consentire una verifica della rispondenza all'ammontare complessivo dell'avanzamento dei lavori. Il registro di contabilità è il documento che riassume e accentra l'intera contabilizzazione dell'opera, in quanto all'avanzamento dei lavori non soltanto sotto il profilo delle quantità eseguite ma anche sotto quello del corrispettivo maturato dall'esecutore. Il direttore dei lavori propone al RUP, in casi speciali, che il registro sia diviso per articoli o per serie di lavorazioni, purché le iscrizioni rispettino in ciascun foglio l'ordine cronologico.
Il registro è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni stato di avanzamento;
- d) lo stato di avanzamento lavori (SAL) che riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora. Tale documento, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento deve precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e, di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Il direttore dei lavori trasmette immediatamente lo stato di avanzamento al RUP, che emette il certificato di pagamento; il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento; ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità;
- e) il conto finale dei lavori, compilato dal direttore dei lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al RUP unitamente a una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale deve essere sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori e deve confermare le riserve già iscritte negli atti contabili, per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 212 del codice o l'accordo bonario di cui all'articolo 210 del codice. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato, non superiore a trenta giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il RUP, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

Può essere anche previsto un sommario del registro di contabilità che, nel caso di lavori a misura, riporta ciascuna partita e la classifica secondo il rispettivo articolo di elenco e di perizia; nel caso di lavori a corpo, il sommario specifica ogni categoria di lavorazione secondo lo schema di contratto, con l'indicazione della rispettiva aliquota di incidenza rispetto all'importo contrattuale a corpo. Il sommario indica, in occasione di ogni stato d'avanzamento, la quantità di ogni lavorazione eseguita e i relativi importi, al fine di consentire una verifica della rispondenza con l'ammontare dell'avanzamento risultante dal registro di contabilità.

Le giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le provviste somministrate dall'esecutore possono essere annotate dall'assistente incaricato anche su un brogliaccio, per essere poi scritte in apposita lista settimanale. L'esecutore firma le liste settimanali, nelle quali sono specificati le lavorazioni eseguite, nominativo, qualifica e numero di ore degli operai impiegati per ogni giorno della settimana, nonché tipo e ore quotidiane di impiego dei mezzi d'opera forniti ed elenco delle provviste eventualmente fornite, documentate dalle rispettive fatture quietanzate. Ciascun assistente preposto alla sorveglianza dei lavori predispone una lista separata. Tali liste possono essere distinte secondo la speciale natura delle somministrazioni, quando queste abbiano una certa importanza.

Il direttore dei lavori, in caso di delega ai direttori operativi o agli ispettori di cantiere, verifica l'esattezza delle annotazioni sul giornale dei lavori e aggiunge le osservazioni, le prescrizioni e le avvertenze che ritiene opportune, apponendo con la data la sua firma, di seguito all'ultima annotazione dei predetti soggetti delegati.

Al conto finale di cui al comma 1, lettera e), il direttore dei lavori allega la seguente documentazione:

- a) il verbale o i verbali di consegna dei lavori;
- b) gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
- c) le eventuali perizie di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- d) gli eventuali nuovi prezzi e i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- e) gli ordini di servizio impartiti;
- f) la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;
- g) i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione dei lavori con l'indicazione dei ritardi e delle relative cause;
- h) gli eventuali sinistri o danni a persone, animali o cose con indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;
- i) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- l) le richieste di proroga e le relative determinazioni del RUP, ai sensi dell'articolo 121, comma 8, del codice;
- m) gli atti contabili, ossia i libretti delle misure e il registro di contabilità;
- n) tutto ciò che può interessare la storia cronologica dell'esecuzione, aggiungendo tutte le notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Il direttore dei lavori conferma o rettifica, previe le opportune verifiche, le dichiarazioni degli incaricati e sottoscrive ogni documento contabile.

La contabilità dei lavori è effettuata mediante l'utilizzo di strumenti elettronici specifici, che usano piattaforme, anche telematiche, interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie. Tali strumenti elettronici devono essere in grado di garantire l'autenticità, la sicurezza dei dati inseriti e la provenienza degli stessi dai soggetti competenti. Se la direzione dei lavori è affidata a professionisti esterni, i programmi informatizzati devono essere preventivamente accettati dal RUP, che ne verifica l'idoneità e la conformità alle prescrizioni contenute nel presente Allegato. Il mancato utilizzo di programmi di contabilità computerizzata deve essere congruamente motivato dalla stazione appaltante e comunicato all'ANAC, e comunque deve essere limitato al tempo strettamente necessario per l'adeguamento della stazione appaltante. Nella predetta ipotesi, le annotazioni delle lavorazioni e delle somministrazioni sono trascritte dai libretti delle misure in apposito registro, le cui pagine devono essere preventivamente numerate e firmate dal RUP e dall'esecutore.

In caso di utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata anche attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato in apposito verbale e in contraddittorio con l'esecutore. Nei casi in cui è consentita l'utilizzazione di programmi per la contabilità computerizzata, preventivamente accettati dal responsabile del procedimento, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata sulla base dei dati rilevati nel verbale, anche se non espressamente richiamato.

Art. 41 bis Documentazione da acquisire per disporre i pagamenti delle rate di acconto e di saldo

Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento:

- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
- b) agli adempimenti di cui all'articolo 52 e seguenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) all'acquisizione di idonea documentazione che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile.

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.

Art. 42 Osservanza della normativa di cui alla Legge 136/2010 "Piano Straordinario contro le mafie"

I pagamenti dovuti all'Impresa appaltatrice saranno subordinati all'osservanza da parte della medesima dei disposti della Legge 13/08/2010 n. 136 "PIANO STRAORDINARIO CONTRO LE MAFIE".

In particolare, rimane inteso che la ditta appaltatrice è tenuta al rispetto degli obblighi previsti dall'art. 3 della Legge 136/2010 al fine di assicurare la tracciabilità dei movimenti finanziari relativi all'appalto.

Qualora la ditta appaltatrice effettui transazioni senza avvalersi delle banche o della Società Poste Italiane S.p.a., il contratto d'appalto inerente l'opera cui è riferito il presente Capitolato Speciale si risolve di diritto, ai sensi del comma 9 bis dell'art. 3 di cui alla Legge 136/2010.

Art. 43 Prezzi unitari per la contabilizzazione delle opere

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato Speciale d'Appalto 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. Tali prezzi devono ritenersi fermi e immutabili per tutta la durata del contratto fatto salvo quanto previsto al successivo art. 44.

Gli stessi prezzi unitari vanno anche utilizzati per eventuali varianti, conguagli contabili od anche nel caso in cui dovessero trovare applicazione i disposti di cui al successivo art. 60 relativo alla risoluzione del contratto o alla esecuzione d'ufficio.

I prezzi unitari compensano anche gli oneri qui di seguito elencati:

- a) circa i materiali, ogni spesa per: fornitura, trasporti sino al luogo di impiego (e indipendentemente da numero e tipi di mezzi impiegati, ivi compresi quelli speciali); eventuali dazi doganali e pesature; accatastamento, riprese e cali; perdite sfridi e sprechi; ogni altro onere per darli pronti all'impiego sul luogo di installazione e costruzione, nonché all'impiego per allontanare eventuali eccedenze, spese per trasporto c/o pubbliche discariche;
- b) circa gli operai, ogni spesa per fornirli di attrezzi ed utensili del mestiere, dei dispositivi di protezione individuale, nonché il trattamento retributivo normativo previdenziale ed assistenziale, così come per l'eventuale illuminazione artificiale del cantiere;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare i macchinari ed i mezzi pronti all'uso nel luogo d'impiego, ivi inclusi la necessaria disponibilità di carburante e/o energia elettrica nonché gli oneri per lubrificanti e materiali di consumo in genere, il personale addetto al funzionamento, la manutenzione ordinaria e straordinaria, le riparazioni e l'allontanamento dal cantiere a prestazioni ultimate;
- d) circa i lavori, tutte le spese per fornitura, lavorazione, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni tipo e specie, indennità di cave, di passaggi, di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea, di trasporto, carico e scarico, costo di smaltimento in discarica autorizzata, nonché di assistenza muraria alle singole voci di impianti, di tiro in sito con qualsiasi mezzo di tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Misurazione e valutazione dei lavori verranno calcolate come di seguito elencati:

NORME GENERALI

Per tutte le opere comprese nell'appalto, le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche e di peso nel caso dei conglomerati bituminosi, escluso ogni altro metodo. Particolarmente e in aggiunta a quanto stabilito nei precedenti articoli, resta inteso quanto segue.

I lavori saranno liquidati in base alle norme fissate dal progetto anche se le misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa.

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati dalla Direzione lavori e dall'Impresa.

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.

SCAVO DI SBANCAMENTO: formazione di un piano praticato al di sopra di quello orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno, che sia aperto da almeno un lato;

Misurazione: il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;

SCAVI E RILEVATI PER FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE E DI MANUFATTI

Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette, verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna, salvo la facoltà di intercalarne altre o di spostarle, per meglio adattarle alla configurazione del terreno. Prima della stesa del conglomerato bituminoso, si dovranno determinare le quote del rilevato.

MASSICCIATA STRADALE

Il pietrisco sarà pagato a metro cubo con i prezzi di elenco e la misura sarà fatta in cumulo o sui mezzi di trasporto. Per la misura a terra, sarà facoltà della Direzione Lavori di dividere i cumuli in tante serie di un determinato numero e di scegliere in ciascuna serie il cumulo da misurare come campione. Il volume del cumulo campione sarà applicato a tutti quelli della serie corrispondente e se l'Appaltatore non avesse assicurato l'uguaglianza dei cumuli, dovrà sottostare al danno che eventualmente gli potesse derivare. Tutte le spese di misurazione a carico dell'Appaltatore si intendono comprese nei prezzi.

OSSATURE DI SOTTOFONDO

Il pietrame per sottofondi sarà valutato a metro cubo in opera o sui mezzi di trasporto, facendo riferimento alla superficie coperta e allo spessore.

CILINDRATURA DI MASSICCIATE E SOTTOFONDI

Sarà pagata in ragione dei metri cubi di materiale fornito e steso, intendendosi nel prezzo, compensato ogni onere per i ricarichi, saturazioni e materiale di aggregazione, nonché il carburante, l'operatore e quant'altro per dare il lavoro finito.

CORDONATE LAPIDEE E CEMENTIZIE

In genere saranno misurate e valutate a metro lineare (ML) in ragione della lunghezza dei tratti posati e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo la descrizione delle specifiche voci di elenco prezzi.

PAVIMENTAZIONI LAPIDEE O CEMENTIZIE

In genere saranno misurate e valutate a metro quadrato (MQ) in ragione della superficie di pavimento posato e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo la descrizione delle specifiche voci di elenco prezzi.

ELEMENTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

canalette di scarico acque piovane, cunette e fossi di guardia

Le canalette, cunette e fossi di guardia realizzati in conglomerato cementizio, da utilizzarsi per lo scarico delle acque piovane, secondo il tipo prescritto dalle voci dell'elenco prezzi, verranno valutate a metro lineare di lunghezza effettivamente realizzata e misurata sulla linea d'asse.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare: la fornitura a piè d'opera del materiale, costipamento del terreno d'appoggio, preparazione del piano di posa mediante stesa di materiale arido fine o sabbia, la posa in opera degli elementi previo accurato allineamento, l'eventuale bloccaggio degli elementi mediante paletti, il rinfianco laterale in calcestruzzo magro per uno spessore minimo di 10 cm, la sigillatura in malta cementizia dei giunti, la regolarizzazione delle sponde su ciascun lato con pendenza verso il canale, la mano d'opera, attrezzature e macchinari indispensabili per la posa in opera e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e completo a regola d'arte.

ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo, del tipo indicato sugli elaborati progettuali o dato per ordine scritto dalla Direzione lavori, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità difformi dalle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste nei disegni esecutivi di progetto.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi geometrici analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature, risvolti e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali e dal peso specifico pari a 7850 Kg/m³.

MANUFATTI IN ACCIAIO

I lavori in ferro profilato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi sono applicati al peso effettivamente posto in opera in sede delle lavorazioni, che sarà determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta a spese dell'Impresa o mediante dati riportati da tabelle ufficiali U.N.I.

I prezzi relativi comprendono: la fornitura, la posa in opera, la esecuzione dei necessari fori, la saldatura, chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e una triplice mano di verniciatura di cui la prima antiruggine e le due successive di biacca ad olio, od altra vernice precisata nell'elenco prezzi.

TUBATURE IN CEMENTO O IN PVC PER CONDOTTE FOGNARIE O ALLACCIAMENTI FOGNARI

Saranno misurate e valutate a metro lineare (ML) in ragione della lunghezza dei tratti posati e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

MANUFATTI CEMENTIZI PER POZZETTI FOGNARI DI VARIA DESTINAZIONE ED IMPIEGO

Saranno misurati e valutati a metro lineare (ML) in ragione della lunghezza dei tratti eseguiti se realizzati in getto di calcestruzzo con specifici stampi e casseforme, e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Saranno misurati e valutati cadauno specificatamente per ogni pezzo di varia funzione se costituiti da elementi prefabbricati, e nel prezzo, sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

MANTI BITUMATI

Saranno valutati e pagati a peso (tonnellata) e nel prezzo si intenderanno compresi tutti gli oneri per la mano di ancoraggio con emulsione bituminosa, la fornitura del conglomerato bituminoso, il trasporto del medesimo in cantiere, la stesa a macchina, la cilindratura, la rifinitura manuale delle superfici, lo spargimento di carbonato di calcio e quant'altro specificato nelle relative voci di elenco prezzi.

Saranno compensati a parte con gli specifici prezzi previsti nell'elenco, gli oneri per il rialzo a giusta quota dei chiusini presenti sulle sedi stradali da riasfaltare.

Sarà libera ed esclusiva facoltà della Direzione Lavori inviare in qualsiasi momento durante l'esecuzione della stesa dei conglomerati bituminosi, gli autocarri dell'Impresa appaltatrice carichi del materiale proveniente dall'impianto di produzione, ad una stazione di pesa di esclusiva scelta della D.L. medesima, al fine di verificare la corrispondenza delle pesate riportate sui talloncini esibiti dalla Ditta Appaltatrice, con quelle indicate dalla stazione di pesa all'uopo scelta.

Art. 44 Revisioni dei prezzi

Si applica l'istituto della revisione dei prezzi di cui all'art. 60 del D.Lgs. n. 36/2023.

Art. 45 Valutazione degli oneri per la sicurezza

Nella valutazione dei costi della sicurezza, ai sensi del punto 4.1 allegato XV del DLgs. 81/2008, vanno stimati per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi per:

- a) gli apprestamenti previsti nel PSC (Piano di sicurezza e Coordinamento);
- b) le misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, gli impianti antincendio, gli impianti di evacuazione dei fumi, laddove il tipo di lavorazioni preveda la presenza di tali rischi;
- d) i mezzi e i servizi di protezione collettiva;
- e) le procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Il compenso relativo agli Oneri per la Sicurezza verrà corrisposto per acconti, proporzionalmente allo stato d'avanzamento dei lavori.

Art. 46 Valutazione dei lavori in economia

La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:

- a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 33;
- b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.

Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati con le modalità di cui al comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.

Art. 47 Cessione del contratto e cessione dei crediti

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma a pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 120 comma 1 lett. d) del D. Lgs. 36/2023.

Ai sensi dell'art. 120 comma 12 del D. Lgs. 36/2023, si applicano le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n. 52. Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, la cessione di crediti deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'Amministrazione debitrice. Fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, la cessione di crediti da corrispettivo di appalto, è efficace ed opponibile alla Stazione Appaltante qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione. In ogni caso la Stazione Appaltante cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto con questo stipulato.

Capo V – Garanzie e coperture assicurative

Art. 48 Garanzia provvisoria a corredo dell'offerta

Non è richiesto al concorrente di presentare in fase d'offerta la garanzia di cui all'art 106 del D.Lgs. n. 36/2023

Art. 49 Garanzia fideiussoria e cauzione definitiva

L'appaltatore alla sottoscrizione del contratto, come preventivamente specificato all'interno della determina a contrarre da questa stazione appaltante, deve costituire garanzia definitiva con le modalità previste dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, ed è **pari al 5% dell'importo contrattuale**, essendo l'appalto di importo inferiore alle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice, ai sensi dell'art. 53, c. 4 del codice.

La garanzia definitiva è costituita sotto forma di cauzione con bonifico (o altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente), a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante, oppure sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 35/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principe;
- all'eccezione di cui all'art. 1957(4) c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Se il ribasso è superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

L'importo della somma da assicurare corrisponde a quello del contratto, salvo che nei documenti e negli atti a base di gara sia stabilito un importo superiore nel caso sussistano motivate particolari circostanze.

La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'esecutore.

La stazione appaltante richiede all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere.

Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo Garanzia provvisoria.

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Può, altresì, incamerare la garanzia per il 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 addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'art. 117, del codice, determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ed è progressivamente svincola con l'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Il mancato svincolo nei 15 giorni dalla consegna dei SAL o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Art. 50 Riduzione delle garanzie

Si applicano le disposizioni di cui all'articolo 106 comma 8 del D. Lgs. 36/2023, come richiamato dall'articolo 117, per la riduzione della garanzia definitiva.

Art. 51 Assicurazione a carico dell'impresa

Ai sensi dell'art. 117 co. 10 del D.Lgs. 36/2023, l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla Stazione Appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

CAPO VI – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 52 Subappalto.

Per il subappalto si applica quanto previsto dall'art. 119 del D. Lgs. 36/2023 e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 53 Responsabilità in materia di subappalto

L'appaltatore ed il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

L'appaltatore e' responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del D. Lgs. 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lett. a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.

Il Direttore lavori ed il Responsabile Unico del Progetto, nonché il Coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del D. Lgs. 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dall'art. 25 del DL 113/2018 (reclusione da uno a cinque anni e con

la multa non inferiore ad un terzo dell'opera concessa in appalto)

Ai sensi dell'articolo 119, co. 2 del Codice dei contratti è considerato subappalto il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto.

Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno 30 giorni antecedenti all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

Ai sensi dell'articolo 119, comma 3, lettera a), del Codice dei contratti non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

Art. 54 Pagamento dei subappaltatori e dei cottimisti

Ai sensi dell'art. 119, co. 11 del D. Lgs. 36/2023, la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subcontraente è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subcontraente e se la natura del contratto lo consente.

Art. 55 Funzioni, compiti e responsabilità di subappaltatrici e lavoratori autonomi

Il Responsabile del cantiere, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'albo di categoria e di competenza professionale estesa ai lavori da eseguire, viene nominato dall'Appaltatore, affinché in nome e per conto suo curi lo svolgimento delle opere, assumendo effettivi poteri dirigenziali e la responsabilità dell'organizzazione dei lavori, pertanto ad esso compete con le conseguenti responsabilità:

- a) gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- b) osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani della sicurezza, le norme di coordinamento del presente capitolato contrattuali e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- c) allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche tali o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
- d) vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal Responsabile dei Lavori.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

CAPO VII – CONTROVERSIE, MANODOPERA ED ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 56 Accordo bonario – Eccezioni e riserve dell'esecutore sul registro di contabilità

Si applica l'art. 210 del D. Lgs. 36/2023.

Art. 57 Definizione delle controversie – Forma e contenuto delle riserve

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 51 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di GORIZIA ed è esclusa la competenza arbitrale.

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.

Art. 58 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

Ai sensi degli articoli 12, e 117, del Codice dei contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.

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 6 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

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

Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto 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.

L'incidenza complessiva della manodopera, in relazione alla tabella allegata al progetto è pari al 18,35 % per un importo complessivo di € 44.083,90.

Art. 59 Durata giornaliera dei lavori

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti, ed in mancanza, quello risultante dagli accordi locali, e ciò anche se l'Appaltatore non si è iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro.

All'infuori dell'orario normale, come pure nei giorni festivi, l'Appaltatore non potrà a suo arbitrio fare eseguire lavori che richiedano la sorveglianza da parte degli agenti dell'Appaltante.

Art. 60 Lavoro straordinario e notturno

Qualora la Direzione Lavori ordinasse per iscritto il lavoro nei giorni festivi ed il prolungamento dell'orario di lavoro oltre le otto ore giornaliere, all'Appaltatore, oltre l'importo del lavoro eseguito, sarà corrisposto per ogni ora di lavoro straordinario effettivamente eseguito e per ogni operaio accertato presente, un compenso pari alla percentuale di maggiorazione stabilita per lavoro straordinario dai contratti di lavoro, applicata al prezzo della tariffa inserita nell'elenco prezzi per fornitura di manodopera corrispondente alla categoria del lavoratore che ha compiuto lavoro straordinario.

Nessun compenso aggiuntivo, infine, sarà dovuto all'Appaltatore nei casi di lavoro continuativo di sedici ore (eccettuato quando le condizioni di luce naturale nell'epoca in cui si svolgono i lavori lo consentano) e di ventiquattro ore (nei lavori usualmente effettuati senza interruzioni, o per i quali è prescritta dal presente Capitolato l'esecuzione senza interruzione), stabilito su turni di otto ore ciascuno e ordinato, sempre per iscritto, dalla Direzione Lavori.

Art. 61 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

Ai sensi dell'articolo 122, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto nei seguenti casi:

- a) modifica sostanziale del contratto, che richiede una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120;
- b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c), superamento delle soglie di cui al comma 2 del predetto articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b);
- c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1, e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;
- d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.

Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato 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 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
- 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 dell'A.S.L., 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;

Ai sensi dell'articolo 122, 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, del Codice dei contratti;

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della 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 avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. 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.

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;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure 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.

Il contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 32. 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.

CAPO VIII – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 62 Ultimazione dei lavori

L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori per le necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla Stazione Appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 (sessanta) giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto del termine assegnato - salvo il diritto al risarcimento di ogni eventuale danno - comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate nonché l'applicazione della penale prevista per i ritardi nell'esecuzione delle opere proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal

mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di custodia e buona conservazione nonché gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione finale del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione Appaltante; resta ferma la facoltà della Stazione Appaltante di richiedere la consegna anticipata di tutte o parte delle opere ultimate.

Art. 63 Conto finale, collaudo e manutenzione delle opere sino al collaudo

Si procederà al collaudo delle opere mediante emissione di apposito Certificato di Regolare Esecuzione il quale dovrà essere emesso entro 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione dei lavori stessi e sarà diretto ad accertare la rispondenza dell'opera alle prescrizioni progettuali e di contratto, a verificare la regolarità delle prestazioni, dei corrispettivi, nonché ad attestare il raggiungimento del risultato tecnico-funzionale perseguito dall'Amministrazione.

Tale certificato ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Nel caso in cui vengano disposte indagini ispettive, l'Appaltatore o un suo rappresentante ed il Direttore tecnico di cantiere dovranno presenziare alle indagini mettendo a disposizione il cantiere, nonché le attrezzature, gli strumenti ed il personale necessario per l'esecuzione di verifiche, saggi e prove. Rientra fra gli oneri dell'Appaltatore il ripristino delle opere assoggettate a prove o a saggi, compreso quanto necessario al collaudo statico.

Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali.

Sino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse dovrà essere eseguita a cura e spese dell'Appaltatore senza che, per questo, occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori.

Ove l'Appaltatore non dovesse eseguire tempestivamente e con ogni altra cautela le riparazioni necessarie si provvederà d'ufficio e la spesa sarà addebitata all'Appaltatore.

CAPO IX – OBBLIGHI ED ONERI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 64 Norme di sicurezza generali

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene. In particolare si richiama l'attenzione sull'obbligo dell'osservanza e dell'applicazione da parte dell'Impresa di quanto previsto dal D.lgs. 81 del 09/04/2008 in merito alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute nei cantieri temporanei e mobili.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 65 Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione Appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del d.lgs. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 66 Obblighi della Stazione Appaltante (Committente - Responsabile dei Lavori)

Il Committente o il Responsabile dei lavori verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare, anche attraverso l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato;

Il Committente o il Responsabile dei lavori chiede alle Imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'I.N.P.S., all'I.N.A.I.L. ed alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle Organizzazioni Sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavori dipendenti;

Il Committente o il Responsabile dei lavori, prima dell'inizio dei lavori, trasmette alla Direzione Provinciale del

Lavoro ed all'Azienda Sanitaria Locale territorialmente competenti la notifica preliminare elaborata conformemente all'art. 99 del D. Lgs. 81/2008.

Art. 67 Oneri e Obblighi dell'Appaltatore - Datori di lavoro delle imprese esecutrici

L'Appaltatore ha l'obbligo di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, nei documenti allegati al contratto (ivi incluso il Piano di sicurezza e coordinamento - rif. art. 100 e allegato XV del D.lgs. 81/2008 ed a tutte le disposizioni impartite dal responsabile dell'ufficio referente. In particolare dovrà predisporre il Piano Operativo della Sicurezza e consegnarlo alla Stazione Appaltante entro 30 giorni dall'aggiudicazione.

I Datori di lavoro delle Imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui al Capo I Titolo II D.lgs. 81/2008, ed in particolare:

- a) garantiscono che i luoghi di lavoro al servizio del cantiere rispondano alle norme di cui all'allegato IV del D.lgs. 81/2008;
- b) Curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il Committente o Responsabile dei lavori;
- c) Curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- d) Redigono il Piano operativo di sicurezza secondo quanto previsto all'art. 100 comma 3 dell'allegato XV del D.lgs. 81/2008 e, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, lo consegnano al responsabile dell'ufficio referente.
- e) Acquisiscono i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 15 del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

I Datori di lavoro delle Imprese esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera, osservano le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.lgs 81/2008.

I Datori di lavoro devono comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione Appaltante, 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'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

I Datori di lavoro devono trasmettere sempre prima dell'inizio dei lavori al committente o al responsabile dei lavori:

- le posizioni INAIL, INPS e CASSA EDILE, nonché una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, e una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti;
- un certificato di regolarità contributiva rilasciato dall'INAIL, INPS e CASSA EDILE.

I Datori di lavoro delle Imprese esecutrici e, recita la norma, i lavoratori autonomi, sono tenuti ad attuare quanto previsto nel Piano operativo di sicurezza;

I Datori di lavoro delle Imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del Piano operativo di sicurezza almeno 10 (dieci) giorni prima dell'inizio dei lavori;

All'Appaltatore, senza per questo aver diritto a compensi di sorta, spettano inoltre i seguenti oneri ed obblighi:

- a) Rilasciare tutte le dichiarazioni richieste dalla Stazione Appaltante in merito all'ottemperanza dello stesso contratto alle vigenti disposizioni sulla sicurezza e salute dei lavoratori;
- b) Nominare il Direttore Tecnico di cantiere e comunicarne il nominativo alla Stazione Appaltante (Committente o Responsabile dei lavori);
- c) Nominare il Responsabile del servizio aziendale di prevenzione e protezione e comunicarne il nominativo alla Stazione Appaltante (Committente o Responsabile dei lavori), all'ufficio referente;
- d) Fornire alle Imprese subappaltatrici, compresi i lavoratori autonomi:
 - copia completa del Piano operativo di sicurezza;
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico organizzativo;
 - informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, all'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dal comma 2 dell'art. 26 del D.lgs. 81/2008;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;

- Organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori;

Nello svolgere tali obblighi l'Appaltatore deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con l'ufficio referente, con il Committente o Responsabile dei lavori e con tutti i lavoratori a lui subordinati.

Art. 68 Obblighi del direttore tecnico del cantiere

Gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;

Osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere le prescrizioni contenute sia nel Piano Operativo della Sicurezza, sia nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, così come quelle emesse e/o impartite dall'ufficio referente e/o dai competenti Organi di vigilanza e controllo;

Vigilare costantemente e con massimo scrupolo sull'utilizzo dei dispositivi di protezione collettiva ed individuale;

Allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche non idonee e/o che si comportassero in modo tale da compromettere la sicurezza propria e/o altrui ovvero che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;

Vietare l'ingresso in cantiere agli estranei.

Art. 69 Obblighi del personale dell'Appaltatore

Tutto il personale dell'Appaltatore destinato ai lavori dovrà essere, per numero, qualità, formazione e competenza, adeguato alle caratteristiche dei lavori stessi e sarà altresì adeguatamente formato ed informato circa i rischi connessi con la propria attività lavorativa, i presidi di prevenzione e protezione nonché circa la salute e l'igiene del lavoro in genere.

Il personale, adeguatamente fornito dei prescritti dispositivi di protezione collettiva ed individuale, sarà tenuto ad osservare:

- a) le norme che regolano l'utilizzo dei D.P.I. messi a disposizione del datore di lavoro;
- b) i regolamenti in vigore in cantiere;
- c) le norme antinfortunistiche generali e particolari del cantiere, ivi comprese dunque, le disposizioni contenute nel Piano Operativo di Sicurezza così come quelle emesse dal responsabile dell'ufficio referente e/o dal Direttore Tecnico del cantiere e/o dai competenti Organi di vigilanza e controllo;

Art. 70 Obblighi delle imprese subappaltatrici

Rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nel Piano sostitutivo e nel Piano operativo di sicurezza così come tutte le richieste del Direttore tecnico di cantiere;

Utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione collettiva ed individuale in conformità alla normativa vigente;

Collaborare e cooperare con tutti i soggetti comunque coinvolti nel processo;

Non pregiudicare con le proprie lavorazioni la sicurezza delle persone presenti in cantiere;

Informare l'Appaltatore sui possibili rischi connessi e derivanti dalle proprie attività lavorative in cantiere.

Art. 71 Obblighi dei lavoratori autonomi

Accanto a quanto sopra indicato per le Imprese subappaltatrici, la normativa esplicita altresì i seguenti obblighi a carico dei lavoratori autonomi:

- a) Utilizzare le attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni del capo I del Titolo III del D.lgs. 81/2008;
- b) Utilizzare i dispositivi di protezione individuale conformemente a quanto previsto dal capo II del Titolo III del D.lgs. 81/2008.

Art. 72 Responsabilità dell'Appaltatore verso la Stazione Appaltante e verso terzi

Fermi restando gli oneri e gli adempimenti tutti di cui all'articolo "Oneri, obblighi e responsabilità a carico della Ditta aggiudicataria" del presente Capitolato Speciale d'Appalto, per patto espresso si conviene che l'Appaltatore sarà responsabile, a tutti gli effetti, dell'esatto adempimento di tutti gli obblighi contrattuali ed in particolare della perfetta esecuzione e riuscita delle opere, restando inteso esplicitamente che le norme contenute in questo Capitolato Speciale, ivi incluse quelle del presente articolo, sono finalizzate allo scopo predetto ma che tuttavia la loro osservanza non ne limita né riduce la responsabilità.

CAPO X – CLAUSOLE AMBIENTALI GENERALI

Art. 73 Riferimenti di legge e rispetto delle norme ambientali.

Per l'espletamento del servizio si richiamano le disposizioni di legge in materia ambientale di cui al D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell'art. 57 co. 2 del D.Lgs. 36/2023 Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi, definiti per specifiche categorie di appalti e concessioni, differenziati, ove tecnicamente opportuno, anche in base al valore dell'appalto o della concessione, con decreto del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e conformemente, in riferimento all'acquisto di prodotti e servizi nei settori della ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari, anche a quanto specificamente previsto dall'articolo 130 del Codice. Tali criteri, in particolare quelli premianti, sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'articolo 108, commi 4 e 5 del medesimo Codice. Le stazioni appaltanti valorizzano economicamente le procedure di affidamento di appalti e concessioni conformi ai criteri ambientali minimi. Nel caso di contratti relativi alle categorie di appalto riferite agli interventi di ristrutturazione, inclusi quelli comportanti demolizione e ricostruzione, i criteri ambientali minimi sono tenuti in considerazione, per quanto possibile, in funzione della tipologia di intervento e della localizzazione delle opere da realizzare, sulla base di adeguati criteri definiti dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica.

Art. 74 Rifiuti

Si precisa in particolare che l'appaltatore è il produttore dei rifiuti derivanti dalla propria attività (incluse eventuali demolizioni e materiali di scavo).

I rifiuti devono essere tenuti in deposito in modo separato per ciascun codice "CER".

Il deposito dovrà avvenire nel rispetto delle modalità (volumi e durata del deposito) stabilite dall'articolo 183 del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii..

Non potranno essere lasciati rifiuti in deposito all'esterno dell'area di lavoro.

Lo stoccaggio dovrà avere caratteristiche tecniche tali da evitare la contaminazione del suolo e delle acque.

Al termine dei lavori relativi a ciascun cantiere ogni rifiuto dovrà essere rimosso.

L'appaltatore è tenuto al corretto trasporto e smaltimento dei rifiuti prodotti durante l'esecuzione del servizio oggetto del presente contratto sotto propria responsabilità ed a proprie spese.

L'appaltatore è comunque tenuto in particolare alla stretta osservanza della vigente normativa Nazionale e Regionale in materia di smaltimento a rifiuto delle terre e delle rocce provenienti da scavi e movimenti di terra in genere.

Art. 75 Terre e rocce da scavo

Le terre e rocce da scavo dovranno essere gestite come indicato nel piano di gestione delle materie allegato al presente progetto.

Pertanto, l'appaltatore è tenuto a redigere il piano di gestione delle terre e rocce da scavo, procedendo in particolare a:

- Individuare i siti di riutilizzo dei materiali ed i centri di recupero del materiale inerte, per quelle frazioni non riutilizzabili
- Separare i materiali all'atto dello scavo
- Procedere all'analisi delle terre e delle rocce da scavo
- Produrre la documentazione di legge ai sensi D.M. 05.02.1998, D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 e D.P.R. n. 120 del 13.06.2017, di cui dovrà essere fornita una relazione di sintesi a fine lavori
-

Art. 76 Contaminazione del suolo e delle acque

L'appaltatore è tenuto ad adottare tutte le misure per evitare qualsiasi fenomeno di contaminazione del suolo o delle acque superficiali o sotterranee.

In particolare dovrà tenere ogni contenitore di prodotti potenzialmente pericolosi per l'uomo o per l'ambiente (es.: carburanti, lubrificanti, vernici, solventi, ecc.) al coperto, su superfici impermeabilizzate. Eventuali percolamenti o versamenti non dovranno contaminare il suolo o le acque e dovranno quindi essere raccolti da terra e smaltiti come rifiuti a norma di legge o convogliati ad impianti di depurazione adeguati.

Eventuali serbatoi o contenitori di volume superiore a 200 litri dovranno essere tenuti all'interno di bacini di contenimento di volume tecnicamente adeguato e coperti.

Art. 77 Rumore

E' onere dell'appaltatore presentare la domanda di deroga al rumore per i cantieri temporanei (L. n. 447/1995), ove sia valutata la sua necessità.

L'appaltatore si impegna a non produrre rumori o vibrazioni inutili ed a minimizzare il rumore prodotto nello svolgimento delle attività affidate.

L'appaltatore è tenuto a rispettare gli orari definiti nei regolamenti comunali applicabili e/o nell'autorizzazione in deroga.

Ove possibile, l'appaltatore programmerà i lavori rumorosi generatori di vibrazioni in orari che minimizzino il disturbo causato ai cittadini nelle vicinanze del cantiere.

CAPO XI – NORME FINALI

Art. 78 Conformità agli standard sociali

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 Capitolato sotto la lettera «A» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.

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.

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.

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.

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 29 del CSA, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

PARTE II

TITOLO A – CONDIZIONI, NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE L'IMPIEGO, LA QUALITÀ E LA PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 79 Norme e prescrizioni generali relative a caratteristiche e requisiti dei materiali

Nell'esecuzione di tutte le opere e forniture oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti.

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

Si richiamano le indicazioni e le disposizioni dell'articolo 15 del capitolato generale d'appalto (D.M. LL.PP. n. 145/2000). Qualora nelle somme a disposizione riportate nel quadro economico del progetto esecutivo non vi fosse l'indicazione o venga a mancare la relativa disponibilità economica a seguito dell'affidamento dei lavori, le relative spese per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche previste dal presente capitolato si dovranno intendere a completo carico dell'Impresa appaltatrice. Tale disposizione vale anche qualora l'importo previsto nelle somme a disposizione non sia sufficiente a coprire per intero le spese per accertamenti e verifiche di laboratorio, pertanto in questo caso l'Impresa esecutrice dei lavori dovrà farsi carico della sola parte eccedente alla relativa copertura finanziaria.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio tecnico o sedi distaccate dell'Amministrazione appaltante, numerandoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori (o dal suo assistente di cantiere) e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Per la fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale di seguito elencate:

- apparecchi, giunti, appoggi e sistemi antisismici per ponti e viadotti;
- barriere di sicurezza;
- impianti di illuminazione;
- impianti tecnologici per l'edilizia civile ed industriale;
- segnaletica verticale e orizzontale;

l'Impresa appaltatrice delle relative forniture si dovrà attenere alle specifiche riportate sulle Circolari del Ministero dei LL.PP. del 16 maggio 1996, n. 2357, 27 dicembre 1996, n. 5923, 9 giugno 1997, n. 3107 e del 17 giugno 1998, n. 3652 nei riguardi della presentazione della dichiarazione di impegno o di conformità o certificazione di conformità sia all'atto dell'offerta che all'aggiudicazione dei lavori.

Per i prodotti per i quali sono state emanate le disposizioni attuative che consentono l'apposizione del marchio di conformità CE o laddove sia prevista una procedura di omologazione/approvazione dello stesso che sostituisce la certificazione di conformità.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra Amministrazione appaltante e Impresa aggiudicataria, si fa riferimento ai disposti del Capitolato Generale approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145..

art. 80 – accettazione dei materiali

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

I materiali che provengono da fornitori dell'Unione europea e/o di Paesi terzi, che operano con il sistema della qualità aziendale, dovranno essere rispondenti alle Norme internazionali UNI ISO 9000 con certificazione di qualità rilasciata da enti certificatori accreditati ai sensi delle norme della serie EN 45000.

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

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Art. 81. Prove sui materiali

La Direzione Lavori in qualunque momento, sia prima sia dopo l'impiego nei lavori, potrà prescrivere prove sui

vari materiali inerenti all'Appalto. L'*Impresa* sarà obbligata perciò in ogni momento a presentarsi per eseguire tutte le prove o saggi ritenuti idonei ordinati dalla *Direzione Lavori*, e quest'ultima avrà il diritto di dettare qualsiasi norma alternativa o complementare in riferimento alle normali prove di collaudo senza che l'*Impresa* possa trarne motivo di indennizzo alcuno.

In ogni caso il prelievo dei vari campioni sarà eseguito in contraddittorio ed i campioni oggetto di prova potranno essere conservati dalla *Direzione Lavori* o dall'*Impresa*, contrassegnati a firma del Direttore dei Lavori e dell'*Impresa* nel modo adatto a salvaguardare l'autenticità del provino. Le varie prove ordinate potranno essere eseguite presso il cantiere, nello stabilimento di origine o produzione, presso un istituto privato autorizzato nelle forme di legge o presso un istituto Universitario per le analisi dei materiali; la scelta sarà a insindacabile giudizio della *Direzione Lavori*.

Qualsiasi spesa, per saggi, prelievi, custodia, invio e trasporto dei campioni, nonché per l'esecuzione delle prove ed i ripristini di qualsiasi manufatto o fornitura che sia reso necessario manomettere, nonché tutte le spese connesse, saranno a totale carico dell'*Impresa*, indipendentemente dal numero dei saggi o prove ordinate dalla *Direzione Lavori*.

Nell'evenienza che i lavori siano momentaneamente sospesi nell'attesa di regolare certificazione di prove in corso da parte dei vari organi competenti sopra specificati, l'*Impresa* non potrà accampare alcun diritto o pretendere indennizzi di sorta ma solamente richiedere, nel caso che il tempo di attesa risulti considerevole, una proroga sul tempo di ultimazione dei lavori, la cui accettazione per altro sarà demandata al giudizio della *Direzione Lavori*.

Art. 82. Prescrizioni generali – prove

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'*impresa* di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. L'*impresa* ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'*impresa* nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'*impresa* è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI. Si riterranno comunque esplicabili, per quanto sopra non espressamente previsto, le prescrizioni di cui agli articoli 15 - 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. del 19 aprile 2000, n. 145.

art. 83 componenti del conglomerato cementizio

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'*Impresa* riterrà di sua convenienza, purché a insindacabile giudizio della *Direzione Lavori* siano riconosciuti della migliore qualità e rispondenti ai requisiti appresso indicati:

Acqua:

dovrà essere dolce, limpida e scevra da materiale terroso, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da sostanze organiche o comunque dannose all'uso la cui acqua medesima è destinata.

Calce

le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle vigenti norme.

Leganti Idraulici

I cementi e gli agglomerati cementizi da impiegarsi in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui alla Legge 26.05.1965 n. 595 e, rispettivamente, al DM 03.06.1968 pubblicato sulla G.U. n. 180 del 17.07.1968 e al DM 14.01.1996 pubblicato sulla G.U. n. 37/1966.

Tali materiali, dovranno essere conservati in magazzini coperti, su tavolato di legno e ben riparati dall'umidità, oppure, se sfusi, in appositi silos.

Ghiaie Pietrischi E Sabbie

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegarsi nella preparazione dei calcestruzzi, dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme Governative per i conglomerati cementizi raccolte nel DM 30.05.1972 e pubblicato sulla G.U. n. 190 del 22.07.1972, e dovranno provenire esclusivamente dagli alvei del torrente Torre e del fiume Tagliamento.

Le ghiaie e le sabbie da impiegarsi per la formazione di sottofondi e massicciate stradali, dovranno essere costituite da elementi omogenei e di natura consimile, escludendo quelli contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o facilmente sfaldabili, ovvero rivestiti di materiale organico.

Il pietrisco, i pietrischetti e le graniglie per i lavori di bitumatura, dovranno rispondere ai requisiti fissati dalle "Norme per l'accettazione" stabilite nel fascicolo n. 4 del CNR (Roma 1953).

Le ghiaie i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice o armato di cui alle norme vigenti. Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche

e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm. . La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione lavori in base alla destinazione, al dosaggio e alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi.

Art. 84 Inerti normali e speciali (sabbia, ghiaia e pietrisco, pomice, perlite, vermiculite, polistirene, argilla espansa)

L'Impresa dovrà garantire la costanza della granulometria per ogni lavoro. Per lavori di notevole importanza l'Impresa dovrà disporre dei vagli normali atti a consentire alla Direzione Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie, dovranno essere da mm. 40 a mm. 71 (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 71 UNI - n. 2334) per i lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno; da mm. 40 a mm. 60 (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 60 UNI - n. 2334) se si tratta di getti di un certo spessore; da mm. 25 a mm. 40 (trattenuti dal crivello 25 UNI e passanti dal quello 40 UNI - n. 2334) se si tratta di getti di limitato spessore.

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

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

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

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

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del C.N.R. . Rispetto ai crivelli UNI 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti dal crivello 25 UNI, i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti dal crivello 10 UNI, le graniglie quelle passanti dal crivello 10 Uni e trattenute dal setaccio 2 UNI - 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

pietrisco da 40 a 71 mm. ovvero da 40 a 60 mm. se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;

pietrisco da 25 a 40 mm. (eccezionalmente da 15 a 30 mm. granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);

pietrischetto da 15 a 25 mm. per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;

pietrischetto da 10 a 15 mm. per trattamenti superficiali, penetrazioni, semi-penetrazioni e pietrischetti bitumati;

graniglia normale da 5 a 10 mm. per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;

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

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

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

Art.85 Opere In Conglomerato Cementizio Semplice o Armato

Nel calcolo e nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato, l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella legge 05.11.1971 n. 1086 e nel D.M. 26.03.1980 pubblicato sul supplemento ordinario alla G.U. 28.06.1980 n. 176 e successive istruzioni emanate dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei Lavori Pubblici, nonché a quanto successivamente disposto con il D.M. 09.01.1996, il D.M. 16.01.1996 ed il D.M. 17.01.2018.

Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme UNI EN 197-1:2011 e UNI EN 197-2:2001). A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza:

portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi. È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14216:2005 (Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi speciali a calore di idratazione molto basso), in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato. Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive, si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e, fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive.

Fornitura

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori, e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni (secondo le modalità indicate dall'art.4 del Decreto n. 314/1999) e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere i silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termogrometriche.

Marchio di conformità

Secondo l' art. 11. 3 dell'allegato 2 del D.M. 314/1999, l'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- 1) il nome e l'indirizzo dell'organismo abilitato;
- 2) il nome e l'indirizzo del produttore e della fabbrica;
- 3) il numero del certificato;
- 4) la data di rilascio del certificato;
- 5) la descrizione del cemento secondo la legislazione italiana e qualsiasi ulteriore identificazione necessaria;
- 6) la dichiarazione che il cemento è conforme ai requisiti previsti:
 - a) dalle norme del regolamento;
 - b) dal decreto ministeriale del 13 settembre 1993.

Copia dell'attestato di conformità e' depositata a cura della società produttrice o importatrice presso la camera di commercio, industria e artigianato competente per territorio e da questa quindi trasmessa al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato - Ispettorato tecnico con la prova dell'avvenuto deposito.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

Tabella 85.1 - Requisiti meccanici e fisici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Classe	Resistenza alla compressione [N/mm ²] Resistenza iniziale 2 giorni	Resistenza alla compressione [N/mm ²] Resistenza iniziale 7 giorni	Resistenza alla compressione [N/mm ²] Resistenza normalizzata 28 giorni	Resistenza alla compressione [N/mm ²] Resistenza normalizzata 28 giorni	Tempo inizio presa [min]	Espansione [mm]
32,5	-	> 16	>= 32,5	<=52,5	>=60	<=10
32,5 R	> 10	-	>= 32,5	<=52,5	>=60	<=10
4,25	> 10	-	>= 42,5	<=62,5	>=60	<=10
4,25 R	> 20	-	>= 42,5	<=62,5	>=60	<=10
52,5	> 20	-	>= 52,5	-	>=45	<=10
52,5 R	> 30	-	>= 52,5	-	>=45	<=10

Tabella 85.2 - Requisiti chimici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà	Prova secondo	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti 1
Perdiata al fuoco	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	<= 5,0%
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	<= 5,0%
Solfati (SO ₃) come	EN 196-2	CEM I – CEM II CEM IV – CEM V 2)	32,5 32,5 R 42,5	<= 3,5%
Solfati (SO ₃) come	EN 196-2	CEM I – CEM II CEM IV – CEM V 2)	42,5 R 52,5 52,5 R	<= 4,0%
Solfati (SO ₃) come	EN 196-2	CEM III 3)	Tutte le classi	<= 4,0%
Cloruri	EN 196-21	Tutti i tipi 4)	Tutte le classi	<= 0,10%
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo

				della prova
--	--	--	--	-------------

- 1) I requisiti sono espressi come percentuale in massa.
- 2) Questa indicazione comprende i cementi tipo CEM II/A e CEM II/B, ivi compresi i cementi Portland composti contenenti solo un altro componente principale, per esempio II/A-S o II/B-V, salvo il tipo CEM II/B-T, che può contenere fino al 4,5% di SO₃, per tutte le classi di resistenza.
- 3) Il cemento tipo CEM III/C può contenere fino al 4,5% di SO₃.
- 4) Il cemento tipo CEM III può contenere più dello 0,100% di cloruri, ma, in tal caso, si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in clorur

Tabella 85.3 - Valori limite dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà	Valori limite Classe di resistenza					
	32,5	32,5 R	42,5	42,5	52,5	42,5
Limite inferiore di resistenza [N/mm ²] 2 giorni	-	8,0	8,0	18,0	18,0	28,0
Limite inferiore di resistenza [N/mm ²] 7 giorni	14,0	-	-	-	-	-
Limite inferiore di resistenza [N/mm ²] 28 giorni	30,0	30,0	40,0	40,0	50,0	50,0
Tempo di inizio presa - Limite inferiore [min]	45	45	45	40	40	40
Stabilità [mm] - Limite superiore	11	11	11	11	11	11
Contenuto di SO ₃ (%) Limite superiore Tipo I Tipo II Tipo IV Tipo V1)	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5
Contenuto di SO ₃ (%) Limite superiore Tipo III/A Tipo III/B	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Contenuto di SO ₃ (%) Limite superiore Tipo III/C	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Contenuto di cloruri (%) - Limite superiore	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Pozzolanicità	Positiva a 15 giorni	Positiva a 15 giorni	Positiva a 15 giorni	Positiva a 15 giorni	Positiva a 15 giorni	Positiva a 15 giorni

- 1) Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO₃ per tutte le classi di resistenza.
- 2) Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri

Normativa metodi di prova

Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

UNI EN 196-1:2005 - Metodi di prova dei cementi. Parte 1: Determinazione delle resistenze meccaniche;

UNI EN 196-2:2005 - Metodi di prova dei cementi. Parte 2: Analisi chimica dei cementi;

UNI EN 196-3:2009 - Metodi di prova dei cementi. Parte 3: Determinazione del tempo di presa e della stabilità;

UNI CEN/TR 196-4:2008 Titolo : Metodi di prova dei cementi - Parte 4: Determinazione quantitativa dei costituenti

UNI EN 196-5:2011 - Metodi di prova dei cementi. Parte 5: Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;

UNI EN 196-6:2010 - Metodi di prova dei cementi. Parte 6: Determinazione della finezza;

UNI EN 196-7:2008 - Metodi di prova dei cementi. Parte 7: Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;

UNI EN 196-8:2010 - Metodi di prova dei cementi. Parte 8: Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;

UNI EN 196-9:2010 - Metodi di prova dei cementi. Parte 9: Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico;

UNI EN 196-10:2006 - Metodi di prova dei cementi. Parte 10: Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;

UNI EN 196-2:2005 - Metodi di prova dei cementi - Parte 2: Analisi chimica dei cementi;

UNI EN 197-1:2011 - Cemento. Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

UNI EN 197-2:2001 - Cemento. Valutazione della conformità;

UNI EN 197-1:2011 - Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

UNI 10397:1994 - Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;

UNI EN 413-1:2011 - Cemento da muratura. Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 413-2:2005 - Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova;

UNI 9606:1996 - Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

Aggregati

La direttiva 89/106, impone a tutti i prodotti immessi sul mercato e destinati alle costruzioni, la marcatura CE. Il mandato della UE M/125 stabilisce che anche gli aggregati per calcestruzzo siano sottoposti a tale direttiva e, in particolare, che tutti gli inerti messi in commercio dopo il 1 giugno 2004 debbano avere la marcatura CE.

Tutto questo è regolato a livello nazionale dai DPR 21 aprile 1993, n.246, di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione e 10 dicembre 1997, n. 499 Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 93/68/CEE per la parte che modifica la direttiva 89/106/CEE in materia di prodotti da costruzione.

La marcatura CE verrà assegnata secondo due diversi livelli di severità:

Livello 4: (più semplice) per gli inerti impiegati in uso a basso rischio di sicurezza. In questo caso è necessario avere un Sistema di Controllo del Processo, in pratica un Sistema Qualità, anche non certificato, eseguire tutte le prove previste dalla norma, rispettare i valori limite imposti dalla norma stessa.

Livello 2 +: (più complesso) per gli inerti impiegati in uso ad alto rischio di sicurezza. In questo caso è necessario avere un Sistema di Controllo del Processo, certificato, eseguire tutte le prove previste dalla norma, rispettare i valori limite imposti sempre dalla norma.

Al produttore di inerti che commercializza il suo prodotto si chiede di:

- 1) applicare un Sistema di controllo del Processo, molto simile al Sistema Qualità, in Azienda;
- 2) capire a quali usi questo può essere destinato per individuare le norme da rispettare e le prove minime da eseguire;
- 3) certificarsi con un organismo notificato per il sistema 2 +;
- 4) sottoscrivere un'auto dichiarazione per il sistema 4.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali

naturali ed artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620:2008 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1:2003.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella 15.4, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620:2008, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione

Tabella 85.4 - Limiti di impiego degli aggregati grossi provenienti da riciclo

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo Percentuale di impiego	
Demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato	≤ C30/37	≤ 30%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato	≤ C20/25	fino al 60%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati (da qualsiasi classe > C45/55)	≤ C45/55 Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 15% fino al 5%

Si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella 15.4.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature, e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

La sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, avere grana omogenea, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), non provenienti da roccia decomposta o gessosa, ma da rocce con elevata resistenza alla compressione.

La sabbia deve avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, e di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Sistema di attestazione della conformità

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato nella tabella 15.5.

Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1 lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

Tabella 85.5 - Sistema di attestazione della conformità degli aggregati

Specifica tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	Calcestruzzo strutturale	2+

Marchatura CE

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marchiatura CE sono riportati nella tabella 15.6.

La produzione dei prodotti deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

Tabella 85.6 - Aggregati che devono riportare la marchiatura CE

Impiego aggregato	Norme di riferimento
Aggregati per calcestruzzo	UNI EN 12620:2008
Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate	UNI EN 13043:2004
Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiaccia	UNI EN 13055-1:2003
Aggregati leggeri - Parte 2: Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati	UNI EN 13055-2:2005
Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1	UNI EN 13383-1:2003
Aggregati per malte	UNI EN 13139:2003
Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	UNI EN 13242:2008
Aggregati per massicciate ferroviarie	UNI EN 13450:2008

Controlli d'accettazione

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, devono essere finalizzati alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella 15.7, insieme ai relativi metodi di prova.

I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tabella 85.7 - Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche	Metodo di prova
Descrizione petrografica semplificata	UNI EN 932-3 : 2004
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)	UNI EN 933-1 : 2012
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3 : 2012
Dimensione per il filler	UNI EN 933-10 : 2009
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)	UNI EN 933-4 : 2008
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo R _{ck} = C50/60)	UNI EN 1097-2 : 2010

Sabbia

Ferme restando le considerazioni dei paragrafi precedenti, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose, e avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, e di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

Verifiche sulla qualità

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia, e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito ad esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale, e in particolare la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

Norme per gli aggregati per la confezione di calcestruzzi

Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1:2005 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Definizione, classificazione e caratteristiche;

UNI 8520-2:2005 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Requisiti;

UNI 8520-8:1999 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;

UNI EN 1097-6:2002 - Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati – Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua;

UNI EN 1097-6:2002 - Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati – Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua;

UNI EN 1367-1:2001 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati – Determinazione della resistenza al gelo e disgelo;

UNI 8520-21:1999 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;

UNI 8520-22:2002 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;

UNI EN 1367-2:2010 – Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;

UNI EN 1367-4:2008 – Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;

UNI EN 12620:2008 – Aggregati per calcestruzzo;

UNI EN 1744-1:2010 – Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;

UNI EN 13139:2003 – Aggregati per malta.

Norme di riferimento per gli aggregati leggeri

Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, potrà fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI EN 13055-1:2003 – Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;

UNI EN 13055-2:2005 – Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;

UNI 11013:2002 – Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.

Aggiunte

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma UNI EN 206-1:2006.

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nei punti 4.1 e 11.1. del D.M. 14 gennaio 2008. È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio. Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti delle norme UNIEN 450-1:2005 e UNIEN 450-2:2005 e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1:2006e UNI 11104:2004. I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale e devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1:2009.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1:2006.

Ceneri volanti

Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurità (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450-1:2005 e UNI EN 450-2:2005.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

Norme di riferimento

UNI EN 450-1:2005 – Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 450-2:2005 – Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità;

UNI EN 451-1:2004 – Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;

UNI EN 451-2:1996 – Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante stacciatura umida.

Microsilice

La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO₂ con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco.

La silice fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisicochimiche. Il dosaggio della silice fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento. Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice fume.

Norme di riferimento

UNI 11417-1:2012 - Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 1: Istruzioni per ottenere la resistenza alle azioni aggressive;

UNI 11417-2:2012 - Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 2: Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice;

UNI EN 13263-1:2009 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità;

UNI EN 13263-2:2009 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.

Additivi

L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 934-2:2012.

L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego. Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765:1999.

Additivi acceleranti

Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza

alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123:1972;

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2:2012.

Additivi ritardanti

Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123:1972.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni, e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2:2012.

Additivi antigelo

Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123:1972.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

Additivi fluidificanti e superfluidificanti

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela.

Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2:2012.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione della consistenza dell'impasto mediante l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla norma UNI EN 12350-5:2001 - Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di spandimento alla tavola a scosse;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la prova di essudamento prevista dalla norma UNI 7122:2008.

Additivi aeranti

Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione del contenuto d'aria secondo la norma UNI EN 12350-7:2009;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- prova di resistenza al gelo secondo la norma UNI 7087:2002;
- prova di essudamento secondo la norma UNI 7122:2008.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

Norme di riferimento

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

UNI 10765:2010 – Additivi per impasti cementizi. Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità.

UNI EN 480-4:2006 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4:

Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;
UNI EN 480-5:2006 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;
UNI EN 480-6:2006 – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;
UNI EN 480-8:2012– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;
UNI EN 480-10:2009– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;
UNI EN 480-11:2006– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;
UNI EN 480-12:2006– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;
UNI EN 480-13:2011– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;
UNI EN 480-14:2007– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;
UNI EN 934-1:2008– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1: Requisiti comuni;
UNI EN 934-2:2012– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2: Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
UNI EN 934-3:2012– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Additivi per malte per opere murarie. Parte 3: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
UNI EN 934-4:2009– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Parte 4: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
UNI EN 934-5:2008– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5: Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
UNI EN 934-6:2007– Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6: Campionamento, controllo e valutazione della conformità.

Agenti espansivi

Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica che indurito, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra il 7 e il 10% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123:1972.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

Norme di riferimento

UNI 8146:2008 – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;
UNI 8147:2008 – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;
UNI 8148:2008 – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo;
UNI 8149:1980 + FA 128-83:1983– Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.

Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo

L'appaltatore deve preventivamente sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione. Il direttore dei lavori deve accertarsi che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (per esempio, con il primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto

Prodotti disarmanti

Come disarmanti per le strutture in cemento armato è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti.

Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

Acqua di impasto

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto.

È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003, come stabilito dalle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di

intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto
 Tabella 85.8 - Acqua di impasto

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati	Analisi chimica	SO4 minore 800 mg/litro
Contenuto cloruri	Analisi chimica	Cl minore 300 mg/litro
Contenuto acido solfidrico	Analisi chimica	minore 50 mg/litro
Contenuto totale di sali minerali	Analisi chimica	minore 3000 mg/litro
Contenuto di sostanze organiche	Analisi chimica	minore 100 mg/litro
Contenuto di sostanze solidosospese	Analisi chimica	minore 2000 mg/litro

Classi di resistenza del conglomerato cementizio

Classi di resistenza

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma UNI EN 206-1:2006 e nella norma UNI 11104:2004.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza della tabella 85.9.

Tabella 85.9 - Classi di resistenza

Classi di resistenza
C8/10
C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C28/35
C32/40
C35/45
C40/50
C45/55
C50/60
C55/67
C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella tabella 16.10, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Per classi di resistenza superiore a C70/85 si rinvia al paragrafo successivo.

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva, e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

Tabella 85.10 - Impiego delle diverse classi di resistenza

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precomprese	C28/35

art. 86 – malte e calcestruzzi

- MALTE TRADIZIONALI

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, non deve essere aggressiva né contenere solfati o cloruri in percentuale dannosa.

La sabbia da impiegare per il confezionamento delle malte deve essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose. Le calci aeree, le pozzolane ed i leganti idraulici devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme (R.D. 16 novembre 1939, n. 2230 e R.D. n. 2231; legge 26 maggio 1965, n. 595, D.M. 14 gennaio 1966, D.M. 3 giugno 1968, D.M. 3 agosto 1972).

L'impiego di malte premiscelate e pronte per l'uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Qualora il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati, il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 3 giugno 1968 così come modificato dal D.M. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la seguente tabella:

Tabella 86.1. – Classe e tipi di malta (D.M. 20 novembre 1987)

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	pozzolana
M4	Idraulica	-	-	1	3	-
M4	Pozzolonica	-	1	-	-	3
M4	Bastarda	1	-	2	9	-
M3	Bastarda	1	-	1	5	-
M2	Cementizia	1	-	0.5	4	-
M1	Cementizia	1	-	-	3	-

Tabella 86.2 – Rapporti di miscela delle malte (AITEC)

Tipo di malta	Rapporti in volume	Quantità per 1 m3 di malta (kg)
Calce idrata, sabbia	1: 3,5	142-1.300
	1: 4,5	110-1.300
Calce idraulica, sabbia	1:3	270-1.300
	1:4	200-1.300
Calce eminentemente idraulica, sabbia	1:3	330-1.300
	1:4	250-1.300
Calce idrata, cemento, sabbia	2:1:8	125-150-1.300
	2:1:9	110-130-1.300
Cemento, sabbia	1:3	400-1.300
	1:4	300-1.300

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante.

MALTE SPECIALI

Le malte speciali a base cementizia (espansive, autoportanti, antiritiro, ecc.) composte da cementi ad alta resistenza, inerti, silice, additivi, da impiegarsi nei ripristini di elementi strutturali in c.a., impermeabilizzazioni, iniezioni armate, devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, in caso di applicazione di prodotti equivalenti gli stessi devono essere accettati ed autorizzati dalla direzione dei lavori.

Per le malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme: UNI 8993 (*Definizione e classificazione*) – UNI 8994 (*Controllo dell'idoneità*) – UNI 8995 (*Determinazione della massa volumica della malta fresca*) – UNI 8996 (*Determinazione dell'espansione libera in fase plastica*) – UNI 8997 (*Malte superfluide. Determinazione della consistenza mediante cabaletta*) – UNI 8998 (*Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata*).

Per i prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo si rinvia alla UNI EN 12190. CALCESTRUZZI

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e pertanto il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Le specifiche tecniche complete, sia per quanto concerne i materiali che la loro posa in opera sono espone nell'art. 39 del presente capitolato.

Calci

Le calci impiegate devono avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, (aggiornato alla G.U. 29 agosto 2000) recante norme per l'accettazione delle calci.

art.87 Detrito di cava o tout-venant da cava o da frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80. La granulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

Art.88 Pozzetti in elementi di calcestruzzo prefabbricati

Appartengono a questa categoria e sono soggetti alle seguenti norme gli elementi di calcestruzzo prefabbricati per pozzetti e camere di ispezione di forma interna circolare, quadrata o rettangolare (con o senza angoli interni raccordati o arrotondati), non armati, rinforzati con fibre di acciaio e con armature tradizionali. Gli elementi prefabbricati dovranno avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alla norma:

UNI EN 1917 Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con

armature tradizionali. Quegli elementi non riconducibili alla suddetta norma, e comunque non oggetto di una specifica regolamentazione in materia, dovranno essere dimensionati in funzione dei carichi di progetto secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Art.89 Cordonata retta o curva

Saranno costituite da un'anima in conglomerato cementizio armato con quattro tondini in ferro longitudinale del Ø6 e staffe trasversali del ø4. L'impasto sarà costituito da ghiaietto vagliato e lavato e pietrischetto di frantoio dello spessore fra mm 5 e mm 10 nella quantità di mc 0,800, di sabbia granita e lapillosa di fiume, esente da tracce di fango o altre impurità e q 5 di cemento 600. Le facce esterne saranno formate da una cortecchia dello spessore di cm 2 dosato a q 5 di cemento bianco tipo 500 per mc di graniglia. Il tipo della graniglia sarà fissato dalla direzione lavori ed in ogni caso dovrà essere scelto in modo da riprodurre, imitandola, la pietra naturale.

Le cordonate saranno formate da elementi retti e curvi o comunque sagomati e avranno un'altezza minima di cm 22, una larghezza inferiore di cm 20 e superiore di cm 18 onde presentare una pedegala di cm 2, una lunghezza per quanto possibile uniforme di ml 1 per ogni elemento e con un minimo di ml 0,90 e un massimo di ml 1,10 con spigolo superiore esterno smussato.

Le facce viste dovranno essere accuratamente bocciardate con bocciarda mezzana.

Ogni singolo elemento dovrà essere costruito a perfetta regola d'arte per non presentare quindi alcun difetto. La direzione lavori si riserva la facoltà di non accettare quegli elementi che fossero comunque difettosi. In corrispondenza degli scarichi delle acque piovane, le cordonate saranno provviste di bocche di lupo della lunghezza di ml 0,60 e ben profilate.

Tutti gli obblighi e oneri sopraindicati sono compresi e compensati nel prezzo di elenco relativo alla fornitura e posa in opera di cordonate.

Art.90 Pietre naturali

Le pietre naturali da impiegarsi per (cordoli e lastre in pietra piacentina per pavimentazione marciapiedi o per pavimentazione stradale) petrograficamente definita Calcarenite, ovvero calcare fossilifero a grana medio-fine proveniente dalle cave site nei comuni di Faedis, Torreano, San Pietro al Natisone, San Lorenzo in provincia di Udine (Italia), avente caratteristiche di aspetto colore grigio di fondo con presenza di venature bianche e sfumature tendenti al bruno. Avente composizione chimica media CaCO₃ 93,90% Mg CO₃ assente FeCO₃ 1,30%, residuo insolubile in HCL 4,52% e valori medi ai sensi delle normative UNI 9724/2b/3/5/6/8 per massa dell'unità di volume Kg//m³ 2690, assorbimento dell'acqua % 0,21, carico di rottura a compressione semplice Mpa 145, carico di rottura a compressione semplice dopo gelivita Mpa 144, modulo elastico tangente:Mpa 72600, carico di rottura a trazione indiretta mediante flessione: Mpa 30,5, usura per attrito radente (rif. Granito di San Fedelino): 0,58, resistenza all'urto, altezza minima di caduta: cm 36, coefficiente di dilatazione termica lineare 6,6x10⁻⁶/°C, microdurezza Knopp Mpa:1830, completa inoltre di marcatura CE che ne attesti la provenienza e le caratteristiche ai sensi delle vigenti norme armonizzate UNI EN 1341-1342-1343-1469-12057-12058.

Le pietre da taglio dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, venature, peli, e altri difetti, senza masticature o tasselli. Esse dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti nel R.D. 16.11.1939 "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" n. 2232. Le forme, le dimensioni, il tipo di lavorazione dei pezzi, verranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori.

Per i cubetti di porfido dovranno essere rispettate le "Norme di accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali" contenute nel fascicolo n. 5 del CNR e proverranno dalle cave dell'Alto Adige, di prima scelta, colorazione come quelli esistenti nelle vie cittadine, con faccia a vista a piano naturale di cava e facce laterali a spacco, poste in opera su strato di allettamento spessore medio di cm. 15 in sabbia puntina premiscelata a secco in betoniera con 250kg di cemento di resistenza ottimale fino ad ottenere un piano perfettamente sagomato.

Art.91 Materiali Ferrosi

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

Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

Ferma restando l'applicazione del decreto 15.07.1925, che fissa le norme e condizioni per le prove e l'accettazione dei materiali ferrosi, per le prove meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici saranno rispettate le norme di unificazione vigenti.

In mancanza di particolari prescrizioni i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio; essi devono provenire da primarie fabbriche che diano garanzia di costanza di qualità e produzione.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze.

I profilati o tubi realizzati con leghe leggere di alluminio, rame ed ottone devono avere composizione chimica corrispondente alle norme ed ai regolamenti ufficiali vigenti.

I prodotti in ghisa sferoidale risponderanno alla normativa UNI EN 1563 - UNI EN 124 e riporteranno la marcatura obbligatoria di riferimento alla normativa.

La ferramenta e le bullonerie in genere devono essere di ottima qualità e finitura, devono avere dimensioni e robustezza adeguata all'impiego cui sono destinate e tali da poter offrire la massima garanzia di funzionalità e di durata.

Per la zincatura di profilati dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma di unificazione.

Tutte le parti in acciaio per le quali negli elaborati progettuali sia stata prevista la protezione dalla corrosione mediante zincatura dovranno rispettare la specifica esposta alle righe seguenti.

La zincatura dovrà essere effettuata a caldo per immersione in appositi impianti approvati dalla D.L.

I pezzi da zincare dovranno essere in acciaio di tipo calmato, è tassativamente vietato l'uso di acciaio attivi o effervescenti.

Le parti da zincare dovranno essere pulite e sgrassate (SSPC - SP-63) e sabbiare al metallo bianco secondo SSPC : SP 10; SSA : SA 1/2.

Gli spessori minimi della zincatura varieranno a seconda dello spessore del pezzo da zincare.

per s del pezzo < 1 mm zincatura 350 g/m²

per s del pezzo > 1 < 3 mm zincatura 450 g/m²

per s del pezzo > 3 < 4 mm zincatura 500 g/m²

per s del pezzo > 4 < 6 mm zincatura 600 g/m²

per s del pezzo > 6 mm zincatura 700 g/m²

Sugli oggetti filettati, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo di utensili.

Dovranno essere rispettate le normative UNI EN 10042 e UNI EN 10346 le quali elencano i vari tipi di acciaio zincati a caldo in continuo ottenuti con processo Sendzimir indicando le caratteristiche meccaniche e i vari spessori di rivestimento ottenibili.

I chiusini, le ringhiere di parapetto, i cancelli, le inferriate, le recinzioni e simili opere da fabbro saranno costruite secondo le misure o i disegni di progetto e dei particolari che verranno indicati all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

I manufatti dovranno presentare tutti i regoli ben diritti ed in perfetta composizione.

I tagli delle connessioni, per gli elementi incrociati mezzo a mezzo, dovranno essere della medesima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza ineguaglianza e discontinuità.

I cancelli e le ringhiere dovranno essere completi della ferramenta di sostegno, di manovra e di chiusura.

I.30.11 Metalli vari, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metallo o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Su richiesta della Direzione Lavori, saranno presentati alla stessa i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le ferriere e fonderie produttrici.

art.92- acciaio

Le strutture in acciaio dovranno essere conformi alle norme:

UNI EN 1090-1 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali

UNI EN 1090-2 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: requisiti tecnici per strutture di acciaio

UNI EN 1090-3 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 3: Requisiti tecnici per le strutture di alluminio

UNI EN 10210-1 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura (M/120)

UNI EN 10219-1 Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura (M/120)

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 17 gennaio 2018, nonché dalle norme U.N.I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Acciai per cemento armato

Devono rispondere alle prescrizioni di cui al NTC2018 riportante le "Norme tecniche per le costruzioni".

Gli acciai devono essere esenti da difetti tali da pregiudicare l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possa non ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

Il ferro tondo per cemento armato, dei vari tipi ammessi, deve essere fornito con i dati di collaudo del fornitore.

Acciai per barre tonde lisce e ad aderenza migliorata

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EN 21.

Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407-69.

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle UNI 556, UNI 564 ed UNI 6407-69, salvo indicazioni contrarie o complementari.

I controlli in cantiere degli acciai saranno quelli stabiliti dalla normativa.

Reti di acciaio elettrosaldate

Devono avere fili elementari di diametro compreso fra 4 e 12 mm.

La distanza assiale tra i fili elementari non deve superare i 35 cm.

Acciai per strutture metalliche

I materiali da impiegare in tali tipi di strutture devono rispettare le prescrizioni contenute nel paragrafo 11.3 delle norme tecniche di cui al D.M. 2018.

Gli acciai da impiegare, di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, devono essere del tipo S235, S275 o S355 definiti, per le caratteristiche meccaniche, al paragrafo 11.3.4.1 di che trattasi.

Acciaio per strutture saldate

Oltre le prescrizioni di cui ai punti precedenti, deve soddisfare le altre indicate ai punti 11.3.4.4, delle "Norme tecniche" di cui ai rispettivi titoli: "Composizione chimica e grado di disossidazione degli acciai" e "Fragilità alle basse temperature".

Bulloni e chiodi

Bulloneria speciale per barriere stradali in acciaio zincato ad alta resistenza (classe 8.8 per le viti, classe 8 per i dadi). Viti a legno a testa esagonale Ø 14 x 90 mm in acciaio zincato (classe 4.6).

I bulloni normali (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI 5727-68, UNI 5592-68 ed UNI 5591-65) e quelli ad alta resistenza (conformi alle caratteristiche di cui al prospetto 2-III) devono rispondere alle prescrizioni di cui al punto 11.3.4.6 delle "Norme tecniche".

Per i chiodi da ribadire a caldo si deve impiegare l'acciaio UNI 7356-74.

Profilati, barre e larghi piatti di uso generale

Devono essere conformi alle prescrizioni UNI 7070-72.

Le superfici dei laminati devono essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti tali che ne possano pregiudicare ragionevolmente le possibilità d'impiego. E' tollerata la presenza di lievi sporgenze o rientranze, di leggere rigature e vaiolature, purché non venga superata la tolleranza in meno prescritta sullo spessore.

Lamiere di acciaio

Devono essere conformi per qualità e caratteristiche, alle norme e prescrizioni della UNI 7070.

Per quanto riguarda le tolleranze si fa riferimento a quelle comuni riportate nella norma UNI 6669.

Lamiere zincate

Possono essere fornite in fogli, rotoli od in profilati vari per lavorazione dopo zincatura, le lamiere zincate avranno come base acciaio non legato, piatto, laminato a freddo. Qualità e tolleranze devono essere conformi alla UNI 5753-75 con la prescrizione che, salvo diversa specifica, la base deve essere costituita da lamiera Fe KP GZ UNI 5753-75. Per gli impieghi strutturali la lamiera deve essere invece almeno di categoria Fe 34 GZ UNI 5753-75.

La zincatura deve essere effettuata per immersione a caldo nello zinco allo stato fuso: questo deve essere di prima fusione, almeno del tipo ZN A 98, 25 UNI 2013-74.

Con riguardo al procedimento di zincatura questo può essere di tipo normale a bagno continuo o discontinuo, o continuo Sendzimir.

La finitura della superficie può essere a cristallizzazione (stellatura) normale, levigata (skin-passata) o a cristallizzazione ridotta (minimized splangle).

In ogni caso le lamiere sottili zincate non devono presentare zone prive di rivestimento, ossidazione bianca, grossi grumi di zinco, soffiature od altri difetti superficiali.

Bulloni

I bulloni normali, conformi per le caratteristiche dimensionali alle seguenti norme:

UNI 5727 - Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Filettatura metrica ISO a passo grosso. Categoria C (norma ritirata).

UNI 5592 - Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine. Categoria C.

UNI 5591 - Dadi esagonali alti (per impieghi speciali). Filettatura metrica ISO a passo grosso. Categoria C (norma ritirata).

e quelli ad alta resistenza, conformi alle caratteristiche di cui al prospetto tabella 24.2., devono appartenere alle sottoindicate classi dalle seguenti norme UNI EN 20898-2 e UNI EN 20898-7, associate nel modo indicato nel seguente prospetto.

Classi di bulloni

	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4,6	5,6	6,8	8,8	10,9
Dado	4	5	6	8	10

Bulloni Per Giunzioni Ad Attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni del seguente prospetto.

Bulloni per giunzioni ad attrito

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8 - 10.9 secondo UNI EN 898-1-1 :2001	UNI EN 14399: 2005 parti 3 e 4

Dadi	8 - 10 secondo UNI EN 20898-2 :1994	
Rosette	Acciaio C 50 UNI 10083-2:2006 temprato e rinvenuto HRC 32 40	UNI EN 14399: 2005 parti 5 e 6
Piastrine	Acciaio C 50 UNI 10083-2:2006 temprato e rinvenuto HRC 32 ÷ 40	

Saldature

Procedimenti di saldature

Possono essere impiegati i seguenti procedimenti:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica sotto gas protettore (CO₂ o sue miscele);

Il processo di saldatura deve rispettare quanto riportato al punto 11.3.4.5 della norme tecniche NTC2018

art. 93 Chiodature di ancoraggio con barre tipo GEWI

Le chiodature di ancoraggio, realizzate mediante perforazione di diametro non inferiore a 90 mm, sono elementi strutturali operanti in trazione e atti a trasmettere forze al terreno, costituite da un'armatura a barra con filettatura continua, in acciaio tipo GEWI, viplata, 670/800 N/mm² con diametro non inferiore a 28 mm (nominale), completa dei relativi manicotti di giunzione. L'ancoraggio è completato da una testa costituita dal dispositivo di bloccaggio e dalla piastra di ripartizione.

Le tecniche di perforazione e le modalità di connessione al terreno dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali. *La scelta delle attrezzature e i principali dettagli esecutivi dovranno essere messi a punto mediante l'esecuzione dei tiranti preliminari di prova.* Si ritiene comunque necessaria l'impiego di perforatrice idraulica. L'ambiente sarà da considerarsi aggressivo nei riguardi del cemento impiegato nella realizzazione della miscela d'iniezione nei casi in cui si verifichi una delle seguenti condizioni, l'accertamento delle quali deve intendersi a carico dell'Impresa:

- il grado idrotimetrico del terreno di falda risulti < 3° F;
- il valore del pH dell'acqua risulti < 6;
- il contenuto in CO₂ disciolto nell'acqua risulti > 30 mg/l;
- il contenuto in NH₄ disciolto nell'acqua risulti > 30 mg/l;
- il contenuto in ioni Mg dell'acqua risulti > 300 mg/l;
- il contenuto in ioni SO₄ dell'acqua risulti > 600 mg/kg di terreno secco;
- i tiranti si trovino in vicinanza di linee ferroviarie o di altri impianti corrente continua non isolati e con potenze maggiori di 50 kW;
- l'opera risulti situata a distanza < 300 m dal litorale marino.

In ambiente aggressivo l'idoneità del tipo di cemento dovrà essere certificata dall'Impresa; il relativo utilizzo dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

Gli acciai impiegati nella realizzazione dei tiranti di ancoraggio dovranno essere conformi alle norme del D.M. 1.4.1983 e successivi aggiornamenti, emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5.11.1971 n. 1086. I dispositivi di bloccaggio dovranno essere conformi alle disposizioni alle disposizioni dell'allegato "B" della Circolare Ministero LL.PP. 30.6.1980 ed eventuali successivi aggiornamenti. Saranno costituiti da barre tipo *Dywidag* del diametro 28 mm.

Le miscele d'iniezione confezionate mediante **turbomescolatore**, saranno a base di cemento, aventi la seguente composizione:

- cemento d'altoforno o pozzolanico: kg 100;
- acqua: kg 40-45;
- filler calcareo o siliceo: kg 0 -30;
- bentonite: kg 0-4;
- additivi anticorrosione e antiritiro;
- eventuali additivi fluidificanti e acceleranti.

Il cemento dovrà presentare contenuto in cloro < 0,05% in peso e contenuto totale di zolfo da solfuri < 0,15% in peso.

L'acqua dovrà essere conforme alla norma UNI 7163 dell'aprile 1979 e s.m.i...

Il filler dovrà presentare un passante al setaccio n. 37 della serie UNI n. 2332 (apertura 0,075 mm) < 3% in peso.

Gli additivi non dovranno essere aeranti.

Le caratteristiche della miscela, controllate periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere le seguenti:

- fluidità Marsh da 10" - 35";
- essudazione < 2%;
- resistenza a compressione a 28 gg. > 250 kg/cmq.

Le prove di fluidità ed essudazione dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa all'inizio di ciascuna giornata lavorativa. Se, in occasione di tali controlli, anche solo una delle due prove non fornisce risultati conformi a quanto prescritto, le iniezioni dovranno essere sospese e potranno riprendere solo dopo la confezione di una nuova miscela dalle idonee caratteristiche. Dovrà, inoltre, essere

eseguito il controllo della resistenza a compressione della miscela mediante un prelievo e una successiva prova di compressione per ogni tirante. Le prove per il controllo della resistenza a compressione delle miscele dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa, presso Laboratori Ufficiali.

La miscela dovrà essere confezionata mediante mescolatori ad alta velocità di rotazione (> 20 giri/s).

Elementi di protezione : per ancoraggi permanenti, come quelli in progetto, è necessaria la protezione di tutta la barra costituita da viplatura per tutta la lunghezza della barra. Per garantire un'adeguata copertura della miscela cementizia attorno alla barra, quest'ultima dovrà essere dotata di almeno due centratori.

Le tolleranze ammesse per la realizzazione dei fori sono le seguenti:

- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di progetto e non superiore del 10% di tale diametro;
- la lunghezza totale di perforazione dovrà risultare conforme al progetto salvo diversa indicazione della Direzione dei Lavori;
- la variazione d'inclinazione e di direzione azimutale non dovrà discostarsi di più di 2°;
- la posizione della testa foro non dovrà discostarsi più di 10 cm dalla posizione di progetto.

La lunghezza totale dell'armatura e la lunghezza del tratto attivo, posizionato nella parte terminale della perforazione, dovranno risultare conformi al progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei Lavori.

La perforazione, del diametro non inferiore a 50 mm, potrà essere eseguita a rotazione o a rotopercolazione mediante perforatrice idraulica. Il foro dovrà essere rivestito nel caso che il terreno sia rigonfiante o non abbia coesione sufficiente ad assicurare la stabilità delle pareti durante e dopo la posa delle armature. In roccia si rivestirà il foro nel caso in cui l'alterazione o la fessurazioni della roccia siano tali da richiederlo, per assicurare la stabilità delle pareti durante, e dopo la posa delle armature e quando la natura della roccia sia tale da far temere la formazione di spigoli aguzzi lungo le pareti del foro, suscettibili di danneggiare le guaine di protezione. Il fluido di perforazione potrà essere acqua, aria, una miscela di entrambi, oppure, unicamente per terreni sciolti, un fango di cemento e bentonite. L'impiego di aria non è consentito in terreni incoerenti sotto falda. Al termine della perforazione si dovrà procedere al lavaggio del foro con acqua o aria. In base alle indicazioni emerse nel corso dell'esecuzione dei tiranti preliminari di prova, e comunque in presenza di falde artesiane e di terreni particolarmente permeabili, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, a preventive iniezioni d'intasamento all'interno del foro con miscele e modalità approvate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di *armature a barre*, per le quali l'assemblaggio è fatto in opera, le operazioni di assemblaggio dovranno essere eseguite da personale esperto ed essere effettuate via che la barra viene infilata nel foro, avendo cura che il collegamento dei vari tronchi, mediante manicotti di giunzione, avvenga secondo le modalità previste dal costruttore e che parallelamente le sigillature della eventuale guaina siano accuratamente eseguite. La posa in opera delle armature dovrà avvenire secondo modalità, approvate dalla Direzione dei Lavori, che ne assicurino il corretto posizionamento e l'efficacia della connessione al terreno.

L'iniezione, avviene attraverso tubicini in PVC, che attraversano l'ancoraggio per tutta la sua lunghezza e garantiscono la diffusione della miscela, preferenzialmente, secondo le generatrici del tirante, favorendo una migliore aderenza delle armature al bulbo. L'iniezione avverrà mediante apposito condotto fino a refluisce dal tubicino di spurgo.

La tesatura di collaudo ai sensi del D.M. 14.01.2008 sarà effettuata dopo 28 giorni dall'ultima iniezione, fatto salvo l'impiego di additivi acceleranti di presa. L'inizio delle operazioni di tesatura e collaudo dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Le attrezzature di prova impiegate dovranno essere accompagnate da certificati di taratura redatti da Laboratori Ufficiali.

Per ogni ancoraggio, dovrà essere compilata dall'Impresa, in contraddittorio con la Direzione dei Lavori, una scheda recante le seguenti indicazioni:

- diametro, lunghezza e sistema di perforazione;
- eventuali iniezioni preliminari d'intasamento;
- tipo e dimensioni delle armature metalliche;
- quantità di miscela iniettata e sua composizione;
- risultati delle prove di collaudo;
- *date di perforazione, iniezione e collaudo.*

Alla fine di ogni giornata lavorativa, l'impresa dovrà redigere e consegnare alla Direzione Lavori un rapportino di cantiere riportante numero di ancoraggio e lunghezza realizzata.

art. 94 Reti metalliche a doppia torsione

La rete proposta dall'Appaltatore dovrà, ai fini dell'autorizzazione all'installazione, soddisfare le prescrizioni tecniche ed i requisiti prestazionali e normativi descritti nel seguito.

In fase di aggiudicazione, l'accettazione dei materiali sarà conseguita sulla base delle certificazioni e delle dichiarazioni fornite dal produttore della rete in corrispondenza ai requisiti minimi previsti nel presente Capitolato Speciale di Appalto.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare durante i lavori o al termine degli stessi tutte le prove di verifica delle dimensioni, delle caratteristiche di resistenza e di zincatura nonché tutte le caratteristiche di provenienza e origine dei materiali.

In ogni caso, i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione dei Lavori. L'appaltatore resta tuttavia totalmente responsabile della riuscita dell'intera opera per quanto possa dipendere dai materiali stessi e dalla loro posa in opera fino a collaudo avvenuto.

Tutte le spese inerenti le prove aggiuntive richieste dalla Direzione dei Lavori, compreso il prelievo del materiale, la preparazione dei campioni, l'invio ai laboratori di prova, l'onere delle prove di laboratorio e quanto altro resosi necessario, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

Qualora la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista perché non soddisfacente le caratteristiche prestazionali richieste, l'Appaltatore dovrà immediatamente sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dello stesso appaltatore.

Tutte le configurazioni e specifiche sotto riportate sono comunque subordinate alle specifiche del produttore della rete; il sistema risulterà formato da:

rete metallica a doppia torsione filo mm 3,0 maglia cm 8 x 10 protezione Zn-Al 5%;

funi d'orditura e di rinforzo:

Le superfici da trattare per il rivestimento dovranno essere liberate da radici, pietre o eventuali masse pericolanti; gli eventuali vuoti andranno saturati, in modo da ottenere una superficie uniforme affinché la rete possa adagiarsi perfettamente al terreno.

La rete metallica a doppia torsione avrà maglia esagonale tipo 8x10 cm tessuta con trafilato di ferro in accordo alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, con filo avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari a 3,00 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco-Alluminio (5%) conforme alla UNI-EN 10244-2 - Classe A e ASTM 856-98 con un quantitativo non inferiore a 245 g/mq UNI-EN 10244-2. L'adesione della galvanizzazione al filo dovrà essere tale da garantire che avvolgendo il filo sul proprio diametro attorno ad un mandrino, il rivestimento non si crepi, e non si sfaldi sfregandolo con le dita.

Per la rete metallica, la galvanizzazione inoltre dovrà superare un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (SO₂) secondo la normativa DIN 50010 (Kesternich Test) per un minimo di 28 cicli.

La rete metallica dovrà avere una resistenza nominale a trazione longitudinale pari a 50 KN/m ricavata con modalità di prova conformi alla normativa ASTM A-975-97.

La rete dovrà avere il perimetro rinforzato con il filo di diametro pari a 3,4 mm e dovrà avere maglie uniformi.

Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, e le quantità fornite; in assenza di ciò, la D.L. darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate. I teli una volta stesi lungo la scarpata, dovranno essere collegati tra loro con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete ed avente diametro pari a 2,2 mm avendo cura di utilizzare la cimosa in agave di larghezza 10 cm per una perfetta copertura delle zone di giunzione. Il sistema verrà ancorato al terreno mediante idonei picchetti in acciaio ad aderenza migliorata, secondo le indicazioni progettuali della D.L.

La rete verrà bloccato su tutto il perimetro mediante ancoraggi in barra rigida in acciaio tipo GEWI, vedi voce relativa.

Infine, verrà posto in opera un reticolo di funi di contenimento costituito da un'orditura romboidale in fune metallica $\varnothing = 12$ mm in trefolo di acciaio zincato (secondo la classe AB UNI 7340 o norme DIN 2078) tipo 114 fili 6 x 19 (norme DIN 3060) anima tessile con resistenza nominale del filo elementare con inferiore a 180 kg/mm² di acciaio, con carico di rottura minimo di 8.000 kg; la fune verrà fatta passare in corrispondenza degli incroci all'interno delle piastre di ripartizione, verrà tesata e bloccata con relativi morsetti. Il diametro della fune sarà pari a $\varnothing = 16$ mm in corrispondenza delle zone perimetrali inferiore, superiore e laterali.

art. 95 Reti metalliche ad alta resistenza

La rete proposta dall'Appaltatore dovrà ai fini dell'autorizzazione all'installazione, soddisfare le seguenti prescrizioni tecniche ed i seguenti requisiti prestazionali e normativi.

In fase di aggiudicazione l'accettazione dei materiali sarà conseguita sulla base delle certificazioni e delle dichiarazioni prodotte dal produttore della rete in corrispondenza ai requisiti minimi previsti nel presente capitolato speciale di appalto.

La D.L. potrà ordinare durante i lavori o al termine degli stessi tutte le prove di verifica delle dimensioni, delle caratteristiche di resistenza e di zincatura nonché tutte le caratteristiche di provenienza e origine dei materiali.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei e accettati dalla DL. L'appaltatore resta tuttavia totalmente responsabile della riuscita dell'intera opera per quanto possa dipendere dai materiali stessi e dalla loro posa in opera fino a collaudo avvenuto. Tutte le spese inerenti le prove aggiuntive richieste dalla DL, compreso il prelievo del materiale, la preparazione dei campioni, l'invio ai laboratori di prova, l'onere delle prove di laboratorio e quanto altro resosi necessario, saranno a completo carico dell'appaltatore.

Qualora la DL abbia rifiutato una qualsiasi provvista perché non soddisfacente le caratteristiche prestazionali richieste, l'appaltatore dovrà immediatamente sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dello stesso appaltatore.

Materiali e normative di riferimento degli elementi costituenti il sistema

Tutte le configurazioni e specifiche sotto riportate sono comunque subordinate alle specifiche del produttore del

sistema.

Filo elementare costituente il trefolo

Filo di orditura della maglia strutturale in acciaio carbonioso (DIN 17223) avente carico di rottura di 12.5 kN, di diametro non inferiore a 3 mm e classe di resistenza 1'770 N/mm² (DIN 2078), galvanizzato in lega eutettica Zn-Al in rapporto 950:50, DIN 50018, DIN 50021, DIN EN 10244, in ragione di minimo 150 g/m².

Trefolo elementare costituente la rete

Tre fili elementari sono avvolti a formare trefolo elementare diametro di 6.5 mm.

Piastra di ripartizione

In acciaio S355J, zincata a caldo (UNI EN ISO 1461), di spessore minimo di 7 mm, a forma di rombo di dimensioni L=330 mm, B=205 mm, dotata alle estremità di due zanche di fissaggio, di un foro centrale per il posizionamento della barra rigida e di apposite nervature longitudinali che permettono lo scorrimento di eventuali funi di armatura e comunque atte ad un suo opportuno irrigidimento, da impiegare in qualsiasi tipo di terreno.

Grilli di giunzione

Grilli di collegamento di teli contigui, del tipo 3/8" in acciaio zincato, disposti in numero da garantire le medesime resistenze a trazione della rete anche in corrispondenza di giunzioni orizzontali e verticali.

Funi di rinforzo

Funi di rinforzo e cucitura, funi per migliorare l'aderenza della rete, in trefolo di diametro 12 mm, compresi morsetti per asole in sito (4 per estremità), in ragione di 1,2 m ogni metro di superficie trattata

Bobine di fornitura

Fornita in bobine standard di 3.50 m di larghezza e 20 m di lunghezza. Sono ammessi altri formati purché non sussistano porzioni installate di superfici inferiori a 15 m², anche se debitamente cucite con qualsivoglia sistema.

Sistema di ancoraggio a versante(voce ancoraggi, art. 48)

La rete deve essere ancorata opportunamente al terreno di imposta.

La scelta della tipologia di ancoraggi da utilizzare (diametro e lunghezza) e l'interasse degli ancoraggi in direzione orizzontale e verticale dipendono principalmente da:

- Parametri geometrici della parete da consolidare (pendenza, volume stimato del materiale in frana);

- Parametri geotecnici del materiale in frana (peso specifico, angolo di attrito, coesione).

Questi parametri dovranno essere i dati di input per il dimensionamento dell'intervento e parte integrante del progetto geotecnico e strutturale per la scelta di rete e ancoraggi.

Caratteristiche prestazionali / dimensionali della rete

Le minime caratteristiche prestazionali e di resistenza del sistema dovranno essere le seguenti:

peso unitario non superiore a 2.6 kg/m²;

filo di orditura della maglia strutturale in acciaio avente carico di rottura di 12.5 kN, di diametro non inferiore a 3 mm e classe di resistenza 1'770 N/mm². E configurato a trefolo di diametro non inferiore a 6.5 mm.

resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 220 kN/m

carico minimo trasferibile in condizioni attritive all'ancoraggio superiore non inferiore a 45 kN

deformazioni longitudinali non superiori al 8 %

carico di punzonamento minimo alla rottura non inferiore a 230 kN (per piastre sviluppate specificamente per il sistema);

apertura della maglia strutturale: diametro cerchio inscritto non superiore a 143 mm (± 5 %).

Caratteristiche costruttive e di montaggio

La rete di un sistema attivo di consolidamento deve essere altamente elastica, deformabile al carico ortogonale rispetto la sua superficie, tale da garantire la massima aderenza al pendio. Gli ancoraggi non devono essere vincolati alle dimensioni degli appezzamenti di rete ma poter essere posizionati nei punti più concavi del luogo in oggetto in modo da assicurare la massima tensione delle maglie.

Preparazione

La superficie del pendio in lavorazione deve essere opportunamente disboscata e bonificata da elementi lapidei instabili e ceppaie, al fine di evitare distacchi accidentali di materiali durante le operazioni di posa e di permettere la migliore aderenza delle reti di cui alle fasi successive.

Distesa dei teli di rete

La rete viene posta in opera dall'alto verso il basso; dovranno essere operate scelte tali da garantire la totale copertura della superficie da rivestire / consolidare, con eventuali opportune sovrapposizioni in senso orizzontale e verticale.

Ancoraggio teli di rete

La sommità e l'estremità laterale del telo devono essere solidamente assicurati al terreno per il mezzo di ancoraggi in barra rigida, di tipologia, numero, spaziatura e profondità come da progetto, opportunamente messi in opera. Per i teli successivi al primo dovranno preventivamente essere eseguite le cuciture con il telo precedente.

Messa in tensione della rete

Ciascun rotolo di rete così fissato, viene teso verso il basso e lateralmente per mezzo di apparecchi di tiraggio (Tir-Fort).

Congiunzione dei teli

La congiunzione dei teli avviene sulla maglia estrema di due teli contigui con grilli in ragione di uno per maglia.

Ancoraggio della superficie della rete

I teli di rete, congiunti e messi in tensione sono solidamente fissati al terreno con ancoraggi in barra rigida, di lunghezza come da progetto, opportunamente messi in opera con la rete già stesa; pur mantenendo le quantità richieste (no di ancoraggi al m²) sono privilegiati fori nelle zone concave che favoriscono l'ulteriore messa in tensione della rete e il perfezionamento dell'aderenza.

Accertamenti, controlli, misurazioni, verifiche

Accertamento

Il Direttore Lavori, prima dell'inizio dei lavori, dopo aver preso visione dei certificati di qualità dell'impresa e del fornitore della rete, si accerterà della rispondenza delle caratteristiche dei materiali o prodotti proposti per l'impiego in base alle indicazioni dei relativi certificati di qualità, dei certificati di prestazione e della marcatura CE per il sistema proposto, in rapporto alle prescrizioni del presente Capitolato. Potrà inoltre disporre, ove ritenuto necessario ed a suo insindacabile giudizio, anche ulteriori prove di controllo. restando le spese ad esclusivo carico dell'appaltatore.

Controlli

La rispondenza delle caratteristiche prestazionali della rete dovrà essere realizzata in contraddittorio con l'impresa in funzione di quanto disposto da questo Capitolato nel capitolo Caratteristiche Prestazionali.

Per ogni lotto (per lotto minimo si intende una fornitura di 1000 mq) saranno prelevati tre campioni a discrezione della D.L. per essere sottoposti a misurazione e prova.

Qualora il risultato delle prove risulti entro le tolleranze, la prova sarà ritenuta valida; nel caso che anche uno solo dei tre campioni presenti valori fuori tolleranza, la prova sarà ripetuta su altri tre campioni prelevati sempre come sopra, qualora il risultato della 2° prova presenti valori fuori tolleranza anche per un solo campione l'intero lotto sarà scartato.

Qualora i risultati delle prove confermino la rispondenza dei materiali a quanto previsto dai valori sotto riportati, il relativo lotto si riterrà collaudato.

La D.L. potrà infine subordinare l'accettazione del lotto di fornitura alle risultanze di prove di collaudo, da eseguirsi in contraddittorio con il produttore, su tre campioni per ogni lotto, prelevati dai materiali stoccati per la spedizione e fatti testare, a spese dell'appaltatore, presso un laboratorio autorizzato.

Qualora i risultati delle prove non confermassero le rispondenze prescritte, l'intero lotto sarà scartato.

Misurazioni

Il sistema di consolidamento superficiale sarà computato e compensato a metro quadrato di superficie di versante rivestito.

Salvo specifiche indicazioni contrarie, il sistema di ancoraggio a versante viene considerato escluso dalla fornitura e deve dunque essere compensato a parte con i rispettivi prezzi di elenco.

Verifiche

Durante le fasi di tracciamento, di installazione e alla fine dei lavori dovranno essere eseguite da personale specializzato del produttore in accordo e alla presenza della Direzione Lavori e dell'Appaltatore le verifiche in cantiere per l'accertamento del corretto montaggio in accordo alle specifiche di montaggio fornite dal produttore del sistema.

L'organizzazione delle giornate di verifica e gli oneri per il completo rimborso delle spese della/e giornate di verifica del personale specializzato della ditta produttrice sono a completo carico dell'Appaltatore.

Qualora venga accertata la mancata rispondenza del sistema ai requisiti minimi prestazionali previsti, non troverà applicazione il rimedio previsto dal comma 6 dell'articolo 15 del DM.LL.PP. n. 145/2000.

Documentazione da presentare da parte dell'impresa

Oltre a tutta la documentazione, certificata in originale o in copia conforme allo stesso tale da dimostrare la rispondenza alle specifiche sopra riportate, sarà onere dell'Impresa appaltatrice fornire e fare approvare alla D.L., prima dell'inizio dei lavori la seguente documentazione:

- specifiche tecniche, dimensionali, normative, di zincatura e di provenienza di tutti i materiali costituenti gli elementi della rete che dovranno essere conformi a quelle da consegnare alla fine dei lavori;
- per il sistema attivo di consolidamento che si propone, una relazione di calcolo elaborata, standard, la cui procedura è dimostrata essere stata impiegata e tarata presso altri progetti affini, onde permettere di individuare e soprattutto verificare la lunghezza e la quantità degli ancoraggi da mettere in opera nel rispetto delle verifiche di stabilità eseguite in accordo con l'Eurocodice 7;
- manuale di montaggio sistema;
- marcatura CE del sistema di consolidamento impiegato in rispetto di quanto definito nel D.M. 24.1.2008;
- certificato attestante la conformità del produttore ai requisiti del sistema di qualità aziendale ISO 9001/2001.

art. 96 Funi di armatura

Si tratta di funi d'acciaio zincato (norme UNI ISO 10264-2, UNI ISO 2408) del diametro 12 mm negli incroci e di 16 mm sulle perimetrali, aventi anima tessile con resistenza nominale dei fili elementari di acciaio non inferiore a 1770 N/mm², con carico di rottura minimo di 149,5 kN.

art. 97 Chiusini e caditoie in ghisa sferoidale

I telai dei chiusini saranno di forma quadrata o rettangolare, delle dimensioni di progetto, con guarnizioni in neoprene sulla sede d'appoggio, nervature, fori e asole di ancoraggio, rivestimento integrale con vernice bituminosa; coperchio di forma rotonda o quadrata a seconda dei vari tipi di manufatti, tuttavia con superficie tale da consentire al foro d'accesso una sezione minima corrispondente a quella di un cerchio del diametro di 600 mm.

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti. La Direzione Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione Lavori, i chiusini dovranno essere garantiti, per un carico di prova (pari a 40,0 t).

Per carico di prova s'intende quel carico in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

Le caditoie saranno in ghisa sferoidale con le caratteristiche indicate nelle singole voci dell'elenco prezzi.

I chiusini e le griglie in ghisa saranno liquidate applicando la tabella parametrizzata in tavola G5.

art. 98 Tubazioni

Tutte le tubazioni fornite, di qualsiasi materiale e per qualsiasi impiego, dovranno rispondere alle norme tecniche vigenti.

L'accettazione dei tubi e dei relativi accessori è regolata dalle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nelle specifiche tecniche della *Committente*, allegate e/o in esso richiamate o che venissero successivamente emesse o modificate.

La *Committente* si riserva di indicare specifici fornitori qualificati, in base al proprio "Sistema di Qualificazione Fornitori".

L'*Impresa* pertanto è tenuta a comunicare alla *Committente* i nominativi delle ditte fornitrici prescelte, per la preventiva accettazione dei materiali.

Per quanto riguarda le pressioni e i carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti indicati nelle tabelle I e II allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

Tutti i tubi, i giunti, i raccordi e i pezzi speciali forniti dovranno giungere in cantiere dotati di marcature sulla parete esterna o sull'imballo indicanti almeno:

- la ditta costruttrice;
- la norma di riferimento;
- il diametro nominale;
- il tipo di giunto;
- la pressione o la classe d'impiego;
- la data di fabbricazione.

Le singole forniture dovranno essere accompagnate dalla documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento attestanti le caratteristiche e i requisiti dei materiali oggetto di fornitura.

La *Committente* ha la facoltà di effettuare sui tubi, sui giunti, sui raccordi e sui pezzi speciali forniti in cantiere, oltre che presso la fabbrica, controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni del presente Capitolato e le particolari disposizioni impartite dal Direttore dei lavori.

art. 99 Tubi e raccordi in pvc rigido non plastificato, a parete compatta, per condotte di fognatura a gravità

I tubi in PVC devono essere realizzati con PVC-U (policloruro di vinile non plastificato) con aggiunta di additivi e contenuto di PVC non inferiore all'80% in massa per tubi e all'85% per i raccordi stampati.

Le caratteristiche devono essere conformi ai prospetti 1 (tubi) e 2 (raccordi) della UNI EN 1401-1.

I tubi ed i raccordo devono essere colorati in tutto il loro spessore come prescritto dal punto 5 della UNI EN 1401-1.

Gli spessori minimi e massimi in funzione della rigidità anulare nominale (SN) e del rapporto dimensionale normalizzato (SDR) sono indicati nel prospetto 4 della citata UNI EN 1401-1. Per le dimensioni dei raccordi, bicchieri e codoli si farà riferimento rispettivamente ai punti 6.3 e 6.4 della UNI EN 1401-

1. Per le tipologie dei raccordi si farà riferimento al punto 6.5 della citata norma.

Le dimensioni dei diametri esterni dei tubi sono riportate nel prospetto 3 della UNI EN 1401-1. Lo scostamento ammissibile della circolarità (ovalizzazione) dei tubi dopo la produzione deve essere non maggiore a 0,024 del diametro esterno nominale.

La lunghezza deve essere misurata escluso bicchieri o smussi così come indicato dalla figura 1 della UNI EN 1401-1.

Le caratteristiche meccaniche devono essere conformi a quanto riportato nei prospetti 9 (tubi), 10 (tubi), 11 (raccordi) della UNI EN 1401-1. Le caratteristiche fisiche devono essere conformi a quanto riportato nei prospetti 12 (tubi), 13 (raccordi), 14 (raccordi fabbricati) della citata UNI EN 1401-1.

Le guarnizioni devono essere conformi alla norma UNI 681-1.

I tubi in PVC (polivinilcloruro) da utilizzare per le condotte destinate al trasporto di acque di scarico, secondo la UNI EN 1401-1, devono essere del tipo:

SN8 SDR 34 (8 KN/ mq) per:

- temperatura massima permanente del fluido condottato 40 °C
- per condizioni di posa particolarmente gravose.

Devono essere idonei al trasporto di quanto anzidetto e corrispondere a tutti i requisiti indicati dalla UNI EN 1401.

Marcatura dei tubi e dei raccordi

La marcatura degli elementi eseguita in modo chiaro e durevole dovrà riportare: come descritto nel prospetto 16 della UNI EN 1401-1:

a) Tubazioni:

- numero di norma
- dimensione nominale
- spessore minimo di parete
- materiale
- codice di area di applicazione (esterno o interno all'edificio)
- rigidità anulare nominale
- fabbricante
- l'eventuale simbolo per l'impiego a basse temperature.

b) Raccordi:

- numero di norma
- dimensione nominale
- angolo nominale
- spessore minimo di parete
- materiale
- codice di area di applicazione (esterno o interno all'edificio)
- fabbricante.

Art.100 Tubi in PVC non plastificato, a parete strutturata, per condotte di fognatura a gra vità

I tubi in PVC (poli cloruro di vinile) non plastificato, a parete strutturata, impiegati per la costruzione di condotte interrato di fognature atte a convogliare effluenti a gravità, dovranno avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alla norma UNI EN 13476 tipo A con classe di rigidità pari a SN 8.

I tubi dovranno avere un'estremità a bicchiere per giunzione a mezzo di anello in gomma, ed essere certificati dal marchio rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici o altro Ente certificatore riconosciuto.

art.101 Tubi in polietilene corrugati a doppia parete per cavidotti

I tubi in polietilene corrugati a doppia parete impiegati per la costruzione di cavidotti interrati (installazioni elettriche, telecomunicazioni, ecc.) dovranno avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alla Norma CEI EN 50086-1/2/4 (Norme CEI 23-46).

Art.102 Segnaletica Orizzontale

Le vernici rinfrangenti dovranno essere del tipo con perline di vetro premiscelate e dovranno essere costituite da pigmenti di biossido di titanio per la vernice bianca o giallo cromo per quella gialla.

Il liquido portante dovrà essere del tipo olio resinoso con la parte resinosa sintetica. Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,2 e 1,5 mq/kg.

La vernice deve essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione, deve avere buona resistenza all'usura sia del traffico sia degli agenti atmosferici e deve presentare una visibilità e rifrangenza fino alla completa consumazione.

Dovranno avere inoltre le seguenti caratteristiche:

Essiccamento:

al tatto =10'

percorribile circa 35'

Sedimentazione:

Dopo 15 giorni di immagazzinamento non dovrà riscontrarsi nel barattolo deposito duro sul fondo. E' tollerato uno strato soffice che possa facilmente riportarsi in sospensione con semplice rimescolamento.

Formazione di pellicola:

Sulla superficie della vernice contenuta in un barattolo mantenuto aperto per 12 ore non dovrà essere rilevata la presenza di pellicola superficiale.

Resistenza:

La vernice dovrà avere buona resistenza all'abrasione, buona resistenza agli agenti atmosferici e rifrangenza costante fino a completa consumazione. Dovrà inoltre essere applicabile, co buona aderenza, su tutti i tipi di pavimentazione stradale e non dovrà dar luogo a fenomeni di sanguinamento quando applicata su conglomerati bituminosi.

Composizione:

Solvente17% in peso

Veicolo16% in peso

Pigmento37% in peso

Perline30% in peso

Solvente: idrocarburi alifatici ed aromatici

Veicolo : del tipo oleoresinoso sintetico

Pigmento: costituito per almeno il 55% di biossido di titanio o di cromato di piombo

Perline:

devono essere di vetro incolore chiaro trasparente;

non più del 10% delle perline deve essere costituito da sferoidi fusi di forma tale che il rapporto tra gli assi minore o maggiore sia dello 0,9 od inferiore;

sottoposte all'azione degli acidi e del cloruro di calcio, non devono, al termine delle prove, presentare opacizzazioni;

le caratteristiche granulometriche delle perline, determinata con setacci della serie U S Standard, devono essere le seguenti:

perline passanti attraverso setaccio n° 70	= 100%
perline passanti attraverso setaccio n° 80-85	= 100%
perline passanti attraverso setaccio n° 140	= 15/55%
perline passanti attraverso setaccio n° 230.	=10%

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; UNI EN 1463-1 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali"; UNI EN 1463-2 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada"; UNI EN 1824 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; UNI 8360 "Prodotti vernicianti. Determinazione della massa volumica delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 8361 "Prodotti vernicianti. Determinazione della consistenza delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 8362 "Prodotti vernicianti. Determinazione del tempo di essiccazione delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Art.103 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariatissima, non inseribili in alcuna classificazione.

Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;

- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

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

TITOLO B

NORME DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE

Art.104 Opere Provvisoriale, Macchinari E Mezzi D'opera

Tutte le opere provvisoriale occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno essere realizzate in modo da garantire le migliori condizioni di stabilità sia delle stesse, sia delle opere ad essere relative.

Resta stabilito che l'Appaltatore rimane l'unico responsabile degli eventuali danni a cose, persone o proprietà sia dell'Amministrazione Appaltante sia di terzi, che potessero derivare dalla mancanza o dalla non idonea esecuzione dei lavori stessi. Tali considerazioni si ritengono estese anche ai macchinari e mezzi d'opera.

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

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

Art.105 Tracciamenti

Prima di por mano ai lavori di scavo e/o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro e prescrizioni tecniche specifiche

lavoro e l'apposizione delle modine, in maniera che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti, in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette e delle banchine.

Art.106 Conservazione della circolazione - sgomberi e ripristini

L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisoriale (passarelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.

Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.

L'impresa è tenuta a mantenere, a rinterrati avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.

art.107- Decespugliamento

Il decespugliamento deve essere eseguito con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le aree non coinvolte dall'intervento ed in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro. Le attività devono essere eseguite sia a mano che mediante l'utilizzo di mezzi meccanici, dotati di lame o cucchiaie o accessori speciali, a seconda delle condizioni locali e delle caratteristiche del terreno. Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, i rampicanti, gli arbusti e gli alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 20 cm, se necessario con due passate in senso opposto della ruspa, oppure con una sola passata e con la presenza di un manovale incaricato di tagliare le piante piegate dalla ruspa. Particolare cura dev'essere posta quando tali operazioni sono condotte lungo scarpate torrentizie e fluviali, al fine di evitarne qualsiasi scoscendimento ed evitare situazioni di pericolo per gli addetti ai lavori.

art.108 - Taglio vegetazione

Il taglio della vegetazione forestale -diametro compreso tra 7 e 12 cm- e di esemplari arborei - diametro superiore a 12 cm- dovrà avvenire raso terra. Durante la fase di abbattimento le piante dovranno essere indirizzate verso zone non pericolose per l'incolumità delle persone. Dovrà essere presa ogni precauzione al fine di non danneggiare la vegetazione limitrofa. Il taglio dovrà essere netto, privo di pettini o sbavature. Una volta abbattuta, la pianta dovrà essere sramata, tagliando i rami a filo del tronco e privata del cimale. I fusti, la ramaglia e il cimale dovranno essere accumulati nel luogo indicato dalla Direzione Lavori per poi essere cippati.

Art.109 Scavi

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

In materia si veda il D.P.R. 7 gennaio 1956.

Tutti gli scavi ed i rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi, saranno in accordo con i disegni di progetto e con le eventuali prescrizioni della Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, all'adozione di tutte le precauzioni necessarie per evitare smottamenti o franamenti e per assicurare l'incolumità degli operai da ogni pericolo, provvedendo ad armare, puntellare e sbatacchiare con qualunque mezzo le pareti di scavo, di qualunque tipo e profondità esse siano ed ovunque ciò sia necessario od anche solo prudente.

Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietata, salvo altre prescrizioni l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, la Direzione dei Lavori autorizzerà con comunicazione scritta tali interventi che saranno eseguiti dall'Appaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza delle normative vigenti a riguardo.

L'Appaltatore sarà tenuto a provvedere a sue spese alla rimozione delle eventuali materie franate ed al ripristino delle sezioni prescritte.

L'Appaltatore sarà, in ogni caso, l'unico e solo responsabile per eventuali danni a persone, cose, animali o piante connessi all'esecuzione dei lavori e per tutte le conseguenze dovute a mancanza, insufficienza o poca solidità delle precauzioni adottate, a negligenza ed all'inosservanza delle vigenti disposizioni sui lavori pubblici e norme infortunistiche.

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi resta di proprietà dell'Ente appaltante e sarà avviato nei luoghi da esso indicati (ad es. magazzini comunale, centri autorizzati di conferimento, ecc.) o trasportato a rifiuto in discariche autorizzate o, qualora si rendesse necessario il successivo riutilizzo di tutto o di parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area di cantiere.

E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

Nei trasporti di materiali provenienti sia da scavi nella sede dei lavori che da cave di prestito, l'Appaltatore oltre ad essere tenuto ad impiegare mezzi d'opera adatti ed approvati dalla Direzione dei Lavori, dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla realizzazione o sistemazione delle vie di transito utilizzate dai mezzi di trasporto, comprese le eventuali opere provvisorie per il superamento di condutture, fossi e corsi d'acqua. A trasporti ultimati, l'Appaltatore dovrà infine provvedere alla rimessa in pristino delle strade e capezzagne utilizzate ed alla rimozione delle suddette opere provvisorie.

Ad abbondanza si ribadisce che eventuali indennizzi per danni temporanei o permanenti che dovessero arrecarsi alle proprietà di terzi in conseguenza dei suddetti trasporti saranno a totale carico dell'Appaltatore che dovrà provvedere a liquidarli direttamente ai proprietari interessati.

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

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

Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avrà cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque.

Qualora fossero richieste delle prove ulteriori rispetto a quelle già eseguite per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dalla Direzione dei Lavori.

Prima di porre mano ai lavori di scavo e di riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alle opere da eseguire nonché il posizionamento dei vari manufatti oggetto dell'intervento.

In corrispondenza degli ingressi delle abitazioni e degli edifici civili in genere, l'Appaltatore deve provvedere, con tavolame od altro materiale idoneo, all'esecuzione dei necessari passaggi provvisori, provvisti di parapetti, per assicurare la libera e sicura circolazione dei pedoni e l'accesso carrabile ai fabbricati.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza del presente articolo saranno a completo carico dell'Appaltatore.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

- rimozione di elementi di arredo urbano esistenti (pali di illuminazione, cestini, panchine, aiuole, cordoli, ecc.)
- demolizione di pavimentazioni, pedonali e carrabili di qualsiasi genere, d'acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali anche armati, di murature, tombini, ecc. e dei trovanti di ogni genere, in superficie ed interrati;
- il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc., da eseguirsi secondo le modalità descritte all'art. 5 del presente titolo (*"Titolo I - Prescrizioni tecniche per l'esecuzione di indagini, scavi e demolizioni"*);
- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte, che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;

- paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Scavi in presenza di acqua di falda o meteorica

Il fondo dello scavo dovrà essere tenuto costantemente asciutto per tutta la durata dei lavori tramite l'utilizzo di un impianto di tipo well-point. E' a carico dell'Appaltatore il dimensionamento dell'impianto, la definizione delle caratteristiche meccaniche, delle portate e delle prevalenze sufficienti a garantire l'effettivo mantenimento dello stato richiesto per l'effettuazione dei lavori.

Sono comprese nella presente voce:

- il noleggio, il trasporto A/R e la posa in opera dell'impianto, compresi la manodopera, i mezzi, i materiali e le assistenze tecniche necessarie in tutte le fasi (montaggio, utilizzo, smontaggio);
- la guardiania, il controllo del funzionamento e la manutenzione dell'impianto in perfetta efficienza per l'intero periodo di utilizzo;
- le movimentazioni dell'impianto all'interno del cantiere;
- ogni eventuale danno alle attrezzature impiegate sia nel normale funzionamento che per cause non imputabili all'utilizzatore (fuoco, acqua, furto), nonché per cause di forza maggiore.

Sarà onere dell'appaltatore approntare, a sue spese, tutte le opere provvisorie per garantire il regolare deflusso dell'acqua di drenaggio e di superficie, comprese le acque meteoriche, in modo da evitare eventuali danni agli scavi già eseguiti od in corso di esecuzione. Tali opere, oltre a consentire un deflusso controllato delle acque sopra citate, non dovranno arrecare danni od impedimenti allo svolgimento dell'intero cantiere.

Sarà altresì a carico dell'Appaltatore ogni danno a cose o persone determinato da errori di messa in opera, dimensionamento e funzionamento dell'impianto in oggetto e di tutte le opere ad esso accessorie.

Presenza di gas negli scavi

Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di apparecchi respiratori, ed essere muniti di cintura di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegate a funi di salvataggio, le quali devono essere tenute all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza; questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempre che sia assicurata una efficace e continua aerazione.

Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

Nei casi previsti dal secondo, terzo e quarto comma del presente articolo i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà procedere in modo che siano rispettate le inclinazioni previste per le scarpate e le profondità di scavo ordinate dalla Direzione Lavori e sarà ritenuto totalmente responsabile di eventuali danni a persone ed a cose, in conseguenza allo svolgimento degli scavi stessi.

In particolare si dovranno adottare tutti gli accorgimenti e cautele, al fine di evitare qualsiasi danneggiamento alle condutture sotterranee di acqua, gas, linee telefoniche ed elettriche.

Dovrà altresì sviluppare i movimenti di terra con adeguati mezzi e sufficiente mano d'opera, ed aprire senza indugio i fossi e le cunette necessari a smaltire le acque superficiali. Le materie risultanti dagli scavi, eccedenti o non ritenute idonee dalla Direzione Lavori per formazione di rilevati o reinterri, o comunque esuberanti, dovranno essere portate a rifiuto fuori dalla sede dei lavori, alle pubbliche discariche o in altri siti designati dalla Direzione Lavori.

Art.110 Esecuzione scavi per posa tubazioni

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei lavori pubblici con il D.M. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli scavi per la posa di condotte avranno sezione come da disegno e saranno spinti alla profondità di progetto, salvo diversa precisazione dell'Appaltante all'atto dell'esecuzione, con fondo ben regolarizzato. Non saranno tollerate sporgenze od infossature superiori ai 3 cm misurati dal piano delle livellette indicate nel profilo longitudinale allegato al contratto o predisposto all'atto esecutivo o di quelle che potranno all'atto pratico essere ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

Le pareti dello scavo non dovranno presentare blocchi sporgenti o massi pericolosi che, in ogni caso, dovranno essere tempestivamente abbattuti e sgomberati a cura e spese dell'Appaltatore.

Le profondità di scavo sono individuate nei disegni di progetto.

L'Appaltatore ha l'obbligo di rispettare nel modo più assoluto tali picchetti. Ove occorra, per ragioni imprescindibili di lavoro, spostare qualche picchetto, egli ne preparerà, a tutte sue spese uno altro nella posizione più opportuna scelta dall'Appaltante e provvederà a quotare questo nuovo picchetto o caposaldo.

Con gli scavi per la posa delle condotte si dovranno realizzare pendenze sempre superiori al necessario minimo dello 0,10% ed il fondo dovrà risultare ben livellato con le dovute inclinazioni secondo le livellette stabilite dal progetto, il livellamento comunque dovrà essere effettuato smussando e non colmando le cavità.

Nei punti dove cadono i giunti dei tubi si dovranno scavare, all'atto della posa di questi, nicchie larghe e profonde tali da permettere di lavorare con comodità alla perfetta esecuzione dei giunti ed alla loro completa ispezione durante le prove.

Il materiale di risulta dagli scavi, non riutilizzato per il riempimento dei cavi di posa delle condotte e per il rinterro di manufatti sarà portato a rifiuto in discariche autorizzate ai sensi delle leggi vigenti, a qualunque distanza esse siano, a cura e spese dell'Appaltatore.

Le materie estratte, se reimpiegabili a giudizio esclusivo della Direzione dei lavori, dovranno essere depositate a distanze tali dal ciglio dei cavi da non produrre sovrappeso sulle pareti ed in modo da costituire arginamenti sul ciglio verso monte nei tratti a mezza costa, con frequenti opere adatte per lo smaltimento provvisorio delle acque a valle dello scavo.

Nel palleggiamento delle materie fuori dei cavi si dovranno tenere separate quelle terrose e sciolte che, se ritenute idonee dalla Direzione dei lavori, dovranno, per prime, essere riservate e battute sui fianchi del tubo ed al di sopra del medesimo per difenderlo dalle rotture e rincalzarlo solidamente.

Comunque dette materie utilizzabili non dovranno arrecare intralcio né alla viabilità né allo scolo delle acque.

Qualunque materiale ed oggetto provenienti dagli scavi è di proprietà dell'Appaltante, tuttavia l'Appaltatore è autorizzato, senza addebiti di sorta, ad usare la sabbia e la ghiaia ricavata, purché rispondano alle prescrizioni e siano quindi accettate dall'Appaltante.

Durante l'esecuzione degli scavi l'Appaltatore deve provvedere a sua cura e spese e con qualsiasi mezzo, allo smaltimento delle acque da monte; deve aggrottare tutte le acque che vi affluiscono, al caso installando e tenendo in esercizio idonee stazioni di pompaggio.

Gli scavi dovranno, di norma, essere eseguiti da valle verso monte per consentire lo smaltimento delle acque a deflusso naturale.

Sono considerati scavi all'asciutto tutti quelli eseguiti anche in presenza di acque sorgive purché - dopo il completo prosciugamento giornaliero iniziale delle acque raccoltesi durante la notte (eseguito a cura e spese dell'Appaltatore) - il cavo possa essere mantenuto asciutto o con l'apertura di brevi canali fuggatori e/o con funzionamento intermittente di pompe di prosciugamento.

Scavi in presenza d'acqua sono quelli durante i quali l'acqua si mantiene costantemente di altezza superiore a cm 20 sul fondo dello scavo, pur provvedendosi contemporaneamente al suo allontanamento nei modi come sopra descritto.

A suo insindacabile giudizio la Direzione dei Lavori potrà sempre prescrivere che gli scavi siano mantenuti asciutti tanto durante la loro esecuzione, quanto durante la costruzione delle murature, dei getti e delle altre opere di fondazione. In questo caso l'Appaltatore ha l'obbligo di fornire, nel tempo e nei modi che saranno stabiliti, le macchine, gli attrezzi e gli operai occorrenti per il completo esaurimento dell'acqua ivi compreso anche la fornitura, messa in opera e smontaggio di impianto well-point.

L'Appaltatore è obbligato ad adoperare motori e pompe di buon rendimento, nonché ad assumere tutti i provvedimenti atti a mantenerlo tale per tutta la durata dell'impiego. Dovendo scaricare nella fognatura stradale le acque d'aggrottamento, si dovranno adottare gli accorgimenti atti ad evitare interramenti od ostruzioni dei condotti.

In ogni caso, ad immissione ultimata, l'Appaltatore dovrà tempestivamente provvedere, a sue cure e spese, alla pulizia dei condotti utilizzati.

Nel caso in cui fosse necessario un funzionamento continuo degli impianti d'aggrottamento, l'Appaltatore a richiesta della Direzione di Lavori e senza alcun particolare compenso oltre quelli stabiliti dall'elenco prezzi, dovrà procedere all'esecuzione delle opere con turni giornalieri e con squadre rafforzate allo scopo di abbreviare al massimo i tempi di funzionamento degli impianti.

L'Appaltatore sarà inoltre tenuto responsabile di ogni eventuale danno e maggiore spesa conseguenti all'arresto degli impianti di aggrottamento, nonché del rallentamento dei lavori per detto motivo.

Con l'avanzare dell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore deve eseguire idonee armature anche con l'obbligo di "cassa intera" in relazione alle caratteristiche del terreno scavato, alla presenza o meno di acqua comunque proveniente e a quanto altro abbia influenza per la buona e rapida esecuzione del lavoro. Ove mai si determinassero frammenti, anche per cause non imputabili all'Appaltatore, egli è tenuto agli sgomberi ed ai ripristini, senza compenso di sorta.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore può recuperare i legnami costituenti le armature; quelli però che a giudizio della Direzione dei Lavori non possono essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, devono essere abbandonati negli scavi, né all'Appaltatore spetterà per questo alcun speciale compenso.

Nel caso di scavi in prossimità di fabbricati, le armature saranno integrate, se nel caso, con puntellature dei fabbricati stessi; si precisa che spetta all'Appaltatore l'accertamento dello stato di stabilità o meno d'ogni fabbricato in relazione ai lavori eseguiti ed il proporre, pure tempestivamente, all'Appaltante, le provvidenze di carattere eccezionale eventualmente opportune.

Sempre in relazione agli scavi, si precisa che spetta all'Appaltatore assicurare la continuità del transito, quella del deflusso delle acque e l'incolumità di tutte le opere, canalizzazioni, cavi, condotte, ecc. eventualmente esistendo nel sottosuolo che viene scavato al qual fine l'Appaltatore deve prendere le debite intese con le Amministrazioni interessate e, d'accordo con le stesse, eseguire puntellamenti, aggiustamenti, ripristini, ecc.

Dove i fabbricati od altre opere avessero risentito danni a causa dei lavori in corso, l'Appaltatore dovrà eseguire ripristini con tutta sollecitudine ed a sue spese. E' obbligo dell'Appaltatore di osservare le norme per il traffico stradale e quindi di porre tutti i ripari occorrenti e tutte le segnalazioni diurne e notturne convenienti a garantire l'incolumità del traffico curandone la manutenzione.

Art.111 Rilevati o Sottofondi

Per la formazione di rilevati e sottofondi, saranno impiegati materiali misti ghiaiosi - sabbiosi. Dette materie dovranno essere approvate e accettate, in campione, dalla Direzione Lavori.

Il materiale da trasportare nei rilevati e sottofondi, dovrà essere preventivamente mondato da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia organica. Dovrà essere disposto in rilevato a cordoli alti da mt. 0,30 a mt. 0,50, ben costipato e rassodato con l'impiego di mezzi meccanici (rulli compattatori/vibranti - piastre vibranti).

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte. Inoltre, le scarpate dovranno essere regolari e spianate, con i cigli ben tracciati e profilati, e mantenute tali sino al collaudo, apportandovi gli eventuali occorrenti ricarichi e tagli.

Per rilevati da addossarsi alle murature dei manufatti, si dovranno impiegare sempre materie sciolte silicee o calcaree, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose.

E' altresì vietato addossare terrapieni a murature di fresca e recente costruzione.

Art.112 Reinterri

Nella formazione dei reinterri, dovrà essere usata ogni diligenza affinché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo il materiale con regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture laterali e sottostanti.

Il costipamento delle materie stesse, dovrà essere effettuato con l'ausilio di mezzi meccanici, quali rulli e piastre vibranti, compattatori a pressione, ecc..., adottando tutte le precauzioni necessarie in presenza di tubazioni e cavidotti sotterranei. I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto di carichi.

Art.113 Scarificazioni

La scarificazione di vecchie sedi stradali, per la formazione di nuova massiciata stradale, sarà eseguita sino a una profondità di cm. 25, mediante l'impiego di attrezzi scarificatori a punta trainati o montati su mezzi meccanici adatti.

Il materiale risultante, in quanto occorrente ed adatto, sarà impiegato nella formazione dei rilevati come anzidetto o di banchine stradali, quello esuberante o scarto, sarà portato a rifiuto nelle pubbliche discariche.

Art.114 Scavi di Sbancamento

Per scavi di sbancamento 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 di trincee e splateamenti precedentemente eseguiti, ed aperti da almeno un lato.

Scavi da eseguire su qualunque terreno, esclusa la roccia da mina ma compreso dei trovanti rocciosi e muratura fino a 1 mc, compreso l'onere per ridurli a pezzature massime di 30 cm per il loro reimpiego se ritenuti idonei dalla Direzione lavori nello stesso cantiere per la costituzione dei rilevati.

Art.115 Fondazioni stradali - sottofondi

Lo strato di fondazione sarà costituito dalla miscela conforme alle prescrizioni del presente capitolato e comunque dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione dei lavori e dovrà essere steso in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione dei lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature di costipamento usate. Gli strati dovranno essere costipati con attrezzature idonee al tipo di materiale impiegato ed approvato dalla Direzione dei lavori, tali da arrivare ai gradi di costipamento prescritti dalle indicazioni successive.

Il costipamento dovrà interessare la totale altezza dello strato che dovrà essere portato alla densità stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura da laboratorio usata ed in

relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura di cantiere impiegato. Durante la fase di costipamento la quantità di acqua aggiunta, per arrivare ai valori ottimali di umidità della miscela, dovrà tenere conto delle perdite per evaporazione causa vento, sole, calore ed altro. L'acqua da impiegare dovrà essere esente da materie organiche e da sostanze nocive.

Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni di umidità siano tali da non produrre danni alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura sia inferiore a 3 °C.

Qualsiasi zona o parte della fondazione, che sia stata danneggiata per effetto del gelo, della temperatura o di altre condizioni di umidità durante qualsiasi fase della costruzione, dovrà essere completamente scarificata, rimiscelata e costipata in conformità delle prescrizioni della Direzione dei lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun compenso aggiuntivo.

La superficie di ciascuno strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto e dovrà risultare liscia e libera da buche e irregolarità.

La Fondazione in misto granulare a stabilizzazione meccanica è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite

attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione dei lavori in relazione alla portata del sottofondo; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

Caratteristiche del materiale da impiegare

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

- 1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) granulometria compresa nei seguenti fusi e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Tabella: prescrizioni granulometriche		
Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso Dim max 71 mm	Miscela passante: % totale in peso Dim max 30 mm
Crivello 71	100	100
Crivello 30	70 ÷ 100	100
Crivello 15	50 ÷ 80	70 ÷ 100
Crivello 10	30 ÷ 70	50 ÷ 85
Crivello 5	23 ÷ 55	35 ÷ 65
Setaccio 2	15 ÷ 40	25 ÷ 50
Setaccio 0,42	8 ÷ 25	15 ÷ 30
Setaccio 0,075	2 ÷ 15	5 ÷ 15

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

4) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;

5) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo punto 6);

6) indice di portanza CBR (C.N.R. - U.N.I. 10009 - Prove sui materiali stradali; indice di portanza C.B.R. di una terra), dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottima di costipamento;

7) limite di liquidità 25%, limite di plasticità 19, indice di plasticità 6.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

Modalità operative

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere

ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 30 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivo spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata:

AASHO T 180-57 metodo D con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio $\frac{3}{4}$ ". Se la misura in sito riguarda materiale contenente fino al 25% in peso di elementi di dimensioni maggiori di 25 mm, la densità ottenuta verrà corretta in base alla formula:

$$dr = (di \times Pc \times (100 - Z)) / (100 \times Pc - Z \times di)$$

dove

dr: densità della miscela ridotta degli elementi di dimensione superiore a 25 mm, da paragonare a quella AASHO modificata determinata in laboratorio;

di: densità della miscela intera;

Pc: peso specifico degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm;

Z: percentuale in peso degli elementi di dimensione maggiore di 25mm.

La suddetta formula di trasformazione potrà essere applicata anche nel caso di miscele contenenti una percentuale in peso di elementi di dimensione superiore a 35 mm, compresa tra il 25 e il 40 %. In tal caso nella stessa formula, al termine Z, dovrà essere dato il valore di 25 (indipendentemente dalla effettiva percentuale in peso di trattenuto al crivello da 25 mm).

Il valore del modulo di compressibilità Me, misurato con il metodo di cui agli articoli "Movimenti di terre", ma nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore ad 80 N/mm².

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Sullo strato di fondazione, compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, tra le due fasi di lavori, un intervallo di tempo troppo lungo, che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento, di esportazione e di disgregazione del materiale fine, interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere o dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

Art.116 Malte e Conglomerati

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

1)	malta comune			
	calce comune in pasta	mc.	0,45	
	sabbia	mc.	1,00	
	malta idraulica			
	calce idraulica	q.li	4,00	
	sabbia	mc.	1,00	
3)	malta bastarda			
	calce comune	mc.	0,40	
	cemento a lenta presa	q.li	1,50	
	sabbia lavata	mc.	1,00	
4)	malta cementizia per muratura			
	cemento a lenta presa	q.li	3,00	
	sabbia lavata e vagliata	mc.	1,00	
5)	malta cementizia			
	cemento a lenta presa	q.li	5,00	
	sabbia lavata e vagliata	mc.	1,00	

	calcestruzzo per fondazioni e sottofondi		
	cemento a lenta presa	q.li	1,50 - 2,0
	sabbia lavata	mc.	0,40
	ghiaia lavata (sino a cm. 5 Ø)	mc.	0,80
7)	calcestruzzo per opere in elevazione		
	cemento a lenta presa	q.li	2,00 - 2,5
	sabbia lavata	mc.	0,40
	ghiaia lavata (sino a cm. 4 Ø)	mc.	0,80
8)	calcestruzzo per cementi armati		
	cemento a lenta presa	q.li	3,00
	sabbia lavata	mc.	0,40
	ghiaia lavata (sino a cm. 3 Ø)	mc.	0,80

Qualora la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in aggiunta o in diminuzione in base alle nuove proporzioni previste.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati, si seguiranno le norme contenute nel D.M. 23.03.1980 e successivi aggiornamenti.

Gli impasti dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti cementizi che non avessero immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto.

Art.117 Pozzetti e Tubi Prefabbricati di Cemento

A) pozzetti stradali prefabbricati in calcestruzzo

I pozzetti stradali per la raccolta delle acque pluviali, avranno le dimensioni interne minime di cm. 40 x 45 x 85 e spessore delle pareti di cm. 8, oppure dimensioni interne minime di cm. 40 x 45 x 100 e spessore delle pareti di cm. 6, asseconda che vadano collocati in sede di cunetta / banchina stradale o in sede di marciapiede; i particolari costruttivi (bocchettone e paratoia per la chiusura idraulica e funzionamento a sifone) risulteranno dall'eventuale disegno tipo e dai campioni che saranno forniti dalla D.L. Il dosaggio di cemento tipo 325, non dovrà essere inferiore a q.li 3,5 per mc. di ghiaietta e sabbia.

B) tubi di calcestruzzo vibrocompressi e armati

I tubi dovranno essere fabbricati con un dosaggio di cemento tipo 425 non inferiore a q.li 4,5 per mc. d'impasto di ghiaietta e sabbia lavati, saranno di lunghezza non inferiore a ml. 2,00 ed avranno i raccordi a bicchiere, dovranno inoltre essere ben stagionati, compatti, lisci e perfettamente rettilinei.

La resistenza allo schiacciamento del calcestruzzo con cui saranno confezionati i tubi, non dovrà essere inferiore a 250 per kg/cmq. Lo spessore minimo delle pareti dei tubi, dovrà essere pari a 1/10 del diametro interno e saranno forniti completi di guarnizione in gomma sintetica chimicamente inerte, per la tenuta idraulica dei giunti.

L'armatura metallica, sarà costituita da rete di tondino acciaiolo FeB 44K avente Ø 6 mm. a maglie di cm. 15 x 15.

Gli innesti ai tubi, di scarichi privati o stradali, verranno eseguiti praticando, con le dovute cautele, il relativo foro ed asportando il materiale di risulta (non dovranno essere costruiti pozzetti ciechi di raccordo).

Il piano di posa dei tubi, sarà costituito da sottofondo di sabbia regolarizzato e livellato, compreso nel prezzo di posa.

C) tubi in cemento con unione maschio/femmina

I tubi di cemento dosati a non meno di q.li 3,5 di cemento tipo 325 per mc. di ghiaietta e sabbia, dovranno essere correttamente stagionati, ben compattati, lisci e perfettamente rettilinei.

La resistenza allo schiacciamento del calcestruzzo con cui i tubi saranno stati fabbricati, non dovrà essere inferiore a 250 kg/cmq, mentre lo spessore delle pareti dovrà essere il seguente

per Ø da cm.	10-15	spessore della parete di cm.	3
per Ø di cm.	20	spessore della parete di cm.	3,5
per Ø di cm.	30	spessore della parete di cm.	4

Nella posa in opera sia dei pozzetti che dei tubi, si dovrà porre particolare cura nelle giunzioni, che dovranno essere stuccate con malta cementizia; i tubi dovranno essere posati normalmente su letto di terra ed avranno il collare largo da cm. 5 a cm. 10 a seconda del diametro.

L'onere per l'accurata formazione del letto di posa (che sarà perfettamente piano per garantire l'effettivo appoggio del tubo per tutta la sua lunghezza) è a carico dell'Impresa, in quanto i prezzi per la posa dei tubi sono comprensivi del compenso dovuto per tale onere.

D) tubi in P.V.C. con unione maschio/femmina

Le tubazioni in P.V.C., da impiegare prevalentemente per la realizzazione di allacciamenti alla fognatura dei pozzetti di raccolta delle acque meteoriche, ovvero per il ripristino di esistenti allacciamenti fognari, dovranno possedere le caratteristiche prescritte dalla relativa vigente normativa (EN 1401 - 01.01.2001).

Per quanto attiene la posa in opera dei tubi plastici, si osserveranno le medesime regole previste per le summenzionate tubazioni cementizie, con l'obbligo altresì di provvedere al rinfianco ed alla calottatura della

tubazione con calcestruzzo magro nella quantità opportuna, rapportata alla profondità di posa del manufatto plastico.

Relativamente al tipo di tubi generalmente impiegabili per gli usi sopra descritti, si adotteranno le seguenti caratteristiche:

- per \varnothing 125 mm. spessore della parete da 3 a 3,2 mm.
- per \varnothing 160 mm. spessore della parete da 3,6 a 4 mm.
- per \varnothing 200 mm. spessore della parete da 4,5 a 4,9 mm.

Art.118 Opere e Strutture di Calcestruzzo

Le presenti prescrizioni si intendono integrative delle Norme Tecniche Costruzioni 2018, e delle norme di legge vigenti in merito a leganti, inerti, acqua di impasto ed additivi nonché delle relative Norme UNI.

In particolare le verifiche e le elaborazioni di cui sopra saranno condotte osservando tutte le vigenti disposizioni di Legge e le Norme emanate in materia. L'Impresa sarà tenuta all'osservanza delle norme in vigore.

Oltre le ulteriori norme e/o adeguamenti che possano aver luogo nel corso del progetto.

Gli elaborati di progetto, dovranno indicare i tipi e le classi di calcestruzzo ed i tipi di acciaio da impiegare.

L'Impresa sarà tenuta inoltre a presentare all'esame della Direzione Lavori i progetti delle opere provvisori (cantine, armature di sostegno e attrezzature di costruzione).

In particolare, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'esame della Direzione dei Lavori, i risultati dello studio preliminare di qualificazione eseguito per ogni tipo di conglomerato cementizio la cui classe figura nei calcoli statici delle opere comprese nell'appalto al fine di comprovare che il conglomerato proposto avrà resistenza non inferiore a quella richiesta dal progetto.

La Direzione dei Lavori autorizzerà l'inizio dei getti dei conglomerati cementizi solo dopo aver avuto dall'Impresa i certificati dello studio preliminare di cui al punto precedente rilasciati da Laboratori Ufficiali ed aver effettuato gli opportuni riscontri, ivi comprese ulteriori prove di laboratorio.

L'esame e la verifica, da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione, non esonerano in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità derivanti per legge e per pattuizione di contratto.

Quindi resta stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge, pertanto sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Calcestruzzi

Controlli sulle opere finite

Il controllo della qualità del calcestruzzo in opera sarà eseguito su tutte le strutture realizzate, a prescindere dall'esito dei controlli di accettazione, e riguarderà la resistenza caratteristica (R_{ck} , f_{ck}) richiesta dagli elaborati di progetto.

Laddove questi ultimi prescrivano il raggiungimento di specifici valori della resistenza a tempi di maturazione inferiori ai 28 giorni, anche questi saranno soggetti a controllo in opera con le stesse modalità previste per la resistenza caratteristica.

Per l'esecuzione dei controlli è previsto l'impiego di 3 diverse metodologie sperimentali.

1. Determinazione della resistenza a compressione su carote.

Il prelievo delle carote, da eseguire in contraddittorio e la loro conservazione, dovrà avvenire secondo quanto previsto dalla Norma UNI 6131.

La preparazione dei provini (taglio, rettifica, cappaggio) e la loro rottura dovrà avvenire secondo la Norma UNI 6132. Il diametro delle carote dovrà essere superiore a 100mm (preferibilmente 150mm) e comunque maggiore di 4 volte la dimensione massima effettiva dell'aggregato impiegato.

L'altezza dei provini cilindrici ricavati dalle carote, dovrà essere compresa tra 1 e 2 volte il diametro della carota. Ogni carota dovrà essere identificata con data, ora e punto di prelievo.

Il prelievo delle carote e le prove di compressione sui provini ricavati dalle carote dovranno essere eseguite da Laboratori riconosciuti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

2. Metodo combinato ultrasuoni + indice sclerometrico

La misura dell'indice di rimbalzo (IR) dello sclerometro sarà effettuata secondo la Norma UNI 9189. La misura della "velocità apparente" (V) di propagazione degli impulsi ultrasonici in sulle strutture finite, o su carote da esse prelevate, sarà effettuata secondo la Norma UNI 9524.

Le due misure andranno effettuate nelle dirette vicinanze l'una dell'altra così che i risultati possano essere impiegati in modo congiunto.

3. Prova di estrazione di tasselli post-inseriti (pull-out test).

La prova prevede la determinazione della forza (F) necessaria ad estrarre da un elemento di calcestruzzo un inserto metallico di opportune caratteristiche ed introdotto, previa foratura, nell'elemento stesso. L'esecuzione della prova dovrà avvenire secondo la Norma UNI 10157.

La qualità del calcestruzzo in opera

La stima della qualità del calcestruzzo in opera è effettuata sulla base del valore caratteristico della resistenza a compressione.

Ciò richiede, per ciascuna classe di calcestruzzo posta in opera, la preventiva valutazione dell'omogeneità dei getti. I metodi di indagine in sito previsti per tale valutazione sono:

- metodo combinato ultrasuoni + indice sclerometrico.

- estrazione di tasselli post-inseriti (pull-out teso).

In entrambi i casi la resistenza a compressione del calcestruzzo (R) viene stimata utilizzando correlazioni empiriche con i parametri caratteristici del metodo impiegato;

Metodo combinato ultrasuoni-sclerometria:

- Velocità degli ultrasuoni (V)

- Indice di Rimbalzo (IR)

Prova di estrazione Pull-out:

- Forza di estrazione dei tasselli (F)

Le correlazioni utilizzate saranno del tipo $R = f(X_i)$.

Esse dovranno essere stabilite, presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, sullo stesso calcestruzzo oggetto del controllo.

In particolare per la prova di estrazione si seguirà la metodologia descritta dalla norma UNI 10157.

Sarà compito dell'Impresa provvedere al prelievo, in cantiere o presso l'impianto di produzione, ed alla maturazione, di un congruo numero di provini prodotti con lo stesso calcestruzzo utilizzato per i getti.

In ogni caso l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori una relazione tecnica che illustri nei dettagli la procedura seguita e che fornisca almeno:

- la correlazione $R = f(X_i)$.

- la numerosità del campione utilizzato;

- il coefficiente di regressione p della correlazione ottenuta;

- il coefficiente di variazione CR' , della distribuzione delle resistenze misurate (R'), .

È inoltre consentito l'impiego di correlazioni stabilite su un calcestruzzo standard, purché opportunamente calibrate. L'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori una relazione tecnica

che illustri nei dettagli la procedura seguita e che fornisca almeno:

- posizione delle carote prelevate dalle opere;

- i valori dei parametri caratteristici del metodo impiegato misurati su ciascuna carota;

- i valori della resistenza a compressione misurati su ciascuna carota.

- il valore del coefficiente di influenza globale (C_t),

Programmazione ed esecuzione dei controlli

Tutte i prelievi e le prove previste nell'ambito dei controlli sulle opere finite saranno effettuate da Laboratori riconosciuti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Le indagini in sito andranno eseguite secondo un calendario stabilito dalla Direzione Lavori e comunque non oltre i 90 giorni dall'esecuzione dei getti.

Per il calcolo della resistenza caratteristica del calcestruzzo in opera si procederà all'interno di ciascuna classe di resistenza, o zona omogenea, utilizzando la relazione:

$$R_{ck,a} = R_{cm,a} (1 - 1,4 C_s)$$

$R_{ck,a}$ resistenza caratteristica attuale del calcestruzzo in opera per la classe o gruppo omogeneo

$R_{cm,a}$ resistenza media attuale del calcestruzzo in opera per la classe o zona omogenea

C_s coefficiente di variazione della resistenza attuale

Il controllo della resistenza caratteristica risulterà positivo se, per ogni classe o gruppo omogeneo, la resistenza caratteristica risulterà non inferiore a quella richiesta dagli elaborati di progetto e dalle presenti Norme Tecniche. In caso di non conformità la Direzione Lavori a sua discrezione potrà, in alternativa:

- dequalificare l'opera;

- fare eseguire lavori di adeguamento, preventivamente approvati dal Progettista;

- chiedere all'Impresa di demolire e ricostruire la parte di opera risultata difettosa.

Tutti gli oneri per eventuali interventi di adeguamento, demolizione e ricostruzione sono a carico dell'Impresa.

Art.119 Strutture in Acciaio

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086, Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64, Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche, dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore, attuativi delle leggi citate.

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

- gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

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

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

- attestato di controllo;

- dichiarazione che il prodotto è qualificato secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di

accettazione ed ai requisiti di progetto.

Controlli in corso di lavorazione: l'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.

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

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

Montaggio: durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene o altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfrecchia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

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

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

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

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

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

Manutenzione delle strutture in acciaio: la manutenzione delle strutture in acciaio consiste nella pitturazione da eseguire secondo un programma da concordare tra l'Appaltatore e il Direttore dei lavori, e consisterà nell'asporto delle precedenti pitturazioni e nella spazzolatura al vivo delle superfici da trattare, nella verniciatura mediante vernice da fondo antiruggine, o zincante se esposta in ambiente aggressivo, e copertura di finitura con vernice protettiva nel numero di mani previste.

Esecuzione di coperture, pareti, pavimenti e rivestimenti

Art.120 Demolizioni e rimozioni

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

E' obbligo dell'Appaltatore concordare con la Direzione dei Lavori la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari ed il personale da impiegare per l'esecuzione delle demolizioni, nel rispetto dei regolamenti e delle prescrizioni indicate dai soggetti, pubblici e privati, coinvolti dalle demolizioni, in particolare dall'Ente Ferrovie dello Stato.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni che interessano la zona dei lavori la quale dovrà essere opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, e in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'Imprenditore e dal dipendente Direttore dei lavori, ove esista, e deve essere tenuto a disposizione degli Ispettori di lavoro.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco

successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.

L'imbocatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua i materiali di risulta.

La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Gli obblighi di cui sopra non sussistono quando si tratta di muri di altezza inferiore ai cinque metri; in tali casi e per altezze da due a cinque metri si deve fare uso di cinture di sicurezza.

Inoltre, salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti da altre parti.

Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolosi ai lavoratori addetti.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

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

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

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori del cantiere e comunque nei luoghi dalla Direzione dei Lavori od alle pubbliche discariche.

Nel prevenire l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'Appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

Manufatti in amianto cemento

Per manufatti in amianto cemento si intendono parti integranti dell'edificio oggetto di demolizione parziale o completa realizzate con unione di altri materiali a fibre di amianto.

Solitamente sono rinvenibili due tipologie differenti di manufatti: quelli a matrice friabile e quelli a matrice compatta. Data l'usura e l'invecchiamento o le condizioni di posa del materiale taluni materiali inizialmente integrati in matrice compatta possono, con il tempo, essere diventati friabili. La misurazione di tale fenomeno e la relativa classificazione possono essere effettuate tramite schiacciamento e pressione con le dita della mano dell'operatore che in tal modo può rendersi conto della capacità del manufatto di offrire resistenza a compressione. Se le dita della mano dell'operatore riescono a comprimere o distaccare parti del manufatto stesso questo è classificabile a matrice friabile.

L'Appaltatore al momento del sopralluogo ai manufatti oggetto di demolizione è tenuto a verificarne la presenza e classificarne il livello di rischio.

Qualora il manufatto presenti qualche sembianza affine ai manufatti contenenti amianto, sarà cura dell'Appaltatore provvedere a campionare parti dello stesso e provvedere a far analizzare i campioni presso laboratorio attrezzato e autorizzato.

Valutata da parte dell'Appaltatore la presenza di manufatti contenenti amianto, l'Appaltatore provvederà a notificare l'azione di bonifica presso l'organismo di controllo disponendo un piano di lavoro in funzione della valutazione dei rischi effettuata ai sensi della legge 277/91.

Sarà cura dell'Appaltatore segnalare nel piano di lavoro l'intero procedimento fino allo smaltimento definitivo delle macerie di demolizione contenenti amianto.

L'Appaltatore è produttore del rifiuto mediante azione demolitrice e deve quindi provvedere all'onere dello smaltimento corretto del rifiuto medesimo.

È impedito all'Appaltatore effettuare un deposito delle macerie contenenti amianto nella zona delimitata del cantiere ed in altra zona di proprietà della Stazione appaltante.

L'eventuale stoccaggio temporaneo del materiale contenente amianto dovrà essere segnalato nel piano di lavoro ed il luogo di accoglimento del materiale stesso sarà allo scopo predisposto.

È cura dell'Appaltatore verificare prima della demolizione del manufatto che non siano presenti all'interno del medesimo quantità qualsiasi di amianto floccato o manufatti di qualsivoglia natura contenenti amianto. Tali manufatti, qualora presenti, saranno considerati come rifiuto a cui l'Appaltatore deve provvedere secondo le modalità previste dalla legislazione vigente in materia, alla stessa stregua dei materiali facenti parte dell'immobile.

La demolizione parziale o totale non potrà essere iniziata prima dell'avvenuto smaltimento di questi rifiuti. L'Appaltatore deve organizzarsi affinché la procedura di sicurezza sia circoscritta alle sole fasi in cui viene trattato materiale contenente amianto.

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere al termine della bonifica a consegnare certificato di collaudo e riconsegna dei locali bonificati. Tale attestazione dovrà fare riferimento al D.Lgs. 6 settembre 1994.

Qualora l'intervento di bonifica da amianto non abbia esito positivo la Stazione appaltante avrà diritto a far subentrare l'Appaltatore specializzato di propria fiducia con l'obiettivo di ripristinare il livello di inquinamento di fondo previsto dalla legislazione vigente. L'importo di tale intervento sarà a carico dell'appaltatore.

Art.121 Posa condotte

TUBAZIONI IN PVC

CARICO DEI TUBI

Le operazioni di carico dei tubi, su mezzi di trasporto di qualsiasi tipo, dovranno essere effettuate in modo da non provocare danni ai tubi stessi e alla loro superficie.

I tubi in fase di carico dovranno essere adagiati sul mezzo di trasporto e sui tubi già caricati e non fatti cadere o urtare su di essi.

In nessun caso è ammesso il sollevamento dei tubi con corde, funi o catene agganciate o legate a diretto contatto della loro superficie per non danneggiarla.

Se il carico dei mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata.

In alternativa, per il carico, potranno essere usate fasce a superficie liscia avvolte sulla parte centrale dei tubi.

Durante gli spostamenti i tubi stessi non dovranno essere fatti urtare contro ostacoli o su oggetti duri e aguzzi.

Se i tubi risultassero imballati in fasci, questi ultimi dovranno essere caricati come se si trattasse di un tubo unico di grande diametro, adottando i mezzi di sollevamento e le modalità di cui al presente punto.

TRASPORTO DEI TUBI

Sui mezzi di trasporto i tubi dovranno essere stivati nella quantità massima consentita dalla portata e dalla sagoma limite ammesse e dalle vie di comunicazione da percorrere.

Nel trasporto bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare le estremità a causa delle vibrazioni.

Si devono evitare urti, inflessioni, e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, nylon o similari; se si usano cavi d'acciaio, i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto.

Si deve fare attenzione affinché i tubi, generalmente provvisti di giunto ad una delle estremità, siano adagiati in modo che il giunto non provochi una loro inflessione; se necessario si può intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo.

Nel caricare i mezzi di trasporto, si adageranno prima i tubi più pesanti, onde evitare la deformazione di quelli più leggeri.

Qualora il trasporto venga effettuato su autocarri, i tubi non dovranno sporgere più di un metro dal piano di carico.

SCARICO DEI TUBI

Lo scarico dei tubi dovrà essere eseguito con le stesse modalità previste per il loro carico. È vietato lo scarico per caduta libera dal mezzo di trasporto. Se i tubi hanno DN uguale o inferiore a 160 mm è permesso il loro scarico a mano o per rotolamento su guide, purché queste non vengano fatte appoggiare sugli strati già formati e i tubi siano frenati, nella discesa, con attrezzi che non danneggino i tubi stessi. I tubi devono sempre essere adagiati sul terreno o sulla catasta e non fatti cadere o urtare contro di essi. All'atto dello scarico, i tubi dovranno essere controllati accuratamente uno per uno.

ACCATASTAMENTO DEI TUBI

L'area delle piazzole dovrà essere scelta possibilmente in posizione pianeggiante e a distanza adeguata dalla proiezione verticale, sul piano di campagna, di linee elettriche aeree esterne di qualunque specie, in conformità alla normativa di legge vigente.

Dovrà essere spianata in modo da garantire la massima stabilità delle cataste e dovrà essere liberata da sassi o corpi estranei che possano recare danni; inoltre, per allontanare il pericolo di incendio delle cataste, l'area delle piazzole e una fascia circostante di larghezza adeguata dovranno essere liberate da stoppie, da sterpi e da ogni altro materiale potenzialmente combustibile. Lo strato inferiore delle tubazioni deve appoggiare su delle file di

tavole posate sul terreno in modo da costituire un piano di appoggio orizzontale con superficie uniforme che mantenga i tubi in condizioni tali da evitare il contatto con il terreno.

I tubi bicchierati, oltre alle avvertenze di cui sopra, devono essere accatastati su traversine di legno, in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni; inoltre i bicchieri stessi devono essere sistemati alternativamente dall'una e dall'altra parte della catasta in modo da essere sporgenti (*in questo modo i bicchieri non subiscono sollecitazioni e i tubi si presentano appoggiati lungo l'intera generatrice*).

Le cataste dei tubi dovranno essere protette dall'azione diretta dei raggi solari; qualora non sia possibile l'accatastamento in zone ove tale protezione sia garantita, le cataste dovranno essere coperte con teli idonei su tutta la loro superficie.

Nei cantieri dove la temperatura ambientale può superare agevolmente e per lunghi periodi i 25 °C, è da evitare l'accatastamento di tubi infilati l'uno nell'altro, che provocherebbe l'ovalizzazione, per eccessivo peso, dei tubi sistemati negli strati inferiori.

L'accatastamento deve comunque essere limitato nel tempo.

Premessa l'opportunità che l'altezza della catasta sia la minima possibile, tale altezza, non dovrà superare 1,50 m. Non sarà ammissibile che i tubi subiscano urti durante le operazioni di sistemazione. Su tutti i tubi accatastati deve essere mantenuto in posizione il tappo di plastica di chiusura delle estremità.

RACCORDI E ACCESSORI

I raccordi e gli accessori vengono in generale forniti in appositi imballaggi. Se invece sono sfusi si dovrà evitare, in fase di immagazzinamento e di trasporto, di ammucciarli disordinatamente così come si dovrà evitare che possano deformarsi o danneggiarsi per urti tra loro o con altri materiali pesanti.

SFILAMENTO DEI TUBI

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

Prima della collocazione del tubo sarà formato il letto di posa per una altezza minima di 10 cm distendendo sul fondo della trincea, ma dopo la sua completa stabilizzazione, uno strato di materiale incoerente - quale sabbia o terra sciolta e vagliata - che non contenga pietruzze; il materiale più adatto è costituito da ghiaia o da pietrisco di pezzatura 10 - 15 mm oppure da sabbia mista a ghiaia con diametro massimo di 20 mm.

Su tale strato verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 20 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore. Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Lo sfilamento dei tubi di grande diametro dovrà essere eseguito caricando gli stessi con le precauzioni indicate per il carico dei tubi, su slitte o carrelli forniti di appoggi.

Ciascuno degli appoggi dovrà essere largo almeno 50 cm o essere fornito di un piano di lamiera o di tavole di legno prive di chiodi, scaglie o asperità e mantenuto sgombro di terra, fango o altri materiali estranei.

Gli appoggi dovranno avere la minima distanza possibile dal piano di campagna, i bordi dovranno essere privi di asperità e, se metallici, essere curvati verso il basso.

Potranno anche essere utilizzate particolari attrezzature fornite di larghe selle di appoggio, di caratteristiche analoghe agli appoggi sopra descritti.

Non è ammesso trasportare i tubi facendoli strisciare sul terreno, anche se parzialmente e/o per brevi tratti.

È ammesso lo scarico da slitte o da dispositivi equivalenti per rotolamento su guide, purché il tubo possa essere frenato nella discesa, senza l'impiego di funi metalliche.

Se il terreno in superficie risulterà molto aggressivo e ricoperto prevalentemente da erba, da stoppie, da ghiaietto, da sassi, da roccia o da asfalto o se, in ogni caso, esso presenterà costituzione tale da potere provocare danni ai tubi, le testate dei tubi sfilati dovranno essere fatte appoggiare su traversine o su sacchetti riempiti di terra o di paglia o di altro materiale equivalente.

Tali sostegni dovranno pertanto assicurare il distanziamento dal terreno dei tubi per tutta la durata di questa fase.

Si dovrà assolutamente evitare che sui tubi sfilati o sulle colonne di tubi, anche se coperti da uno strato di terra, vengano fatti transitare o sostare mezzi di qualsiasi tipo.

Deve essere mantenuto in posizione il tappo di plastica di chiusura delle estremità.

MONTAGGIO TUBAZIONI

Prima di effettuare la giunzione dei tubi (*tubi con giunti a bicchiere*), ci si dovrà accertare che le testate dei tubi non abbiano subito danneggiamenti durante le operazioni di trasporto e sfilamento; la giunzione elastica non dovrà essere eseguita su testate schiacciate o comunque deformate.

La guarnizione e le testate dovranno essere preventivamente ben pulite e lubrificate con l'apposito materiale; non dovranno assolutamente essere usati oli o grassi minerali.

I giunti delle tubazioni in pvc saranno di tipo elastico, con bicchiere e guarnizione elastomerica.

Le giunzioni dovranno essere eseguite con le seguenti modalità:

- provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che siano integre; togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica qualora fosse presente nella sua sede;
- segnare sulla parte maschio del tubo (*punta*) una linea di riferimento; a tale scopo si introduce la punta nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta; si ritira il tubo di 3 mm per ogni metro di interasse; tra due giunzioni (*in ogni caso tale ritiro non deve essere inferiore a 10 mm*) si segna sul tubo tale nuova posizione che costituisce la linea di riferimento prima accennata;

- inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sua sede nel bicchiere;
- lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (*grasso od olio siliconato, vaselina, acqua saponosa, ecc.*);
- infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede; la perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubrificazione.

I tubi saranno di norma collocati procedendo con i bicchieri rivolti verso l'alto per facilitare l'esecuzione delle giunzioni.

I raccordi e i pezzi speciali verranno inseriti nella tubazione contemporaneamente alla posa della stessa.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto e dovrà comunque essere realizzata in conformità alle norme tecniche vigenti.

A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti dovranno, di norma, essere predisposti dei controlli sistematici.

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

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

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

QUALIFICA DEL PERSONALE E ATTREZZATURE

Il personale dell'*Impresa* che esegue l'inserimento dei giunti dovrà essere opportunamente specializzato e di provata perizia.

L'*Impresa* provvederà a fornire tutti gli attrezzi occorrenti per il montaggio, compresi quelli speciali per il montaggio dei giunti.

Art.122 Conglomerato bituminoso per pavimentazione stradale

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

– *Aggregati*: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R.

– *Bitume*: Il bitume dovrà avere i requisiti accettati dalla Direzione dei Lavori. La pavimentazione delle sovrastrutture stradali, se non diversamente specificato, è realizzata in conglomerato bituminoso con bitume talquale e costituita da uno strato di uno strato di Base, uno di binder con superiormente il tappeto d'usura.

– *Strato di collegamento* (binder).

Lo strato in conglomerato bituminoso a contatto con la fondazione o sopra un altro strato legato sarà formato da una miscela d'inerti frantumati non gelivi (R.D. N. 2232 del 16/11/1939, art. 8) con fine non plastico (I.P.= N.D. - non plastico), rispondenti a quanto riportato dalla norma UNI EN 13043, con curva granulometrica compresa nel fuso riportato in tabella, legati con una percentuale di bitume indicativamente compresa tra 4.50 % e 5.50 % rispetto al peso secco degli inerti.

Gli elementi litici debbono risultare a spigoli vivi, duri, tenaci e non gelivi; la perdita in peso all'atto di prova con l'apparecchio Los Angeles, vedasi UNI EN 1097-2, deve essere LA25e la resistenza al gelodisgelo desunta con la prova UNI EN 1367-1deve essere di categoria F1

La resistenza alla levigazione, determinato secondo la norma UNI EN 1097-8deve essere superiore a 45.

Gli inerti dovranno inoltre possedere i requisiti evidenziati in tabella .

Setacci UNI-EN (mm)	passante min (%)	passante max (%)
31,5	100	100
20	70	98
12,5	45	75
8	35	62
4	25	50
2	17	40
0,5	7	21
0,25	5	15
0,063	4	8

Prova	Normativa di riferimento	Valore
Equivalente in sabbia (ES)	UNI EN 933-8	SE70
Perdita in peso Los Angeles (LA)	UNI EN 1097-2	LA25
Resistenza al gelo-disgelo	UNI EN 1367-1	F1
Percentuale di superficie frantumata	UNIEN 933-5	C95/1
Indice vuoti delle singole pezzature	UNIEN 1097-3	$iv \leq 80 \%$
Affinità con il legante bituminoso	UNIEN 12697-11	$\geq 90\%$
Coefficiente di imbibizione	Fascicolo n°4/1953 art.14	$i \leq 1,5 \%$
Coefficiente di appiattimento	UNI EN 933-3	F115
Coefficiente di forma	UNI EN 933-4	SI15
Resistenza alla levigazione	UNI EN 1097-8	PSV45

Prima della posa del conglomerato bituminoso sul lo strato sottostante, eccetto che per fondazioni in misto granulometrico stabilizzato, è indispensabile applicare una mano d'attacco in emulsione bituminosa acida al 69% ottenuta con bitume modificato in ragione di circa (0.40÷0.60) Kg/m². o comunque quanto necessario in relazione alle caratteristiche di rugosità superficiale del manto sottostante.

Per quanto riguarda il bitume da impiegare la scelta ricade sull'impresa esecutrice che dovrà tener conto delle condizioni locali in cui si opera considerando punte estive anche di 40 °C ed invernali di -10 °C.

Il conglomerato bituminoso dovrà avere, all'atto della stesa, una temperatura non inferiore a 130 °C controllata immediatamente dietro la macchina vibrofinitrice.

Il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere quello necessario all'ottimizzazione del conglomerato che dovrà avere i seguenti requisiti.

Verifica con pressa giratoria, parametri di preparazione:

diametro provino:	150 mm
pressione verticale:	600 kPa
angolo di rotazione:	1,25 °

velocità di rotazione: 30 giri/min

La verifica della % dei vuoti dovrà essere fatta preferibilmente a tre livelli di energia di rotazione: N1 (iniziale), N2 (design) e N3 (finale). Il volume dei vuoti raggiunto in corrispondenza di ciascun numero di giri dovrà essere compreso tra:

N° giri Vuoti %

N1 10 10 - 14

N2 120 3 - 5

N3 200 > 2

I provini, compattati a N3 e di idonea altezza, dovranno avere resistenza alla prova di trazione indiretta (UNI EN 12697-23) a 25 °C compresa fra 0,85 e 1,40MPa, con coefficiente di trazione indiretta superiore a 75 MPa. In alternativa, ove non sia disponibile una pressa giratoria, si richiedono i seguenti requisiti con compattazione Marshall (UNI EN 12697-30) su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia:

- il valore della stabilità Marshall (UNI EN 12697-34) eseguita a 60 °C dovrà essere di almeno 12kN.
- il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in kN e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 4,0 kN/mm;
- la resistenza alla prova di trazione indiretta (UNI EN 12697-23) a 25 °C di almeno 1,30 MPa;
- la percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra 3 e 6%.
- la percentuale dei vuoti residui in opera deve essere compresa fra 3,50 e 6,50% e comunque la massa volumica del conglomerato in sito non dovrà essere inferiore al 97% della massa volumica giratoria a N2 o dei provini Marshall.
- la prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito la prova di sensibilità all'acqua (UNI EN 12697-12), dovrà dare un valore di stabilità non inferiore all'85% di quello indicato.

I provini necessari per le determinazioni di cui sopra dovranno essere confezionati possibilmente presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa, senza alcun ulteriore riscaldamento. Se la compattazione dei provini non fosse eseguita alla produzione o alla stesa, la temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa, non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10 °C. I provini compattati secondo le modalità prescelte non dovranno presentare variazioni nella massa volumica superiori al 2%

La percentuale di bitume determinata in situ non deve avere uno scostamento superiore allo 0,30% rispetto quella prestabilita, gli spessori non debbono essere inferiori allo 0.50% rispetto quello di progetto.

Le caratteristiche superficiali dello strato dovranno risultare i seguenti:

- - resistenza all'attrito radente UNI EN 13036-4 PTV \geq 55

- - macrorugosità superficiale UNI EN 13036-1 HS≥0,40 mm

La superficie della pavimentazione si deve presentare priva di irregolarità ed ondulazioni, un'asta della lunghezza di mt. 4.50 dovrà aderire in qualsiasi direzione sia posta e saranno tollerati solo saltuari scostamenti contenuti in 4 mm. mentre per un'asta della lunghezza di 1.00 mt. lo scostamento deve essere inferiore a 2 mm., il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome, purché ciò non crei ristagni d'acqua e/o ne impedisca lo scorrimento ed il deflusso.

I valori inerenti il conglomerato bituminoso sono da intendersi qualitativi; antecedentemente la posa in opera l'impresa deve presentare uno studio sulle caratteristiche fisiche e meccaniche del conglomerato bituminoso e delle caratteristiche reologiche del bitume che intende mettere in opera.

— *Strato di usura.*

Lo strato in conglomerato bituminoso costituente il tappeto d'usura sarà formato da una miscela d'inerti frantumati non gelivi (R.D. N. 2232 del 16/11/1939, art. 8) con fine non plastico (I.P.= N.D. - non plastico), rispondenti a quanto riportato dalla norma UNI EN 13043, con curva granulometrica compresa nel fuso riportato in tabella , legati con una percentuale di bitume indicativamente compresa tra 5.5 % e 6.5 % rispetto al peso secco degli inerti.

Gli elementi litici debbono risultare a spigoli vivi, duri, tenaci e non gelivi; la perdita in peso all'atto di prova con l'apparecchio Los Angeles, vedasi UNI EN 1097-2, deve essere LA20e la resistenza al gelodisgelo desunta con la prova UNI EN 1367-1deve essere di categoria F1

La resistenza alla levigazione, determinato secondo la norma UNI EN 1097-8deve essere superiore a 45.

Gli inerti dovranno inoltre possedere i requisiti evidenziati in tabella

Setacci UNI EN (mm)	passante min (%)	passante max (%)
12,5	100	100
8	65	100
4	37	64
2	25	42
0,5	12	24
0,25	8	18
0,063	6	10

Prova	Normativa di riferimento	Valore
Equivalente in sabbia (ES)	UNI EN 933-8	SE75
Perdita in peso Los Angeles (LA)	UNI EN 1097-2	LA20
Resistenza al gelo-disgelo	UNI EN 1367-1	F1
Percentuale di superficie frantumata	UNIEN 933-5	C95-100
Indice vuoti delle singole pezzature	UNIEN 1097-3	$i_v \leq 80 \%$
Affinità con il legante bituminoso	UNIEN 12697-11	$\geq 90\%$
Coefficiente di imbibizione	Fascicolo n°4/1953 art.14	$i \leq 1,5 \%$
Coefficiente di appiattimento	UNI EN 933-3	FI15
Coefficiente di forma	UNI EN 933-4	SI15
Resistenza alla levigazione	UNI EN 1097-8	PSV45

Prima della posa del conglomerato bituminoso sullo strato sottostante è indispensabile applicare una mano d'attacco in emulsione bituminosa acida al 69% ottenuta con bitume modificato in ragione di circa (0.40÷0.60) Kg/m². o comunque quanto necessario in relazione alle caratteristiche di rugosità superficiale del manto sottostante.

Per quanto riguarda il bitume da impiegare la scelta ricade sull'impresa esecutrice che dovrà tener conto delle condizioni locali in cui si opera considerando punte estive anche di 40 °C ed invernali di -10 °C.

Il conglomerato bituminoso dovrà avere, all'atto della stesa, una temperatura non inferiore a 130 °C controllata immediatamente dietro la macchina vibrofinitrice.

Il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere quello necessario all'ottimizzazione del conglomerato che dovrà avere i seguenti requisiti.

Verifica con pressa giratoria, parametri di preparazione:

diametro provino:	150
pressione verticale:	mm
angolo di rotazione:	600
	kPa
	1,25 °

velocità di rotazione: 30 giri/min

La verifica della % dei vuoti dovrà essere fatta preferibilmente a tre livelli di energia di rotazione: N1 (iniziale), N2 (design) e N3 (finale). Il volume dei vuoti raggiunto in corrispondenza di ciascun numero di giri dovrà essere compreso tra:

N° giri Vuoti %

N1 10 12 - 16

N2 120 4 - 7

N3 200 > 2

I provini, compattati a N3 e di idonea altezza, dovranno avere resistenza alla prova di trazione indiretta (UNI EN 12697-23) a 25 °C compresa fra 0,75 e 1,20MPa, con coefficiente di trazione indiretta superiore a 75 MPa. In alternativa, ove non sia disponibile una pressa giratoria, si richiedono i seguenti requisiti con compattazione Marshall (UNI EN 12697-30) su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia:

- il valore della stabilità Marshall (UNI EN 12697-34) eseguita a 60 °C dovrà essere di almeno 14 kN.
- il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in kN e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 4,0 kN/mm;
- la resistenza alla prova di trazione indiretta (UNI EN 12697-23) a 25 °C di almeno 1,10 MPa;
- la percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra 3,50 e 5,50%.
- la percentuale dei vuoti residui in opera deve essere compresa fra 3,50 e 6,00% e comunque la massa volumica del conglomerato in sito non dovrà essere inferiore al 97% della massa volumica giratoria a N2 o dei provini Marshall.
- la prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito la prova di sensibilità all'acqua (UNI EN 12697-12), dovrà dare un valore di stabilità non inferiore all'85% di quello indicato.

I provini necessari per le determinazioni di cui sopra dovranno essere confezionati possibilmente presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa, senza alcun ulteriore riscaldamento. Se la compattazione dei provini non fosse eseguita alla produzione o alla stesa, la temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa, non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10 °C. I provini compattati secondo le modalità prescelte non dovranno presentare variazioni nella massa volumica superiori al 2%.

La percentuale di bitume determinata in situ non deve avere uno scostamento superiore allo 0,30% rispetto quella prestabilita, gli spessori non debbono essere inferiori allo 0,50% rispetto quello di progetto.

Le caratteristiche superficiali dello strato dovranno risultare i seguenti:

- - resistenza all'attrito radente UNI EN 13036-4 PTV \geq 55
- - macrorugosità superficiale UNI EN 13036-1 HS \geq 0,50 mm

La superficie della pavimentazione si deve presentare priva di irregolarità ed ondulazioni, un'asta della lunghezza di mt. 4.50 dovrà aderire in qualsiasi direzione sia posta e saranno tollerati solo saltuari scostamenti contenuti in 3 mm. mentre per un'asta della lunghezza di 1.00 mt. lo scostamento deve essere inferiore a 2mm., il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome, purché ciò non crei ristagni d'acqua e/o ne impedisca lo scorrimento ed il deflusso.

I valori inerenti il conglomerato bituminoso sono da intendersi qualitativi; antecedentemente la posa in opera l'impresa deve presentare uno studio sulle caratteristiche fisiche e meccaniche del conglomerato bituminoso e delle caratteristiche reologiche del bitume che intende mettere in opera.

Art.123 Cordonate

Le cordonate in cemento armato per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 0,60, con sezione di cm 12/15x30 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste a cemento martellinato (calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento "425" per mc d'impasto).

Il piano superiore presenterà pendenza del 2% verso l'esterno. Le cordonate dei marciapiedi saranno poste in opera su sottofondo di calcestruzzo; l'onere di tale getto, e così pure quello dello scavo, del consolidamento e della regolazione del piano di posa sono compresi nei prezzi delle cordonate; è pure compreso in detti prezzi l'onere delle eventuali demolizioni necessarie per la posa delle cordonate stesse.

Si procederà quindi alla battitura della superficie così ottenuta, con l'ausilio di idonea staggia lignea o metallica. si provvederà in fine alla stuccatura, se ritenuta idonea rispetto alla superficie delle mattonelle stesse, dei giunti con boiaccia di cemento liquida passata e rasata accuratamente affinché non rimangano connessioni vuote, rimuovendo poi l'eccesso di tale materiale mediante lo spargimento di segatura che verrà spazzata manualmente e gettata poi a rifiuto.

Art.124 Pavimentazioni e Cunette in Masselli di Calcestruzzo

I masselli da impiegarsi nelle pavimentazioni dei marciapiedi o nella realizzazione delle cunette di raccolta delle acque meteoriche, collocate in adiacenza alle cordonate, potranno essere, di calcestruzzo vibrato tipo

“betonelle” in elementi di forma rettangolare delle dimensioni di cm. 19,20x9,8x4,5 spigoli vivi e superficie piana, strato di finitura tipo “Doppio Strato base” colore nero conforma UNI EN 1338:2014, a discrezione della Direzione Lavori lo spessore potrà variare da 4,5 a 6 cm. a seconda che vengano impiegate per sedi di marciapiedi o per carreggiate stradali.

La posa dei massetti avverrà su sottofondo in calcestruzzo magro (q.li 2,0 di cemento per mc. d'inerte) dello spessore minimo di cm. 12 per le pavimentazioni di marciapiedi e di cm. 20 per le cunette laterali, sovrastato da uno strato di malta cementizia dello spessore minimo di cm. 1,5 - 2.

I massetti verranno messe in opera secondo corsi rettilinei paralleli ed ortogonali all'asse stradale, nonché a stretto contatto tra esse, impiegando l'idonea attrezzatura per il taglio di quelle da sagomare o accorciare.

Si procederà quindi alla battitura della superficie così ottenuta, con l'ausilio di idonea staggia lignea o metallica, e si provvederà in fine alla stuccatura dei giunti con boiaccia di cemento liquida passata e rasata accuratamente affinché non rimangano connessioni vuote, rimuovendo poi l'eccesso di tale materiale mediante lo spargimento di segatura che verrà spazzata manualmente e gettata poi a rifiuto.

art. 125 - preparazione del sottofondo

Il terreno interessato dalla costruzione della viabilità che dovrà sopportare direttamente o la sovrastruttura o i rilevati, verrà preparato asportando il terreno vegetale per tutta la superficie e per la profondità fissata dal progetto o stabilito dalla Direzione dei lavori.

I piani di posa dovranno anche essere liberati da qualsiasi materiale di altra natura vegetale, quali radici, cespugli, alberi.

Per l'accertamento del raggiungimento delle caratteristiche particolari dei sottofondi qui appresso stabilite, agli effetti soprattutto del grado di costipamento e dell'umidità in posto, l'Appaltatore, indipendentemente dai controlli che verranno eseguiti dalla Direzione dei lavori, dovrà provvedere esso a tutte le prove e determinazioni necessarie. Dovrà quindi, a sue cure e spese, installare in cantiere un laboratorio con le occorrenti attrezzature.

Rimosso il terreno costituente lo strato vegetale, estirpate le radici fino ad 1 m di profondità sotto il piano di posa e riempite le buche così costituite si procederà, in ogni caso, ai seguenti controlli:

a) determinazione del peso specifico apparente del secco del terreno in sito e di quello massimo determinato in laboratorio;

b) determinazione dell'umidità in sito in caso di presenza di terre sabbiose, ghiaiose o limose;

c) determinazione dell'altezza massima delle acque sotterranee nel caso di terre limose.

Per la tecnica di impiego delle terre si seguirà la norma CNR 10006.

art. 126 - costipamento del terreno in sito

Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato di altezza minore di 50 cm., si seguiranno le seguenti norme:

a) per le terre sabbiose o ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno 25 cm con adatto macchinario fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello massimo ottenuto in laboratorio;

b) per le terre limose, in assenza d'acqua si procederà come al precedente capo a);

c) per le terre argillose, si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato, a legante naturale, compatto ed impermeabile, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 95% del massimo ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà integrato con opportune opere di drenaggio.

Se il terreno deve sopportare un rilevato di altezza maggiore di 0,50 m:

a) per terre sabbiose o ghiaiose, si procederà al costipamento del terreno con adatto macchinario per uno spessore di almeno 25 cm., fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari all'85% del massimo ottenuto in laboratorio per rilevati aventi un'altezza da 0,50 m. a 3 m., pari all'80% per rilevati aventi un'altezza superiore a 3 m.;

b) per le terre limose, in assenza di acqua si procederà come indicato al comma a);

c) per le terre argillose, si procederà analogamente a quanto indicato al punto 39.1.c) precedente.

In presenza di terre torbose si procederà in ogni caso alla sostituzione del terreno con altro tipo sabbioso-ghiaioso per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

Le prove di costipamento avverranno seguendo la norma CNR B.U. 69.

art. 127 - modificazione dell'umidità in sito

L'umidità di costipamento non dovrà mai essere maggiore del limite di ritiro diminuito del 5%; nel caso che l'umidità del terreno in sito sia maggiore di questo valore, occorrerà diminuire questo valore dell'umidità in loco, mescolando alla terra, per lo spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori, altro materiale idoneo asciutto, o lasciando asciugare all'aria previa disgregazione.

Qualora operando nel modo suddetto l'umidità all'atto del costipamento, pari a quella del limite di ritiro diminuito del 5%, risultasse inferiore a quella ottima ottenuta in laboratorio, dovrà provvedersi a raggiungere il prescritto peso specifico apparente aumentando il lavoro meccanico di costipamento.

L'umidità verrà misurata secondo la norma CNR 10008.

art.128 barriere di sicurezza stradale nuovo impianto

Generalità Si riassume di seguito il quadro normativo di riferimento per l'impiego delle barriere stradali di sicurezza:

- Circolare LL.PP. n. 2337 d.d. 11/07/1987 (istruzioni sulle barriere di sicurezza stradali in acciaio)
- D.M. LL.PP. d.d. 04/05/1990 (Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei Ponti stradali)
- D.M. LL.PP. n. 223 d.d. 18/02/1992 (Regolamento istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza)
- Circolare LL.PP. n. 2595 d.d. 09/06/1995
- Circolare LL.PP. n. 2357 d.d. 16/05/1996
- D.M. LL.PP. d.d. 15/10/1996 (Aggiornamento del D.M. LL.PP. n. 223 d.d. 18/02/1992)
- Circolare LL.PP. n. 4622 d.d. 15/10/1996 (Istituti autorizzati all'esecuzione di prove di impatto su barriere di sicurezza stradali)
- Circolare A.N.A.S. n. 17600 d.d. 05/12/1997
- Circolare A.N.A.S. n. 6477 d.d. 27/05/1998
- D.M. LL.PP. d.d. 03/06/1998 (Ulteriore aggiornamento del D.M. LL.PP. n. 223 d.d.18/02/1992)
- D.M. LL.PP. d.d. 11/06/1999 (Integrazioni del D.M. LL.PP. d.d. 03.06.1998)
- Circolare A.N.A.S. n. 7735/99 (Direttive per la sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali)
- Circolare LL.PP. n. 7938 d.d. 06/12/1999 (Sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali con particolare riferimento ai veicoli che trasportano merci pericolose)
- Circolare LL.PP. d.d. 06/04/2000 (Istituti autorizzati all'esecuzione di prove di impatto su barriere di sicurezza stradali)
- D.M. II.TT. d.d. 02/08/2001 (Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11/06/1999)
- D.M. II.TT. d.d. 23/12/2002 (Proroga dei termini previsti dall'art. 1 del D.M.02/08/2001)
- D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004 (Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere di sicurezza stradali) - DIRETTIVA II.TT. 25/08/2004 (Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali)
- Circolare Ministero dei Trasporti n. Prot. 000104862 d.d. 15.11.2007 (Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004)
- Nuove norme tecniche per le costruzioni 2008.

Con riferimento al D.M. II.TT. 25/08/2004 le barriere previste devono garantire i seguenti livelli di contenimento:

Classe N1:	Contenimento minimo	Lc = 44 kJ
Classe N2:	Contenimento medio	Lc = 82 kJ
Classe H1:	Contenimento normale	Lc = 127 kJ
Classe H2:	Contenimento elevato	Lc = 288 kJ
Classe H3:	Contenimento elevatissimo	Lc = 463 kJ
Classe H4:	Contenimento per tratti ad elevatissimo rischio	Lc = 572 kJ
Lc = 724 kJ '		

Il livello di contenimento "Lc" e l'indice di severità dell'accelerazione "ASI" previsti per verificare l'efficienza e la funzionalità delle barriere stradali di sicurezza, così come definiti dalla norma UNI EN 1317 parti 1 e 2, dovranno essere comprovati con certificazioni di prove d'impatto al vero (crash-test) eseguite presso i Laboratori Ufficiali autorizzati dal Ministero dei LL.PP. (circolare LL.PP. n. 4622 del 15-10-1996 e Circolare Ministero LL.PP. del 06-04-2000) e secondo le modalità previste dalla norma europea UNI EN 1317 parti 1, 2, 3 e 4. Gli istituti autorizzati ad eseguire tali prove sono:

- il Centro prove per barriere di sicurezza stradali di Anagni -Centro rilevamento dati sui materiali di Fiano Romano della società Autostrade S.p.a.;
- il Laboratorio L. I. E. R., Laboratoire d'essais INRETS - Equipments de la Route, con sede in D29 Route de Crémieu B.P. 352 69125 Lyon Satolas Aeroport - Francia;
- TÜV BAYERN SACHSEN E. V. - Institut für Fahrzeugtechnik GmbH, con sede in Daimlerstraße, 11 D-85748 GARCHING (Repubblica Federale Tedesca).

Le barriere di sicurezza in acciaio per nuovo impianto verranno poste in opera, complete di terminali semplici come indicato nei rapporti di crash test, secondo le disposizioni della D.L. ed a norma del D.M. LL.PP. 18 febbraio 1992, n° 223 "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza", come modificato ed integrato dal D.M. 21/06/2004, n. 2367.

Il D.M. II.TT. 21/06/2004, che aggiorna le istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le loro prove, recepisce le direttive europee e le norme UNI 1317-1/2/3/4. Negli elaborati di progetto vengono individuate le caratteristiche generali minime che dovranno possedere i prodotti installati, demandando alla cura ed all'onere dell'Appaltatore la verifica puntuale dei diversi dispositivi dei tipi commerciali forniti che dovranno essere adattati alle esigenze del cantiere.

L'Impresa appaltatrice dei lavori dovrà fornire barriere di sicurezza omologate ai sensi del D.M. 21.06.2004 o rispondenti alle norme UNI EN 1317 parti 1, 2, 3 e 4, acquisendo ai fini della verifica di rispondenza alle suddette norme, i rapporti di crash test rilasciati da campi prova dotati di certificazione secondo norme ISO EN 17025. Nell'installazione dei dispositivi di sicurezza, previo consenso della Direzione Lavori, sono tollerate

piccole variazioni, rispetto a quanto indicato nei rapporti di crash-test, conseguenti alla natura del terreno di supporto o alla morfologia della strada.

La verifica della rispondenza del materiale che verrà fornito dall'Impresa appaltatrice dei lavori alle prescrizioni normative vigenti o future - in accordo con la citata Circolare A.N.A.S. - è demandata, in fase di realizzazione dell'opera, al Direttore dei Lavori.

L'attrezzatura posta in opera inoltre dovrà essere identificabile con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e numero progressivo).

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere qualunque altro elemento o prova che ritenesse necessario per meglio individuare il funzionamento della barriera nonché la facoltà di sottoporre i materiali a qualsiasi altra prova presso Laboratori Ufficiali.

Nel caso che i materiali non dessero, alle prove, i requisiti richiesti, l'Impresa sarà tenuta ad allontanare i materiali approvvigionati ed eventualmente posti in opera sostituendoli con altri aventi requisiti fissati dalle presenti Norme Tecniche. Nulla spetterà all'Impresa per gli oneri sostenuti al riguardo. Dovrà inoltre essere resa dall'Impresa una dichiarazione di conformità d'installazione nella quale il Direttore Tecnico dell'Impresa installatrice garantirà la rispondenza dell'eseguito alle prescrizioni tecniche descritte nel certificato di omologazione o nel rapporto di prova. Tutte queste dichiarazioni, unitamente ad altre previste dalla normativa vigente in termini di controllo di qualità ed altro, dovranno essere fornite al Direttore dei Lavori. Specificamente si prescrive che nella scelta dei tipi commerciali, l'Appaltatore fornisca - a parità di requisiti - barriere che siano state testate in condizioni analoghe a quelle di impiego. Limitatamente alle barriere classe H1 ed H2 si prescrive l'adozione di prodotti la cui altezza dal piano stradale sia inferiore o uguale a 1.00m, in modo da non impedire la visibilità tra l'utente (h occhio: 1,10 per il D.M. 05/11/2001, 1,00 per i triangoli di visibilità sulle intersezioni) ed un altro veicolo (h 1,10 per il D.M. 05/11/2001) né in corrispondenza delle intersezioni né lungo lo sviluppo del tracciato.

La predetta documentazione dovrà essere consegnata alla Direzione Lavori con congruo anticipo sulla posa in opera delle barriere

BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE MANUTENZIONE Manutenzione delle barriere dotate di Certificato di Omologazione (D.M. LL.PP. n. 223 d.d. 18/02/1992, D.M. LL.PP. d.d. 15/10/1996, D.M. LL.PP. d.d. 03/06/1998 e D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004) ovvero della certificazione delle prove di impatto al vero (crash test) Per gli interventi di ripristino e manutenzione effettuati su barriere esistenti, a doppia o tripla onda, dotate di certificato di omologazione ovvero, nelle more, della certificazione delle prove di impatto al vero (crash test), il materiale sostitutivo dovrà essere conforme alle caratteristiche tecniche e costruttive della barriera originaria. In tal caso la Direzione Lavori, oltre al controllo delle caratteristiche dimensionali, si riserva la facoltà di effettuare controlli sulla qualità dei materiali impiegati (tipo di acciaio, zincatura, etc). Nel caso di sostituzione di elementi deteriorati o incidentati all'interno di tratte omogenee o continue di barriera dovranno essere garantiti:

- la classe della barriera esistente - la conformità agli schemi grafici di montaggio relativi al certificato di omologazione e/o crash test della barriera esistente - la continuità strutturale delle tratte in quanto non saranno ammesse interruzioni
- la continuità di resistenza agli urti, le caratteristiche tipologiche, strutturali e dimensionali, in rapporto alla classe già in opera in quel tratto di strada
- il collegamento corretto tra i nastri in quanto non saranno ammessi raccordi diversi da quelli omologati

Manutenzione delle barriere non richiedenti certificazioni e/o omologazioni.

Per questa tipologia di barriere dovranno essere rispettate le specifiche minime della Circ. Min. LL.PP. 2337 del 11.07.1987 ed in particolare tutti gli elementi metallici costituenti la barriera dovranno essere in acciaio non inferiore alla FE360, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 grammi per metro quadrato, per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa per immersione in zinco fuso, secondo le vigenti norme UNI 5744/66, ed avere le seguenti caratteristiche minime:

- nastro: spessore minimo mm. 3, profilo a doppia onda, altezza effettiva non inferiore a mm. 300, sviluppo non inferiore a mm. 475, modulo di resistenza non inferiore a 25 kg/cmq

- pali di sostegno: dovranno avere profilo a C di dimensioni non inferiori a mm 80x120x80, spessore non inferiore a 5 mm., lunghezza non inferiore a mm. 1600 per le barriere laterali

- distanziatori: altezza mm. 300, profondità non inferiore a mm. 150, spessore minimomm. 2,5

- piastrina copri asola antisfilamento di dimensioni mm. 45x100 spessore mm. 4

- bulloneria a testa tonda e ad alta resistenza

Inoltre dovranno essere adottate le seguenti modalità di posa in opera:

- la barriera dovrà essere posta in opera in modo che il bordo superiore si trovi a aduna altezza non inferiore a mm. 750 dal piano viabile

- i pali di sostegno dovranno essere posti a distanza reciproca non superiore a mm. 2000 ed infissi in terreno di normale portanza per una lunghezza non inferiore a mm. 850 per le barriere laterali; per i pali infissi su manufatto l'altezza non dovrà essere inferiore a mm. 1000

- per le barriere con altezza del filo superiore del nastro pari a mm. 900 dal piano viabile, il palo dovrà avere una lunghezza tale da garantire una infissione pari a mm. 1200 e comunque dovrà essere di lunghezza non inferiore a mm. 2050

- I nastri devono avere una sovrapposizione non inferiore a mm. 320; le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti nel senso contrario alla marcia del veicolo
- La profondità delle onde dovrà essere di mm. 80 - Le barriere metalliche con mancorrente dovranno avere tutte le caratteristiche sopra descritte ad eccezione dei pali che saranno prolungati in modo da costituire supporto per il corrimano formato da tubo del diametro non inferiore a mm. 45 e spessore minimo di mm. 2,4. Il corrimano in tubolare metallico dovrà essere posto ad una altezza non inferiore a mm. 900 dal piano viabile
- L'installazione su manufatti avverrà con piastre zincate delle dimensioni di mm. 250x250x10, complete di angolari, di nr. 4 tirafondi mm. 16x200 o mm. 20x250 da applicarsi a qualsiasi tipo di sostegno e fissata mediante apposite resine epossidiche, ed includerà l'onere della formazione dei fori, la saldatura al montante ed ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte
- Saranno previsti elementi terminali opportunamente sagomati della lunghezza utile minima di mm. 600 - I catadiottri, bianchi e rossi, saranno applicati ad un interasse non superiore alla lunghezza di 3 nastri e saranno costituiti con pellicola rifrangente di superficie utile massima di mmq 5000 - Per tutto quanto non sopradescritto si rimanda alla circolare del Ministero dei LL.PP. n. 2337 dell'11 luglio 1987 "specificata per l'impiego delle barriere in acciaio" e s.m.i. Nel caso di demolizione totale o rifacimento di un tratto di barriera metallica, la sostituzione dovrà essere effettuata con barriere rispondenti alle caratteristiche del D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004 e s.m.i.

La tipologia della nuova barriera da installare dovrà allora essere preventivamente concordata con la Direzione Lavori, producendo i relativi certificati di omologazione e/o crashtest e la certificazione di corretta installazione da parte della ditta installatrice.

art.129 chiodature: prescrizioni esecutive

Durante la messa in opera delle barriere/reti paramassi si dovrà prestare massima cura alle modalità di esecuzione delle chiodature e delle fondazioni delle strutture. Queste modalità, (previste come: perforazione - inserimento del chiodo [o della barra o del cavallotto] - cementazione), dovranno essere realizzate secondo lunghezza e schemi di progetto, verificando che la lunghezza d'ammorsamento nel substrato roccioso stabile, sia compatibile con i carichi da applicare.

La presenza di coltri di copertura superficiali di materiali sciolti franabili e roccia fortemente fratturata, impone la perforazione utilizzando i rivestimenti provvisori di sostegno del foro da recuperare al termine della messa in opera, del tubo stabilizzatore o "calza di protezione" a perdere. Questo accorgimento fungerà, come sostegno e salvaguardia delle pareti del perforo appena realizzato e garantirà la durata nel tempo della terebrazione (perforazione) e una successiva buona riuscita della cementazione del sistema forostruttura.

Inoltre, il dispositivo fungerà da anti disassamento o convergenza del foro e in presenza di cavità sotterranee, l'eccessiva dispersione delle malte cementizie d'iniezione.

Solo così procedendo, sarà possibile consentire all'Impresa di procedere alla cementazione di più fori contemporaneamente, anche se la terebrazione è terminata diversi giorni prima. Altrimenti, si dovrà iniettare la malta cementizia procedendo un foro per volta, e necessariamente al termine di ogni perforazione.

Ove l'ancoraggio sia più profondo di 1,0 m dal p.c., l'iniezione della malta cementizia dovrà essere effettuata da fondo foro: l'Impresa dovrà dotare ogni ancoraggio, ogni chiodo e ogni cavallotto, di un piccolo tubo di iniezione affiancato per tutta la lunghezza, dotato al fondo, sia del foro terminale, che di una ulteriore apertura realizzata appositamente con geometria "a fischiello" posta a circa 10 cm dal fondo. Non dovranno esistere altre aperture. La malta dovrà essere iniettata solo dall'interno del tubo, in modo che fuoriesca unicamente dall'apertura "a fischiello" e dal foro terminale posto in fondo al tubo. L'iniezione potrà essere terminata nel momento in cui il cemento fuoriesce a giorno, nell'intercapedine tra terreno e ancoraggio. Non si dovrà iniettare malta procedendo a caduta dalla boccaforo.

Di seguito si riporta uno schema esaustivo del sistema foro-chiodatura e del metodo di iniezione descritto.

Comunque, le procedure sopra descritte fanno parte delle normali e corrette modalità di esecuzione e realizzazione delle perforazioni, ampiamente conosciute da tutte le Ditte autorizzate ad eseguire lavorazioni in categoria OS21.

Ai sensi del par. 6.6.4 "Tiranti di ancoraggio - Prove di carico" del DM 14/01/2008 si dovrà procedere a realizzare degli ancoraggi preliminari di prova, i quali, realizzati nello stesso sito e con lo stesso sistema di perforazione di quelli definitivi, saranno sottoposti a prove più severe di quelle di collaudo, e quindi non utilizzabili per l'impiego successivo, al fine di validare le ipotesi progettuali adottate.

Il paragrafo A.6 "Prove distruttive per bulloni e chiodi di ancoraggio soggetti a sforzi di prevalente trazione" delle raccomandazioni A.I.C.A.P. (Maggio 1993 e aggiornamento Giugno 2012) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce", suggerisce che [...] **"tra i primi bulloni o chiodi effettivamente realizzati almeno uno dovrà obbligatoriamente essere sottoposto a prova distruttiva. Nel caso in cui il numero dei bulloni o chiodi sia superiore a 100 si eseguirà una prova ogni 100 bulloni o chiodi o frazione di 100.** Si considerano dello stesso tipo i bulloni o chiodi adibiti alla medesima funzione, che hanno uguali tipi e sezioni di armatura, uguali modalità e diametro di perforazione e uguali modalità di connessione al terreno. Allo stesso fine si considerano del medesimo tipo le rocce alle quali le indagini consentono di attribuire lo stesso comportamento geotecnico. La prova ha lo scopo di determinare l'effettiva forza di sfilamento della fondazione del bullone o del chiodo dal terreno circostante. La prova consisterà pertanto nella messa in trazione di bulloni o chiodi fintantochè si produca o lo sfilamento dal terreno o la rottura del materiale costituente il bullone o il chiodo"[...]

art.130 consolidamento puntuale con barra a filettatura continua

L'intervento consiste nel consolidamento puntuale di masse rocciose instabili attraverso barre di acciaio.

- realizzazione di perforazione a rotopercussione min Ø 42.0mm;
- inserimento nel foro di barra a filettatura continua in acciaio 850/1050 N/mm² (tipo Dywidag), con diametro non inferiore a 26.50 mm (nominale), completa di centrori (almeno uno ogni 2.0 m di barra) e dei relativi (è preferibile l'utilizzo di barra continua) manicotti di giunzione; la lunghezza è variabile a seconda del tipo di terreno e del tipo di consolidamento che si vuole ottenere (profondo o superficiale);
- la fornitura ed il montaggio della piastra d'appoggio, avente dimensione minima 130mmx130mmx20mm, del dado di bloccaggio di tipo conico;
- procedendo dal fondo del foro e con l'impiego di un idoneo tubo, la cementazione a rifiuto della barra con boiaccia acqua/cemento additivata contro il ritiro;
- in alternativa e possibile procedere alla cementazione con l'impiego di cartucce di resina bicomponente (la cui fornitura, nella quantità necessaria, è sempre compresa nel prezzo). In tale ipotesi la barra è finita al secondo estremo con un taglio a 45°;
- nel lavoro è compreso l'onere per il lavoro eseguito per qualsiasi dimensione dell'area da proteggere, la fornitura e il trasporto di tutti i materiali necessari, il taglio delle ceppaie, delle piante in sommità e al piede per dare il lavoro finito secondo quanto previsto dal progetto.

Ai sensi del par. 6.6.4 "Tiranti di ancoraggio - Prove di carico" del DM 14/01/2008 e della UNI EN 1537 - "Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Tiranti di ancoraggio", si dovrà procedere a realizzare degli ancoraggi preliminari di prova, i quali, realizzati nello stesso sito e con lo stesso sistema di perforazione di quelli definitivi, saranno sottoposti a prove più severe di quelle di collaudo, e quindi non utilizzabili per l'impiego successivo, al fine di validare le ipotesi progettuali adottate.

Il paragrafo 6.3 "Tiranti preliminari di Prova - Obbligatorietà delle prove" delle raccomandazioni A.I.C.A.P. (Maggio 1993 e aggiornamento Giugno 2012) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce", stabilisce che [...] "Le prove sui tiranti preliminari di prova sono tutte obbligatorie qualora il numero totale dei tiranti da realizzare sia pari o superiore a 30 od allorché la stabilità dell'opera coinvolga l'incolumità delle persone. Qualora non sussistano le condizioni sopra esposte ed il numero dei tiranti non superi 30, la seconda e terza prova, di cui ai paragrafi seguenti, possono essere omesse. In tale caso la verifica del dimensionamento definitivo sarà effettuato con prove non distruttive sui primi tiranti eseguiti, [...].

Le raccomandazioni A.I.C.A.P. (Maggio 1993 e aggiornamento Giugno 2012), qualora sussistano le condizioni, propongono l'esecuzione di n° 3 prove preliminari sui tiranti, denominate, in funzione dell'obiettivo della accertamento, prova di 1° tipo, di 2° tipo e di 3° tipo.

Il paragrafo 6.4 "Tiranti preliminari di Prova - Numero dei tiranti di prova" delle raccomandazioni A.I.C.A.P. (Maggio 1993 e aggiornamento Giugno 2012) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce", suggerisce che [...] Il numero di tiranti da sottoporre a prova (primo, secondo e terzo tipo di prova) risulta dalla tabella seguente:

N° tiranti da eseguire	N° di tiranti da sottoporre a prova del		
	1° tipo	2° tipo	3° tipo
Da 1 a 100	1	1	1
Da 101 a 200	2	3	2
Da 201 a 500	2	3	3
Oltre 501	2	4	4

Si considerano dello stesso tipo i tiranti adibiti alla medesima funzione, aventi uguale tipo e sezione di armatura, uguali modalità e diametro di perforazione, modalità e pressione di iniezione. Allo stesso fine si considerano del medesimo tipo quei terreni ai quali le indagini consentono di attribuire lo stesso comportamento geotecnico.[...].

Il paragrafo 6.5 "Tiranti preliminari di Prova - Modalità generali di prova" delle raccomandazioni A.I.C.A.P. (Maggio 1993 e aggiornamento Giugno 2012) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce", stabilisce che [...] "Per ciascuno dei tiranti costituenti la terna sono previste differenti modalità di prova. Il **primo tirante** ha lo scopo di determinare la tensione tangenziale limite convenzionale di aderenza tra la fondazione ed il terreno, per un dimensionamento di massima della fondazione dei tiranti da realizzare, ed ha quindi una armatura sovradimensionata, ove possibile, oppure una lunghezza di fondazione ridotta rispetto ai tiranti da eseguire in modo da raggiungere la forza limite ultima di tale fondazione senza superare il limite convenzionale elastico dell'armatura. Il **secondo tirante**, dimensionato sulla scorta dei dati ricavati dal primo, ha lo scopo di determinare la forza limite ultima della fondazione N_{fu} ed è, pertanto, uguale ai tiranti da eseguire ma è dotato della massima armatura compatibile con il diametro di perforazione previsto. Il **terzo tirante** ha lo scopo, oltre che di confermare i risultati del secondo, di verificare la forza teorica di utilizzazione N_Q, di controllare il comportamento nel tempo e di stabilire i criteri di accettazione per il collaudo dei tiranti da eseguire. Il terzo tirante è, pertanto, uguale ai tiranti da eseguire ed il percorso di carico della prima parte della prova è identico a quello prescritto per il collaudo di tutti gli altri tiranti.[...]."

art.131 reti metalliche in aderenza: caratteristiche tecniche

Vengono richiamate le prescrizioni contenute nelle "Linee guida per la redazione di capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" n°16/2006 del 12 maggio 2006" redatto dal Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Centrale (2006 e aggiornamento Settembre 2013).

Le lavorazioni e i materiali da utilizzare per eseguire l'intervento in oggetto sono i seguenti:

-il posizionamento e la distesa lungo il versante della rete metallica in aderenza di larghezza pari a 3.0m; la rete metallica in acciaio ricotto (resistenza 390/510 N/mm²) a doppia torsione con maglia esagonale 8x10 in filo Ø 3mm (UNI 8018).

-il posizionamento alla sommità del versante di una fune Ø 16mm (6x19+WS) per il sostegno della rete e alla base del versante di una fune Ø 12mm (6x19+WS) per il bloccaggio della rete; la fune da utilizzare è di tipo a trefoli con resistenza unitaria del filo elementare di 1770 N/mm² (UNI ISO 2408) zincata secondo la ISO 2232.

-il bloccaggio delle funi in sommità e al piede è realizzato attraverso ancoraggi in barra d'acciaio Ø28 mm filettati ad un'estremità (+ golfaro femmina zincato secondo DIN 582) e di lunghezza; questi ancoraggi sono posizionati sia alla sommità che al piede con un interasse non superiore a 3.0 m; le barre sono in acciaio del tipo FeB44k.

-Le barre di ancoraggio sono infisse nel terreno previa formazione di fori min Ø40.0mm e iniettati con boiaccia di cemento additivata con prodotti antiritiro;

-Le funi di sommità e di piede sono collegate agli ancoraggio passando nell'occhio del golfaro femmina e il loro bloccaggio è realizzato con delle asole morsettate (morsetti tipoDIN741 Ø12.0-16.0mm in quantità di 4 per ogni asola) da realizzarsi ogni 30m di sviluppo del rivestimento. La rete di base sarà poi armata con funi di tipo AMZ (Anima Metallica Zincata) diagonali poste ad interesse 3,00 x 3,00 m su tutto il fronte interessato dai lavori.

-I teli di rete sono ripiegati attorno alle funi di sommità e di piede e legati con filo metallico zincato ogni 50 cm di lunghezza;

-I teli di rete sono bloccati fra di loro per tutta l'altezza del rivestimento con maglie aperte di giunzione zincate Ø6.0mm disposte in quantità di una maglia per ogni 30cm;

-compreso l'onere per il lavoro di qualsiasi dimensione dell'area da proteggere, la fornitura e il trasporto di tutti i materiali necessari.

La rete metallica, costituendo componente strutturale essenziale, dovrà essere soggetta alle procedure di identificazione, certificazione ed accettazione finalizzate alla verifica delle sua idoneità statica ed al mantenimento delle prestazioni nel tempo commisurate alla classe dell'opera ed alla vita utile, così come previsto nel vigente DM 14/01/2008 suppl. 30 GU 29 del 4/2/08 - "Norme Tecniche per le Costruzioni" e dal documento della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Centrale (2006 e aggiornamento Settembre 2013): "Linee guida per la redazione di capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" n° 16/2006 del 12 maggio 2006".

art.132 pannelli in fune: caratteristiche tecniche

Le lavorazioni e i materiali da utilizzare per eseguire l'intervento in oggetto sono i seguenti:

-il posizionamento e la distesa lungo il versante dei pannelli in fune in aderenza; i pannelli in fune devono avere in funzione della conformazione del sito di posa un'area massima di 15.0 m²; il pannello è formato da un'orditura di fune Ø8mm (6x7+WS) a maglia quadrata (o romboidale) di dimensione 300mmx300mm (superficie della maglia non inferiore a 625 cm²); la fune da utilizzare è di tipo a trefoli con resistenza unitaria del filo elementare di 1770N/mm² (UNI ISO 2408) zincata secondo la ISO 2232; i nodi che formano l'intreccio delle funi sono formati da borchie in acciaio da stampaggio zincato (spessore rivestimento min=7.0µm) che si compenetrano a pressione (resistenza allo sfilamento minimo di 5.0kN)

-Gli ancoraggi di sommità, di base e intermedi sono in barra d'acciaio Ø28mm filettati ad un'estremità (+ golfaro femmina zincato secondo DIN 582) e di lunghezza variabile; quelli di sommità e di piede sono posizionati ad un interasse non superiore a 3.0m mentre quelli intermedi sono posizionati ai vertici dei pannelli adiacenti; le barre sono in acciaio del tipo FeB44k.

-Le barre di ancoraggio sono infisse nel terreno previa formazione di fori Ø 40.0mm e iniettati con boiaccia di cemento additivata con prodotti antiritiro;

-Superiormente e inferiormente i pannelli sono bloccati facendo passare rispettivamente una fune Ø 16mm (6x19+WS) e Ø 12mm (6x19+WS) all'interno delle maglie del pannello e negli occhi del golfaro di ancoraggio;

lateralmente il rivestimento in pannelli è realizzato facendo passare nei golfari e alternativamente nelle maglie del pannello una fune Ø 8mm (6x7+WS) e bloccata con morsetti; il collegamento fra pannello e pannello è realizzato facendo passare alternativamente una fune Ø 8mm (6x7+WS) nelle maglie dei pannelli e il successivo bloccaggio con morsetti ; i morsetti da utilizzare sono del tipo DIN741 Ø 8.0mm in quantità di 3 per ogni asola, mentre per quelli Ø 12mm e Ø 16mm (6x19+WS) in quantità di 4 per ogni asola) ; la fune da utilizzare è di tipo a trefoli con resistenza

unitaria del filo elementare di 1770N/mm² (UNI ISO 2408) zincata secondo la ISO 2232;

-Le funi di sommità e di piede sono collegate agli ancoraggio passando nell'occhio del golfaro femmina e il loro bloccaggio è realizzato con delle asole morsettate (morsetti tipoDIN741 Ø 12.0-16.0mm in quantità di 4 per ogni asola) da realizzarsi ogni 30m di sviluppo del rivestimento;

-compreso l'onere per il lavoro eseguito per qualsiasi dimensione dell'area da proteggere, la fornitura e il trasporto di tutti i materiali necessari.

Ogni fornitura di materiale dovrà essere accompagnata dal "certificato di origine" rilasciato in originale, nel

quale dovranno essere specificati:

- il tipo e nome commerciale del prodotto;
- descrizione del prodotto (identificazione, impiego previsto, ecc);
- condizioni particolari applicabili all'uso del prodotto (per esempio disposizioni per l'impiego del prodotto in determinate condizioni, ecc.);
- le sue caratteristiche dimensionali e tecniche (dimensioni, maglia tipo, caratteristiche meccaniche e diametro del filo, tipo e quantità del rivestimento in zinco e/o lega di zinco, resistenza nominale della rete e riferimenti normativi);
- il nome della Ditta produttrice;
- la Ditta a cui viene consegnato il prodotto;
- la località del cantiere e le quantità fornite;

Art. 133 prova ancoraggi

Ai sensi del par. 6.6.4 "Prove di carico" del DM 17/01/2018 si dovrà procedere a realizzare degli ancoraggi preliminari di prova, i quali, realizzati nello stesso sito e con lo stesso sistema di perforazione di quelli definitivi, saranno sottoposti a prove più severe di quelle di collaudo, e quindi non utilizzabili per l'impiego successivo, al fine di validare le ipotesi progettuali adottate.

Il paragrafo A.6 "Prove distruttive per bulloni e chiodi di ancoraggio soggetti a sforzi di prevalente trazione" delle raccomandazioni A.I.C.A.P. (Maggio 1993 e aggiornamento Giugno 2012) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce", suggerisce che [...] "tra i primi bulloni o chiodi effettivamente realizzati almeno uno dovrà obbligatoriamente essere sottoposto a prova distruttiva. Nel caso in cui il numero dei bulloni o chiodi sia superiore a 100 si eseguirà una prova ogni 100 bulloni o chiodi o frazione di 100. Si considerano dello stesso tipo i bulloni o chiodi adibiti alla medesima funzione, che hanno uguali tipi e sezioni di armatura, uguali modalità e diametro di perforazione e uguali modalità di connessione al terreno. Allo stesso fine si considerano del medesimo tipo le rocce alle quali le indagini consentono di attribuire lo stesso comportamento geotecnico. La prova ha lo scopo di determinare l'effettiva forza di sfilamento della fondazione del bullone o del chiodo dal terreno circostante. La prova consisterà pertanto nella messa in trazione di bulloni o chiodi fintantoché si produca o lo sfilamento dal terreno o la rottura del materiale costituente il bullone o il chiodo"[...].

Art. 134 Ispezione, pulizia e disgaggio

Le superfici da trattare per il rivestimento con le reti metalliche dovranno essere preventivamente ispezionate e in seguito liberate da vegetazione arbustiva e arborea, radici, ceppaie, pietre o eventuali masse pericolanti; gli eventuali vuoti andranno saturati, in modo da ottenere una superficie uniforme affinché la rete possa adagiarsi perfettamente al terreno.

Le operazioni di pulizia e disgaggio dovranno avvenire garantendo la massima sicurezza delle maestranze adottando le usuali tecniche alpinistiche per i lavori in parete, per cui dovranno essere eseguite da provetti rocciatori.

Il disgaggio comporterà l'abbattimento dei volumi di roccia in precarie condizioni di stabilità con l'ausilio di leve e, dove necessario, di attrezzature idrauliche ad alta pressione quali martinetti e allargatori.

L'impresa dovrà, inoltre, garantire la massima sicurezza della sottostante viabilità, adottando le tecniche di disgaggio più idonee o installando temporaneamente mantovane di protezione.

In ogni caso dovrà garantire la posa di un'adeguata segnaletica per impedire l'accesso a persone e mezzi alle zone interessate dai volumi abbattuti nonché la pulizia della sede stradale.

Art.135 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Stazione appaltante e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art.136 Segnaletica Orizzontale su Pavimentazioni Stradali

Per la realizzazione di segnaletica orizzontale su pavimentazioni stradali l'impresa dovrà predisporre, durante l'esecuzione dei lavori lungo le strade, le segnalazioni diurne e notturne atte ad evitare ogni disturbo del traffico e rimanendo, mediante regolare assicurazione, unica e sola responsabile di qualsiasi incidente verso l'Amministrazione e verso terzi, durante l'esecuzione delle opere e di dipendenza di esse.

I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del nuovo codice della strada e del relativo regolamento d'attuazione.

Il direttore dei lavori potrà impartire disposizioni sulle esecuzioni dei lavori e l'ordine di precedenza da dare ai medesimi.

Gli stessi potranno essere ordinati in più volte, a seconda delle particolari esigenze viarie, per esecuzioni anche di notte, senza che l'impresa possa pretendere prezzi diversi di quelli fissati dal presente capitolato.

La segnaletica orizzontale sarà realizzata previa pulitura del manto stradale interessato ed eseguita, mediante idonee macchine tracciatrici ed ubicata nei posti prescritti dalla D.L.

Art.137 Segnaletica Verticale

La segnaletica stradale dovrà essere conforme alle disposizioni del Codice della Strada e dei relativi regolamenti, sia per codici visivi, dimensioni e posizionamento. La stessa dovrà essere saldamente fissata a strutture di supporto (paline in acciaio zincato) ancorate al suolo.

Art.138 Gestione cantiere piccole dimensioni

I cantieri di piccole dimensioni rappresentano il tipo di opera maggiormente diffusa sul territorio e comportano movimentazioni minime di terreno a seguito delle attività di scavo. Al fine di procedere alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo per la loro qualifica come sottoprodotti e consentirne la gestione dei materiali in sicurezza, i destinatari del presente capitolato seguiranno le indicazioni operative delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA).

Gli aspetti ivi indicati ed essenziali per la verifica dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo prodotte nei piccoli cantieri che si intendono utilizzare come sottoprodotti, riguardano:

- 1) la numerosità dei punti d'indagine e dei campioni da prelevare;
- 2) le modalità di formazione dei campioni da inviare ad analisi.

Tali modalità operative sono da intendersi preliminari alle operazioni effettive di scavo; qualora invece, per specifiche esigenze operative risulti impossibile effettuare le indagini preliminarmente allo scavo, sarà possibile procedere in corso d'opera.

Numerosità dei campioni

Il numero minimo di punti di prelievo da localizzare nei cantieri di piccole dimensioni è individuato tenendo conto della correlazione di due elementi: l'estensione della superficie di scavo e il volume di terre e rocce oggetto di scavo.

La tabella che segue riporta il numero minimo di campioni da analizzare, incrementabile in relazione all'eventuale presenza di elementi sito specifici quali singolarità geolitologiche o evidenze organolettiche. Nel caso di scavi lineari (per posa condotte e/o sottoservizi, realizzazione scoli irrigui o di bonifica, ecc.), dovrà essere prelevato un campione ogni 500 metri di tracciato, e in ogni caso ad ogni variazione significativa di litologia, fermo restando che deve essere comunque garantito almeno un campione ogni 3.000 mc.

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
a	=< 1000 mq	=< 3000 mc	1
b	=< 1000 mq	3000 mc - 6000 mc	2
c	1000 mq - 2500 mq	=< 3000 mc	2
d	1000 mq - 2500 mq	3000 mc - 6000 mc	4
e	> 2500 mq	< 6000 mc	DPR 120/17 (All. 2 tab. 2.1)

TITOLO C

NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE VARIE CATEGORIE DI LAVORI

Art.139 Norme generali

Si riportano di seguito prescrizioni ed oneri a carico della Ditta Appaltatrice, da considerarsi caratteristica comune a tutti gli articoli dell'Elenco Prezzi Unitari del presente progetto anche se non espressamente menzionati. Tali prescrizioni ed oneri, essendo parte integrante sia in termini di esecuzione che in termini economici, si intendono compresi e compensati nei prezzi di elenco prezzi.

L'Appaltatore, nelle procedure operative per la gestione delle terre da scavo, dovrà applicare quanto previsto dal D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i.. Le terre da scavo non riutilizzabili nell'ambito del cantiere o in siti di destinazione idonei, dovranno essere destinate allo smaltimento in centro di recupero come rifiuti.

L'Appaltatore, nel rispetto delle procedure previste dalla normativa, dovrà indicare i processi industriali e i siti di destinazione del materiale nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo. Nei casi sopra descritti, all'Appaltatore sarà riconosciuto solo ed esclusivamente quanto già previsto nel corrispettivo di contratto relativamente agli scavi ed ai trasporti presso i siti di destinazione.

Per ciò che riguarda gli oneri relativi alle assistenze murarie pertinenti alle opere impiantistiche, questi si intendono inclusi e compensati nei prezzi degli articoli di elenco prezzi, anche se non espressamente citati.

Nei prezzi dell'elenco prezzi si include altresì l'onere per la fornitura alla committenza di tutte le documentazioni di omologazione necessarie per l'ottenimento dei vari certificati richiesti dagli Enti competenti, anche se non espressamente citato nelle voci.

In tutte le lavorazioni previste nell'elenco prezzi che comportino la produzione di materiale di risulta, si intende compensato nel prezzo lo smaltimento in discarica (inteso come caricamento, trasporto del materiale, deposito in discarica eventualmente identificata dalla Stazione Appaltante e oneri di discarica) qualora non espressamente indicato nelle voci di elenco prezzi.

La fornitura ed il collocamento in opera di tutti i materiali del presente progetto avverrà anche secondo specifiche tecniche peculiari del tipo di prodotto impiegato (preventivamente approvato dalla Direzione Lavori) i cui oneri comportanti si intenderanno compresi e compensati completamente nei prezzi dell'elenco prezzi del presente progetto. Si precisa che i prezzi unitari assegnati dall'elenco prezzi a ciascun lavoro, sono comprensivi delle spese generali, utile dell'impresa e oneri per la sicurezza e compensano ogni opera, materia e spesa principale ed accessoria, provvisoria od effettiva che direttamente o indirettamente concorra all'esecuzione e al compimento del lavoro, cui il prezzo si riferisce, sotto le condizioni tutte stabilite dal contratto. Quanto specificatamente definito nell'insieme negli elaborati grafici e capitolato speciale del presente progetto è da considerarsi parte integrante delle voci di elenco prezzi e quindi remunerato.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno; c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili. La revisione dei prezzi non è ammessa ai sensi dell'art. 133 comma 2 del D.Lgs. 163/06 e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile. Vale altresì quanto altro previsto dall'art. 133 comma 3 del D.Lgs. 163/06.

Per tutte le categorie di lavoro non contemplate nelle voci di elenco di cui al presente progetto, si addiverrà alla formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 163 del Regolamento (D.P.R. 207/10).

Nel caso si verificassero discordanze tra quanto definito negli elaborati grafici e quanto descritto nelle voci di elenco prezzi e capitolati, prevarrà la condizione più attinente alle finalità del progetto. I riferimenti ad eventuali marchi commerciali riportati nelle voci di elenco prezzi (anche in assenza del postscritto "o similare") non sono vincolanti per l'appaltatore il quale potrà optare per la scelta di prodotti alternativi preventivamente accettati dalla direzione lavori e con caratteristiche conformi alle indicazioni contrattuali.

La quantità dei lavori e delle provviste da inserire nelle contabilità a misura, saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato al contratto, con le modalità di misurazione definite negli articoli seguenti.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni diverse da quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimenti a carico dell'appaltatore. Le strutture e le opere di dimensioni maggiori alle prescritte, qualora

vengano tollerate a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno pagate per le sole dimensioni ordinate o di progetto essendo già compresa nel prezzo di contratto questa possibile circostanza. Così pure non saranno, in alcun modo, prese in considerazione lavorazioni più accurate di quanto prescritto

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti delle misure che saranno firmati dagli incaricati della direzione dei lavori e dall'appaltatore. Resta sempre salva ad ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

L'Appaltatore dovrà tempestivamente chiedere alla Direzione dei Lavori la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni che, in progresso di lavoro, non si potessero più accertare, come pure dovrà tempestivamente richiedere che si proceda in contraddittorio alla misura od alla pesata di tutto ciò che deve essere misurato o pesato, prima della posa in opera. Resta pertanto tassativamente convenuto che se, per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune qualità non fossero esattamente accertate, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione che verrà fatta dalla Direzione dei Lavori, o sottostare a tutte le spese ed a tutti i danni che, per tardiva ricognizione, gliene potessero derivare.

Nessun'opera, già computata come facente parte di una determinata categoria, può essere compensata come facente parte di un'altra. In particolare, nel rilevare e sviluppare le misure dei lavori eseguiti dall'appaltatore si terrà conto delle seguenti norme se non diversamente specificato nell'elenco prezzi facente parte del presente contratto.

La quantità dei lavori e delle provviste da inserire nelle contabilità a misura, saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato al contratto, con le modalità di misurazione definite negli articoli seguenti.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni diverse da quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimenti a carico dell'appaltatore. Le strutture e le opere di dimensioni maggiori alle prescritte, qualora vengano tollerate a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno pagate per le sole dimensioni ordinate o di progetto essendo già compresa nel prezzo di contratto questa possibile circostanza. Così pure non saranno, in alcun modo, prese in considerazione lavorazioni più accurate di quanto prescritto

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti delle misure che saranno firmati dagli incaricati della direzione dei lavori e dall'appaltatore. Resta sempre salva ad ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

L'Appaltatore dovrà tempestivamente chiedere alla Direzione dei Lavori la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni che, in progresso di lavoro, non si potessero più accertare, come pure dovrà tempestivamente richiedere che si proceda in contraddittorio alla misura od alla pesata di tutto ciò che deve essere misurato o pesato, prima della posa in opera. Resta pertanto tassativamente convenuto che se, per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune qualità non fossero esattamente accertate, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione che verrà fatta dalla Direzione dei Lavori, o sottostare a tutte le spese ed a tutti i danni che, per tardiva ricognizione, gliene potessero derivare.

Nessun'opera, già computata come facente parte di una determinata categoria, può essere compensata come facente parte di un'altra. In particolare, nel rilevare e sviluppare le misure dei lavori eseguiti dall'appaltatore si terrà conto delle seguenti norme se non diversamente specificato nell'elenco prezzi facente parte del presente contratto.

Art.140 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, agli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X alla direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della stazione appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;

- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile/energia elettrica per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della stazione appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 119 c. 11 del d.lgs. 36/2023;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023;
- la trasmissione alla stazione appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi dell'art. 119 c. 5 del d.lgs. 36/2023. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti

soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

- Produrre preventivamente dei campioni dei materiali/principali elementi architettonici.
- Redigere e consegnare alla Direzione Lavori un elaborato grafico dettagliato in formato cartaceo (timbrato e firmato dalla ditta appaltatrice e dall'esecutore) e digitale (cad) degli impianti realizzati (as-built), eventualmente corredati ed integrati da documentazione fotografica, dal quale si evincano esattamente i tracciati planimetrici effettivi con indicazione delle profondità delle tubazioni interrate dal piano di calpestio finito.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori.

L'appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 "REGOLAMENTO GENERALE SULLA PROTEZIONE DEI DATI" e dal d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e s.m.i.

Di seguito si elencano le prescrizioni minime da rispettare anche per quei materiali e/o lavorazioni non compresi nel progetto ma che in sede di esecuzione potrebbero essere impiegati su richiesta della Stazione Appaltante.

Salvo quanto previsto per ogni singola voce di Elenco Prezzi si applicheranno le seguenti norme per la valutazione delle opere:

Art.141 Misura e valutazione

MOVIMENTI TERRA - SCAVI E RILEVATI PER FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE E DI MANUFATTI

Il volume degli scavi, come pure il volume dei rilevati e rinterrati in genere (massicciata, fondazione stradale, sabbione, sottofondi, ecc.), è determinato sulla base delle quote riportate nei disegni di progetto, **sempre valutate a pareti verticali, anche nel caso in cui sia ammesso lo scavo con pareti a scarpa, e quindi le superfici e i volumi eccedenti non saranno comunque conteggiati, essendo già compresa nel prezzo di contratto questa possibile circostanza;**

Per quanto riguarda scavi e riporti per cavidotti con singola tubazione si computerà una larghezza di scavo/riporto pari al diametro nominale della tubazione maggiorato di cm 30 (15 cm per lato).

Nel caso di scavi e riporti per cavidotti con tubazione doppia nello stesso scavo, verrà tenuto conto anche di una distanza tra le tubazioni di cm 10.

Il letto di posa in sabbione e la copertura sarà di cm 10 cm, rimanendo la larghezza conteggiata come sopra specificato.

MASSICCIATA STRADALE

Il pietrisco sarà pagato a metro cubo con i prezzi di elenco e la misura sarà fatta in cumulo o sui mezzi di trasporto.

Per la misura a terra, sarà facoltà della Direzione Lavori di dividere i cumuli in tante serie di un determinato numero e di scegliere in ciascuna serie il cumulo da misurare come campione. Il volume del cumulo campione sarà applicato a tutti quelli della serie corrispondente e se l'Appaltatore non avesse assicurato l'uguaglianza dei cumuli, dovrà sottostare al danno che eventualmente gli potesse derivare. Tutte le spese di misurazione a carico dell'Appaltatore si intendono comprese nei prezzi.

OSSATURE DI SOTTOFONDO

Il pietrame per sottofondi sarà valutato a metro cubo in opera o sui mezzi di trasporto, facendo riferimento alla superficie coperta e allo spessore.

CILINDRATURA DI MASSICCIATE E SOTTOFONDI

Sarà pagata in ragione dei metri cubi di materiale fornito e steso, intendendosi nel prezzo, compensato ogni onere per i ricarichi, saturazioni e materiale di aggregazione, nonché il carburante, l'operatore e quant'altro per dare il lavoro finito.

MURATURE IN GENERE E CONGLOMERATI CEMENTIZI

Tutte le murature ed i conglomerati cementizi sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con metodo geometrico in base a misure sul vivo, escludendo intonaci, ove esistano, e deducendo i vuoti ed i materiali eventuali di natura differente compenetrati nelle strutture. Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore o uguale a ____ mc (es. 0,20) ciascuno.

Saranno valutati e pagati con i relativi prezzi di elenco i vari tipi di conglomerato armato esclusivamente in base al valore della resistenza caratteristica, classe ambientale, diametro massimo dell'inerte e classe di consistenza, prescritti secondo gli elaborati progettuali oppure ordinati per iscritto dalla Direzione dei lavori.

Nel caso che dalle prove risultasse, per un conglomerato cementizio, un valore della resistenza caratteristica inferiore a quello richiesto, dopo l'accertamento che tale valore soddisfa ancora alle condizioni statiche e di durabilità dell'opera, si provvederà all'applicazione del prezzo di elenco corrispondente al valore della resistenza caratteristica riscontrata; altrimenti l'Appaltatore a sua cura e spese dovrà provvedere alla demolizione e conseguente rifacimento delle parti contestate.

Nel caso, invece, che dalle prove di rottura risulti una resistenza caratteristica superiore a quella prescritta secondo progetto od ordinata per iscritto dalla D.L., non si darà luogo ad alcuna maggiorazione del prezzo unitario stabilito in sede di gara.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare:

la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali necessari (inerti, leganti, acqua, ecc.), la mano d'opera, i ponteggi, le armature di sostegno dei casseri per il getto in elevazione di strutture a sviluppo prevalentemente verticali (muri, pilastri, ecc.), attrezzature e macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione dei calcestruzzi e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e completo a regola d'arte.

Per l'impiego di eventuali additivi nei conglomerati cementizi e nelle malte per murature espressamente previsto in progetto per particolari esigenze, sarà corrisposto solo il costo di detti materiali. In ogni altro caso, tale impiego sarà consentito ma a totale carico dell'Impresa, previo benestare della Direzione lavori.

CASSEFORME

Le casseforme saranno computate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio, ad opera finita.

ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo, del tipo indicato sugli elaborati progettuali o dato per ordine scritto dalla Direzione lavori, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità difformi dalle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste nei disegni esecutivi di progetto.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi geometrici analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature, risvolti e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali e dal peso specifico pari a 7850 Kg/m³.

MANUFATTI IN ACCIAIO E IN GHISA

I lavori in ferro profilato o tubolare e i chiusini in ghisa sferoidale saranno valutati, le forniture a peso al (KG) effettivamente posto in opera in sede delle lavorazioni, che sarà determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta a spese dell'Impresa o mediante dati riportati da tabelle ufficiali U.N.I. mentre per la loro posa in opera saranno conteggiati al pezzo (cadauno).

I prezzi relativi comprendono:

la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura, chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e una triplice mano di verniciatura di cui la prima antiruggine e le due successive di biacca ad olio, od altra vernice precisata nell'elenco prezzi.

ELEMENTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

a) canalette di scarico acque piovane, cunette e fossi di guardia

Le canalette, cunette e fossi di guardia realizzati in conglomerato cementizio, da utilizzarsi per lo scarico delle acque piovane, secondo il tipo prescritto dalle voci dell'elenco prezzi, verranno valutate a metro lineare di lunghezza effettivamente realizzata e misurata sulla linea d'asse.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare:

la fornitura a piè d'opera del materiale, costipamento del terreno d'appoggio, preparazione del piano di posa mediante stesa di materiale arido fine o sabbia, la posa in opera degli elementi previo accurato allineamento, l'eventuale bloccaggio degli elementi mediante paletti, il rinfianco laterale in calcestruzzo magro per uno spessore minimo di ____ cm, la sigillatura in malta cementizia dei giunti, la regolarizzazione delle sponde su ciascun lato con pendenza verso il canale, la mano d'opera, attrezzature e macchinari indispensabili per la posa in opera e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e completo a regola d'arte.

CORDONATE LAPIDEE E CEMENTIZIE

In genere saranno misurate e valutate a metro lineare in ragione della lunghezza dei tratti posati e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo la descrizione delle specifiche voci di elenco prezzi.

PAVIMENTAZIONI LAPIDEE O CEMENTIZIE

In genere saranno misurate e valutate a metro quadrato in ragione della superficie di pavimento posato e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo la descrizione delle specifiche voci di elenco prezzi.

La posa delle lastre lungo le corsie verranno valutate al metro lineare.

- SCOTICO: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione viene eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di tappeti erbosi, sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Escluso il taglio degli alberi con diametro del tronco maggiore di 10 cm e l'asportazione delle relative ceppaie

Misurazione: si procede rilevando la superficie lavorata.

- LIVELLAMENTO E SPIANAMENTO DEL TERRENO

Il lavoro consiste nella eliminazione degli avvallamenti e di ogni asperità, con eventuale asporto dei materiali risultanti in eccedenza e di quelli di rifiuto, anche preesistenti, a cura e spese della Ditta appaltatrice.

Il lavoro potrà essere eseguito a mano o con mezzi meccanici, secondo la superficie e la situazione degli appezzamenti e, in ogni caso, che vengano assolutamente rispettate le piante (compreso il loro apparato radicale) ed i manufatti esistenti sul posto. Al termine dei lavori, la superficie interessata dall'apparato dovrà risultare perfettamente livellata in relazione alle quote stabilite dalla Direzione Lavori.

Tutte le operazioni inerenti alla lavorazione del terreno e specificatamente la vangatura, l'ericatura, l'aratura la fresatura, la rastrellatura ed il livellamento vanno valutate a superficie d'intervento (mq.) come indicato in ogni corrispondente articolo dell'Elenco Prezzi.

- SCAVO DI SBANCAMENTO: formazione di un piano praticato al di sopra di quello orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno, che sia aperto da almeno un lato;

Misurazione: il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;

- SCAVO A SEZIONE LARGA OBBLIGATA: realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splateamento, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati

- SCAVO A SEZIONE RISTRETTA OBBLIGATA: tutti gli scavi incassati per fondazioni continue, fondazioni isolate, trincee e simili, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati; realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno. Si precisa che all'interno del prezzo, lo scavo a sezione ristretta obbligata è ulteriormente suddiviso in puntuale e continua; la sezione puntuale si riferisce a plinti e buche, la sezione continua a scavi la cui larghezza massima non superi comunque il 1,50 m

Misurazione: gli scavi di fondazione saranno computati per un valore uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari 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. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

- STENDIMENTO DI TERRA

Lo stendimento della terra si farà a mezzo delle macchine operatrici od a mano ove non sia possibile l'impiego di macchine. Tale operazione si farà in concomitanza od immediatamente in successione al lavoro di apporto di terra. Nel caso di aiuole di piccole dimensioni o nel riempimento di parterres stradali, sarà cura della Ditta evitare il debordamento del materiale sul piano viabile o sui marciapiedi.

Modalità di misura e di valutazione:

Il terreno sarà valutato in ragione al volume (mc.) misurato di volta in volta sulle esatte dimensioni del mezzo impiegato per il trasporto.

MANTI BITUMATI

Prima della stesa del conglomerato bituminoso, si dovranno determinare le quote del rilevato.

Saranno valutati e pagati a metro quadrato per interventi di modesti o media entità, mentre per ampie asfaltature verranno valutati e pagati a peso (tonnellata) e nel prezzo corrispondente si intenderanno compresi tutti gli oneri per la fornitura del conglomerato bituminoso, il trasporto del medesimo in cantiere, la stesa a macchina, la cilindratura, la rifinitura manuale delle superfici, la mano di ancoraggio con emulsione bituminosa, lo spargimento di carbonato di calcio, la messa in quota dei chiusini indicati dalla Direzione Lavori e quant'altro specificato nelle relative voci di elenco prezzi.

N.B. Sarà libera ed esclusiva facoltà della Direzione Lavori, inviare in qualsiasi momento, durante l'esecuzione della stesa dei conglomerati bituminosi, gli autocarri dell'Impresa appaltatrice carichi del materiale proveniente dall'impianto di produzione, ad una stazione di pesa di esclusiva scelta della Direzione Lavori medesima, al fine di verificare la corrispondenza delle pesate riportate sui talloncini esibiti dalla Ditta Appaltatrice, con quelle indicate dalla stazione di pesa all'uopo scelta.

TUBATURE IN CEMENTO O IN PVC PER CONDOTTE FOGNARIE O ALLACCIAMENTI FOGNARI

Saranno misurate e valutate a metro lineare in ragione della lunghezza dei tratti posati e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

MANUFATTI CEMENTIZI PER POZZETTI FOGNARI DI VARIA DESTINAZIONE ED IMPIEGO

Saranno misurati e valutati a metro lineare in ragione della lunghezza dei tratti eseguiti se realizzati in getto di calcestruzzo con specifici stampi e casseforme, e nel prezzo sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Saranno misurati e valutati cadauno specificatamente per ogni pezzo di varia funzione se costituiti da elementi prefabbricati, e nel prezzo, sarà compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

BARRIERE DI SICUREZZA IN ACCIAIO E PARAPETTI METALLICI POSTI IN OPERA

Le barriere, rette o curve, verranno misurate sull'effettiva lunghezza, in questa compresi i terminali.

I tratti di barriere costituenti l'avvio ai parapetti saranno misurati dal sostegno del parapetto da cui esse si dipartono e pagati con l'apposita voce di elenco prezzi.

La barriera disposta su due file distinte, da situarsi nello spartitraffico, sarà compensata, per ogni fila, con l'apposita voce di elenco prezzi relativo alle barriere semplici.

Le barriere montate con diversa configurazione verranno compensate con le relative voci di elenco prezzi.

Resta stabilito che nelle voci di elenco prezzi sono compresi e compensati i pezzi speciali in rettilineo, in curva, terminali, eventuali blocchi di fondazione in calcestruzzo, ed in particolare, per i parapetti o le barriere ricadenti sulle opere d'arte, anche l'onere della formazione dei fori nelle varie opere d'arte e del fissaggio dei sostegni con eventuale malta cementizia.

Nelle voci di elenco prezzi deve intendersi sempre compreso e compensato anche l'onere della interposizione di idonei elementi distanziatori fra la fascia ed il sostegno, nonché quello della fornitura e posa in opera dei dispositivi rifrangenti.

SEGNALETICA ORIZZONTALE

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 aprile 1992, n. 285 e dal suo Reg. di esec. 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 12 o cm 15.

In corrispondenza di accessi privati o di piccola strada poderale, dove l'eventuale striscia continua sarà eseguita a tratteggio di piccola modulazione, sarà computata vuoto X pieno solo nel caso di estensione tot. minore o uguale a 10 m.

La misurazione sarà effettuata a metro quadrato di superficie effettiva per linee aventi larghezza superiore a cm 15.

Per gli attraversamenti pedonali, per le zebraure e le isole spartitraffico in vernice, si misurerà la superficie effettivamente verniciata, valutando a metro quadrato le strisce di larghezza superiore a cm 15 ed a metro lineare le eventuali strisce perimetrali da cm 15.

Per le scritte, la superficie sarà ragguagliata a metro quadrato considerando il vuoto per pieno ma 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 12/15, 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.

MATERIALI A PIÈ D'OPERA, TRASPORTI E NOLI

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, i trasporti ed i noli si applicheranno, con l'incremento per spese generali ed utili impresa di cui all'articolo precedente e previa deduzione del ribasso contrattuale solo:

alle forniture dei materiali che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della direzione lavori, come ad esempio somministrazioni per lavori in economia, provviste di ghiaia o pietrisco da impiegarsi nei ritombamenti in sostituzione dei materiali provenienti dagli scavi, forniture di materiali attinenti ai lavori a misura che l'Amministrazione ritenesse di approvvigionare a titolo di riserva;

alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione d'ufficio o nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;

alla valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo in partita provvisoria negli stati di avanzamento, ai sensi dell'art. 34 del Capitolato Generale d'Appalto;

alla valutazione delle provviste a piè d'opera che dovessero venir rilevate dall'Amministrazione quando, per variazioni da essa introdotte, non potessero più trovare impiego nei lavori;

alla prestazione dei mezzi di trasporto od ai noli di mezzi d'opera dati "a caldo" per l'esecuzione di lavori in economia diretta.

I detti prezzi serviranno anche per la formazione di eventuali nuovi prezzi ai quali andrà applicato il rialzo od il ribasso contrattuale.

Nei prezzi di materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per il loro impiego; in quelli dei trasporti e dei noli è compresa la retribuzione del conduttore e tutte le spese di ammortamento, manutenzione, carburante, lubrificante, tasse ecc.

LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia diretta e i noleggi si possono verificare solo per lavori del tutto secondari e ad alta specializzazione; in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della Direzione dei lavori o del RUP.

Art.142 adempimenti dell'appaltatore

1. Movimenti di materie in genere:

Prima di ogni operazione l'impresa dovrà preventivamente verificare preventivamente la situazione esistente nel sottosuolo con particolare riferimento alla presenza sotterranea di cavidotti, tubazioni, manufatti, ecc., contattare gli enti erogatori dei relativi servizi (IRISACQUA, SOENERGY, AMGA, E-DISTRIBUZIONE, TELECOM, ecc.) e provvedere al tracciamento sul posto dei cavidotti esistenti;

2. Impianti in genere:

2.1. prima di ogni operazione l'impresa dovrà preventivamente contattare gli enti erogatori dei relativi servizi (IRISACQUA, E-DISTRIBUZIONE, TELECOM, ecc.) con cui concordare tempi e modalità di esecuzione, anche per la dismissione e lo smantellamento (impianto gas), oltre che per la modifica/spostamento degli stessi (imp. elettrico, telefonico, idrico) , e provvedere al tracciamento sul posto dei cavidotti esistenti;

2.2. La tipologia dei materiali (tubazioni, pozzetti, chiusini, ecc.), le loro dimensioni e le modalità di posa in opera dovranno essere quelle normalizzate degli enti/società erogatrici/gestrici dei relativi servizi;

A titolo esemplificativo e non esaustivo le lavorazioni sopra indicate riguardano:

- il taglio con disco di pavimentazioni in cls o di qualsiasi altro manufatto incontrato lungo la direttrice della linea tecnologica in questione (cordonate, ecc.), la demolizione e il successivo ripristino con le stesso modalità e materiali dell'esistente;
- la fresatura di asfalto;
- lo scavo in sezione ristretta per tubazioni, pozzetti, manufatti in genere facenti parte degli impianti (per gli impianti fognari realizzato già secondo le pendenze di progetto);
- la stesa e il livellamento del letto di posa delle tubazioni e dei pozzetti in sabbione grezzo di cava (min. cm 10);
- la posa dei pozzetti delle dimensioni interne previste e delle prolunghe necessarie a raggiungere la quota superiore (terreno naturale o quota di pavimentazione/marciapiede finito), tenuto conto dello spessore del relativo chiusino;
- la posa delle tubazioni, di materiale e tipologia adeguate al tipo di impianto, comprensive di raccordi e pezzi speciali (gomiti, curve, derivazioni a qualsiasi inclinazione e/o diametro, riduzioni, tappi, manicotti, sifoni, ecc.);
- ed il loro rinfianco (min. cm 10) e ricoprimento con sabbione (callottatura min. cm 10);
- il rinterro con il materiale di scavo, se ritenuto idoneo dalla D.L. o con materiale misto di cava, perfettamente costipato;
- la stesa del nastro segnalatore dell'impianto;
- la posa dei chiusini/griglie in **ghisa sferoidale** adeguati al carico di esercizio;
- il ripristino delle pavimentazioni come quelle esistenti (per l'asfalto, in mancanza di più specifiche e dettagliate indicazioni, il tappeto d'usura dovrà avere uno spessore non inferiore a cm 3 e il binder lo spessore non inferiore a quello esistente);
- la sigillatura dei manufatti prefabbricati ed assemblate in opera, raccordi, pezzi speciali (gomiti, curve, innesti ai pozzetti o camere di ispezione), la formazione delle pendenze, sistemazione e regolarizzazione del fondo, l'assemblaggio delle tubazioni, l'esecuzione dell'innesto delle tubazioni nei pozzetti;

**Allegato «A» DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI di
cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012
(articolo 78, comma 1)**

Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

Il sottoscritto
in qualità di rappresentante legale dell'impresa

.....

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 le 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

Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: DE ROSA MARIA GRAZIA

CODICE FISCALE: DRSMGR66E68H703K

DATA FIRMA: 02/07/2024 09:44:59

IMPRONTA: 63435499BD5E1E653F8FD0D263B216890A6A19761FA921CC2B8C01B153FEB651
0A6A19761FA921CC2B8C01B153FEB6511B800FE1433D45DD0DDDEB5823D4293E
1B800FE1433D45DD0DDDEB5823D4293EDAE62D8EE5002379EA11AC281EDA8D09
DAE62D8EE5002379EA11AC281EDA8D09115EB9E9BBCDF9810C176779338C9B79

NOME: ZIBERNA RODOLFO

CODICE FISCALE: ZBRRLF61S29E098M

DATA FIRMA: 02/07/2024 10:26:40

IMPRONTA: 24CF00651ABAD13C800B1BA10078ECD4626D0DD2152E7F8FC6624C3266F9A755
626D0DD2152E7F8FC6624C3266F9A755EB00750E1B9DB29D858A4630C181C2A7
EB00750E1B9DB29D858A4630C181C2A7342CE9610FEFFD4EF94F73627BA12AB50
342CE9610FEFFD4EF94F73627BA12AB50C4519EE31A505805FC81F19D47003EE3