

02	Revisione per Recepimento Pareri Enti	Gennaio 2019	AV	-	MB
01	Revisione Rami Sud-Est	Luglio 2018	AV	-	MB
00	EMISSIONE	27/11/2017	AV	-	MB
<i>Revis.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Redaz.</i>	<i>Contr.</i>	<i>Autoriz.</i>

COMMITTENTE	S.I.TO S.p.A. - Società Interporto di Torino
-------------	---

SITO	Tang. Sud Km. 20+500 Prima Strada 2 - Orbassano (TO)
------	---

COMMESSA	ROTATORIA PRESSO INTERSEZIONE TRA SP 175 E VIABILITA' INTERPORTUALE
----------	--

FASE	<i>PROGETTAZIONE DEFINITIVA / ESECUTIVA</i>
------	--

Titolo elaborato:	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
-------------------	--------------------------------------

Nome file:	RIT_15_02	Codifica elaborato:	RIT_15
Scale: ---			

Progettazione	Progettista	La Stazione Appaltante - Committente
STUDIO DI INGEGNERIA CIVILE Dott. Ing. Marco Bagetto Via Toti 2 - 10078 Venaria Reale (TO) Tel. 011 459 74 17 studio@baggioingegneria.it Il Progettista Dott. Ing. Marco Bagetto Ordine Ingegneri Torino 6749J		
	Direzione Lavori	L'Appaltatore - Impresa

INDICE

1. NORME GENERALI DI CONTRATTO	5
CAPITOLO 1.1 DEFINIZIONI, AMMONTARE, E DESCRIZIONE	5
Articolo 1.1.1 Definizioni	5
Articolo 1.1.2 Oggetto, ammontare dell'Appalto e descrizione delle opere	6
CAPITOLO 1.2 QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE.....	10
Articolo 1.2.1 Documenti che regolano l'Appalto	10
Articolo 1.2.2 Elenco elaborati Progetto Esecutivo.....	10
Articolo 1.2.3 Leggi e norme	11
Articolo 1.2.4 Conoscenza delle condizioni di appalto	12
Articolo 1.2.5 La Direzione dei lavori	13
CAPITOLO 1.3 CONDIZIONI PRELIMINARI AI LAVORI.....	13
Articolo 1.3.1 Ammontare dell'appalto	13
Articolo 1.3.2 Stipulazione del contratto	14
Articolo 1.3.3 Cauzioni/garanzie	14
Articolo 1.3.4 Assicurazioni.....	16
Sub.1.3.4.1 Sezione A	17
Sub.1.3.4.2 Sezione B – RCT.....	17
Articolo 1.3.5 Disciplina Subappalto, tutela lavoratori e regolarità retributiva e contributiva	19
Articolo 1.3.6 Oneri, obblighi e responsabilità dell'Appaltatore	21
Sub.1.3.6.1 a) Oneri finalizzati direttamente all'esecuzione dei lavori:	21
Sub.1.3.6.2 b) Oneri finalizzati all'esercizio del potere di ingerenza della S.A. sui lavori:	23
Sub.1.3.6.3 c) Oneri derivanti da obblighi e responsabilità dell'Appaltatore:	25
Sub.1.3.6.4 d) Oneri in capo all'Appaltatore in materia di sicurezza dei lavoratori in cantiere: .	28
Articolo 1.3.7 Trattamento retributivo dei lavoratori	28
Articolo 1.3.8 Tutela dei lavoratori	28
Articolo 1.3.9 Responsabilità dell'Appaltatore	29
Articolo 1.3.10 Domicilio dell'Appaltatore	30
Articolo 1.3.11 Condotta dei lavori e Direttore tecnico del cantiere.....	30
Articolo 1.3.12 Disciplina e buon ordine del cantiere.....	31
Articolo 1.3.13 Accesso al cantiere e disponibilità aree per Terzi autorizzati.....	31
CAPITOLO 1.4 INIZIO DEI LAVORI	32
Articolo 1.4.1 Consegna dei lavori	32
Articolo 1.4.2 Rinvenimenti fortuiti	32
Articolo 1.4.3 Programma di esecuzione dei lavori	33
CAPITOLO 1.5 ESECUZIONE DEI LAVORI.....	36
Articolo 1.5.1 Materiali, campionature e prove tecniche	36
Articolo 1.5.2 Sospensione e ripresa dei lavori, proroghe	38
Articolo 1.5.3 Tempo utile per l'ultimazione dei lavori e durata giornaliera dei medesimi	38

Articolo 1.5.4	Ultimazione dei lavori.....	39
Articolo 1.5.5	Varianti in corso d'opera	39
Articolo 1.5.6	Sinistri alle persone e danni - Danni di forza maggiore	40
Articolo 1.5.7	Prezzo dei lavori non previsti e lavori in economia contemplati in contratto	40
Articolo 1.5.8	Prestazioni in economia.....	41
Articolo 1.5.9	Documentazione tecnica e materiali di rispetto	41
CAPITOLO 1.6	CONTABILITA' DEI LAVORI.....	43
Articolo 1.6.1	Contabilità e riserve	43
Articolo 1.6.2	Documenti contabili	44
CAPITOLO 1.7	PAGAMENTI E CERTIFICATO DI COLLAUDO PROVVISORIO	45
Articolo 1.7.1	Criteri di misurazione delle opere	45
Articolo 1.7.2	Anticipazione, pagamenti in acconto, ritardi e rata di saldo	45
Articolo 1.7.3	Cessione del corrispettivo dell'appalto	48
Articolo 1.7.4	Indicazione delle persone che possono riscuotere.....	48
Articolo 1.7.5	Revisione dei prezzi e prezzo chiuso	48
Articolo 1.7.6	Penali per ritardo nella esecuzione	48
Articolo 1.7.7	Conto finale.....	49
Articolo 1.7.8	Verifiche, certificato di collaudo provvisorio e garanzie.....	49
CAPITOLO 1.8	GARANZIE E CONTROVERSIE.....	51
Articolo 1.8.1	Presenza in consegna e utilizzo dell'opera	51
Articolo 1.8.2	Garanzia per vizi e difformità dell'opera	51
Articolo 1.8.3	Risoluzione del contratto	51
Articolo 1.8.4	Pubblicità e clausola di riservatezza.....	52
Articolo 1.8.5	Controversie.....	53
2.	NORME TECNICHE	54
CAPITOLO 2.1	DESCRIZIONE DEI LAVORI	54
CAPITOLO 2.2	PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I COGLOMERATI BITUMINOSI.....	56
Articolo 2.2.1	I leganti bituminosi	56
Sub.2.2.1.1	I bitumi	56
Sub.2.2.1.2	I bitumi modificati previsti in progetto	56
Articolo 2.2.2	Aggregati in progetto per il confezionamento dei conglomerati bituminosi	57
Articolo 2.2.3	Conglomerati bituminosi a caldo previsti in progetto	58
Sub.2.2.3.1	Lo strato di base (Sp. 14 cm)	58
Sub.2.2.3.2	Lo strato di binder (Sp. 7 cm)	59
Sub.2.2.3.3	Lo strato di usura (Sp. 4 cm)	59
Articolo 2.2.4	Condizioni ambientali.....	60
Articolo 2.2.5	Condizioni del piano di posa.....	60
Articolo 2.2.6	Confezionamento delle miscele.....	61
Articolo 2.2.7	Posa in opera.....	62
Articolo 2.2.8	Controlli in corso d'opera	63
Articolo 2.2.9	Controlli finali ad alto rendimento	63
Sub.2.2.9.1	Rugosità	63
Sub.2.2.9.2	Regolarità	64

CAPITOLO 2.3	PRESCRIZIONI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	65
Articolo 2.3.1	Descrizione generale	65
Sub.2.3.1.1	Introduzione	65
Sub.2.3.1.2	Modalità ed esecuzione dei lavori	66
Sub.2.3.1.3	Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti	67
Sub.2.3.1.4	Presentazione delle campionature	68
Sub.2.3.1.5	Misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti	68
Sub.2.3.1.6	Protezione delle condutture elettriche	68
Articolo 2.3.2	Prescrizioni tecniche sui materiali	69
Sub.2.3.2.1	Scavi in genere	69
Sub.2.3.2.2	Scavi in trincea per la posa di cavidotti elettrici	71
Sub.2.3.2.3	Opere di reinterro scavi e rilevati	72
Articolo 2.3.3	Descrizione dettagliata delle opere da eseguire	73
Sub.2.3.3.1	Esecuzione degli scavi a sezione ristretta per posa nuovi cavidotti	73
Sub.2.3.3.2	Fornitura e posa in opera nuovi pozzetti	73
Sub.2.3.3.3	Fornitura e posa in opera nuovi cavidotti	74
Sub.2.3.3.4	Chiusura degli scavi e ripristino del manto stradale, compresa sigillatura	76
Sub.2.3.3.5	Fornitura e posa in opera cavi elettrici per nuovo impianto I.P	76
Sub.2.3.3.6	Fornitura e posa in opera nuovi pali	77
Sub.2.3.3.7	Fornitura e posa in opera nuove armature stradali	78
Sub.2.3.3.8	Realizzazione allacciamento elettrico al quadro impianto torrefaro esistente	78
Sub.2.3.3.9	Fornitura e posa in opera nuovo quadro elettrico	79
Sub.2.3.3.10	Carpenteria	79
Sub.2.3.3.11	Dispositivi di protezione e comando	80
Sub.2.3.3.12	Produzione documentazione finale	80
Articolo 2.3.4	Caratteristiche e qualità dei materiali impianti elettrici	81
Sub.2.3.4.1	Generalità	81
Sub.2.3.4.2	Apparecchiature modulari con modulo normalizzato	81
Sub.2.3.4.3	Istruzioni per l'utente	82
Sub.2.3.4.4	Prove dei materiali	82
Sub.2.3.4.5	Accettazione	82
Sub.2.3.4.6	Esecuzione dei lavori	83
Sub.2.3.4.7	Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti	83
Sub.2.3.4.8	Prove e verifiche degli impianti	83
CAPITOLO 2.4	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	85
Articolo 2.4.1	Andamento planimetrico ed altimetrico dell'asse stradale	85
Articolo 2.4.2	Variazioni delle opere progettate	85
Articolo 2.4.3	Norme per la misurazione e valutazione delle opere	86
Sub.2.4.3.1	Norme generali	86
Sub.2.4.3.2	Movimento di materie	87
Sub.2.4.3.3	Acciaio per calcestruzzo	91
Sub.2.4.3.4	Carreggiata	91
Sub.2.4.3.5	Cigli e cunette	94
Sub.2.4.3.6	Seminagioni e piantagioni	94
Sub.2.4.3.7	Materiali a piè d'opera	94
Sub.2.4.3.8	Manodopera	95
Sub.2.4.3.9	Noleggi	96
Sub.2.4.3.10	Lavori in economia	96
Articolo 2.4.4	Qualità e provenienza dei materiali - Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	97
Sub.2.4.4.1	Qualità e provenienza dei materiali	97
Sub.2.4.4.2	Tracciamenti	103
Sub.2.4.4.3	Scavi e rilevati in genere	103
Sub.2.4.4.4	Rilevati compattati	106
Sub.2.4.4.5	Scavi di sbancamento	107

Sub.2.4.4.6	Scavi di fondazione	107
Sub.2.4.4.7	Malte e conglomerati	108
Sub.2.4.4.8	Opere in conglomerato cementizio armato e cemento armato precompresso .	109
Sub.2.4.4.9	Demolizioni	112
Sub.2.4.4.10	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	112
Articolo 2.4.5	Carreggiata	113
Sub.2.4.5.1	Premessa	113
Sub.2.4.5.2	Preparazione del sottofondo	115
Sub.2.4.5.3	Costipamento del terreno in sito.....	115
Sub.2.4.5.4	Modificazione della umidità in sito.....	116
Sub.2.4.5.5	Fondazioni	116
Sub.2.4.5.6	Operazioni preliminari.....	117
Sub.2.4.5.7	Fondazione in ghiaia o pietrisco e sabbia	117
Sub.2.4.5.8	Fondazioni stradali in conglomerato cementizio	118
Sub.2.4.5.9	Cilindratura delle massicciate.....	121
Sub.2.4.5.10	Massicciata a macadam ordinario	124
Sub.2.4.5.11	Massicciata a macadam bituminoso mescolato in posto	124
Sub.2.4.5.12	Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica.....	125
Sub.2.4.5.13	Studi preliminari - prove di laboratorio in sito	126
Sub.2.4.5.14	Attrezzatura di cantiere.....	126
Sub.2.4.5.15	Scarificazione di pavimentazioni esistenti	127
Sub.2.4.5.16	Fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature.....	128
Sub.2.4.5.17	Segnaletica	128
Sub.2.4.5.18	Seminagioni e piantagioni	128
Sub.2.4.5.19	Rivestimento e cigliature con zolle e seminagioni.....	129
Articolo 2.4.6	Barriere stradali ed opere accessorie.....	130
Sub.2.4.6.1	Previsioni di progetto	130
Sub.2.4.6.2	Premessa - Operazioni preliminari di sicurezza	134
Sub.2.4.6.3	Barriere di sicurezza in acciaio ondulato.....	135

1. NORME GENERALI DI CONTRATTO

CAPITOLO 1.1 DEFINIZIONI, AMMONTARE, E DESCRIZIONE

Articolo 1.1.1 Definizioni

- **Stazione Appaltante o Committente:** S.I.TO – Società Interporto di Torino S.p.A. - km. 20+500 Tang. Sud - Prima Strada n. 2 - Orbassano (TO).
- **Appalto:** Rotatoria presso Intersezione tra SP 175 e Viabilità Ordinaria.
- **Appaltatore:** Il soggetto aggiudicatario della procedura di assegnazione dell'Appalto, titolare del relativo contratto.
- **Capitolato Speciale di Appalto (CSA):** Il presente documento.
- **Opere:** L'oggetto del contratto, incluso ogni onere necessario per dare l'opera finita nel rispetto dei requisiti contrattuali e a regola d'arte.
- **Lotti Funzionali previsti in Progetto:** Lotto Unico.
- **Elaborati Progettuali Esecutivi o Progetto Esecutivo:** L'insieme degli elaborati (disegni, relazioni tecniche, computi metrici, schemi, cronoprogrammi, note tecniche, ecc...) sviluppati dal Progettista atti a produrre il Progetto Esecutivo cantierabile.
- **Elaborati Costruttivi:** L'affinamento del Progetto Esecutivo per adeguamenti alle effettive condizioni realizzative e/o alle metodologie esecutive proprie dell'Appaltatore costituiti dall'insieme degli elaborati sviluppati dall'Appaltatore stesso, sulla base del Progetto Esecutivo, e poi sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori.
- **Responsabile del Procedimento Unico per le fasi della progettazione, affidamento ed esecuzione:** Il rappresentante della Stazione Appaltante delegato alla gestione del presente Contratto.
- **Direttore dei Lavori:** Il soggetto incaricato dalla Stazione Appaltante dei compiti di Direzione Lavori a norma delle vigenti leggi.
- **Direttori Operativi:** Gli assistenti del Direttore dei lavori con le funzioni previste all'art. 101 del D.Lgs. 50/16.
- **Direttore di Cantiere:** Il Tecnico che assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere e che è responsabile del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nella esecuzione dei lavori.
- **Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori:** La persona fisica incaricata dal Committente o dal Responsabile dei Lavori per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
- **Giorni naturali e consecutivi o solari:** I giorni consecutivi compresi i sabati, le domeniche e le festività riconosciute come tali dallo Stato. Le dizioni "giorni" e "periodi di tempo" avranno il significato di giorni di calendario.

Articolo 1.1.2 Oggetto, ammontare dell'Appalto e descrizione delle opere

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere, la somministrazione di tutte le provviste ed i mezzi d'opera ordinari e straordinari comunque necessari per la realizzazione dell'opera conforme a quanto previsto nel progetto esecutivo.

L'Appaltatore dovrà sin dall'inizio dei lavori strutturare la propria organizzazione imprenditoriale per supportare e ottemperare all'impegno richiesto.

Le prestazioni a carico dell'Appaltatore comprendono, fra l'altro:

- l'elaborazione del progetto costruttivo (tra cui il progetto strutturale dei plinti, dei pali per l'illuminazione pubblica, nonché dell'impianto di illuminazione);
- il supporto topografico per i tracciamenti, i rilievi, la definizione delle livellette, dei raccordi e delle sagome previste in progetto;
- l'effettuazione di tutte le prove, controlli e collaudi, in officina e in sito su materiali, componenti, manufatti e realizzazioni come richiesto dalle norme vigenti, dai requisiti contrattuali e dalla Direzione Lavori, e gli eventuali adeguamenti progettuali in esito ai risultati di dette prove;
- l'allestimento e la gestione per l'intera durata dei lavori di un sistema integrato di monitoraggio del traffico in tempo reale h24. Dovranno essere allestite 2 postazioni per il controllo (non sanzionatorio) del traffico e delle situazioni di emergenza. Un sistema di comunicazione basato su tecnologia GSM (3G/4G) dovrà comunicare in almeno due punti l'informazione desiderata (code, incidenti, tempi di attesa) al fine di consentire all'automobilista di deviare in tempo il proprio percorso. Il sistema integrato dovrà pertanto essere composto da: telecamere, sistema di comunicazione e sistema di informazione;
- gli oneri per il conferimento in discarica di tutto il materiale di risulta proveniente dalle demolizioni / rimozioni e dagli scavi;
- gli oneri per l'integrazione, l'adeguamento/modifica della segnaletica provvisoria di cantiere (orizzontale e verticale) così come richiesta dagli Enti coinvolti dall'intervento nel caso del verificarsi di criticità alla circolazione stradale in corso d'opera.

Le opere comprese nel presente Appalto si intendono **appaltate interamente a corpo** ai sensi dell'Art. 3 D.Lgs. 50/16 e, pertanto, il prezzo convenuto non potrà essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione.

L'importo complessivo dell'appalto ammonta a Euro:

<i>Rif.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Importi</i>
a)	Lavori a corpo (soggetti a ribasso)	€ 429.874,80

S.I.TO Società Interporto di Torino S.p.A. - Orbassano (TO) Rotatoria presso Intersezione tra SP 175 e Viabilità Interportuale	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
---	----------------------------------

<i>Rif.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Importi</i>
b)	Oneri sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 33.149,38
(a+b)	IMPORTO TOTALE (IVA esclusa)	€ 463.024,18

Ai fini della contabilizzazione (interamente a corpo) si da evidenza che le *percentuali di incidenza dei diversi corpi d'opera sono i seguenti:*

<i>Cod. CME</i>	<i>Tipologia Opere</i>	<i>Importi</i>	<i>% Corpo</i>
01	Demolizioni, rimozioni e scavi	€ 54.167,94	11.699
02	Lavori Stradali	€ 245.987,12	53.127
03	Barriere Stradali	€ 38.409,00	8.295
04	Impianti	€ 69.112,64	14.926
05	Opere di Finitura e a Verde	€ 22.198,10	4.794
06	Sicurezza	€ 33.149,38	7.159
	IMPORTO TOTALE	€ 463.024,18	100.000

Ai fini della qualificazione dell'Appaltatore si riporta la seguente ripartizione in Categorie:

Categorie Appalto	Importo [€]	% Appalto
OG3 (prevalente)	355.502,54	76.779 %
OG10	69.112,64	14.926 %
OS12-A	38.409,00	8.295 %

L'importo complessivo è comprensivo di tutti gli oneri previsti nel presente CSA, nonché di tutti gli oneri che si rendessero comunque necessari per dare ultimate a perfetta regola d'arte le opere secondo le previsioni di progetto e le disposizioni date all'atto pratico dal

D.L., anche se non espressamente indicate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali, ma comunque necessarie per l'esecuzione dei lavori nei termini contrattuali.

L'Appaltatore sarà obbligato inoltre a mettere in atto tutto quanto indicato dalle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento allegato al progetto esecutivo dei lavori, a redigere e a mettere in atto il Piano Operativo della Sicurezza e, per quanto non specificato, a rispettare le disposizioni normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro nei cantieri stradali / edili nonché da quanto potrà essere indicato dal coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori durante lo svolgimento degli stessi, senza pretendere alcun compenso aggiuntivo oltre a quanto previsto negli importi di cui sopra e ciò con particolare riferimento alla compresenza di altre imprese nell'area di cantiere.

Tali obblighi e oneri valgono anche per eventuali lavori oggetto di variante.

L'importo dei lavori a base di gara suddetto è comprensivo di tutti gli oneri inerenti l'esecuzione e il collaudo dei lavori, nonché delle opere provvisorie (cantierizzazioni stradali: segnaletica orizzontale e verticale provvisoria, delimitazione con new-jersey delle aree di lavoro per l'intera durata dei lavori, ecc...), dei ponteggi, della logistica di cantiere, degli oneri di sicurezza per il rispetto delle norme preesistenti e già previsti all'interno dei prezzi unitari di computo metrico estimativo, e degli oneri di sicurezza D.Lgs. 81/08, i lavori e le provviste necessarie al completo finimento in ogni loro parte di tutte le opere oggetto dell'appalto, anche per quanto possa non essere dettagliatamente specificato ed illustrato nel presente CSA.

Pertanto l'offerta presentata in sede di gara per l'affidamento dell'appalto è accompagnata da apposita dichiarazione scritta con la quale il concorrente attesta di avere esaminato gli elaborati progettuali, di avere verificato il computo metrico estimativo, di ritenere il progetto esecutivo completo, esauriente e conforme alle norme vigenti in materia di infrastrutture stradali, edilizia e impiantistica, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali e specifiche, della viabilità di accesso, delle condizioni di traffico, 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 e i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.

La prestazione di cui al presente appalto viene effettuata nell'esercizio di impresa ed è, pertanto, soggetta all'imposta sul valore aggiunto (D.P.R. 633/72) da sommarsi agli importi di cui sopra, a carico del Committente, nella misura vigente al momento del pagamento che verrà indicata dal Committente medesimo su richiesta dell'Appaltatore da effettuarsi prima dell'emissione della fattura.

NEL PREZZO OFFERTO SI INTENDE COMPRESO OGNI ONERE, MAGISTERO, MATERIALE, FORNITURA, POSA IN OPERA E OGNI ATTIVITA' IDONEA A DARE L'OPERA PERFETTAMENTE FINITA E FUNZIONANTE IN OGNI SUA COMPONENTE COMPRESI GLI ONERI DI GESTIONE DEL CANTIERE IN TOTALE SICUREZZA E DI GESTIONE E SMALTIMENTO DI OGNI TIPO DI RIFIUTO.

CON LA SOTTOSCRIZIONE DEL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO (LA CUI VALENZA CONTRATTUALE E' SANCITA AL c. 14bis - Art. 32 DEL D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.) L'APPALTATORE DICHIARA DI ACCETTARE LE QUANTITA' IVI DETERMINE CONSIDERANDOLE IDONEE ALLA FORMULAZIONE DEL PREZZO E RINUNCIANDO SIN D'ORA A RICHIEDERE RICONOSCIMENTI PER EVENTUALI DIFFERENZE CHE DOVESSERO RISULTARE A SEGUITO DEGLI AFFINAMENTI DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI.

CAPITOLO 1.2 QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE

Articolo 1.2.1 Documenti che regolano l'Appalto

L'Appalto è regolato da:

- Contratto di Appalto;
- Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici approvato con DM 19 aprile 2000 n. 145 (limitatamente agli articoli non abrogati da norme successive);
- Capitolato Speciale d'Appalto (CSA);
- Elaborati progettuali e le relazioni, escluso il quadro economico;
- Elenco prezzi unitari e prezziario Regione Piemonte anno 2016 (non essendo disponibile alla data di redazione del progetto esecutivo l'Elenco Prezzi Regione Piemonte valido per l'anno in corso 2017);
- Piani della sicurezza di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.;
- Cronoprogramma;
- Le polizze di garanzia;
- Offerta economica;
- Dichiarazioni di natura negoziale prodotte dall'Appaltatore a corredo dell'Offerta;
- Programma lavori redatto dall'Appaltatore e approvato dalla D.L.

Articolo 1.2.2 Elenco elaborati Progetto Esecutivo

Codice Elaborato	DESCRIZIONE
RIT_00_02	Elenco elaborati
RIT_01_02	Relazione Tecnica e Generale del Progetto
RIT_02_02	Planimetrie di Inquadramento - Estratto PRGC - Estratto Catastale
RIT_03_01	Planimetria e Rilievo Stato di Fatto - Documentazione Fotografica
RIT_04_01	Sezioni Stato di Fatto
RIT_05A_02	Planimetria Stato di Progetto
RIT_05B_02	Planimetria Stato di Progetto - Manovra svolta in destra mezzi pesanti provenienti da Sud
RIT_06A_02	Sezioni Stato di Progetto
RIT_06B_03	Sovrapposizione Stato di Fatto / di Progetto
RIT_07_02	Computo Metrico
RIT_08_02	Computo Metrico Estimativo
RIT_09_02	Elenco Prezzi
RIT_10_02	Analisi Prezzi
RIT_11_02	Quadro Incidenza Manodopera
RIT_12_03	Quadro Economico
RIT_13_02	Piano di Sicurezza e Coordinamento - Fascicolo Tecnico ed Allegati al PSC
RIT_13A_02	Cronoprogramma

Codice Elaborato	DESCRIZIONE
RIT_13B_02	Planimetria di Cantiere - Cantierizzazioni
RIT_14_01	Piano di Manutenzione
RIT_15_02	Capitolato Speciale di Appalto
RIT_16_02	Lista Lavorazioni
RIT_17_02	Sistemazioni a verde e predisposizione impianto irrigazione
RIT_18_02	Barriere stradali e segnaletica definitiva
RIT_19_02	Relazione geologica tecnica, geotecnica e di calcolo plinti e pali per illuminazione
RIT_20_01	Plinti e particolari pali illuminazione
RIT_21_02	Impianto elettrico di illuminazione
RIT_22_01	Impianto elettrico di illuminazione - Relazione di calcolo illuminotecnica
RIT_23_01	Impianto elettrico di illuminazione - Relazione tecnico illustrativa
RIT_24_01	Impianto elettrico di illuminazione - Schema unifilare quadro elettrico
RIT_25_01	Impianto elettrico di illuminazione - Relazione di calcolo circuiti elettrici
RIT_26_02	Bonifica Ordigni Bellici
RIT_27_00	Relazione idrologica e idraulica
RIT_28_00	Studio di fattibilità ambientale

In caso di divergenze fra gli elaborati grafici e gli elaborati descrittivi valgono le indicazioni riportate sugli elaborati grafici **in particolare quelli con miglior dettaglio e scale minori**.

L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal capitolato speciale d'appalto, integrante il progetto esecutivo, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali che l'Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare.

Articolo 1.2.3 Leggi e norme

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente CSA, l'Appalto è soggetto all'osservanza delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate.

- a) il D.Lgs. 50/2016;
- b) il D.P.R. 207/2010 (in seguito anche "Regolamento" limitatamente agli artt. Non abrogati dal D.Lgs. 50/2016);
- c) le norme del capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con DM 145/00 (in seguito anche "Cap. Gen.") ancora operanti;
- d) le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- e) le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- f) il codice civile - (in seguito anche "c.c.");
- g) le norme emanate dal CNR, le norme UNI, e le norme emanate dai comitati formatori ufficialmente riconosciuti anche se non espressamente richiamati, e tutte le norme

modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

Articolo 1.2.4 Conoscenza delle condizioni di appalto

Come dichiarato in sede di gara, con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta l'Appaltatore conferma e riconosce, a tutti gli effetti di legge e di contratto, di:

- a) avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle condizioni di traffico, 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 e 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;
- b) accettare la lettera di invito, lo schema di contratto, il progetto esecutivo posto a base di gara senza eccezione e/o riserva in merito;
- c) aver tenuto conto delle eventuali discordanze nelle indicazioni qualitative e quantitative delle voci rilevabili dal computo metrico estimativo nella formulazione dell'offerta, che, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile.

La Stazione Appaltante si riserva di consegnare all'Appaltatore, nel corso dei lavori, disegni integrativi a maggior chiarimento delle opere da eseguire che risultassero necessari per la buona riuscita dell'opera.

Resta inteso l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere, senza pretendere aumenti ai prezzi pattuiti, all'esecuzione delle opere conformemente alle prescrizioni, anche se i successivi disegni e/o istruzioni costituiranno correzioni di inesattezze di disegni, o rilievi.

Disegni e capitolato si completano vicendevolmente; in caso di dimenticanze o incongruenze tra gli elaborati grafici e le descrizioni, le lavorazioni dovranno essere eseguite ugualmente. In caso di dimenticanze su entrambi i documenti, l'Impresa concorrente, dovrà farle presenti prima della presentazione dell'offerta. Non facendolo, l'Appaltatore implicitamente dichiara di aver valutato ogni particolare (anche non menzionato) necessario al completamento ed alla perfetta finitura delle opere in ordine alle caratteristiche prestazionali richieste, secondo la miglior regola costruttiva, funzionale ed estetica.

Nel caso l'impresa rilevasse carenze, difformità o qualsiasi tipo di errore non sostanziale negli elaborati, questi non dovranno dare motivo di riserve o di richieste di danni in quanto l'impresa avrebbe dovuto, in sede di offerta, se ritenuto necessario, chiedere i chiarimenti necessari; comunque con la stipulazione del contratto l'impresa appaltatrice accetta il progetto e rinuncia esplicitamente a fare riserve per tali motivi. Nel caso che, nel corso dei lavori, l'impresa appaltatrice riscontri lacune progettuali, le dovrà segnalare in tempo utile chiedendo tutte le informazioni necessarie e richiedendo eventuali elaborati sostitutivi alla DL.

L'Appaltatore sarà ritenuto responsabile delle conseguenze che possono derivare alle opere per effetto di tali lacune progettuali, carenze, difformità o errori.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni.

La presentazione dell'offerta da parte del concorrente equivale a dichiarazione di avere la possibilità e i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori, secondo le norme e i migliori sistemi costruttivi e nei tempi contrattuali previsti.

Articolo 1.2.5 La Direzione dei lavori

La Direzione dei lavori, a norma delle leggi vigenti, verrà effettuata dall'**Ing. Marco Bagetto** regolarmente incaricato dalla Stazione Appaltante. A tal fine la Stazione Appaltante concede mandato al Direttore dei Lavori ("D.L."), quale suo rappresentante, per quanto attiene all'esecuzione dell'appalto, nei limiti delle attribuzioni previste dalla legge.

CAPITOLO 1.3 CONDIZIONI PRELIMINARI AI LAVORI

Articolo 1.3.1 Ammontare dell'appalto

La scelta dell'Appaltatore avverrà secondo una delle procedure di cui al Capo II del D.Lgs. 50/2016.

Nella procedura di appalto la Stazione Appaltante si atterrà alle disposizioni contenute nel D.Lgs. 50/2016 e D.P.R. 207/10.

L'importo complessivo dei lavori in appalto ammonta a **€ 429.874,80 per lavori ed € 33.149,38 per oneri sicurezza, per complessivi € 463.024,18.**

Le opere comprese nel presente Appalto si intendono **appaltate a corpo** e, pertanto, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione.

L'importo a base d'asta dei lavori ed oneri compresi nel presente appalto è definito come all'Art. 1.1.2 "Oggetto, ammontare dell'Appalto e descrizione delle opere".

All'atto dell'offerta ai sensi dell'art. 105, D.Lgs. 50/16 il concorrente dovrà indicare, nei limiti consenti dalla legge, quali lavorazioni intende subappaltare ed indicarle esplicitamente.

Gli importi del precedente prospetto, anche se rispecchiano le caratteristiche dimensionali fondamentali del progetto esecutivo, potranno variare, in più o in meno, ai fini di una piena funzionalità dell'opera stessa.

Articolo 1.3.2 Stipulazione del contratto

In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori se il Responsabile del Procedimento e l'Appaltatore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

La stipulazione del contratto di appalto deve avere luogo entro sessanta giorni dalla comunicazione all'Appaltatore dell'aggiudicazione definitiva efficace, fatto salvo il diritto della Stazione Appaltante di procedere alla consegna dei lavori in via d'urgenza.

Qualora l'Appaltatore non si presenti per la sottoscrizione del contratto, la Stazione Appaltante effettuerà le comunicazioni di legge alle competenti Autorità, fermo restando il diritto della Stazione Appaltante all'escussione della cauzione provvisoria e al risarcimento del maggior danno attesa la natura di caparra confirmatoria della cauzione stessa.

Per la stipulazione del contratto di appalto e per le autorizzazioni al subappalto e cottimi sono necessarie le comunicazioni e le informazioni prefettizie secondo quanto previsto dalla vigente normativa antimafia (D.Lgs. 159/11 s.m.i.).

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di verificare anche in corso d'opera la permanenza dei requisiti per l'affidamento dei lavori.

Qualora abbia luogo la perdita dei requisiti di cui alle comunicazioni e informazioni prefettizie, la Stazione Appaltante potrà recedere-risolvere *ex tunc* il contratto di appalto ai sensi del D.Lgs. 159/11 s.m.i.

Articolo 1.3.3 Cauzioni/garanzie

a) Cauzione provvisoria

L'offerta presentata dal concorrente per l'affidamento dei lavori deve essere corredata da una garanzia fideiussoria (cauzione provvisoria) **pari al 2% del prezzo base indicato nel bando (comprensivo degli oneri di sicurezza)**, da prestarsi secondo le forme e le modalità indicate nel bando di gara e nel "Disciplinare di gara" (art. 93, comma 1, D.Lgs. 50/16).

La garanzia fideiussoria copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del medesimo (art. 93, comma 6, D.Lgs. 50/16).

La garanzia in oggetto dovrà risultare conforme allo Schema Tipo 1.1. del D.M. 123/04, integrato come segue:

- con la disposizione di cui all'art. 93, comma 4, D.Lgs. 50/16 (rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, c.c.) che asserisce: *“comma 4. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.”*

Ai non aggiudicatari la garanzia fideiussoria (cauzione provvisoria) è restituita entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva (art. 93, comma 9, D.Lgs. 50/16).

L'offerta ai sensi dell'art. 93, comma 8, D.Lgs. 50/16 è altresì corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli artt. 103 e 105, D.Lgs. 50/16 qualora l'offerente risultasse affidatario.

b) Cauzione definitiva

Prima della stipulazione del contratto, l'Appaltatore deve costituire una garanzia fideiussoria (cauzione definitiva) pari alla percentuale indicata all'art. 103, comma 1, D.Lgs. 50/16 in rapporto all'importo contrattuale dei lavori, a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento o adempimento inesatto delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale.

La Stazione Appaltante ha il diritto di valersi della garanzia fideiussoria anche per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto in danno dell'Appaltatore; per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

La garanzia prestata ai sensi dell'art.103, comma 1, D.Lgs. 50/16, sarà progressivamente svincolata nel corso dei lavori secondo le modalità indicate al comma 5, medesimo articolo.

La cauzione definitiva art. 103, comma 1, D.Lgs. 50/16, dovrà risultare conforme allo Schema Tipo 1.2. del D.M. 123/04. L'Appaltatore dovrà presentare oltre alla Scheda Tecnica 1.2 anche il testo integrale dello Schema Tipo 1.2, per la verifica da parte della Stazione Appaltante.

La garanzia fideiussoria sarà svincolata alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La mancata costituzione della prescritta garanzia fideiussoria determina la decadenza dell'aggiudicazione e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte della Stazione Appaltante, la quale aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia fideiussoria sarà incamerata dalla Stazione Appaltante in tutti i casi in cui siano constatati gravi inadempimenti dell'Appaltatore.

La garanzia predetta deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale ex art. 1944 C.C., la rinuncia all'eccezione di cui all'art.1957, comma 2, c.c. e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'eventuale mancato pagamento dei premi non può in nessun caso essere opposto al Beneficiario.

In caso di escussione totale o parziale della garanzia fideiussoria, l'Appaltatore ha l'obbligo di reintegrare la stessa sino all'importo convenuto; in difetto, la Stazione Appaltante tratterà l'importo corrispondente dai primi successivi pagamenti, fino alla concorrenza dell'importo da reintegrare.

La presentazione della garanzia fideiussoria non limita l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere all'integrale risarcimento del danno indipendentemente dal suo ammontare, e anche se superiore all'importo della garanzia stessa.

c) Riduzione delle cauzioni/garanzie

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 93, comma 7, D.Lgs. 50/16, gli importi della cauzione provvisoria/garanzia di cui sub a) e di quella definitiva di cui sub b) sono ridotti del cinquanta per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000.

In caso di raggruppamenti temporanei di imprese per beneficiare della riduzione di cui al predetto articolo è necessario che ogni impresa raggruppata sia certificata UNI EN ISO 9000.

Articolo 1.3.4 Assicurazioni

1) Grava sull'Appaltatore l'obbligo di stipulare, prima della consegna dei lavori, una polizza specifica per l'intervento in oggetto - presso primaria compagnia di assicurazione di gradimento della Stazione Appaltante - ai fini della "Copertura assicurativa per danni di Esecuzione, Responsabilità Civile Terzi e Garanzia di manutenzione".

I rischi assicurati e le relative somme saranno i seguenti:

Sub.1.3.4.1 Sezione A

- Partita 1 – Opere, **pari all'importo di aggiudicazione**, comprensivo di tutti i costi di cui all'art. 4 dello Schema Tipo 2.3 del D.M. 123/04;
- Partita 2 – Opere preesistenti, **euro 200.000,00** (duecentomila/00);
- Partita 3 – Demolizione e sgombero, **euro 200.000,00** (duecentomila/00).

Sub.1.3.4.2 Sezione B – RCT

- Massimale pari almeno al cinque per cento della somma assicurata alla "Sezione A - Partita 1 – Opere", con un minimo di 500.000,00 euro. Tale polizza dovrà tenere indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, con esclusione dei danni derivanti da errori di progettazione o da insufficiente progettazione esecutiva, azioni di terzi o cause di forza maggiore. La suddetta polizza dovrà prevedere garanzie assicurative e condizioni contrattuali conformi allo Schema Tipo 2.3 del D.M. 123/04; non sono ammesse varianti/integrazioni se non migliorative.

La copertura della suddetta polizza dovrà risultare espressamente estesa, a parziale deroga dell'art. 1900 c.c., alla colpa grave degli Assicurati.

La garanzia R.C.T. dovrà espressamente prevedere l'indicazione che tra i terzi assicurati s'intendono compresi tutti i soggetti che a qualsiasi titolo e/o veste partecipino o presenzino ai lavori e alle attività di cantiere indipendentemente dalla natura del loro rapporto con l'Appaltatore, tra i quali rientrano, in via meramente esemplificativa e non esaustiva:

- la Direzione dei Lavori, gli Amministratori, tutti i Dirigenti, il Personale dipendente, i Preposti, i Consulenti della Stazione Appaltante e chiunque, a qualsiasi titolo, intrattenga rapporti con la Stazione Appaltante medesima, nonché i tecnici della Stazione Appaltante.
- tutto il Personale dipendente dell'Appaltatore, eccezion fatta per il personale soggetto all'obbligo di assicurazione ai sensi del D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 e del D.Lgs. 23 febbraio 2000 n. 38 e s.m.i., per le lesioni corporali da questo subite in occasione di lavoro o di servizio;
- i Titolari e i Dipendenti di eventuali Subappaltatori, di tutte le Ditte e/o Imprese che partecipino, anche occasionalmente, all'esecuzione dei lavori e ad attività di cantiere, nonché delle Ditte fornitrici;
- tutto il personale dipendente delle imprese all'interno dell'area, intendendosi con tale dizione le imprese che realizzano opere non comprese nell'oggetto del presente appalto.

Dovrà essere prevista l'estensione di garanzia "Pluralità di Assicurati - Responsabilità Civile Incrociata" secondo il testo che segue o equivalente: "*Qualora con la denominazione di Assicurato siano designati in polizza più soggetti, ciascuno di essi, ai fini della garanzia, è considerato come se avesse stipulato una separata assicurazione, fermo restando che la somma delle indennità a carico della Società non può in alcun caso oltrepassare gli importi dei massimali stabiliti in polizza, nonché quanto disposto al paragrafo "Sezione B - Oggetto*

dell'Assicurazione". Agli effetti di questa estensione di garanzia si considerano terzi, anche in deroga all'art. (...) delle Condizioni Generali di Assicurazione, relativamente a ciascun Assicurato, gli altri Assicurati e le persone che siano in rapporto di dipendenza con essi, ferme restando comunque le esclusioni di cui all'art. (...) delle Condizioni Generali di Assicurazione. Nel caso in cui si verificano danni a cose assicurate o assicurabili in base alla garanzia diretta prevista dalla Sezione A - Partite 1, 2 e 3, non sarà operante la garanzia di responsabilità civile della Sezione B".

In caso di sinistro o di controversia con la Compagnia di Assicurazione ogni Assicurato potrà rivolgersi a essa, come se avesse direttamente stipulato la polizza.

I rischi, gli scoperti e le franchigie non coperti dalla polizza si intendono a carico esclusivo dell'Appaltatore.

2) La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo verbale.

In deroga a quanto stabilito dall'art. 1901 c.c., l'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute dall'Appaltatore a titolo di premio non comporta l'inefficacia della garanzia assicurativa.

3) Grava altresì sull'Appaltatore l'obbligo - da ritenersi sempre compensato nel corrispettivo d'Appalto di produrre, prima della consegna dei lavori, una polizza stipulata presso primaria compagnia di assicurazione di gradimento della Stazione Appaltante ai fini della copertura della propria Responsabilità civile verso prestatori di lavoro e parasubordinati (R.C.O.), ai sensi: (a) del D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 s.m.i., (b) del D.Lgs. 23 febbraio 2000 n. 38 e s.m.i. e (c) del codice civile per danni non rientranti nella disciplina sub (a) e (b).

La copertura contro i rischi derivanti dalla R.C.O. dovrà prevedere massimali adeguati all'effettiva consistenza del personale alle dipendenze dell'Appaltatore. Detti massimali, comunque, non dovranno essere inferiore a **Euro due milioni per sinistro**.

Nel caso in cui l'esecutore dei lavori sia soggetto diverso dall'Appaltatore aggiudicatario, ai fini del presente comma sarà ritenuta valida la polizza R.C.O. di cui l'esecutore dei lavori stesso sia Contraente, purché risulti da apposita dichiarazione - da allegare al contratto a farne parte integrante - l'impegno dell'Appaltatore ad assumersi ogni onere relativo alla polizza in caso d'inadempimento del Contraente per annullamento della polizza, mancato pagamento del premio e mancata regolazione del premio. La polizza R.C.O. deve essere mantenuta in vigore per l'intero periodo dell'appalto, dalla data di consegna dei lavori fino alla data del certificato di collaudo e comunque, se successiva, fino alla consegna dell'opera alla Stazione Appaltante; essa deve altresì risultare in regola con il pagamento del relativo premio per lo stesso periodo indicato.

4) Le polizze C.A.R./R.C.T. e R.C.O. di cui ai commi precedenti dovranno essere trasmesse alla Stazione Appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, il tutto alle condizioni e con i massimali previsti nel presente Capitolato Speciale di Appalto e nel Contratto di appalto.

5) L'Appaltatore è obbligato a reintegrare le garanzie di cui il Committente si sia avvalso, durante l'esecuzione del Contratto o che risultino ridotte o poste a riserva dall'assicuratore a seguito di denuncia di sinistro.

In caso di mancata reintegrazione delle garanzie, il Committente ha facoltà di trattenere i ratei di prezzo fino alla concorrenza di un importo che, sommato all'eventuale residuo del massimale delle garanzie, ripristini l'ammontare delle garanzie medesime.

Del pari, il Committente ha facoltà di provvedere a proprie spese al reintegro delle coperture assicurative, addebitandone l'onere all'Appaltatore.

6) I rischi e le franchigie non coperti dalle predette polizze si intendono a carico dell'Appaltatore.

Articolo 1.3.5 Disciplina Subappalto, tutela lavoratori e regolarità retributiva e contributiva

L'affidamento in subappalto di parte delle opere e/o delle lavorazioni è subordinato all'autorizzazione della Stazione Appaltante e al rispetto dei limiti e delle condizioni previste dall'art. 105, D.Lgs. 50/16.

Il Subappaltatore deve essere in possesso dei requisiti di qualificazione in relazione alla prestazione subappaltata.

L'autorizzazione è comunque condizionata al positivo espletamento degli accertamenti previsti dal D.Lgs. 159/11 e D.Lgs. 218/12.

I lavori o le parti di opera per le quali potrà essere autorizzato il subappalto sono esclusivamente quelle indicate nella apposita dichiarazione allegata all'offerta presentata dall'Appaltatore in sede di gara, ovvero nel caso di varianti in corso d'opera, quelle indicate all'atto dell'affidamento delle stesse.

L'Appaltatore deve provvedere al deposito del contratto di subappalto in originale o in copia autentica presso la Stazione Appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, unitamente alla dichiarazione attestante la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo e collegamento di cui all'art. 2359 c.c. con l'impresa subappaltatrice, nonché la documentazione attestante il possesso da parte del Subappaltatore dei suddetti requisiti di ordine speciale e la dichiarazione a sensi D.P.R. 445/00 del Subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali.

L'Appaltatore deve, inoltre, comunicare alla Stazione Appaltante, con riferimento a tutti i sub-contratti per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

A ogni emissione di SAL, e in fase di emissione del saldo finale, il Responsabile del Procedimento, dovrà acquisire documento unico di regolarità contributiva in corso di validità, attestante la correttezza dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi e di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva dell'Appaltatore e dei subappaltatori.

L'Appaltatore dovrà trasmettere, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti al Subappaltatore o cottimista. Qualora l'Appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate del Subappaltatore o cottimista entro il predetto termine, la Stazione Appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'Appaltatore.

L'Appaltatore deve praticare (Art. 105 c. 14 del D.Lgs. 50/16) per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%. L'Appaltatore corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso.

L'Appaltatore è solidalmente responsabile con il Subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

La medesima disciplina troverà applicazione anche per le attività che richiedono l'impiego della manodopera, quali noli a caldo e le forniture con posa in opera se singolarmente superiori al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a € 100.000,00 e qualora l'incidenza del costo della mano d'opera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

L'Appaltatore resta in ogni caso l'unico responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere e/o delle lavorazioni oggetto di subappalto, sollevando e manlevando la stessa Stazione Appaltante da qualsiasi eventuale pretesa delle imprese subappaltatrici e dei cottimisti o da richieste di risarcimento danni eventualmente avanzate da terzi in conseguenza anche delle opere e/o lavorazioni subappaltate.

L'Appaltatore dovrà far redigere al Subappaltatore, prima dell'inizio dei lavori in subappalto, il proprio Piano operativo della sicurezza nel rispetto del Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria (*main contractor*) deve verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) di tutte le imprese subappaltatrici ed esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione come previsto dall'art. 97 c.3 lett. b), D.Lgs. 81/08.

L'Appaltatore è comunque responsabile della verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese subappaltatrici, imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, ai sensi dell'art. 26 c.1 lettera a) del D.Lgs. 81/08 e all. XVII, e deve promuovere la collaborazione e il coordinamento tra le imprese subappaltatrici, imprese esecutrici e lavoratori autonomi per l'esecuzione dei lavori oggetto di subappalto ai sensi dell'art. 26 c. 3 D.Lgs. 81/08.

Le imprese subappaltatrici, le imprese esecutrici, i lavoratori autonomi sono tenuti all'osservanza del Piano di Sicurezza e Coordinamento ex art. 100 D.Lgs. 81/08 e del Piano Operativo di Sicurezza dell'Appaltatore e a fornire al coordinatore un Piano Operativo di Sicurezza e, per i lavoratori autonomi, un piano complementare di dettaglio delle misure della sicurezza, comprensivo della valutazione dei rischi di cui art. 17 D.Lgs. 81/08 per quanto riguarda le scelte di loro competenza.

In assenza del piano complementare di dettaglio di cui al comma precedente non sarà dato inizio alle lavorazioni facenti capo ai lavoratori autonomi.

L'Appaltatore è altresì tenuto all'espletamento delle verifiche di cui all'art. 35, comma 28, L. 248/06 relativamente all'assolvimento degli obblighi del versamento dei contributi previdenziali e assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti e dell'effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali (IRPEF) sui redditi di lavoro dipendente a cui è tenuto il Subappaltatore.

Articolo 1.3.6 Oneri, obblighi e responsabilità dell'Appaltatore

Sono a carico dell'Appaltatore, e quindi da considerarsi compresi e remunerati con il prezzo a corpo dell'Appalto e con la somma prevista per la sicurezza, gli oneri e obblighi di seguito riportati e gli oneri e gli obblighi descritti nelle parti tecniche del CSA e quant'altro necessario per la realizzazione a regola d'arte dell'opera.

L'Appaltatore ha l'onere di aggiornare con l'approvazione della Direzione Lavori e del Coordinatore per l'Esecuzione, secondo le rispettive competenze, gli elaborati di progetto in conseguenza delle varianti o delle soluzioni tecniche adottate. L'Appaltatore ha altresì l'obbligo di adeguarsi alla normativa che sopravvenga nel corso dell'esecuzione del contratto.

Sub.1.3.6.1 a) Oneri finalizzati direttamente all'esecuzione dei lavori:

- 1) le spese per la costituzione del domicilio presso i lavori;
- 2) il compenso per il proprio rappresentante e per il direttore tecnico di cantiere;
- 3) il compenso per i propri dipendenti e gli oneri derivanti dalla loro organizzazione e coordinamento;
- 4) gli oneri derivanti dall'impiego dei macchinari nel numero e delle caratteristiche necessarie alla puntuale esecuzione delle opere;
- 5) le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, con particolare riferimento alle cantierizzazioni stradali necessarie (segnaletica orizzontale e verticale provvisoria, delimitazioni delle aree di lavoro mediante new-jersey per l'intera durata dei lavori, ecc ...) agli accessi, alla logistica di cantiere, ai percorsi interni e ai luoghi ove vengono realizzati i lavori;
- 6) le spese per i percorsi di servizio, ponteggi, passerelle e scalette, mezzi di sollevamento e mezzi d'opera in genere, di trasporto di materiali, le spese per attrezzi, ponteggi, piani di lavoro ecc., le spese per tutti i lavori e le attività occorrenti per una corretta manutenzione ed un sicuro uso del cantiere e delle sue attrezzature, le spese per i baraccamenti degli operai e i servizi igienici, incluso riscaldamento, illuminazione, energia ecc..., le spese di allacciamento e di erogazione dell'energia elettrica e dell'acqua dalla rete di servizi pubblici per il funzionamento e per la operatività del cantiere, gli idranti ed i quadretti elettrici, le strade di servizio del cantiere, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte della Stazione Appaltante, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia.

Nell'appalto è inserita una planimetria che individua una possibile organizzazione della logistica di cantiere e delle cantierizzazioni stradali da allestire per le varie fasi esecutive, che tiene conto di accessi per persone e materiali, ubicazioni baracche, magazzini e mezzi d'opera; è compito però dell'Appaltatore il progetto dell'organizzazione di cantiere che dovrà comunque essere coerente con le prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento e dei disegni di progetto;

7) le spese per le reti di distribuzione interna di f.m. e di illuminazione elettrica e quanto necessario ad allacciare le stesse con i gruppi generatori e con le reti esterne al cantiere e le spese di allacciamento per l'energia elettrica, l'acqua, il gas, l'uso di fognatura, il telefono, i relativi contratti e canoni e le spese di consumo per tutta la durata del cantiere;

8) le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;

9) le spese per la pulizia quotidiana e finale del cantiere ed il mantenimento dell'agibilità dello stesso nonché degli ambienti limitrofi, in modo da evitare pericoli o disagi al personale impiegato o a terzi; la pulizia dei pendii e la rimozione delle masse instabili. Lo sgombero del cantiere entro due settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso. Al riguardo, non appena ultimati i lavori, l'Appaltatore provvederà a rimuovere le installazioni di cantiere e le opere provvisorie comprese le eventuali fondazioni delle stesse, e a rimuovere le piste di cantiere e le piazzole utilizzate per l'esecuzione dei lavori, rimodellando l'area come previsto in progetto, a sistemare e pulire i terreni occupati ed interessati dalle opere appaltate, nonché a ripristinare quelli limitrofi. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere a rimuovere tutti i materiali residui e gli sfridi di lavorazione provvedendo alla relativa posa in discarica con particolare riferimento alla normativa in materia (D.Lgs. 152/2006 s.m.i.). Nel caso in cui l'Appaltatore non ottemperi a quanto sopra, il D.L. inviterà per iscritto l'Appaltatore a provvedervi e, in difetto, dopo otto giorni da tale invito, la Stazione Appaltante potrà provvedere direttamente, restando inteso che tutti gli oneri e le spese relative saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore e la Stazione Appaltante potrà trattenere gli importi da quanto dovuto all'Appaltatore stesso. Il D.L. potrà richiedere all'Appaltatore, salvo il diritto al risarcimento del danno ulteriore, anche prima della fine dei lavori, sgomberi parziali e rimozioni di impianti e di installazioni che non siano necessari al proseguimento dei lavori stessi;

10) l'adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore – e non considerati come dovuti a cause di forza maggiore – i danni che potranno derivare da inadempienze al presente onere;

11) l'immediata comunicazione alla Stazione Appaltante (direttamente o per il tramite del D.L.) di ogni atto o provvedimento delle Autorità Giudiziarie e/o Amministrative pervenuti all'Appaltatore, comunque suscettibili di incidere nella sfera giuridica o nella responsabilità della Stazione Appaltante;

12) le informazioni/documenti che l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente al D.L. quali:

- la segnalazione di eventuali ritardi nella consegna da parte dei propri fornitori, che comunque non solleva l'Appaltatore dalle proprie responsabilità derivanti dalle obbligazioni assunte con il contratto;

- la trasmissione di copia degli ordini (senza prezzi) trasmessi dall'Appaltatore per l'acquisto dei materiali e delle attrezzature il cui approvvigionamento è determinante per il rispetto dei programmi di costruzione o comunque richiesti dalla D.L.;

Sub.1.3.6.2 b) Oneri finalizzati all'esercizio del potere di ingerenza della S.A. sui lavori:

13) le spese per le operazioni di collaudo e consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni, compresa la spesa relativa alla verifica del rilievo dei luoghi; le spese occorrenti alla effettuazione di tutte le prove e collaudi, ivi inclusi i necessari campioni - in contraddittorio con il Direttore dei Lavori o suo incaricato e con redazione di verbale e apposizione di suggelli - la loro eventuale stagionatura, nonché le spese necessarie ad eseguire modelli, campioni di lavorazione, collaudi ed esperimenti di qualsiasi genere, verifiche presso laboratori ufficialmente autorizzati, richieste dalla Direzione Lavori e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che per ciò l'Appaltatore possa chiedere alcuno indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori: e ciò allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza di materiali e componenti da impiegare o impiegati. La spesa per la custodia fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, in appositi locali presso i luoghi di lavoro - o presso l'Ufficio della Direzione dei Lavori, - dei campioni di materiali e componenti muniti di sigilli a firma sia del Direttore dei Lavori che dell'Appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità. La spesa per la custodia dei materiali da costruzione nei luoghi di lavoro, ritenendosi esonerata la Stazione Appaltante da ogni qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti. Gli oneri relativi al mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature. La spesa per la protezione delle opere e dei materiali a prevenzione di danni di qualsiasi natura, nonché rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori (ad esempio per misurazioni e verifiche) e il loro ripristino;

14) le spese tutte per l'esecuzione, di campioni e/ o modelli e/o campioni di lavorazione - in contraddittorio con il Direttore dei Lavori o suo incaricato e con redazione di verbale e apposizione di suggelli - ed esperimenti di qualsiasi genere, richieste dalla Direzione Lavori o comunque ritenuti necessari per definire la qualità di una parte/porzione dell'opera prima della esecuzione della stessa;

15) l'esecuzione di controlli, collaudi, campionature e quanto altro richiesto o imposto dalla D.L. per dare dimostrazione della qualità dell'opera non costituisce per nessun motivo titolo per l'Appaltatore di richiedere indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori o proroga dei termini contrattuali;

16) la spesa per la custodia fino al collaudo provvisorio, in appositi locali presso i luoghi di lavoro - o presso l'Ufficio della Direzione dei Lavori, - dei campioni di materiali e

componenti muniti di sigilli a firma sia del Direttore dei Lavori che dell'Appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità;

17) la spesa per la custodia dei materiali da costruzione nei luoghi di lavoro, ritenendosi esonerata la Stazione Appaltante da ogni qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti. Gli oneri relativi al mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature. La spesa per la protezione delle opere e dei materiali a prevenzione di danni di qualsiasi natura, nonché rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori (ad esempio per misurazioni e verifiche) ed il loro ripristino;

18) la comunicazione giornaliera del numero di operai, suddivisi per qualifica professionale, e dei mezzi operanti in cantiere da presentare al D.L. entro le ore 10 del giorno stesso;

19) l'organizzazione di riunioni di coordinamento (cadenza settimanale o infrasettimanale a discrezione del Direttore dei Lavori) fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori;

20) le riunioni di coordinamento a cadenza settimanale o a discrezione del D.L. fra Appaltatori e D.L.; nel corso degli incontri dovrà essere fornito rendiconto sullo stato di realizzazione del progetto, sull'andamento delle operazioni, su ritardi o anticipi sul P.L.;

21) le spese per il deposito degli elaborati di progetto delle strutture e del certificato di collaudo presso l'Ente preposto e per la consegna e il ritiro dei certificati di prova presso Laboratori qualificati ai sensi di Legge;

22) gli oneri e le spese afferenti all'esecuzione dei collaudi statici, all'esecuzione dei collaudi prestazionali, e l'assistenza per la redazione del certificato di collaudo provvisorio;

23) le spese di cui all'art. 224 del Regolamento;

24) le spese per l'esecuzione di tracciamenti e rilievi topografici dell'area, sia inizialmente che in corso d'opera, inclusi quelli necessari alla determinazione degli importi di fatturazione o stati di avanzamento;

25) l'esecuzione di fotografie, di formato minimo cm 13x18, di fotografie digitali, di filmati, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei Lavori;

26) gli oneri per lo smaltimento dei rifiuti di cui al D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.;

27) tutte le prove di certificazione sui materiali per quanto riguarda prestazioni termiche acustiche, antincendio o impiantistiche in generale;

28) gli oneri per prove geotecniche sul terreno, eventualmente richieste dal Direttore dei Lavori per ulteriori accertamenti;

29) gli oneri per verifiche integrative sulle strutture esistenti, eventualmente richieste dalla D.L.;

Sub.1.3.6.3 c) Oneri derivanti da obblighi e responsabilità dell'Appaltatore:

30) le spese necessarie alla costituzione della garanzia contrattuale e per la sua reintegrazione in caso di uso da parte della Stazione Appaltante, nonché le spese per garanzie e/o fidejussioni prestate a qualunque titolo;

31) le spese di contratto, di stampa, di bollo, di registro, di copia inerenti agli atti che occorrono per la gestione dell'appalto, fino alla presa in consegna dell'opera;

32) le spese di passaggio e per occupazioni temporanee sia di suolo pubblico sia privato al di fuori delle aree di cantiere, le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte della Stazione Appaltante;

33) spese per le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori;

34) l'esecuzione di tutte le opere e di tutti gli apprestamenti di sicurezza previsti dal Piano di Sicurezza e di Coordinamento (D.Lgs. 81/08) allegato al contratto di appalto, ivi comprese le eventuali variazioni introdotte per l'esecuzione dei lavori, per la redazione del Piano Operativo Sicurezza dell'Appaltatore e il coordinamento con quello di tutte le altre imprese operanti nel cantiere, e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione, le reti di protezione, i D.P.I. (disposizioni di protezione individuale), la messa in sicurezza delle gru e comunque tutte le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali subappaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo, incaricato dalla Stazione Appaltante, giusta le norme, che qui si intendono integralmente riportate, di cui al D.P.R. 1124/1965, D.Lgs. 81/08, e loro successive modificazioni ed integrazioni;

35) oneri per le sotto elencate competenze ed attività, legate alla Sicurezza e tutela del personale:

- responsabilità del servizio di Prevenzione e Protezione;

- rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza;

- rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza per le imprese subappaltatrici, con il coordinamento a carico dell'Appaltatore;

36) le spese e la periodica visita medica e la prevenzione del personale: dalle malattie tipiche delle mansioni svolte o tipiche della località in cui svolgono i lavori; responsabilità per le imprese subappaltatrici con il relativo onere di coordinamento;

37) l'approntamento del programma dei lavori da sottoporre al D.L., secondo quanto previsto nel presente CSA;

38) le spese per l'approntamento delle tettoie, dei ponteggi, delle strutture e dei parapetti a protezione di percorsi aperti al pubblico siti nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione;

39) la tempestiva redazione degli elaborati costruttivi di cantiere e/o officina, compilati nel rispetto del progetto esecutivo posto a base di gara; detti elaborati dovranno essere completi delle eventuali integrazioni che l'Appaltatore, anche a seguito della eventuale esecuzione di accertamenti integrativi a propria cura e spese, ha ritenuto necessarie, preventivamente approvate dalla Direzione Lavori. Sono altresì a carico dell'Appaltatore la tenuta in cantiere di due copie aggiornate di tavole, ricevute con il timbro "esecutivo" e la firma del D.L.: solo a tali elaborati l'Appaltatore potrà rifarsi per dar corso ai lavori, essendo sua cura annullarne, e conservarne a parte, le versioni superate. Qualora, a seguito delle verifiche progettuali condotte dall'Appaltatore o a seguito degli esiti delle prove condotte su materiali e/o componenti, o in conseguenza della necessaria adozione delle buone regole dell'arte risultassero necessari adeguamenti progettuali ed esecutivi atti a raggiungere i livelli di prestazioni attesi dall'opera e dalle sue componenti, l'Appaltatore provvederà a darne notizia alla D.L. e, ottenutane l'approvazione, ad apportare correlate varianti progettuali ed esecutive senza maggiori oneri per la Stazione Appaltante né per indennizzi o rimborsi, né per ritardi o intralci nello sviluppo dei lavori;

40) gli oneri connessi alla redazione e all'inoltro di tutti gli elaborati necessari all'ottenimento delle autorizzazioni obbligatorie da parte di Enti diversi, e particolarmente tutte le licenze, permessi, nullaosta, approvazioni, ecc., comunque denominati, connessi con la realizzazione, di qualunque specie ed entità richiesti da leggi, norme, procedure in relazione all'esecuzione delle opere appaltate sia in corso d'opera che al termine dei lavori per ottenere la piena fruibilità delle opere realizzate. Inoltre in particolare l'Appaltatore dovrà eseguire tutte le pratiche e sostenere gli oneri per eventuale occupazione temporanea di aree della Proprietà del sito, rientranti nel comprensorio entro il quale deve realizzarsi l'intervento oggetto dell'appalto;

41) la recinzione del cantiere come previsto dal piano della sicurezza e coordinamento, inclusi i relativi cancelli di ingresso e nel rispetto di vincoli e regolamenti anche comunali e del comprensorio in cui è inserita l'opera al fine di facilitare al massimo l'isolamento del cantiere dall'esterno;

42) nel cantiere dovranno essere installati, a spese dell'Appaltatore, e mantenuti durante tutta la durata dei lavori, uno o più cartelli informativi all'esterno del cantiere con loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, redatti con logotipi e grafica che saranno indicati dalla Stazione Appaltante, comprensivi delle indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. 1729/UL del 1 giugno 1990) secondo lo schema-tipo:

- Stazione Appaltante;
- Titolo del lavoro in appalto;
- Impresa/e esecutrice/i;
- Importo complessivo dei lavori;
- Data di consegna dei lavori;
- Data contrattuale di ultimazione dei lavori;
- Progettista;

- Direttore dei lavori;
- Coordinatore per la sicurezza in fase progettuale;
- Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva;
- Subappaltatore/i.

In fondo alla tabella saranno riportati l'indirizzo dell'ufficio competente presso il quale sono reperibili ulteriori informazioni sull'opera con i dati aggiornati, e le comunicazioni al pubblico sull'andamento dei lavori con particolare riferimento alle sospensioni dei lavori e alle motivazioni che le hanno determinate; dovrà essere prevista l'illuminazione notturna;

43) le spese per l'uso delle discariche autorizzate di rifiuti, essendo a cura ed onere dell'Appaltatore lo smaltimento, nel rispetto delle vigenti norme, di tutti i rifiuti comunque generati in sito durante l'esecuzione dei lavori;

44) la riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò la Stazione Appaltante, il Direttore dei Lavori e il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità;

45) le spese per canoni e diritti di brevetto di invenzione e di diritti d'autore, nel caso i dispositivi messi in opera o i disegni impiegati ne siano gravati, ai sensi della Legge 22 aprile 1941, n. 633 e successive modificazioni, e dell'art. 2575 e seg. del Codice Civile (Libro Quinto - Titolo IX: Dei diritti sulle opere dell'ingegno e sulle invenzioni industriali);

46) le spese e gli oneri tutti per l'effettuazione di indagini, controlli, prove di carico, verifiche e certificazioni in corso d'opera e prestazionali che i Collaudatori riterranno necessari a loro insindacabile giudizio. Le certificazioni prestazionali, qualora richieste dai medesimi Collaudatori, dovranno essere prodotte da tecnici abilitati;

47) il piano di sicurezza per l'allontanamento di rifiuti pericolosi e tutti i connessi oneri;

48) gli oneri derivanti da difetti di costruzione di cui all'art. 18 del Cap. Gen.; gli oneri per la valutazione del rumore dei propri macchinari ed attrezzature e quelli conseguenti al rispetto delle vigenti normative in materia di inquinamento acustico (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.);

49) l'approntamento, prima dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio, degli elaborati finali come costruito. Di tali elaborati dovrà essere consegnata ufficialmente una copia su carta, una copia riproducibile e una su supporto magnetico;

50) gli oneri derivanti dalle misure da adottare per il contenimento delle polveri derivanti dalle lavorazioni richieste dall'appalto in misura tale da rispettare la vigente normativa e comunque da non arrecare disturbo alle proprietà confinanti e ai terzi;

51) l'uso anticipato di parte dell'opera che venisse richiesto dalla Stazione Appaltante, non comporta il diritto per l'Appaltatore a speciali compensi. Tale uso anticipato, alla cui richiesta l'Appaltatore non potrà opporsi, sarà preceduto dalla constatazione, per mezzo di apposito verbale, di presa in carico da parte della Stazione Appaltante. In tal caso l'obbligo della manutenzione e la riparazione di eventuali danni faranno carico alla Stazione Appaltante;

Sub.1.3.6.4 d) Oneri in capo all'Appaltatore in materia di sicurezza dei lavoratori in cantiere:

52) fermo il disposto dell'art. 90, comma 9, D.Lgs. 81/08, l'Appaltatore è tenuto a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori di ogni eventuale Subappaltatore e quindi periodicamente, a richiesta del committente/responsabile dei lavori o del coordinatore sicurezza in fase di esecuzione:

- l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;
- l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti;
- la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali e contrattuali (organismi paritetici).

Non sarà dato inizio ad alcuna fase lavorativa in assenza della documentazione richiesta, del rispettivo piano operativo di sicurezza e dell'accettazione da parte del coordinatore della sicurezza delle relative procedure.

Non sarà accettato in cantiere personale di imprese o lavoratori autonomi privi della necessaria autorizzazione.

Non sarà accettata in cantiere la presenza di macchine e/o attrezzature non a norma o prive della necessaria documentazione.

Il Direttore Tecnico di Cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori ed è diretto referente del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

La mancata partecipazione alle riunioni di coordinamento programmate e indette dal coordinatore della sicurezza ai sensi del Piano di Sicurezza e Coordinamento, costituisce motivo di provvedimenti ai sensi dell'art. 92, lettera e), D.Lgs. 81/08.

Articolo 1.3.7 Trattamento retributivo dei lavoratori

L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito nei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore, per la zona e per tutto il periodo nel quale si svolgono i lavori; l'Appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme di cui sopra da parte dei subappaltatori nei confronti dei dipendenti di questi ultimi, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto (art. 36 l. 300/70 e art. 105, comma 9, D.Lgs. 50/16).

Articolo 1.3.8 Tutela dei lavoratori

L'Appaltatore, e per suo tramite, i subappaltatori trasmetteranno alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio attività agli enti

previdenziali, inclusa la cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici (art. 105, comma 9 del D.Lgs. 50/16).

La Stazione Appaltante precisa che le autorità competenti nella regione e nel luogo dove devono essere svolti i lavori presso le quali gli offerenti possono ottenere ulteriori informazioni pertinenti agli obblighi relativi alle disposizioni di legge nelle seguenti materie: sicurezza, condizioni di lavoro, previdenza ed assistenza, ambiente, fisco, sono:

- INPS
- INAIL
- ASL
- CASSA EDILE
- DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO
- ENTE SCUOLA
- ARPA
- AGENZIA DELLE ENTRATE.

I lavoratori occupati in cantiere dovranno attenersi agli obblighi che l'Appaltatore provvederà a segnalare loro in materia di sicurezza e protezione collettiva e individuale, nonché relativamente ai programmi di formazione e addestramento, e si sottoporranno alla sorveglianza sanitaria coloro che sono addetti alla movimentazione manuale di carichi pesanti (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.).

Articolo 1.3.9 Responsabilità dell'Appaltatore

L'Appaltatore è obbligato all'approntamento di tutte le opere, segnalazioni e cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita, l'incolumità e la personalità morale, a norma dell'art. 2087 c.c., del proprio personale dipendente, di eventuali subappaltatori, esecutori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e attestazione del collaudo provvisorio incaricato dalla Stazione Appaltante, giusta le norme, che qui si intendono integralmente riportate, di cui al D.P.R. 1124/1965, D.Lgs. 81/08 e alle successive modificazioni e integrazioni, anche se emanate in corso d'opera.

Ogni responsabilità, sia di carattere civile sia penale, in caso di infortuni ricadrà interamente e solo sull'Appaltatore, restando sollevati sia la Stazione Appaltante sia il Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore provvederà ad affiggere nel cantiere, in luogo accessibile a tutti i lavoratori, le norme di disciplina cui intende sottoporre i lavoratori stessi; copia di tali norme deve essere consegnata al Direttore dei Lavori. L'Appaltatore può nominare il Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione per l'attuazione di tutti i provvedimenti in materia.

Ove vi sia anche solo movimentazione manuale di carichi pesanti, l'Appaltatore provvederà anche alla nomina del medico competente. L'Appaltatore provvederà, infine, alla designazione dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e di gestione dell'emergenza.

L'Appaltatore è tenuto comunque al rispetto di ogni altro onere o incombenza derivante dalle normative vigenti in materia.

Articolo 1.3.10 Domicilio dell'Appaltatore

Nel contratto, l'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e per gli effetti dell'art. 2 del Cap. Gen.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei Lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, 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 dell'art. 2 c. 1 del Cap. Gen.

Articolo 1.3.11 Condotta dei lavori e Direttore tecnico del cantiere

Ai sensi dell'art. 4 del Cap. Gen., l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione del contratto. L'Appaltatore è responsabile dell'operato del proprio rappresentante.

Il suddetto mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso la Stazione Appaltante che ne darà comunicazione al D.L.

Per tutta la durata dell'Appalto, l'Appaltatore o il suo rappresentante deve garantire la presenza nel luogo in cui si eseguono i lavori.

In presenza di gravi e giustificati motivi la Stazione Appaltante, previa motivata comunicazione, ha diritto di esigere dall'Appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.

Fatti salvi gli obblighi e le responsabilità del Direttore Tecnico dell'Impresa appaltatrice, l'Appaltatore è tenuto ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad apposito personale, fornito almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale o alle proprie stabili dipendenze, il quale rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico, anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese impegnate nella esecuzione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 6 del Cap. Gen., il direttore tecnico di cantiere può coincidere con il rappresentante delegato di cui si è detto in precedenza.

Nel caso in cui l'Appalto sia affidato ad un raggruppamento temporaneo di imprese o ad un consorzio, l'incarico della direzione tecnica del cantiere deve essere attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti in cantiere. Tale delega deve indicare specificamente le attribuzioni del direttore tecnico di cantiere anche in relazione a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere medesimo.

Previa motivata comunicazione all'Appaltatore, il D.L. ha il diritto di chiedere la sostituzione del direttore di cantiere per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

Articolo 1.3.12 Disciplina e buon ordine del cantiere

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare ai propri dipendenti ed agli operai le norme di legge, i regolamenti nonché le prescrizioni e gli ordini ricevuti.

Il D.L. ha il diritto di ordinare l'allontanamento e la sostituzione dei dipendenti e degli operai a causa della loro imperizia, incapacità o negligenza.

L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti e risponde nei confronti della Stazione Appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Articolo 1.3.13 Accesso al cantiere e disponibilità aree per Terzi autorizzati.

L'Appaltatore dovrà garantire l'accessibilità a tutte le aree di cantiere, previa autorizzazione della D.L., per permettere a soggetti terzi eventuali attività e lavorazioni specifiche che la D.L. ritenesse opportuno fare eseguire.

L'area di cantiere, nelle parti che la D.L. e/o la Stazione Appaltante riterrà opportune, dovrà essere resa disponibile e posta in assoluta sicurezza, per poter svolgere qualsiasi evento temporaneo che la Stazione Appaltante e la D.L. ritenessero necessari.

Tutto il personale, anche ai sensi della legge 248/06, del D.Lgs. 81/08 e dell'art. 5 della legge 136/10, deve essere dotato di proprio cartellino con fotografia di riconoscimento, giubbotto con evidenziatori catarifrangenti omologato, elmetto e scarpe o stivali di sicurezza omologati.

Un numero adeguato di D.P.I. sopra richiamati dovranno essere a disposizione per il personale esterno (Direzione Lavori, Organo di collaudo) e in visita.

CAPITOLO 1.4 INIZIO DEI LAVORI

Articolo 1.4.1 Consegna dei lavori

Successivamente alla data di stipulazione del contratto, il Direttore dei Lavori provvederà a fissare la data ed il luogo di consegna dei lavori e delle pertinenti aree, comunicando tali informazioni all'Appaltatore.

La consegna dei lavori è disposta entro 45 gg. dalla data di stipula del contratto di appalto, ed avviene nel giorno, ora e luogo comunicati dalla Direzione dei Lavori con almeno 8 gg di anticipo. Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, il Direttore dei Lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data di prima convocazione.

Nel caso sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal Direttore dei Lavori, l'Amministrazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e incamerare la garanzia fideiussoria.

Qualora si verificassero le condizioni di urgenza, i lavori potranno essere consegnati e iniziati prima della stipulazione del contratto per i motivi descritti nel verbale di consegna.

E' responsabilità dell'Appaltatore nell'elaborare il PL (Programma Lavori), congruente con il cronoprogramma a base di gara, organizzare le proprie attività e la propria modalità operativa tenendo conto delle interferenze e sequenzialità di esecuzione derivanti dalla situazione di cui sopra.

Dell'operazione di consegna verrà redatto verbale in contraddittorio con l'Appaltatore.

Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti e indiretti al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'Appaltatore.

Articolo 1.4.2 Rinvenimenti fortuiti

La Stazione Appaltante, oltre ai diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti mobili e immobili di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia, l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvenissero fortuitamente negli scavi (D.Lgs. 42/04).

L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento al Direttore dei Lavori, depositare quelli mobili e deperibili presso il suo ufficio e proteggere adeguatamente quelli non asportabili; la Stazione Appaltante rimborserà le spese sostenute dall'Appaltatore per la conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate: se la custodia non fosse immediatamente assicurabile, l'Appaltatore potrà chiedere l'ausilio della forza pubblica a norma del D.Lgs. 42/04.

L'Appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né rimuoverli senza l'autorizzazione della Stazione Appaltante.

Articolo 1.4.3 Programma di esecuzione dei lavori

I lavori dovranno svolgersi in **conformità al cronogramma di esecuzione dei lavori** (art. 40, comma 1 del Regolamento), che fa parte integrante del progetto esecutivo posto a base di gara, e al conseguente programma di esecuzione dei lavori (PL) art. 43 comma 10 del Regolamento definito dall'Appaltatore stesso e approvato dalla D.L. prima dell'inizio dei lavori, coerente con il cronoprogramma dei lavori a base di gara.

L'Appaltatore deve presentare al D.L. il PL entro 10 gg dalla data di comunicazione di aggiudicazione definitiva efficace dell'appalto. Il PL sarà sottoposto ad approvazione del D.L. L'Appaltatore prenderà in carico le eventuali osservazioni del D.L. entro 7 gg ritrasmettendo il PL al D.L. In caso di ritardo l'Appaltatore sarà sanzionato come previsto al successivo articolo "Penalità".

Il programma lavori a base della redazione del Piano operativo di sicurezza deve essere congruente con detto PL; quest'ultimo è parte integrante del contratto.

Il programma dei lavori (tipo diagramma di Gantt) definito in sede di consegna dovrà avere i seguenti elementi minimi di dettaglio:

- scomposizione dell'intervento in un numero minimo di attività elementari o complesse congruo all'illustrazione compiuta dell'opera da realizzare;

- minimo frazionamento dell'unità temporale di riferimento: giorni;

Poiché il programma lavori costituisce base per il controllo tecnico delle opere, esso dovrà essere completato in modo da consentire il riferimento a mesi compiuti con relative percentuali di prevista esecuzione. Dovrà quindi essere indicata per quelle attività elementari o complesse che proseguano nel mese o nei mesi successivi, **l'aliquota percentuale di previsto svolgimento nel mese in oggetto, con descrizione quanto più possibile analitica delle voci di lavoro che si intendono svolte.**

Il programma dei lavori deve essere predisposto curando il coordinamento delle diverse fasi di lavoro e le interrelazioni di lavori di diverso genere.

Tale programma dovrà essere elaborato secondo legami funzionali di precedenza e successione tra le varie attività di dettaglio.

Dovranno inoltre essere indicate come attività:

- **la presentazione alla D.L. dei contratti di subappalto con relativi allegati;**
- **approvazione delle campionature;**
- **l'emissione dei disegni costruttivi;**
- **fornitura materiali;**
- **le verifiche tecnico funzionali comprese nel contratto.**

Ogni qualvolta si verificano varianti significative al programma per ritardi o anticipi, l'Appaltatore dovrà provvedere ad aggiornare il programma stesso entro 10 gg. dal verificarsi della variazione, il tutto nell'invarianza dei tempi di contratto, sottoponendo

successivamente il nuovo programma al controllo della Direzione Lavori e del Coordinatore per la Sicurezza per quanto di sua competenza.

Fino a che non sia approvato il nuovo programma verrà considerato valido a tutti gli effetti il programma precedente.

Il mancato rispetto del programma, certificato dalla Direzione Lavori a mezzo di due lettere raccomandate r/r successive, costituirà per l'Appaltatore grave inadempienza contrattuale.

Al programma sarà allegato un grafico che metterà in risalto: l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, nonché una relazione nella quale saranno specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'Impresa si impegna ad utilizzare in rapporto ai singoli avanzamenti.

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

- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove previsto;
- di eventuali lavorazioni notturne e festive se necessarie.

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

La Stazione Appaltante si riserva in ogni caso la facoltà di ordinare che l'esecuzione dei lavori avvenga nel modo più conveniente per la loro compiuta realizzazione senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o pretendere speciali compensi.

I lavori dovranno essere svolti con continuità e regolarità, in modo che l'opera sia compiuta nei termini stabiliti e rispettando il programma di esecuzione.

L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite tutte le disposizioni e istruzioni da parte del Direttore dei Lavori all'Appaltatore. L'ordine di servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Direzione Lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di Contratto e di Capitolato.

L'Appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione, anche quando si tratti di lavori da farsi in più luoghi contemporaneamente, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni ritenute opportune in merito all'ordine impartitogli.

Ai sensi dell'art. 27 del Cap. Gen. la richiesta all'Appaltatore del Direttore dei Lavori, per cause e fatti imputabili all'Appaltatore stesso, di porre in atto azioni straordinarie e/o

incrementare ulteriormente le prestazioni fuori dal normale orario di lavoro e/o oltre i normali giorni lavorativi/festivi e/o di operare su turni e/o di aumentare le consistenze di uomini e mezzi, caratteristiche e prestazioni degli impianti e delle attrezzature per l'esecuzione del lavoro, o tutte queste cose insieme al fine di rispettare i termini contrattuali del cronoprogramma non costituisce in alcun modo pretesa per l'Appaltatore di compensi aggiuntivi né l'Appaltatore può opporvisi.

In caso di inadempienza dell'Appaltatore si applica l'art. 1.8.3 del presente CSA.

CAPITOLO 1.5 ESECUZIONE DEI LAVORI

Articolo 1.5.1 Materiali, campionature e prove tecniche

Come indicato precedentemente, è a carico dell'Appaltatore, perché da ritenersi compensato nel corrispettivo dell'Appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività di propria iniziativa, o, in difetto, su richiesta del Direttore dei Lavori, alla preventiva campionatura di componenti, materiali e accessori, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura e l'esecuzione, da parte del Direttore Lavori stesso.

I campioni e le relative documentazioni, accertati e controfirmati dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore o da suo rappresentante, devono essere conservati a cura e spese dell'Appaltatore nei luoghi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

In relazione alla tipologia dell'intervento la campionatura di taluni materiali dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione degli enti certificatori preposti alla data delle prove.

Si richiede sin d'ora la campionatura dei seguenti materiali/parti d'opera (con produzione di schede tecniche, certificazioni, prove di laboratorio e quant'altro necessario per l'approvazione da parte della D.L.):

- 1) bitume ed aggregati lapidei utilizzati per il confezionamento dei conglomerati bituminosi;**
- 2) conglomerato bituminoso (utilizzato per i vari strati: base, binder, usura);**
- 3) materiale fornito per nuovo rilevato stradale;**
- 4) cls utilizzato per la realizzazione delle strutture in c.a.;**
- 5) acciaio utilizzato per la realizzazione delle strutture in c.a.;**
- 6) componentistica impianto elettrico di illuminazione (pali, corpi illuminanti, quadri elettrici, ecc...);**
- 7) segnaletica definitiva (orizzontale e verticale).**

Le campionature dovranno essere accompagnate, a titolo esemplificativo, oltre che dalle certificazioni comprovanti le caratteristiche prestazionali richieste, dalla relativa documentazione tecnica a verificarne le caratteristiche prestazionali, e, ove necessario, da grafici illustrativi e dai rispettivi calcoli giustificativi.

Sono compresi nelle campionature eventuali prototipi e/o pezzi speciali previsti dal Progetto.

E' altresì a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle prove richieste dal Direttore dei lavori e/o dall'organo di collaudo e/o dagli incaricati per l'accertamento della qualità e delle caratteristiche prestazionali di componenti e materiali, con l'onere per lo stesso Appaltatore anche di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni ai

laboratori specializzati, accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal Direttore dei Lavori, per l'ottenimento dei relativi certificati.

L'esito favorevole delle verifiche non esonera l'Appaltatore dai propri obblighi e dalle proprie responsabilità; pertanto qualora, sia successivamente all'effettuazione delle verifiche stesse sia in sede di verifica della regolare esecuzione dei lavori e fino allo scadere della garanzia, venga accertata la non corrispondenza dei materiali alle prescrizioni contrattuali, l'Appaltatore dovrà procedere a sua cura e spese alla sostituzione dei materiali medesimi, all'effettuazione delle verifiche e delle prove, alla rimessa in pristino di quanto ha dovuto rimuovere o manomettere per eseguire le sostituzioni e le modifiche; l'Appaltatore sarà obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dal Direttore dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore; di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a tali risultati perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, non emetterà il verbale di ultimazione dei lavori fin quando non avrà accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Nonostante l'esito favorevole di tali verifiche e prove preliminari, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che si riscontrassero in seguito, anche dopo l'approvazione del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione Appaltante.

E' a carico dell'Appaltatore tutta l'attrezzatura e mezzi necessari per l'esecuzione dei controlli e collaudi, in corso d'opera e finali, nonché il prelievo e l'inoltro dei campioni ai laboratori specializzati, accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal Direttore dei Lavori, per l'ottenimento dei relativi certificati.

L'esito favorevole delle verifiche non esonera l'Appaltatore dai propri obblighi e dalle proprie responsabilità; pertanto qualora, sia successivamente all'effettuazione delle verifiche stesse, che in sede di accertamento della regolare esecuzione dei lavori, venga accertata la non corrispondenza dei materiali e/o di parte delle opere alle prescrizioni contrattuali, l'Appaltatore dovrà procedere a sua cura e spese alla sostituzione dei materiali medesimi, all'effettuazione delle verifiche e delle prove, alla rimessa in ripristino di quanto dovuto rimuovere o manomettere per eseguire le sostituzioni e le modifiche; inoltre l'Appaltatore sarà obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con il Direttore dei Lavori; di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a tali risultati perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, non emetterà il verbale di ultimazione dei lavori fin quando non avrà accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Per tutto quanto non espressamente previsto dal presente articolo e non in contrasto con il presente articolo si applicano gli artt. 16 e 17 del Cap. Gen.

Articolo 1.5.2 Sospensione e ripresa dei lavori, proroghe

La sospensione e la ripresa dei lavori sono disciplinate dall'Art. 107 del D.Lgs. 50/16.

E' ammessa la sospensione parziale dei lavori.

Ogni singola sospensione dovrà risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direttore dei Lavori ed Appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese con descrizione sufficientemente analitica delle stesse. Nel caso di dubbio in ordine alla descrizione e corretta individuazione dell'opera sospesa, l'opera si riterrà non sospesa.

Ciascuna sospensione dei lavori permane per il tempo necessario a far cessare le cause che hanno comportato la sospensione medesima.

Qualora l'Appaltatore ritenga essere cessate le cause della sospensione dei lavori senza che la Stazione Appaltante abbia disposto la ripresa, può diffidare per iscritto il Responsabile del Procedimento a dare le necessarie disposizioni al Direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa dei lavori. La diffida è necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori qualora l'Appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Salvo che la sospensione sia dovuta a cause imputabili all'Appaltatore, la durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori, e pertanto verrà aggiunta a tale data.

Le proroghe sono disciplinate dall'art. 107 c. 5 del D.Lgs. 50/16.

Articolo 1.5.3 Tempo utile per l'ultimazione dei lavori e durata giornaliera dei medesimi

Il tempo utile per l'ultimazione di tutti i lavori è stabilito in complessivi giorni naturali e consecutivi, come nel seguito indicati, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori: **40 giorni naturali e consecutivi.**

Nel suddetto tempo utile debbono intendersi ricompresi anche gli eventuali giorni climatologici sfavorevoli.

L'Appaltatore riconosce esplicitamente che i sopracitati termini contrattuali trovano conferma nell'analisi di dettaglio espressa nel P.L. dallo stesso elaborato, a partire dal cronoprogramma del progetto esecutivo, in piena e totale autonomia di valutazione in termini di risorse, organizzazione e modalità operative e che pertanto nella formulazione del prezzo ha considerato ogni onere derivante e connesso, direttamente o indirettamente, al

rispetto dei termini contrattuali. La mancata osservanza del suddetto termine comporterà l'applicazione della penale di cui di successivo articolo 1.7.6.

Con riferimento alla durata giornaliera dei lavori, si richiama quanto stabilito dall'art. 27 del Cap. Gen.

L'Appaltatore dovrà sin dall'inizio strutturare la propria organizzazione imprenditoriale per supportare e ottemperare all'impegno richiesto.

Articolo 1.5.4 Ultimazione dei lavori

Con il termine di ultimazione lavori nel presente contratto d'appalto si intende il compimento dell'opera nel suo complesso (data finale). L'Appaltatore dovrà dare comunicazione per iscritto alla Direzione Lavori della data nella quale ritiene di avere ultimato i lavori e questa procederà in contraddittorio con l'Appaltatore alle necessarie constatazioni redigendo apposito verbale.

Nel caso di riscontro positivo verrà redatto il relativo certificato di ultimazione lavori (Art. 199 del Regolamento).

Si precisa che i lavori saranno considerati ultimati quando le opere oggetto della verifica siano effettivamente ultimate a regola d'arte in ogni loro parte.

Il certificato di ultimazione lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 gg, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate come del tutto marginali, e non incidenti sull'uso e la funzionalità dell'opera. Il mancato rispetto di questo termine comporta la necessità della redazione di un nuovo certificato di ultimazione lavori che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopra indicate.

Dalla data finale della ultimazione dei lavori decorreranno i termini per la redazione dello stato finale e per l'effettuazione del collaudo provvisorio.

Si richiama quanto stabilito dall'art. 199 del Regolamento.

Articolo 1.5.5 Varianti in corso d'opera

L'Appaltatore non può attuare nessuna modificazione ai lavori appaltati di sua esclusiva iniziativa. La violazione del divieto comporta l'obbligo dell'Appaltatore di demolire, a sue spese, i lavori eseguiti in difformità.

Esclusivamente nei casi e nei limiti individuati dall'Art. 106 del Nuovo Codice Appalti D.Lgs. 50/16, l'Amministrazione può ordinare una variazione dei lavori in corso d'opera, e, se limitata fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori variati agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, senza alcuna indennità, oltre il corrispettivo relativo ai nuovi lavori.

Eventuali varianti in corso d'opera saranno ammesse nei casi previsti solo se approvate dai competenti organi della Stazione Appaltante e in quanto coperte da finanziamento.

Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'art. 106 del Codice, l'Amministrazione può sempre ordinare una diminuzione dei lavori previsti dall'appalto, nei limiti di un quinto dell'importo di contratto, senza che all'Appaltatore spetti alcun indennizzo. L'intenzione di avvalersi di tale facoltà deve essere comunicata all'Appaltatore tempestivamente, e in ogni caso, prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

Articolo 1.5.6 Sinistri alle persone e danni - Danni di forza maggiore

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'Appalto. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni a luoghi, cose o terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di una adeguata copertura assicurativa.

In caso di danni causati da forza maggiore, a seguito di eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali siano state approntate le normali e ordinarie precauzioni, l'Appaltatore ne fa denuncia al D.L., a pena di decadenza, immediatamente o al massimo entro cinque giorni da quello dell'avvenimento.

I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei lavori che redigerà apposito verbale; l'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare i lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Il compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'Appaltatore.

Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Non saranno considerati danni di forza maggiore gli assestamenti del terreno, le solcature, l'interramento delle cunette e l'allagamento degli scavi di fondazione.

Articolo 1.5.7 Prezzo dei lavori non previsti e lavori in economia contemplati in contratto

Qualora la Stazione Appaltante richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106, D.Lgs. 50/16, le stesse verranno valutate con riferimento all'elenco prezzi unitari al netto del ribasso offerto.

Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o provenienti da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o dei materiali saranno estratti dall'Elenco Prezzi Opere Pubbliche della Regione Piemonte vigente al momento della data dell'offerta.

In mancanza si procederà alla formazione di nuovi prezzi da determinare ragguagliandoli, ove possibile, con quelli di lavorazioni analoghe previste in contratto. Nel caso in cui sia impossibile utilizzare tale criterio, i nuovi prezzi dovranno essere ricavati mediante nuove analisi utilizzando i prezzi elementari della mano d'opera, materiali, noli e trasporti in vigore alla data dell'offerta ai sensi dell'art. 32, comma 2, lett. a) del Regolamento.

Tali nuovi prezzi saranno assoggettati al ribasso offerto dall'Appaltatore.

Articolo 1.5.8 Prestazioni in economia

La Stazione Appaltante qualora ne sussistano i presupposti ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di **fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori in economia.**

Per i lavori in economia nel costo orario della manodopera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente al Direttore dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e quantità dei materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e comunque non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi unitari di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori **incrementati di spese generali (pari al 13%) ed utili (pari al 10%) e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.**

Articolo 1.5.9 Documentazione tecnica e materiali di rispetto

Almeno 10 giorni prima della prevista ultimazione delle opere, l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante, al fine di poter redigere la documentazione contabile ed il successivo certificato di collaudo provvisorio, tutta la documentazione tecnica relativa alle

opere eseguite. Pertanto, **in mancanza della documentazione citata non si procederà alla certificazione dell'ultimazione dei lavori, con conseguente eventuale applicazione delle penali previste per ritardata ultimazione delle opere.**

Oltre ai documenti indicati nelle successive specifiche tecniche, l'Appaltatore dovrà trasmettere, in particolare, quelli relativi a:

- **Schede tecniche standard;**
- Documenti di **identificazione e rintracciabilità** di materiali e componenti;
- **Registrazioni di prove, controlli e collaudi;**
- **Rapporti di laboratorio richiesti;**
- **Formulari fresato;**
- **Certificazioni** sul comportamento dei materiali, rilasciati da istituti ufficiali;
- **Documenti di trasporto** dei materiali forniti in cantiere;
- Ogni altra documentazione tecnica dovesse richiedere la D.L.;
- **Disegni degli impianti tecnologici *as built***, con il rilievo esatto del percorso delle reti, ed il posizionamento delle apparecchiature.

Tali elaborati dovranno rispecchiare le posizioni, caratteristiche e dimensioni delle apparecchiature come realmente eseguite, ed essere forniti in triplice copia.

CAPITOLO 1.6 CONTABILITA' DEI LAVORI

Articolo 1.6.1 Contabilità e riserve

Trattandosi di appalto da liquidarsi **a corpo** per tutte le categorie di lavoro, **non si procederà, ai fini contabili, a misurazioni, essendo a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità in ordine alle quantità dei materiali e della mano d'opera occorrenti per dare i lavori** perfettamente finiti, anche ove tali quantità siano differenti, o non siano indicate tutte le forniture e le lavorazioni per dare le opere compiute e idonee all'uso.

Pertanto l'Appaltatore dovrà effettuare in fase di procedura di gara tutte le ricognizioni e misurazioni della situazione in atto al fine di acquisire, sulla base degli elaborati di progetto, tutti gli elementi utili alla formulazione del prezzo di offerta.

Per la redazione degli stati di avanzamento (SAL) si procederà alla contabilizzazione secondo le percentuali indicate nelle apposite tabelle di valorizzazione percentuale delle opere.

Il Direttore dei Lavori si riserva di non inserire in contabilità nel relativo SAL lavorazioni effettuate in palese discordanza con le tempistiche indicate nel cronoprogramma, se non preventivamente concordate con il Direttore dei lavori stesso.

L'Appaltatore provvederà all'emissione nei confronti della Stazione Appaltante di apposita fattura.

La contabilità sarà tenuta sui documenti contabili di cui al successivo articolo 1.6.2 in conformità a quanto stabilito dagli articoli da 180 a 202 del Regolamento.

I lavori a corpo sono annotati sul libretto delle misure, in conformità all'art. 184 del Regolamento, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento lavori e per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, viene registrata la quota percentuale dell'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevabile dal CSA, che è stata eseguita. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazione che sono eseguite sono desunte autonomamente dal D.L. il quale può controllarne l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state desunte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.

Il registro di contabilità e gli altri atti contabili, nonché i verbali devono essere firmati dall'Appaltatore, con o senza riserve, nel momento in cui gli verranno presentati dal Direttore dei lavori per la firma.

Le riserve devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'Appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'Appaltatore ritiene gli siano dovute: qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'Appaltatore ha l'onere di provvedervi, a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni di cui all'art. 190, comma 3 del Regolamento.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Si richiama quanto stabilito dagli artt. 191 e 192 del Regolamento.

Articolo 1.6.2 Documenti contabili

I documenti contabili per l'accertamento dei lavori e delle forniture saranno tenuti dal Direttore dei lavori, e saranno in linea generale i seguenti:

- a) - giornale dei lavori
- b) - libretto delle misure
- c) - liste settimanali
- d) - registro di contabilità
- e) - sommario del registro di contabilità
- f) - stati di avanzamento dei lavori
- g) - certificati per il pagamento delle rate di acconto
- h) - conto finale

Si richiama quanto stabilito dall'art. 181 del Regolamento.

CAPITOLO 1.7 PAGAMENTI E CERTIFICATO DI COLLAUDO PROVVISORIO

Articolo 1.7.1 Criteri di misurazione delle opere

La misurazione delle opere da realizzare "a corpo" viene effettuata iscrivendo nel libretto delle misure la quota percentuale eseguita di ciascuna aliquota relativa ai gruppi di lavorazione omogenee indicate nella tabella dell'Art. 1.1.2 del presente CSA.

Le progressive quote percentuali eseguite sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal Direttore dei Lavori.

L'importo degli oneri relativi all'attuazione del piano di sicurezza e coordinamento, non soggetto a ribasso, è liquidato in quote percentuali proporzionali all'avanzamento dei lavori e tiene conto di eventuali lavorazioni in più o meno dell'ammontare complessivo finale delle opere rispetto all'impegno contrattuale.

Articolo 1.7.2 Anticipazione, pagamenti in acconto, ritardi e rata di saldo

Ai sensi dell'Art. 35 c. 18 del D.Lgs. 50/16 è prevista un'anticipazione del 20% del valore dell'appalto entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il crono programma dei lavori. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. 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.

Durante il corso dei lavori, saranno effettuati pagamenti in acconto ogni volta che il credito maturato dall'Appaltatore avrà raggiunto l'importo di € 100.000,00, calcolato al netto delle ritenute di Legge, comprensivo della esecuzione di eventuali lavori in economia.

Sull'importo del SAL si applicheranno le ritenute nella misura dello 0,5% previsto dall'art. 4 del Regolamento.

Contestualmente ai pagamenti in acconto verrà corrisposta proporzionalmente ad essi la quota parte relativa agli oneri di sicurezza.

Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento decorrerà a partire dalla data della comunicazione scritta e documentata con cui l'Appaltatore proverà il raggiungimento dell'importo stabilito per i pagamenti in acconto.

Il termine per il pagamento delle somme risultanti dai suddetti certificati decorrerà dal momento in cui perverrà alla Stazione Appaltante regolare fattura dell'Appaltatore.

La Stazione Appaltante procederà al pagamento della rata di saldo, previo deposito da parte dell'Appaltatore di garanzia fideiussoria, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La garanzia fideiussoria deve essere valida ed efficace per ventiquattro mesi a decorrere dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Ai sensi e per gli effetti della legge 136/10 e s.m.i., la Stazione Appaltante, nel pagamento, provvederà ad accreditare gli importi spettanti all'Appaltatore mediante bonifico bancario sul conto corrente che quest'ultimo provvederà a comunicare formalmente e tempestivamente come segue:

a favore dell'Impresa _____, presso la banca _____ con le seguenti coordinate:

(i) c/c _____ Iban _____;

(ii) CUP _____; CIG _____;

(iii) nominativo e cod. fiscale dei soggetti abilitati a operare sul conto dedicato: _____.

Nel caso di raggruppamento di imprese detta comunicazione riguarderà ogni impresa raggruppata.

E' espressamente vietato ogni pagamento spettante alle imprese raggruppate a favore dell'impresa capogruppo.

Ai sensi dell'art. 3, comma 8, della legge 136/10 e s.m.i., l'Appaltatore assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla suddetta legge.

Il presente contratto si risolverà ai sensi dell'art. 1456 c.c. nel caso in cui l'Appaltatore [e/o anche un solo componente del raggruppamento temporaneo] proceda al pagamento nei confronti di subappaltatori o subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, servizi e forniture in violazione delle modalità previste dall'art. 3 della L. 136/2010 e s.m.i.

L'Appaltatore [e/o ciascun componente del raggruppamento temporaneo] si impegna a inserire in tutti i contratti da sottoscrivere con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, servizi e forniture apposita clausola, assistita da comminatoria di nullità assoluta, con la quale detti subappaltatori e subcontraenti assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i.

L'Appaltatore [e/o ciascun componente del raggruppamento temporaneo] si obbliga a sottoporre alla Stazione Appaltante la bozza del testo di detta clausola per approvazione preventiva e, dopo la sottoscrizione, per consentire di verificare che nei contratti tra Appaltatore, Subappaltatore e subcontraente, sia effettivamente inserita la clausola preventivamente approvata.

Di seguito si riporta bozza del testo di detta clausola:

"OBBLIGO DI TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

In base alla vigente normativa "Piano straordinario contro le mafie" l. 136/10 s.m.i. per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali saranno utilizzati uno o più conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste italiane Spa, dedicati, anche non in via esclusiva, fermo restando quanto previsto dal comma 5, dell'art. 3 della citata legge, alle commesse pubbliche. Tutti i movimenti finanziari relativi ai lavori, ai servizi e alle forniture pubblici nonché alla gestione dei finanziamenti di cui al primo periodo saranno registrati sui conti correnti dedicati e, salvo quanto previsto al comma 3, dell'art. 3 della citata legge, saranno effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale. (cd "obbligo di tracciabilità") o con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

Pertanto ai sensi del citato art. 3 della l. 136/10 e s.m.i., la Vostra ditta si impegna a seguire gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/10 e s.m.i. e si impegna altresì a che detti obblighi siano assunti anche da soggetti terzi da Voi coinvolti nell'esecuzione della prestazione oggetto del presente ordine.

Conseguentemente sarà applicata la clausola risolutiva espressa ex art. 1456 c.c. in tutti i casi in cui le transazioni siano eseguite senza avvalersi di banche o società Poste Italiane S.p.A. o con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

Ai fini della tracciabilità dei flussi finanziari, il bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione posta in essere, il CIG: e il CUP:

Sul conto confluiscono tutti i movimenti relativi all'appalto, tutti i pagamenti (compresi gli stipendi) di dipendenti e consulenti e dei fornitori. Gli stipendi o le consulenze devono confluire sul conto indicato per intero, anche se non sono riferibili in totale a un singolo appalto. Solo i versamenti contributivi e previdenziali e le tasse possono essere fatti con altri sistemi diverso dal bonifico.

A tale riguardo entro 10 gg. dalla sottoscrizione del presente contratto dovrete trasmetterci i conti correnti dedicati e le indicazioni delle generalità dei soggetti delegati ad operare su di essi.

Eventuali variazioni dei conti correnti dedicati e/o delle persone delegate ad operare su di essi dovranno esserci comunicate tempestivamente a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno."

In tutti i casi in cui le transazioni previste dai commi precedenti siano eseguite in violazione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i. l'Appaltatore [e/o ciascun componente del raggruppamento temporaneo] che ha notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui all'art. 3 della legge n. 136/10 e s.m.i., si impegna a informarne contestualmente la Stazione Appaltante e la Prefettura-Ufficio Territoriale del Governo territorialmente competente. L'Appaltatore [e/o da ciascun componente del raggruppamento temporaneo] si impegna altresì a inserire il medesimo obbligo nei contratti con i subappaltatori e i subcontraenti ai sensi dei commi che precedono.

La comunicazione alla Stazione Appaltante va fatta dal legale rappresentante entro 7 giorni dall'accensione del conto corrente dedicato, specificando anche nome e codice fiscale dei soggetti che sono abilitati a operare, oppure entro 7 giorni dalla loro prima utilizzazione nella operazione finanziaria relativa alla commessa acquisita nell'ipotesi vengano utilizzati conti correnti già esistenti. Sul conto confluiscono tutti i movimenti relativi all'appalto, tutti i pagamenti (compresi gli stipendi) di dipendenti e consulenti e dei fornitori e delle immobilizzazioni tecniche. Gli stipendi o le consulenze devono confluire sul conto indicato per intero, anche se non sono riferibili in totale a un singolo appalto. Solo i versamenti contributivi e previdenziali e le tasse possono essere fatti con altri sistemi diverso dal bonifico.

Articolo 1.7.3 Cessione del corrispettivo dell'appalto

Si applica quanto stabilito dall'art. 106, D.Lgs. 50/16.

Articolo 1.7.4 Indicazione delle persone che possono riscuotere

Si applica quanto stabilito dall'art. 3 del Cap. Gen. e l. 136/10 s.m.i.

Articolo 1.7.5 Revisione dei prezzi e prezzo chiuso

Non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 c.c.

Articolo 1.7.6 Penali per ritardo nella esecuzione

L'Appaltatore, **per il tempo che impiegasse nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale**, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, **deve rimborsare alla Stazione Appaltante le relative spese di assistenza e direzione dei lavori e sottostare ad una penale pecuniaria determinata come riportato nel seguito.**

La penale è combinata dal Responsabile del Procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori.

L'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si darà corso alla procedura di risoluzione del contratto.

E' ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione delle penali, quando si riconosca che il ritardo non e' imputabile all'Appaltatore, oppure quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate rispetto all'interesse della Stazione Appaltante.

La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide la Stazione Appaltante su proposta del Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

La penale, in misura dello 0,1% dell'intero importo contrattuale, trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione. La misura complessiva della penale non può superare il 10% dell'importo del contratto, pena la facoltà, per la Stazione Appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore.

L'applicazione della penale non limita peraltro l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere all'integrale risarcimento del danno indipendentemente dal suo ammontare, e anche in misura superiore all'importo della penale stessa.

Qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto, non è prevista la corresponsione di alcun premio di accelerazione.

Articolo 1.7.7 Conto finale

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori e presentato al Responsabile del Procedimento entro 60 gg dalla data di ultimazione, accertata con apposito certificazione di ultimazione lavori dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore è chiamato a prenderne visione e a sottoscriverlo per accettazione, entro 30 gg. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate del registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

Si richiamano gli artt. 200, 201 e 202 del Regolamento.

Articolo 1.7.8 Verifiche, certificato di collaudo provvisorio e garanzie.

Il certificato di collaudo provvisorio deve essere emesso entro sei mesi dalla data del certificato di ultimazione lavori, ed assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data di emissione.

Decorsi i due anni, il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine.

Nell'arco di tale periodo, l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dall'intervenuta liquidazione del saldo.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, **allo svincolo della cauzione definitiva.**

Il pagamento della rata di saldo, disposto previo deposito garanzia fideiussoria, sarà effettuato non oltre 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Il decorso del termine fissato dalla legge per il compimento delle operazioni di collaudo, ferme restando le responsabilità eventualmente accertate a carico dell'Appaltatore dal collaudo stesso, determina l'estinzione di diritto della garanzia fideiussoria definitiva (art. 235 del Regolamento).

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2 del codice civile.

CAPITOLO 1.8 GARANZIE E CONTROVERSIE

Articolo 1.8.1 Presa in consegna e utilizzo dell'opera

A emissione del certificato di collaudo provvisorio l'opera deve essere consegnata alla Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna l'opera anche subito dopo l'ultimazione, anche parziale, dei lavori, alle condizioni e secondo le modalità di cui all'art. 230 del Regolamento.

L'intenzione di avvalersi di tale facoltà verrà comunicata all'Appaltatore mediante lettera raccomandata a.r. o pec in cui verrà indicato il termine perentorio entro il quale la Stazione Appaltante dovrà ricevere in consegna le opere. A fronte di tale richiesta, l'Appaltatore non potrà opporsi per alcun motivo, ragione o causa né potrà reclamare compensi o indennizzi di sorta.

La consegna si intenderà effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'Appaltatore e con le garanzie di cui agli artt. 1667 e 1669 del c.c.

Articolo 1.8.2 Garanzia per vizi e difformità dell'opera

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, c. 2, c.c. La garanzia per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, si estenderà per due anni dalla data della consegna dell'opera (art. 1667 c.c.) purché i danni siano denunciati dalla Stazione Appaltante entro 24 mesi dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La garanzia per i danni causati da rovina totale o parziale dell'opera o da gravi difetti costruttivi o dei prodotti in essa incorporati o funzionalmente collegati e annessi si estenderà per dieci anni dalla data del certificato di collaudo provvisorio dell'opera, e comprenderà in ogni caso a carico dell'Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità di progetto, compresi la ricerca del guasto e il ripristino delle opere eventualmente alterate durante le riparazioni. E' fatto salvo il diritto della Stazione Appaltante al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.

Articolo 1.8.3 Risoluzione del contratto

Nel caso in cui l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni contrattuali, la Stazione Appaltante procede ai sensi dell'art. 108, commi 4 e ss, D.Lgs. 50/2016.

In tal caso, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante si riserva il diritto di adottare i provvedimenti che riterrà più opportuni allo scopo di non ritardare il termine anzidetto di ultimazione dei lavori, compresa l'esecuzione d'ufficio dei lavori o la risoluzione dei lavori stessi.

I maggiori oneri che la Stazione Appaltante dovesse eventualmente sopportare rispetto a quelli derivanti dall'applicazione del contratto saranno a carico dell'Appaltatore.

Resta comunque fermo il diritto della Stazione Appaltante di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 108, commi 2,3 D.Lgs. 50/2016.

Costituiscono comunque grave inadempimento e/o grave irregolarità che fondano il diritto della Stazione Appaltante a risolvere il contratto ai sensi dell'art. 108, comma 3, D.Lgs. 50/2016 le seguenti fattispecie:

- a) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
- b) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- c) sospensione dei lavori da parte dell'Appaltatore per un periodo, anche cumulato, superiore a 15 giorni solari, senza giustificato motivo;
- d) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- e) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- f) provvedimento del committente o del responsabile dei lavori, su proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lettera e), D.Lgs. 81/08;
- g) perdita, da parte dell'Appaltatore, dell'attestazione SOA per la categoria e l'importo adeguato ai lavori oggetto di appalto ancora da eseguirsi;
- h) sentenza dichiarativa di fallimento, provvedimento di liquidazione coatta amministrativa.

Articolo 1.8.4 Pubblicità e clausola di riservatezza

E' fatto divieto all'Appaltatore ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, e di divulgare e pubblicizzare, con qualsiasi mezzo, informazioni, notizie e dati di cui egli sia venuto a conoscenza per effetto del presente contratto e dei rapporti con la Stazione Appaltante, senza preventiva autorizzazione scritta della Stazione Appaltante stessa.

La Stazione Appaltante ha inoltre l'esclusiva per le eventuali concessioni di pubblicità, e dei relativi proventi, sulle recinzioni, ponteggi, costruzioni provvisorie, etc.

Articolo 1.8.5 Controversie

Qualsiasi controversia inerente l'Appalto che non si sia potuta risolvere ai sensi degli artt. 205 e 208, D.Lgs. 50/2016 sarà devoluta in via esclusiva al Foro di Torino.

2. NORME TECNICHE

CAPITOLO 2.1 DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori:

1. Allestimento dell'area logistica di cantiere (e successivo spostamento in altra area) – come da Planimetria di Cantiere e nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento;
2. Allestimento delle cantierizzazioni provvisorie come da Planimetria di Cantiere e nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (segnaletica orizzontale e verticale provvisoria, delimitazione delle aree di lavoro mediante new-jersey in cls per l'intera durata dei lavori, ecc...);
3. Scavi e demolizioni (fresatura strati di conglomerato bituminoso; rimozione cordoli, scotico terreno, rimozione tratti di barriere stradali esistenti, esecuzione di scavi a sezione ristretta per cavidotti impiantistici e per plinti pali illuminazione);
4. Conferimento del materiale proveniente dagli scavi/demolizioni in discarica autorizzata;
5. Realizzazione nuovo rilevato stradale e sistemazione fossi;
6. Realizzazione plinti in c.a. per pali illuminazione;
7. Predisposizioni per impianto di illuminazione e di irrigazione rotatoria;
8. Realizzazione sovrastruttura stradale (strati di fondazione, base, binder e usura);
9. Posa cordolature;
10. Posa pali e corpi illuminanti;
11. Sistemazioni a verde;
12. Posa nuove barriere stradali;
13. Realizzazione segnaletica stradale orizzontale e verticale definitiva;
14. Smobilizzo cantierizzazioni e area logistica di cantiere;
15. Sistemazioni finali e pulizia aree di cantiere.

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

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

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.

Relativamente alla Bonifica Ordigni Bellici, tale attività sarà fatta eseguire direttamente dalla S.A. prima dell'inizio dei lavori, conseguentemente tale attività non deve prevedersi a carico dell'Appaltatore.

CAPITOLO 2.2 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I COGLOMERATI BITUMINOSI

Articolo 2.2.1 I leganti bituminosi

Sub.2.2.1.1 I bitumi

S'intendono i leganti di normale produzione da raffineria per usi stradali di tipo tradizionale le cui caratteristiche di accettazione sono riportate di seguito.

TIPO DI PROVA	UNITA' DI MISURA	VALORE
Penetrazione a 25 °C	10 ⁻¹ mm	50 - 70
Punto di rammollimento	°C	45 – 55
Indice di penetrazione	-	-1 / +1
Punto di rottura Frass	°C	< - 8
Duttilità a 25°C	cm	> 90
Volatilità a 163°C	%	0,2
Viscosità dinamica a 160 °C	Pa * s	0,16 – 0,23
Valori dopo RTFOT		
Penetrazione a 25 °C	10 ⁻¹ mm	> 40
Duttilità a 25 °C	cm	> 70

Sub.2.2.1.2 I bitumi modificati previsti in progetto

S'intendono quei leganti ottenuti dai normali bitumi di base con l'aggiunta di polimeri che conferiscono maggiori caratteristiche di resistenza a fatica ampliando in un campo di temperatura più esteso il comportamento visco-elastico del legante stesso.

A seconda delle modalità e qualità di modifica si classificano due diversi tipi di bitumi, a differenti livelli prestazionali.

Il Tipo A è destinato per il confezionamento di miscele per strati di base e di collegamento, il Tipo B per strati di usura tradizionale o drenante.

IL PROGETTO PREVEDE CHE TUTTO IL CONGLOMERATO BITUMINOSO UTILIZZATO PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STRATI DI BASE, BINDER E USURA HARD SIA OTTENUTO CON L'UTILIZZO DI BITUMI MODIFICATI TIPO A O B LE CUI CARATTERISTICHE SONO RIPORTATE NELLA SUCCESSIVA TABELLA:

TIPO DI PROVA	UNITA' DI MISURA	VALORE TIPO A	VALORE TIPO B
Penetrazione a 25 °C	10 ⁻¹ mm	50 - 70	50 - 70
Punto di rammollimento	°C	60 – 70	60 – 80
Indice di penetrazione	-	-2,5 / +2,5	-3,5 / +3,5
Punto di rottura Frass	°C	<= - 10	<= -15
Ritorno elastico	%	>= 50	>= 70
Stabilità allo stoccaggio (Variaz.Temp.P.A.)	°C	<= 2	<= 2
Viscosità dinamica a	Pa * s	<= 0,4	<= 0,8
Valori dopo RTFOT			
Penetrazione a 25 °C	10 ⁻¹ mm	35 – 40	35 – 40
Punto di rammollimento	°C	65 - 75	75 – 85

Articolo 2.2.2 Aggregati in progetto per il confezionamento dei conglomerati bituminosi

Gli inerti che saranno impiegati per il confezionamento dei conglomerati bituminosi, dovranno rispettare i requisiti esposti nel fascicolo 4 delle norme CNR-1953 – Cap. II.

Dal punto di vista della litologia, gli inerti dovranno essere duri, non sfaldabili, e quindi resistenti all'azione del gelo e del disgelo secondo il valore di riferimento riportato in tabella.

Le litologie ammesse, sono costituite da calcari massicci, non stratificati, e da rocce basaltiche. È previsto l'impiego di altre litologie, solo se rispettano i valori minimi della tabella riportata di seguito.

Sono, comunque, da escludere miscele composte esclusivamente da quarziti, quarzoareniti, rocce granitiche, da litologie anche idonee, ma costituite prevalentemente da elementi arrotondati, alterati, appiattiti e di forma lenticolare.

Il fuso ideale della miscela, comprenderà elementi appuntiti, secondo la percentuale specificata di seguito, provenienti da impianti di frantumazione, che lavorano depositi alluvionali provenienti da scavi a banco sia subaerei che di altra natura.

Il ciclo di prove di accettazione, previsto preliminarmente all'impiego degli inerti, con i valori di riferimento per ogni prova, è riassunto nella seguente tabella ed interesserà le diverse pezzature utilizzate per il confezionamento del conglomerato bituminoso.

PROVA	NORMA	MISCELA BITUMINOSA	VALORE
CLA – Coefficiente di levigabilità accelerata	CNR BU 140	Usura	≥ 43
		Usura Drenante	$\geq 0,45$
Los Angeles	CNR BU 34	Usura	≤ 20
		Binder / Base	≤ 25
Equivalente in sabbia	UNI 8520/15	Aggregato fino naturale	≥ 70
		Aggregato fino frantumato	≥ 75
Passante al setaccio 0.075	UNI 8520/7	Aggregato grosso	$\leq 0,5$
		Aggregato fino	$\leq 3,0$
Sensibilità al gelo	CNR BU 80	Usura	≤ 20
		Binder / Base	≤ 30
Coefficiente di forma	CNR BU 95	Usura / Binder / Base	≤ 3

Articolo 2.2.3 Conglomerati bituminosi a caldo previsti in progetto

Sub.2.2.3.1 *Lo strato di base (Sp. 14 cm)*

La miscela di inerti da impiegare per il confezionamento di conglomerati bituminosi, dovrà contenere una percentuale di materiali derivanti da frantumazione maggiore del 70%. Tale percentuale dovrà, in ogni caso, essere compatibile con il valore di scorrimento della prova Marshall, che si vuole ottenere.

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica nel seguente fuso.

Crivelli e Setacci UNI	Passante Totale in Peso %
Crivello 30	100
25	75 – 95
15	50 – 75
10	35 – 60
5	25 – 45
Setaccio 2	15 – 35
0,4	5 – 20
0,18	5 – 15

Crivelli e Setacci UNI	Passante Totale in Peso %
0,075	4 – 8

La percentuale di bitume rispetto al peso degli inerti sarà compresa tra 4 – 5 %.

Il valore della stabilità Marshall, (CNR BU n. 30), dovrà essere superiore a 800 kg, con uno scorrimento massimo di 3,2 mm.

La percentuale di vuoti residui, dei provini sottoposti alla prova Marshall, sarà compresa nell'intervallo tra 4 – 6 %.

Sub.2.2.3.2 Lo strato di binder (Sp. 7 cm)

La miscela di inerti da impiegare per il confezionamento di conglomerati bituminosi, dovrà contenere esclusivamente materiali derivanti da frantumazione.

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica nel seguente fuso.

Crivelli e Setacci UNI	Passante Totale in Peso %
Crivello 25	100
15	65 – 90
10	55 – 80
5	35 - 60
Setaccio 2	25 – 45
0,4	10 – 25
0,18	5 – 15
0,075	4 – 8

La percentuale di bitume rispetto al peso degli inerti sarà compresa tra 4,5 – 5,5 %.

Il valore della stabilità Marshall, (CNR BU n. 30), dovrà essere superiore a 1000 kg, con uno scorrimento compreso tra 2,2 – 3,3 mm.

La percentuale di vuoti residui, dei provini sottoposti alla prova Marshall, sarà compresa nell'intervallo tra 3 – 6 %.

Sub.2.2.3.3 Lo strato di usura (Sp. 4 cm)

La miscela di inerti da impiegare per il confezionamento di conglomerati bituminosi, dovrà contenere esclusivamente materiali derivanti da frantumazione. Le miscele degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica nel seguente fuso.

Crivelli e Setacci UNI	Passante Totale in Peso %
Crivello 20	100
15	95 – 100
10	80 – 95
5	50 – 65
Setaccio 2	30 – 45
0,4	10 – 20
0,18	5 – 15
0,075	4 – 10

La percentuale di bitume rispetto al peso degli inerti sarà compresa tra 5,0 – 6,0 %.

Il valore della stabilità Marshall, (CNR BU n. 30), dovrà essere superiore a 1100 kg, con uno scorrimento compreso tra 2,5 – 3,6 mm.

La percentuale di vuoti residui, dei provini sottoposti alla prova Marshall, sarà compresa nell'intervallo tra 3 – 5 %.

Articolo 2.2.4 Condizioni ambientali

I conglomerati bituminosi confezionati per la creazione di strati di base, di collegamento e di usura, dovranno essere posti in opera in condizioni climatiche ideali, ovvero con assenza di piovosità localizzata e/o diffusa, di precipitazioni nevose e di gelo.

I lavori di stesa dovranno essere categoricamente sospesi al verificarsi di anche solo una di queste condizioni sfavorevoli. All'Impresa è concesso di portare a termine le lavorazioni in atto al momento della variazione delle condizioni climatiche. In tal caso l'Impresa è obbligata a segnalare nella maniera più opportuna il tratto d'opera interessato dalle condizioni di stesa avverse, per poter, eventualmente intervenire in un secondo momento per rimediare ad eventuali danni e/o ammaloramenti.

Articolo 2.2.5 Condizioni del piano di posa

Il piano di posa degli strati di base, di collegamento e di usura, dovrà essere privo di umidità diffusa e anche solo localizzata e di tutti quegli elementi estranei e/o avversi alle operazioni di stesa e che possano pregiudicare la buona riuscita e/o la durabilità degli strati stesi. La superficie di stesa dovrà, pertanto, presentarsi pulita, e secca.

In caso di presenza di sporco, l'Impresa è tenuta, ricorrendo a personale opportunamente attrezzato e a macchinari appositi, a provvedere all'immediata pulizia della superficie prima di avviare le operazioni di stesa.

A pulizia ultimata, nel caso della stesa del conglomerato di base, dovrà essere cosparsa una mano d'attacco, costituita da emulsione bituminosa, che garantirà la perfetta aderenza del conglomerato bituminoso.

Articolo 2.2.6 Confezionamento delle miscele

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati di tipo continuo o discontinuo, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione, nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammanimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per eliminare la presenza di materiali argillosi e quant'altro possa alterare la pulizia degli aggregati ammanniti. Inoltre, i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura. È necessario un numero di predosatori sufficiente per ogni singola classe di aggregati necessari per la miscela da confezionare.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante – comunque mai inferiore a 25 secondi.

La temperatura degli aggregati, all'atto della mescolazione, dovrà essere compresa tra 155°C e 165°C, e quella del legante tra 160°C e 170°C, salvo diverse disposizioni della D.L. in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica di dette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%.

Articolo 2.2.7 Posa in opera

La stesa di qualunque tipo di conglomerato bituminoso, avverrà per mezzo di vibrofinitrici con caratteristiche dimensionali idonee alla corretta esecuzione del lavoro loro assegnato.

La temperatura di stesa dei conglomerati, misurata alla tramoggia della vibrofinitrice sarà compresa tra 130°C e 160°C. Temperature maggiori e/o minori del 5% di questi valori, determineranno l'automatico rifiuto della fornitura. I cassoni degli autocarri atti al trasporto dei conglomerati provenienti dalla centrale, dovranno essere chiusi ermeticamente con teloni lasciando aperti solo degli sfoghi per l'evacuazione dei vapori di bitume. I cassoni degli autocarri dovranno essere privi di incrostazioni di materiali estranei ai conglomerati bituminosi (residui di terre, rifiuti organici e/o inorganici, pezzi di plastica, vetro, ecc ...).

È vietato pulire le mensole di scarico dei cassoni immediatamente di fronte alla vibrofinitrice, una volta terminato lo scarico del materiale nella tramoggia della vibrofinitrice. L'Impresa ha l'obbligo di richiamare gli autisti al rispetto di questo divieto e di provvedere tempestivamente all'asportazione dei residui di scarico dalla superficie del piano di stesa, prima dell'arrivo della vibrofinitrice.

Se la sezione di stesa, dovesse essere tale per cui la vibrofinitrice è impossibilitata, a causa delle sue caratteristiche geometriche, a operare una sola passata, si procederà alla stesa di uno o più strati contigui fra loro. Per cantieri che prevedono l'impiego di una sola vibrofinitrice, si dovrà usare l'accortezza di effettuare la stesa dello strato contiguo al precedente, entro e non oltre le 2 ore. Se, per vari motivi, non può essere rispettata questa scansione temporale, l'Impresa ha l'obbligo di spalmare i bordi dello strato contiguo con una mano d'attacco costituita da emulsione bituminosa per garantire la perfetta saldatura tra i due strati.

I bordi fra strati contigui e i bordi di strati, al termine della giornata di lavoro, dovranno presentarsi netti, verticali, paralleli o ortogonali all'asse strada e privi di imperfezioni.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

L'addensamento deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati.

Per gli strati di base e di binder possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Per lo strato di usura può essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 15 t.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

Articolo 2.2.8 Controlli in corso d'opera

In corso d'opera sono previsti controlli, in contraddittorio, atti alla verifica del rispetto delle caratteristiche dei materiali impiegati. I controlli, che potranno essere di tutti i tipi (visivi, mediante prelievo di campioni, ecc ...), potranno avvenire con o senza preavviso dell'Impresa.

L'Impresa dovrà operare secondo le disposizioni di progetto e secondo le indicazioni desunte dagli studi di prequalifica dei materiali. Ogni deroga a tali indicazioni e disposizioni, è di sola competenza della D.L.

La D.L., comunque, potrà indicare deroghe al progetto e/o alle indicazioni degli studi di prequalifica, solo ed esclusivamente alla presenza di cause giuste ed oggettive che possano in qualche modo compromettere la buona riuscita dei lavori.

Articolo 2.2.9 Controlli finali ad alto rendimento

Sub.2.2.9.1 *Rugosità*

La rugosità è l'attitudine a fornire in ogni condizione atmosferica e di guida, adeguata aderenza al contatto pneumatico-strada, che si manifesta nella diminuzione delle asperità (micro e/o macrorugosità) contribuenti al formarsi dell'aderenza. L'aderenza della sovrastruttura stradale è espressa attraverso due parametri: il Coefficiente d'Aderenza Trasversale, CAT (CNR BU n. 147), e l'altezza in sabbia HS (CNR BU n. 94).

Il controllo di queste caratteristiche superficiali verrà eseguito nei seguenti modi.

Il CAT sarà misurato con apparecchiatura tipo SCRIM, secondo la norma CNR BU n. 147. La tessitura geometrica HS sarà misurata mediante apparecchiatura ad alto rendimento tipo texture-meter secondo la norma ISO 13473-1/1997 sulla base della determinazione della Profondità Media del Profilo (MPD). Entrambe le misure saranno eseguite con passo di misura 10 m.

Atteso che i valori misurati, a meno di errori puntuali di misura, verifichino le condizioni di distribuzione normale, il criterio di accertamento della qualità dei lavori è definito con il calcolo della media mobile dei valori misurati, su di un intervallo minimo di 100 m (-50 m, +50 m da ciascun punto). In considerazione della variazione dei parametri influenti sulla misura e principalmente temperature di rilievo, lunghezza e periodo di apertura al traffico delle tratte indagate, corsia di marcia indagata e tarature dei vari sotto-sistemi dell'apparecchiatura di misura, tali valori medi, incrementati di una percentuale pari al 5% - fascia di tolleranza della misura -, si definiscono come valori omogenei di CAT e MPD per tratte di 100 m e dovranno essere sempre superiori ai valori soglia indicati in Tabella 1 per ogni tipologia di conglomerato.

TIPO PAVIMENTAZIONE	VALORI DI SOGLIA CAT	VALORE DI SOGLIA MPD
Conglomerati bituminosi tradizionali	CAT \geq 55	MPD > 0,30
Conglomerati bituminosi tradizionali provvisori Binder	CAT \geq 50	MPD > 0,35
Conglomerati bituminosi drenanti	CAT \geq 55	MPD > 1,00

TABELLA 1

Le misure di CAT e/o HS dovranno essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 30° e il 90° giorno dall'apertura al traffico. I parametri dovranno essere misurati su tutte le lunghezze e su ogni corsia delle tratte pavimentate.

Sub.2.2.9.2 **Regolarità**

La regolarità del profilo longitudinale della superficie di rotolamento di ogni tipologia di conglomerato, misurata con apparecchiatura ad alto rendimento tipo ARAN o APL, sarà espressa dal parametro I.R.I. (International Roughness Index), calcolato sulla base della lunghezza pari a 20 m. Atteso che i valori misurati, a meno di errori puntuali di misura, verifichino le condizioni di distribuzione normali, il criterio di accertamento della quantità dei lavori eseguiti in ogni suo punto è definito con il calcolo della media mobile dei valori misurati su di un intervallo minimo di 100 m (-50 m, +50 m da ciascun punto). Il considerazione della variazione dei parametri influenti sulla misura e principalmente temperature di rilievo, lunghezza e periodo di apertura al traffico delle tratte indagate, corsia di marcia indagata e tarature dei vari sotto-sistemi dell'apparecchiatura di misura, tali valori medi, decurtati di una percentuale pari al 5 % - fascia di tolleranza della misura -, si definiscono come valori omogenei di IRI per tratte di 100 m e dovranno essere sempre inferiori ai valori soglia indicati in Tabella 2 per ogni tipologia di conglomerato.

TIPO PAVIMENTAZIONE	VALORI DI SOGLIA IRI
Tappeti di usura	IRI \leq 2,0 (mm/m)
Strati provvisori di binder	IRI \leq 2,5 (mm/m)

TABELLA 2

Le misure di regolarità dovranno essere effettuate in un periodo di tempo tra il 30° ed il 90° giorno dall'apertura al traffico.

L'IRI dovrà essere calcolato su tutta la lunghezza della tratta pavimentata e su ogni corsia.

CAPITOLO 2.3 PRESCRIZIONI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Articolo 2.3.1 Descrizione generale

Sub.2.3.1.1 *Introduzione*

I lavori consisteranno nelle opere di realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica della nuova rotonda prevista con il presente progetto, secondo quanto meglio dettagliato sugli elaborati progettuali allegati.

Per la realizzazione dell'impianto verranno impiegate armature stradali con tecnologia LED e pali rastremati in acciaio zincato.

Pertanto formano oggetto del presente intervento le seguenti attività:

- Esecuzione degli scavi a sezione ristretta per posa nuovi cavidotti;
- Fornitura e posa in opera nuovi pozzetti;
- Fornitura e posa in opera nuovi cavidotti;
- fornitura e posa in opera nuovi pali zincati;
- fornitura e posa in opera nuove armature stradali a LED;
- fornitura e posa in opera nuovi cavi di alimentazione e relative derivazioni;
- realizzazione allacciamento elettrico al quadro impianto torrefaro esistente;
- fornitura e posa in opera quadro elettrico per protezione e comando impianti IP;
- Collegamenti e messa in servizio impianto;
- Opere di assistenza per la realizzazione dei nuovi impianti;
- Smaltimento alle pubbliche discariche dei materiali di risulta;
- Produzione documentazione e certificazioni finali.

Verranno di seguito premesse le norme generali di esecuzione e fissate le specifiche prestazionali dei materiali con riferimento alle lavorazioni previste (condizioni tecniche generali) e nella seconda parte della presente sezione verranno univocamente individuate le lavorazioni a carico dell'Impresa appaltatrice e globalmente previste nel prezzo a corpo offerto dall'Appaltatore.

Dovranno essere realizzati tutti gli impianti sopra menzionati, come meglio dettagliato nel seguito del presente documento e secondo quanto indicato negli elaborati grafici progettuali; sono pertanto remunerate tutte le opere, compresa l'assistenza muraria necessaria, per dare gli impianti di nuova realizzazione in condizioni di piena funzionalità e realizzati nel rispetto delle vigenti normative in materia di impianti.

Nel presente articolo a corpo sono altresì compresi e compensati i seguenti oneri:

- Approvvigionamento dei materiali ed il loro trasporto a piè d'opera;

- Tracciamento dei cavidotti delle linee di alimentazione (prima dell'inizio dei lavori le suddette operazioni dovranno avere il benestare della Direzione dei lavori);
- Il rilievo e l'accertamento delle condutture interrato, presso gli enti competenti;
- Lo scavo, il rinterro ed il rifacimento dei manti o dei selciati stradali esistenti prima delle opere inerenti l'impianto di pubblica illuminazione;
- La demolizione parziale o totale di opere murarie pubbliche o private o di rivestimenti murali ed il loro completo rifacimento, nel caso quanto sopra si rendesse necessario per il passaggio di linee elettriche, zanche di fissaggio, canalizzazioni, ecc...;
- La raccolta ed il trasporto alle pubbliche discariche dei materiali di scavo eccedenti, dei materiali di demolizione degli imballaggi dei materiali utilizzati e dei rifiuti derivati dalla realizzazione degli impianti;
- L'esecuzione dei basamenti dei sostegni;
- I noli di qualsiasi mezzo necessario per l'esecuzione delle opere;
- Il sollevamento, la piombatura e la sigillatura dei sostegni;
- La derivazione delle linee di alimentazione e l'esecuzione dei giunti colati;
- Il montaggio dei vari componenti elettrici, delle lampade ed il collegamento degli apparecchi alle linee di alimentazione compresi gli eventuali adattamenti riferiti alle sezioni preesistenti ed alle previste integrazioni o modifiche;
- La messa in servizio degli impianti, le prove di funzionamento ed il relativo collaudo sia funzionale sia antinfortunistico;
- Il ripristino e pulizia delle aree manomesse;
- L'aggiornamento e la consegna della documentazione relativa ai lavori in progetto;
- **L'Impresa appaltatrice è tenuta a produrre la progettazione costruttiva degli impianti specializzata nelle marche e componenti prescelti per la installazione, e alla consegna al termine dei lavori, oltre che delle dichiarazioni e certificazioni obbligatorie, la predisposizione dei disegni as-built in triplice copia cartacea ed una su supporto digitale (CD ROM).**

Sub.2.3.1.2 Modalità ed esecuzione dei lavori

L'Impresa Appaltatrice dovrà eseguire le lavorazioni previste, nei tempi e modalità previsti nel cronoprogramma in allegato e facente parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto e secondo quanto indicato dalla D.L.

Sono compresi nei seguenti articoli, e non sarà più ripetuto nel seguito, tutti gli oneri e magisteri relativi alla fornitura e posa in opera di tutti materiali necessari, anche se non espressamente citati o indicati, per rendere l'opera perfettamente funzionante e realizzata secondo le regole dell'arte. Sono compresi inoltre tutti gli oneri e magisteri

relativi alle assistenze edili, ripristini, noli, trasporti, oneri per lo smaltimento alle pubbliche discariche dei materiali di risulta, oneri per misure o rilievi, sopralluoghi e quant'altro si rendesse necessario. Si ribadisce che sono compresi tutti gli oneri necessari ai noli di mezzi ed opere provvisionali necessari per l'esecuzione delle lavorazioni nel rispetto del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

Sub.2.3.1.3 *Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti*

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge 1° marzo 1968, n. 186 e dal Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro elementi, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data della realizzazione delle opere, ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle Autorità Locali, comprese quelle dei V.V.F.;
- Direttiva CEE n. 791 del 18.10.77;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della Telecom;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- alle Norme UNI;
- prescrizioni e raccomandazioni USSL;
- prescrizioni e raccomandazioni ISPESL.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere contrassegnati con marchi di garanzia di qualità del rispettivo Paese d'origine e marcatura CE.

L'Appaltatore s'impegna a adeguare a dette norme qualunque elemento dell'impianto che al collaudo non fosse conforme alle stesse, senza che alcun addebito derivi all'Ente Appaltante.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli adempimenti nei confronti delle Autorità competenti che per legge possono in qualsiasi modo, avere ingerenza nella progettazione, nell'installazione, nei lavori e nelle apparecchiature degli impianti.

Le opere indicate negli elaborati grafici del progetto esecutivo sono tutte da eseguire ex novo.

In particolare sono compresi gli oneri della:

- Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte di al DM 37/08;
- Spese di sopralluoghi, verifiche, controlli, collaudi, tasse e contributi, ecc;
- Verifiche iniziali prima della messa in servizio.

Una volta ottenuta l'approvazione della Direzione Lavori, ed apportate le eventuali variazioni richieste, l'Impresa dovrà realizzare i lavori come da progetto, secondo le buone regole dell'arte.

E' sottinteso, e non sarà ulteriormente richiamato nel documento, che la progettazione costruttiva e la realizzazione delle opere dovrà essere in tutto e per tutto aderente alla legislazione tecnica antinfortunistica e alle regole della buona tecnica quali sono esplicitate dalle Norme CEI vigenti all'atto della stipula del contratto e/o emanate in corso d'opera sino a collaudo avvenuto e questo sia per quanto riguarda la configurazione e articolazione dell'impianto che ogni singolo componente.

Eventuali conflitti che emergano tra quanto contenuto nel presente documento e i riferimenti legislativi/normativi di cui sopra, dovranno essere tempestivamente portati all'attenzione della D.L. in sede di stesura del progetto costruttivo.

In ogni caso nessun costo extra sarà riconosciuto all'Assuntore in ordine a tali eventuali conflitti.

Sub.2.3.1.4 Presentazione delle campionature

L'Appaltatore dovrà presentare idonee campionature per tutti i materiali che intende impiegare secondo le Norme contenute sul Capitolato generale d'appalto e sul presente capitolato speciale.

Sub.2.3.1.5 Misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da garantire la massima sicurezza sia verso i contatti diretti sia verso i contatti indiretti. Per quanto riguarda i primi si dovranno porre in atto delle misure di protezione totale, il che significa che tutte le parti attive degli impianti dovranno essere isolate o poste entro involucri con grado di protezione idonea, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali allegati.

Per quanto riguarda le misure di protezione contro i contatti indiretti, è prevista l'installazione di componenti in classe II di isolamento.

Sub.2.3.1.6 Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente d'impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n)

compresa fra la corrente d'impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso d'impiego d'interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \text{ (ved. norme CEI 64-8).}$$

Essi devono avere un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere d'interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere d'interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$ lasciata transitare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Si rimanda alla relazione di calcolo ed agli elaborati grafici allegati, per l'individuazione delle caratteristiche di tali dispositivi.

Articolo 2.3.2 Prescrizioni tecniche sui materiali

Sub.2.3.2.1 Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo.

Gli scavi dovranno essere eseguiti a regola d'arte, provvedendosi da parte dell'Impresa a tutti gli sbadacchiamenti e puntellamenti che risultassero necessari onde impedire franamenti e ad adottare tutti gli accorgimenti atti a facilitare lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione o sorgive o meteoriche, raccogliendole in appositi canaletti, drenaggi,

tubazioni, ecc. guidandole al punto di scarico e di loro esaurimento. Le acque scorrenti alla superficie del terreno dovranno essere deviate all'occorrenza in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Nei casi in cui i mezzi normali suddetti non risultino sufficienti, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua negli scavi con motopompe o elettropompe di adeguata potenza e portata.

Saranno a esclusivo carico e spese dell'Impresa gli esaurimenti dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi sia in trincea che in galleria per scarichi accidentali per pioggia, per rottura di tubi, canali o fossi e infine per qualsiasi causa ed evento fortuito.

Saranno invece contabilizzati dall'Appaltatore, gli esaurimenti, le deviazioni di corrente, canali fuggatori, ecc. nel caso che l'acqua sia proveniente dalla falda idrica sotterranea, da alveo di torrente o da infiltrazioni naturali di canali prossimi.

Gli esaurimenti, che la Direzione Lavori riterrà necessari o per il mantenimento degli scavi all'asciutto, saranno eseguiti in economia. In tal caso l'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di fornire le elettropompe e gli operai occorrenti, che gli saranno contabilizzati in base ai corrispondenti prezzi di Elenco.

I materiali provenienti dagli scavi e che non dovranno essere riutilizzati per rilevati, rinterri e per ulteriori lavori murari, saranno portati a rifiuto o in deposito nelle località che prescriverà la Direzione Lavori.

I materiali invece che dovessero essere comunque reimpiegati, dovranno essere subito trasportati al luogo d'impiego, oppure depositati temporaneamente in cumuli lateralmente agli scavi o in località adiacente ai lavori.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, alla pubblica circolazione nelle strade e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione Lavori potrà fare asportare a spese dell'Impresa le materie depositate in deroga alle precedenti disposizioni.

Lungo le strade pubbliche e private di ogni genere e categoria, sia durante l'esecuzione dei lavori per l'apertura degli scavi, sia per tutto il tempo in cui questi dovranno restare aperti, l'Impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie a garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali e ai veicoli e osservare quanto prescritto all'uopo dalla Direzione Lavori.

Negli scavi lungo le strade urbane o comunque prossimi ai fabbricati e alle case, sarà vietato l'uso delle mine, senza che tale divieto possa costituire motivo di particolare compenso o di prezzi diversi da quelli di Elenco. In ogni caso l'uso delle mine sarà consentito soltanto quando l'Impresa avrà adottato tutti i mezzi e le precauzioni necessarie a evitare danni alle persone e alle cose.

Nell'esecuzione degli scavi in genere sono a esclusivo e completo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la sicurezza sia degli operai che dei terzi oltre che a evitare danni di qualsiasi genere e l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire

scoscendimenti e franamenti, restando essa sola responsabile di ogni eventuale danno alle persone e alle cose e obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle materie franate.

Sub.2.3.2.2 Scavi in trincea per la posa di cavidotti elettrici

La sezione tipo dello scavo dovrà essere di cm. 40 di larghezza per una profondità di non meno di cm. 90 circa.

Per l'alloggiamento dei cavidotti a due tubi paralleli la sezione di scavo sarà allargata a 50 cm. con identica profondità di 90 cm. circa.

Maggiori o minori profondità dello scavo, saranno consentite unicamente in corrispondenza di intersezioni con tubazioni ad altre linee preesistenti; in questi casi dovranno comunque essere adottati opportuni accorgimenti tecnici per il corretto posizionamento delle nuove linee, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza anche in riferimento alle opere preesistenti.

L'esecuzione dello scavo dovrà essere attuata secondo la regola d'arte e sul fondo stesso si dovrà stendere prima della posa del cavidotti uno strato di sabbia dello spessore di 10 cm. circa.

Lo scavo dovrà, quando occorre, essere solidamente puntellato, sbadacchiato con robuste armature in modo da assicurare gli operai contro ogni pericolo ed impedire ogni smottamento di materiale durante l'esecuzione degli scavi.

I materiali di risulta potranno essere depositati in luoghi delimitati dal cantiere tenendo sempre presente che le medesime non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, alla pubblica circolazione sulla strada ed al libero deflusso delle acque di qualsiasi natura, scorrevoli in superficie.

La Direzione lavori potrà fare asportare, a spesa dell'Appaltatore, le materie depositate in deroga alle precedenti disposizioni.

Quando nei vani degli scavi si dovessero rinvenire tubi di acquedotti, cavi e conduttore di pubblici servizi, ecc., l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese e con la massima cura, sospenderli con funi e travi sufficientemente resistenti, esercitando una sorveglianza attiva e continua per evitare fughe e rotture ed ottemperando a tutte le istruzioni ed ai suggerimenti che fossero impartiti dagli enti proprietari.

Quando nell'esecuzione degli scavi vi sia anche solo possibilità di rinvenire cavi elettrici, essa dovrà vigilare a che gli operai adottino tutte le precauzioni per evitare danni e incidenti.

Appena scoperto i cavi, le tubazioni, ecc. farà avvertire immediatamente gli enti proprietari uniformandosi ad eseguire tutte le opere provvisorie ed adottare tutte le cautele e le prescrizioni che fossero dagli stessi suggerite.

E' consigliabile che nelle zone di cui si ha la certezza del passaggio di cavi telefonici ed elettrici ed alta tensione, l'Appaltatore, prima di eseguire gli scavi con mezzi meccanici,

provveda ad individuare con certezza le zone di intersezione dei cavi medesimi con lo scavo da eseguire, a mezzo di rilevatori magnetici, ed eseguire nei punti intercettati scavi a mano, fino alla ricerca di quanto rilevato, ovviamente adottando tutte le precauzioni, atte a salvaguardare l'incolumità degli operai e l'integrità degli impianti.

Le opere ed i provvedimenti provvisori saranno a carico esclusivo dell'appaltatore.

Le opere definitive prescritte dagli enti concessionari del servizio (sostituzione di tubazioni, intubamento di scavi, ecc...) saranno a carico dell'Amministrazione appaltante e compensate mediante la presentazione delle relative liste in economia; saranno del pari a carico dell'Amministrazione le opere eseguite dagli Enti con proprio personale.

Le riparazioni che si rendessero necessarie per rottura, ammaloramenti, ecc... prodotte dagli operai e causate dall'incuria ed inosservanza delle prescrizioni, saranno invece a totale carico dell'Appaltatore.

Eseguito lo scavo e posato il cavidotto, si procederà al riempimento dello scavo, secondo le modalità dettagliate nel capitolo relativo ai lavori stradali.

L'Appaltatore dovrà provvedere che i materiali immessi nella sezione dello scavo siano opportunamente costipati, se necessario anche con mezzo meccanico e che il terreno venga perfettamente livellato.

I materiali di risulta, dovranno essere portati alle discariche, a cura e spese dell'Appaltatore.

Si rammenta che, quantunque i lavori oggetto del presente appalto, siano eseguiti per conto dell'Amministrazione Comunale, l' Appaltatore dovrà provvedere direttamente alla richiesta preventiva delle autorizzazioni di scavo secondo le vigenti modalità disposte dalla Sezione Viabilità del Comune. Non saranno concesse deroghe o eccezioni alcune alla predetta procedura.

Sub.2.3.2.3 Opere di rinterro scavi e rilevati

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che:

- per natura del materiale e modalità di costipamento non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- i condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non vengano provocati spostamenti;
- si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, così che, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, specie dei cavidotti, ovvero per riempire i vuoti rimasti fra le pareti di scavo e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori si impiegheranno, il misto cementato (vedasi elaborati progettuali), misto granulare.

Non potranno essere impiegate le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere.

Nell'eseguire i rinterri, si dovrà distinguere tra il rinalzo della tubazione, il riempimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale.

Il rinalzo si estende dal fondo della fossa fino a un'altezza di 30 cm. sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con terreno privo di ogni materiale estraneo, ciottoli compresi, suscettibile di costipamento in strati di altezza non superiore a 30 cm. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, a evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati.

Subito dopo il rinalzo della canalizzazione, seguirà il riempimento della fossa, da effettuarsi stendendo il materiale in successivi strati, di spessore tale da assicurare, un sufficiente costipamento, senza che la tubazione sia danneggiata.

Lo strato superficiale degli scavi dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate, e si impiegheranno, all'occorrenza, i materiali idonei ricavati dalla rimozione degli strati superficiali stessi effettuata all'atto degli scavi, materiali che saranno stati depositati in cumuli o località distinte da quelle del restante terreno.

Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle precedenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire una agevole e sicura circolazione.

Articolo 2.3.3 Descrizione dettagliata delle opere da eseguire

Sub.2.3.3.1 Esecuzione degli scavi a sezione ristretta per posa nuovi cavidotti

Con il prezzo a corpo del presente articolo, sono compresi e compensati tutti gli oneri relativi all'esecuzione degli scavi previsti e necessari per la posa dei nuovi cavidotti, pozzetti e blocchi di fondazione pali, secondo le modalità descritte nei paragrafi precedenti e secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati.

Sub.2.3.3.2 Fornitura e posa in opera nuovi pozzetti

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di nuovi pozzetti di ispezione completi di chiusino in ghisa carrabile, che dovranno essere del tipo con fondo drenante, da posizionarsi secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati e parte integrante del presente capitolato speciale d'appalto.

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosato a 200 kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua e infissione dei dispersori di terra;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni o in calcestruzzo dosato a 250 kg. di cemento;
- conglobamento, nella muratura, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto e sigillatura con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciato nel caso di impiego di mattoni pieni;
- fornitura e posa, sul letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce nella 50x50 cm., preso circa 85 kg., con eventuale scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentita in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa.

Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

Sub.2.3.3.3 Fornitura e posa in opera nuovi cavidotti

Con il prezzo a corpo del presente articolo, sono compresi e compensati tutti gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera di tutti i cavidotti indicati sugli elaborati grafici allegati, che s'intendono parte integrante del presente capitolato o che si rendessero necessari per dare l'opera compita.

I cavidotti dovranno essere in polietilene, del tipo a doppia parete.

Per la posa interrata dovrà essere preventivamente livellato il fondo del terreno, onde consentire un andamento rettilineo ed omogeneo della tubazione posata.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con idonei raggi di curvatura, onde consentire l'infilabilità e successiva sfilabilità dei cavi; i tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc...

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto.

Presso le aree esterne, dovrà essere prevista la posa di cavidotti corrugati a doppia parete di colore arancione, in materiale isolante in polietilene flessibile, lunghezza di fornitura: rotoli da 50-25 m in base al diametro, rispondenti alla Normativa: CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) e CEI EN 50086-2-4+V1 (CEI 23-46), con resistenza alla compressione: 450 N, resistenza all'urto: 5 Kg a -5°C, idonei alla posa interrata.

I cavidotti previsti hanno le seguenti caratteristiche:

- **diametro 110mm, resistenza agli urti 28 J**

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- sondaggi trasversali da eseguire prima dell'inizio degli scavi per accertare la rispondenza del posizionamento dei tubi o cavi rispetto a quanto rilevato dall'Appaltatore presso gli Uffici Tecnici dei singoli Enti;
- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo;
- esecuzione dello scavo in trincea con le dimensioni indicate nel disegno (è vietato l'uso di pale meccaniche o escavatori di tipo cingolato);
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di la posa delle tubazioni in plastica verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a una, a due, a tre o a quattro impronte per tubi del diametro di 110 mm. Detti elementi saranno posati ad una interdistanza massima di 1,5 m., al fine di garantire il sollevamento del tubo dal fondo scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento dello stesso nel cassonetto di calcestruzzo; alle tubazioni dovranno essere date opportune pendenze per evitare tassativamente l'accumulo di materiali nelle stesse;
- formazioni di cassonetto in calcestruzzo delle dimensioni indicate in disegno, dosato a 250 kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente liscio;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con misto naturale di fiume opportunamente costipato, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali e dalla Direzione Lavori. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuare con mezzi meccanici di tipo vibrante; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 (sei) ore dal termine del getto di calcestruzzo;
- trasporto alla discarica del materiale; durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiale di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma o a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo, il numero telefonico, nonché un cartello con l'indicazione "Lavori per conto del Comune - Illuminazione Pubblica".

L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicante può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto o anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che la risoluzione del contratto vale quanto indicato allo specifico articolo del presente capitolato.

Il cavidotto sarà contabilizzato in base alla sua lunghezza effettiva, misurata tra i fili esterni dei pozzetti che lo delimitano.

Per i cavidotti in massicciata bitumata o in marciapiede, il rinterro sarà eseguito solo con ghiaia naturale vagliata; il materiale di risulta dello scavo dovrà essere trasportato alla pubblica discarica.

I diversi prezzi relativi compensano sia la fornitura della ghiaia, se richiesta, sia il trasporto totale o parziale del materiale di risulta.

Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo. L'onere relativo è già compensato con la voce inerente alla formazione del cavidotto.

Sub.2.3.3.4 Chiusura degli scavi e ripristino del manto stradale, compresa sigillatura

Con il prezzo a corpo del presente articolo, sono compresi e compensati tutti gli oneri relativi alla realizzazione delle chiusure degli scavi secondo le modalità indicate sugli elaborati grafici allegati, dove si specifica che dovrà essere impiegato misto stabilizzato (vedasi specifiche generali) e finiture come da progetto delle opere civili.

Sub.2.3.3.5 Fornitura e posa in opera cavi elettrici per nuovo impianto I.P

Con il prezzo a corpo del presente articolo, sono compresi tutti gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera delle dorsali di alimentazioni principali, e derivazioni alle armature stradali, per l'alimentazione degli impianti di I.P. previsti e, per l'alimentazione dell'impianto di irrigazione previsto con il presente intervento.

Dovranno essere impiegati i seguenti tipi di conduttori rispondenti all'unificazione UNEL e provvisti di marchio IMQ.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727.

Il codice di colorazione di conduttori sarà il seguente:

- fasi: nero, marrone, grigio;
- neutro: blu chiaro;
- circuiti ausiliari: rosso;

Tutti i conduttori devono essere identificati con targhette plastificate. L'identificazione deve essere realizzata:

- nei punti di connessione alla morsettiera del quadro;
- nei punti di alimentazione all'interno della morsettiera a piè palo;
- nei pozzetti di ispezione.

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Si rimanda agli elaborati progettuali per le sezioni da impiegare.

La sezione dei conduttori di protezione ove previsti, cioè dei conduttori che collegano gli utilizzatori all'impianto di terra, non deve essere inferiore a quella indicata negli elaborati in allegato e comunque non inferiori ai limiti previsti dalla norma CEI 64-8.

Gli utilizzatori con isolamento doppio, non dovranno essere collegati all'impianto di terra. Non saranno ammessi cavi volanti o senza idonea protezione meccanica.

Sono altresì compresi tutti gli oneri relativi all'esecuzione di fori nelle murature, attraversamenti, tagli e tutti i ripristini necessari, riqualificazione delle compartimentazioni REI attraversate. In fase esecutiva comunque, la D.L. potrà disporre percorsi alternativi con tutti gli oneri compresi.

Tutti i cavi impiegati dovranno essere del tipo:

- conduttori unipolari con guaina tipo FG7R 0.6/1kV;
- anima: conduttori a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto;
- isolante: gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche;
- guaina in PVC speciale di qualità Rz, colore grigio.

I cavi elettrici costituenti le dorsali saranno dati in opera entro il cavidotto predisposto, nel quale dovrà anche essere lasciato un filo-sonda, con lo scopo di permettere un futuro agevole infilaggio di eventuale altro cavo.

Nella posa in opera sono compresi la formazione dei terminali, i collegamenti elettrici del cavo con le apparecchiature considerate in sito e quant'altro occorrerà per dare la condotta installata a regola d'arte ed in conformità alle norme CEI in vigore.

Sub.2.3.3.6 Fornitura e posa in opera nuovi pali

Con il prezzo a copro del presente articolo, sono compresi e compensati tutti gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera di nuovi pali per la realizzazione dei nuovi impianti di

I.P. previsti, secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati e parte integrante del presente articolo.

I pali da installare dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche di seguito elencati:

- **palo tondo conico, sezione circolare, in lamiera di acciaio saldata e zincata a caldo in acciaio S235, zincato a caldo secondo norme CEI 7/6 fasc. 239;**
- **h.tot. = 10.8 m;**
- **h.f.t. = 10 m;**
- **d.testa = 60 mm;**
- **d. base = 168 mm;**
- **spessore = 4 mm, con foro ingresso cavi alla base ed in sommità, piastrina di m.a.t., asola per morsettiera, completo di morsettiera in classe 2 e portella;**
- **finitura zincato.**

Sub.2.3.3.7 Fornitura e posa in opera nuove armature stradali

Con il prezzo a corpo del presente articolo, sono compresi e compensati tutti gli oneri relativi alla fornitura, posa in opera, collegamenti elettrici e messa in servizio di nuove armature stradali a LED da installare sui pali sopra descritti, secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati e di seguito elencato.

Proiettore stradale con ottica di tipo "TSB", corpo in alluminio pressofuso verniciato in colore grigio (finitura Deltaguard, dieci anni di garanzia), con snodo per palo d.= 60 mm, dotato di n° 50 led, 700 mA, 4000°K, in classe 2. Potenza di sistema 112W, flusso effettivo 9197 lumen.

Proiettore tipo "CREE serie LEDWAY ROAD TSB" o equivalente.

Sub.2.3.3.8 Realizzazione allacciamento elettrico al quadro impianto torrefaro esistente

Il nuovo impianto previsto con il presente intervento, dovrà essere alimentato dal quadro elettrico della torrefaro esistente ed ubicata nei pressi dell'area oggetto del presente intervento, secondo quanto meglio indicato sugli elaborati grafici allegati. All'interno del quadro torrefaro, dovrà essere installato un nuovo dispositivo di protezione in centralino a doppio isolamento, secondo quanto indicato sugli schemi unifilari quadri elettrici.

Sub.2.3.3.9 Fornitura e posa in opera nuovo quadro elettrico

Con il presente intervento è prevista la fornitura e posa in opera di un nuovo armadio stradale completo di tutte le apparecchiature di protezione e di comando previste nel progetto ed indicati negli elaborati allegati (schemi quadri elettrici).

Compete all'Impresa appaltatrice, in fase esecutiva, integrare il quadro con quanto necessario, anche se non descritto nel presente Capitolato, al fine di rendere l'opera perfettamente funzionale e funzionante.

Il nuovo quadro elettrico dovrà essere munito di regolare dichiarazione di conformità (CEI EN 60439-1 e CEI EN 60439-3) e targhetta d'identificazione applicata sul fronte quadro, sulla quale dovrà essere riportate tutte le caratteristiche elettriche (tensione di funzionamento nominale, tensione nominale dei circuiti ausiliari, tensione d'isolamento nominale, tensione di prova per 1' 60Hz, resistenza d'isolamento, corrente di c.to c.to condizionata, frequenza, corrente di c.to c.to presunta efficace, sistema elettrico per il quale l'apparecchiatura è destinata).

Sub.2.3.3.10 Carpenteria

Armadio Stradale costituito da Quadro elettrico in SMC (vetroresina) - Colore grigio RAL 7040. Autoestingente, resistenza alle fiamme V0 - secondo UL94. Caratteristiche: Completamente isolante e privo di sporgenze, consente il montaggio di più armadi contrapposti. Porta completa di chiusura tipo cremonese, azionabile con maniglia a scomparsa agibile mediante serratura di sicurezza a cifratura unica (codice 21). Porta incernierata in tre punti a destra, apertura circa a 100°, completa di guarnizione facilmente smontabile dalle cerniere. Gli inserti sulla parete di fondo consentono il montaggio delle piastre per il fissaggio dell'apparecchiatura. La traversa a smontaggio facilitato consente una migliore accessibilità.

Resistenza meccanica (a torsione e flessione) di armadi e porte secondo norme DIN VDE 0660 parte 503 ed IEC 60439-5. Parti metalliche esterne zincate e passivate gialle elettricamente isolate con l'interno. Doppio isolamento. Attacco a basamento secondo norme DIN 43629. Il prodotto sopra descritto definisce l'armadio in esecuzione base, e dovrà essere integrato con il basamento prefabbricato secondo i riferimenti alla norma DIN 43629, ed i relativi accessori per installazione.

Grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529, tenuta all'impatto 20j secondo CEI EN 60439 – 5.

Il quadro sarà previsto per:

- Tensione nominale di isolamento (Ui) 690V
- Frequenza di rete 50 Hz
- Tensione nominale di isolamento dei circuiti principali 660V
- Tensione di prova per 60sec. 2500V
- Dimensioni quadro:

Dimensioni utili	430x1010x260 mm
Dimensioni ingombro complessive	465x1100x320 mm

Sub.2.3.3.11 Dispositivi di protezione e comando

Per la tipologia quantità di apparecchiature da installare, si rimanda agli schemi unifilari allegati e parte integrante del presente capitolato.

La sonda esterna del relè crepuscolare previsto per ogni quadro, dovrà essere installata sopra ad un palo dell'impianto di I.P.

Tutte le apparecchiature suddette dovranno essere montate su di una piastra a doppio isolamento. Il grado di ermeticità richiesto per il vano interno del quadro dovrà essere IP 44. I vari componenti elettrici andranno a loro volta installati in contenitori modulari componibili IP 55 tali da garantire altresì la protezione dai contatti diretti.

Sub.2.3.3.12 Produzione documentazione finale

L'Impresa appaltatrice, al termine dei lavori, dovrà provvedere alla produzione della seguente documentazione:

- Disegni as-built degli impianti realizzati in triplice copia cartacea ed una su supporto digitale (CD ROM);
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico;
- Certificazione pali;
- Relazione di calcolo struttura a firma di professionista abilitato per i plinti di fondazione dei pali;
- Relazione di idoneità statica a firma di professionista abilitato per pali oggetto di manutenzione straordinaria;
- Certificato di marchiatura "CE" del costruttore, di tutte le apparecchiature elettriche installate, e complete di:
 - Manuale di uso e manutenzione;
 - Istruzione di montaggio;
 - Schede tecniche di prodotto;
- Dichiarazione di conformità, dei quadri elettrici installati, alla norma CEI 17-13;
- Documentazione riportante lo schema costruttivo dei quadri elettrici e i dati caratteristici degli stessi, così come previsto dalla norma CEI 17-13, punto 5.1;
- Rapporto scritto contenente le verifiche eseguite prima della messa in servizio degli impianti elettrici e speciali, secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8/6. Le verifiche saranno così articolate:

- Esami a vista;
- Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- Prove di polarità;
- Prove di funzionamento;
- Verifica sfilabilità dei cavi.

Articolo 2.3.4 Caratteristiche e qualità dei materiali impianti elettrici

Sub.2.3.4.1 Generalità

Ai sensi dell'Articolo 7 del DM 37/08, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), in altre parole dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno in ogni modo essere conformi alla Legge 1 marzo 1968, n. 186.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.

Sub.2.3.4.2 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi (vedi norma CEI 17-18).

In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiati nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Devono essere del tipo ad azione diretta e conformi alle norme CEI 23-18, e 23-18-V1/2/3 e 4;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. E' ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A e conformi alle norme CEI 23-18, e 23-18-V1/2/3 e 4;
- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Sub.2.3.4.3 Istruzioni per l'utente

Tutte le apparecchiature installate, devono essere dotate di istruzioni semplici e facilmente accessibili atte a comunicare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature.

Sub.2.3.4.4 Prove dei materiali

L'Amministrazione indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) od equivalenti ai sensi della legge 18-10-1977, n.791.

Sub.2.3.4.5 Accettazione

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione. Questa dovrà dare il proprio responso

entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

L'Impresa aggiudicataria non dovrà porre in opera materiale rifiutati dall'Amministrazione, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

Sub.2.3.4.6 Esecuzione dei lavori

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

L'Impresa aggiudicataria è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione e dalla D.L., la Ditta ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

Sub.2.3.4.7 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti d'impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del capitolato speciale d'appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove parziali d'isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

Sub.2.3.4.8 Prove e verifiche degli impianti

Contestualmente alla fase di verifica completata dovranno essere redatti gli elaborati di rilievo, basati su quelli di progetto ed aggiornati con tutte le modifiche o varianti apportate in corso d'opera: saranno riprodotti alla Direzione Lavori con la dicitura "Rilievo dell'eseguito a tutto il ...".

Per le verifiche in corso d'opera, per quelle provvisorie ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, l'appaltatore è tenuto, per richiesta del D.L. a mettere a disposizione le normali apparecchiature e gli strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere perciò accampare diritti a compensi maggiori o straordinari.

Il collaudo definitivo dell'impianto dovrà essere effettuato ad ultimazione dei lavori e mirerà ad accertare la perfetta rispondenza al Capitolato ed al progetto esecutivo.

CAPITOLO 2.4 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Articolo 2.4.1 Andamento planimetrico ed altimetrico dell'asse stradale

L'asse della strada seguirà l'andamento planimetrico determinato dagli allineamenti e dalle curve di raccordo quali risultano dall'allegata Planimetria e l'andamento altimetrico, secondo le livellette riportate all'allegato Profilo longitudinale salve sempre le variazioni tanto planimetriche quanto altimetriche che all'atto esecutivo venissero disposte dalla Direzione dei Lavori.

Articolo 2.4.2 Variazioni delle opere progettate

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

Articolo 2.4.3 Norme per la misurazione e valutazione delle opere

Sub.2.4.3.1 Norme generali

Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. 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'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto. Nel caso di appalti aggiudicati col criterio dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa) si terrà conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica dell'appaltatore, contabilizzandole utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'offerta stessa.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Lavori in economia

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia (art. 179 del D.P.R. 207/2010), tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Sub.2.4.3.2 Movimento di materie

a) Scavi e rilevati per la formazione del corpo stradale

Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe di accesso alla strada, verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio dell'Appaltatore all'atto della consegna, salvo la facoltà all'Appaltatore ed alla Direzione dei Lavori di intercalarne altre o di spostarle a monte o a valle per meglio adattarle alla configurazione dei terreni. In base alle sezioni ed al profilo longitudinale contrattuale verranno determinati dei punti di passaggio fra scavo e rilevato per tenerne il debito conto nella valutazione dei relativi volumi.

Lo scavo del cassonetto nei tratti in trincea, delle cunette e dei fossi di guardia sarà pagato col prezzo dello scavo di sbancamento.

L'eventuale scavo del cassonetto nei tratti in rilevato si intenderà compensato col prezzo relativo alla formazione del rilevato stesso.

Si precisa che il prezzo relativo agli scavi di sbancamento in genere comprenderà il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc., lo scavo, il trasporto

dei materiali a rifiuto, a reimpiego o a deposito a qualsiasi distanza, la perfetta profilatura delle scarpate, nonché tutti gli oneri derivanti dagli eventuali puntellamenti ed armature nei limiti previsti nel precedente articolo "*Armature e Sbadacchiature Speciali per gli Scavi di Fondazione*", quelli già ricordati per l'apertura e la manutenzione di strade private, diritti di passo, occupazione di terreni per depositi temporanei e definitivi, per esaurimenti d'acqua di qualsiasi importanza, ecc.

Nel caso di scavi di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza (con l'esclusione della sola roccia da mina) si intenderanno compensati nel prezzo relativo i trovanti rocciosi ed i relitti di murature di volume non superiore a 0,50 m³; quelli, invece, di cubatura superiore a 0,50 m³ verranno compensati con i relativi prezzi di elenco ed il loro volume verrà detratto da quello degli scavi di materie.

Gli scavi per la formazione di cunette, fossi, canali, l'approfondimento di fossi esistenti verranno valutati e compensati col prezzo degli scavi di sbancamento.

I materiali provenienti dagli scavi in genere, in quanto idonei, resteranno di proprietà della Stazione Appaltante che ne disporrà come riterrà opportuno. Il loro trasporto nei luoghi di accatastamento o immagazzinamento sarà a carico dell'Appaltatore, intendendosi l'onere compreso e compensato coi relativi prezzi di elenco riguardanti gli scavi.

Il volume dei rilevati costruiti con materiali provenienti da cave di prestito verrà ricavato in base alla differenza tra il volume totale del rilevato ed il volume degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei per il reimpiego dalla Direzione dei Lavori.

Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito private si intenderanno compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito private, alla sistemazione delle cave a lavoro ultimato, al pagamento di tutte le indennità di occupazione di terreni, le spese per permessi, oneri e diritti per estrazione dai fiumi e simili e da aree demaniali, e, per quanto applicabili, gli oneri tutti citati per scavi di sbancamento.

Il prezzo relativo alla sistemazione dei rilevati verrà applicato al volume totale dei rilevati costruiti per la formazione della sede stradale e relative pertinenze.

Esso comprenderà anche gli oneri della preparazione del piano di posa del rilevato, come: l'eliminazione di radici, erbe, limi e le argille contenenti materie organiche e microrganismi che sussistano sul piano di posa del rilevato stradale.

Ove sia necessario, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere alla stabilizzazione del terreno in quanto appartenente alle categorie A/6-A/7 o quando l'indice di gruppo del terreno non superi 10, mescolando allo strato superficiale del terreno correttivo in rapporto occorrente a realizzare per lo spessore prescritto uno strato sufficientemente compatto ed impermeabile capace di evitare rifluimenti di argilla negli strati superiori o affondamenti di questi.

Tale strato comunque dovrà essere compattato fino ad ottenere una densità del 95% della massima.

Inoltre è compreso l'onere del rivestimento delle scarpate con terra vegetale per uno spessore di almeno 20 cm e la perfetta profilatura delle scarpate.

Il prezzo per lo scavo di sbancamento di bonifica verrà corrisposto solo nel caso che a richiesta della Direzione dei Lavori venga spinto a profondità superiore a 20 cm sotto il piano di campagna e solo per i volumi eccedenti tale profondità; e a detto maggiore volume eccedente verrà estesa la contabilizzazione del rilevato.

La compattazione meccanica del rilevato sarà valutata a metro cubo quale compenso in aggiunta a quello della formazione dei rilevati, quando detta compattazione venga esplicitamente ordinata dalla Direzione dei Lavori con apposito ordine di servizio.

b) Scavi di sbancamento e scavi di fondazione all'asciutto o in presenza di acqua per l'impianto di opere d'arte, ecc...

Ai sensi degli artt. "Scavi di Sbancamento" e "Scavi di Fondazione", si stabilisce che per le opere da eseguire nelle trincee verranno considerati come scavi per fondazione solamente quelli eseguiti al di sotto del piano orizzontale o inclinato, secondo il pendio longitudinale, del fondo della cunetta sistemata. Tutti gli altri scavi eseguiti al di sopra del predetto piano, anche ove servano per fare luogo alle murature, verranno considerati come scavi di sbancamento e saranno pagati a metro cubo coi prezzi relativi di elenco.

Nelle opere esterne alle trincee saranno considerati scavi di fondazione quelli posti al di sotto del piano di sbancamento o quelli al di sotto del piano orizzontale passante dal punto più basso del terreno naturale interessante la fondazione dell'opera.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume eguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano orizzontale indicato all'articolo "Scavi di Sbancamento" o come sopra detto, e soltanto 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 e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

Nel caso in cui venisse ordinato che il fondo dei cavi abbia pareti scampanate, la base di fondazione di cui sopra si intenderà limitata alla proiezione delle sovrastanti pareti verticali e lo scavo di scampanatura, per il suo effettivo volume, andrà in aggiunta a quello precedentemente computato.

Coi prezzi di elenco per gli scavi di fondazione e di sbancamento, oltre agli obblighi sopra specificati e a quelli emergenti del precedente articolo, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato:

- 1) di tutti gli oneri e spese relativi agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro o a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto e indennità di deposito;
- 2) delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per le formazioni di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua o altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- 3) dell'eventuale perdita parziale o anche totale dei legnami impiegati nelle puntellazioni ed armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione o per sostenere ed evitare franamenti di pareti di cavi di sbancamento;
- 4) ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

Gli scavi e tagli di scarpate da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati e contabilizzati come scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante al terreno preesistente alla formazione dei rialzi stessi.

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

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

I prezzi relativi agli scavi di fondazione saranno applicabili anche agli scavi di fondazione per pozzi qualunque sia la loro sezione planimetrica.

Con i prezzi d'elenco, si intendono, altresì, compensati gli oneri che si incontrino per scavi che si debbano eseguire in presenza di acqua fino a quando l'altezza dell'acqua stabilizzata nei cavi non superi l'altezza di 20 cm ed essa non dipenda da cause occasionali come è indicato all'articolo "*Scavi di Fondazione*" del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Nei detti prezzi sono, altresì, compresi gli oneri derivanti da infiltrazioni di acqua fino a quando la portata si mantenga pari od inferiore a 5 litri al minuto primo e siano indipendenti da cause accidentali. E' compreso l'onere dei rinterrati dei cavi intorno alle murature di fondazione e la pilonatura delle materie stesse.

c) Scavi subacquei

Quando nei cavi di fondazione l'acqua che si stabilisce naturalmente superi i 20 cm, per la parte eccedente tale limite verrà corrisposto il compenso per scavo subacqueo.

Qualora la Direzione dei Lavori ritenesse di fare eseguire l'esaurimento dell'acqua o il prosciugamento dei cavi, allo scavo verrà applicato il prezzo normale dei cavi di fondazione.

d) Scavi subacquei e prosciugamenti

Saranno pagati a metro cubo con le norme e modalità prescritte nel presente articolo, lettera b), e per zone successive a partire dal piano di livello a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque stabilitesi nei cavi procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi cavi unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito nei limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

Nel caso che la Stazione Appaltante si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro (come pure se ciò debba farsi per mancanza di prezzi di scavi subacquei), lo scavo entro i cavi così prosciugati verrà pagato come gli scavi di fondazione all'asciutto o in presenza di acqua,

indicati alla lettera b), applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi, in questo caso, dal piano di sbancamento.

Si richiama la nota relativa alla lettera a) precedente, per il caso che anche per gli scavi di cui alle lettere b) e c) siano previsti prezzi medi, qualunque sia la natura, consistenza e durezza dei materiali da scavare.

Sub.2.4.3.3 Acciaio per calcestruzzo

Il peso dell'acciaio in barre ad aderenza migliorata di armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso dell'acciaio verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali UNI.

Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

Il prezzo al chilogrammo dei soli cavi di acciaio armonico impiegato per i calcestruzzi precompressi, compensa anche la fornitura e posa in opera delle guaine, dei fili di legatura delle stesse guaine e le iniezioni con malta di cemento nei vani dei cavi, le teste e le piastre di ancoraggio e la mano d'opera e i mezzi ed i materiali per la messa in tensione dei cavi stessi nonché per il bloccaggio dei dispositivi.

Sub.2.4.3.4 Carreggiata

a) Compattazione meccanica dei rilevati - La compactazione meccanica dei rilevati sarà valutata a metro cubo, quale compenso in aggiunta a quello per la formazione dei rilevati.

b) Massicciata - La ghiaia ed il pietrisco ed in generale tutti i materiali per massicciate stradali si valuteranno a metro cubo, coi prezzi di elenco.

Normalmente la misura dovrà effettuarsi prima della posa in opera; il pietrisco o la ghiaia verranno depositati in cumuli regolari e di volume il più possibile uguale lungo la strada oppure in cataste di forma geometrica; la misurazione a scelta della Direzione dei Lavori verrà fatta o con canne metriche oppure col mezzo di una cassa parallelepipedica senza fondo che avrà le dimensioni di m. 1,00 x 1,00 x 0,50.

All'atto della misurazione sarà in facoltà della Direzione dei Lavori di dividere i cumuli in tante serie, ognuna di un determinato numero, e di scegliere in ciascuna serie il cumulo da misurare come campione.

Il volume del cumulo misurato sarà applicato a tutti quelli della corrispondente serie e se l'Appaltatore non avrà ottemperato all'obbligo dell'uguaglianza dei cumuli dovrà sottostare al danno che potesse derivargli da tale applicazione.

Tutte le spese di misurazione, comprese quelle della fornitura e trasporto della cassa e quelle per lo spandimento dei materiali, saranno a carico dell'Appaltatore e compensate coi prezzi di tariffa della ghiaia e del pietrisco.

Quanto sopra vale anche per i rimanenti materiali di massicciata, ghiaia e pietrisco di piccole dimensioni che potessero occorrere per le banchine di marciapiedi, piazzali ed altro, e per il sabbione a consolidamento della massicciata, nonché per le cilindrate, bitumature, quando la fornitura non sia compresa nei prezzi di questi lavori, e per qualsiasi altro scopo.

Potrà anche essere disposta la misura in opera con convenienti norme e prescrizioni.

c) Impietramento od ossatura - L'impietramento per sottofondo di massicciata verrà valutato a metro quadrato della relativa superficie e, con i prezzi di elenco stabiliti a seconda delle diverse altezze da dare al sottofondo, l'Appaltatore s'intenderà compensato di tutti gli oneri ed obblighi prescritti nell'articolo "*Fondazione in Pietrame e Ciottolami*".

- La misura ed il pagamento possono riferirsi a volume misurato in opera od in cataste come per la precedente lettera b).

d) Cilindratura di massicciata e sottofondi - Il lavoro di cilindratura di massicciate con compressore a trazione meccanica sarà pagato in ragione di metro cubo in pietrisco cilindato, qualunque sia la larghezza della striscia da cilindrare.

Coi prezzi relativi a ciascuno dei tipi di cilindrate indicati nel precedente articolo "*Cilindratura delle Massicciate*", s'intenderà compensata ogni spesa per noli, trasporto dei compressori a piè d'opera all'inizio del lavoro e per ritornare poi in rimessa, sia per il ricovero durante la notte che nei periodi di sosta.

Nel prezzo stesso è compreso il consumo dei combustibili e lubrificanti per l'esercizio dei rulli, lo spandimento e configurazione dei materiali di massicciata, la fornitura e l'impiego dell'acqua per la caldaia e per l'innaffiamento, dove occorra, del pietrisco durante la rullatura, la fornitura e lo spandimento dei materiali di saturazione o di aggregazione, ove occorrono, ogni spesa per il personale addetto alle macchine, la necessaria manovalanza occorrente durante il lavoro, nonché di tutto quanto altro potrà occorrere per dare compiuto il lavoro a perfetta regola d'arte.

La cilindratura di sottofondo, qualora venga ordinata, ai sensi dell'articolo "*Cilindratura delle Massicciate*" sarà pagata in ragione di metri cubi di sottofondo in opera, col prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli oneri principali ed eventuali di cui sopra.

e) Fondazioni e pavimentazioni in conglomerato cementizio; fondazioni in terra stabilizzata.

Anche per queste voci la valutazione è prevista a metro cubo di opera finita. Il prezzo a metro cubo della fondazione e pavimentazione comprende tutti gli oneri per:

- studio granulometrico della miscela;
- la fornitura e stesa di un centimetro di sabbia quale letto di posa del calcestruzzo, e dello strato di cartone catramato isolante;
- la fornitura degli inerti nelle qualità e quantità prescritte dal Capitolato speciale d'Appalto, nonché la fornitura del legante e dell'acqua;
- il nolo del macchinario occorrente per la confezione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo;
- la vibrazione e stagionatura del calcestruzzo;

- la formazione e sigillatura dei giunti;
- tutta la mano d'opera occorrente per i lavori suindicati ed ogni altra spesa ed onere per il getto della lastra, ivi compreso quello del getto in due strati, se ordinato.

Lo spessore sarà valutato in base a quello prescritto con tolleranza non superiore ai 5 mm purché le differenze si presentino saltuariamente e non come regola costante. In questo caso non si terrà conto delle eccedenze, mentre si dedurranno le deficienze riscontrate.

Per armatura del calcestruzzo verrà fornita e posta in opera una rete d'acciaio a maglie che verrà valutata a parte, secondo il peso unitario prescritto e determinato in precedenza a mezzo di pesatura diretta.

Anche per le fondazioni in terra stabilizzata valgono tutte le norme di valutazione sopra descritte. Si precisa ad ogni modo che il prezzo comprende:

- gli oneri derivanti dalle prove preliminari necessarie per lo studio della miscela, nonché da quelle richieste durante l'esecuzione del lavoro;
- l'eventuale fornitura di terre e sabbie idonee alla formazione della miscela secondo quanto prescritto e richiesto dalla Direzione dei Lavori;
- il macchinario e la mano d'opera necessari e quanto altro occorra come precedentemente prescritto.

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

f) Trattamenti protettivi delle pavimentazioni - Manti di conglomerato - Pavimentazioni di cemento - I trattamenti superficiali, le penetrazioni, i manti di conglomerato, le pavimentazioni cementizie e in genere qualunque tipo di pavimentazione di qualsiasi spessore verranno di norma misurati in ragione di superficie, intendendosi tassativi gli spessori prescritti, e nel relativo prezzo unitario sarà compreso ogni magistero e fornitura per dare il lavoro completo secondo le modalità e norme indicate. Per i conglomerati, ove l'elenco dei prezzi lo prescriva, la valutazione sarà fatta a volume. Qualora i quantitativi di legante o di materiale di aggregazione stabiliti variassero ovvero, nel caso di manti a tappeto o a conglomerati a masse aperte o chiuse da misurarsi a superficie, si modificassero gli spessori, si farà luogo alle relative detrazioni analogamente a come sopra previsto. I cordoli laterali (bordi), se ordinati, saranno valutati a parte.

La Stazione Appaltante si riserva comunque di rifiutare emulsioni aventi più dell'1% in meno di bitume prescritta. Qualora la partita venisse egualmente accettata, verranno effettuate negli stati di avanzamento detrazioni come segue: per percentuali tra l'1 ed il 3%: il 10% del prezzo di emulsione per ogni kg di emulsione impiegata; per percentuali maggiori del 3 sino al 5%: il 25% del prezzo dell'emulsione per ogni kg di emulsione impiegata.

g) Acciottolati, selciati, lastricati, pavimentazioni in cemento, di porfido - Gli acciottolati, i selciati, i lastricati e le pavimentazioni in cubetti saranno anch'essi pagati a metro quadrato.

Sarà pagata la loro superficie vista, limitata cioè dal vivo dei muri o dai contorni, esclusa quindi ogni incassatura anche se necessaria e prescritta dalla Direzione dei Lavori.

Nei prezzi relativi è sempre compreso il letto di sabbia o di malta, ogni compenso per riduzione, tagli e sfridi di lastre, pietre e ciottoli, per maggior difficoltà di costruzione dovuta ad angoli rientranti o sporgenti, per la preparazione, battitura e regolazione del suolo, per la stuccatura e profilatura dei giunti con malta di cemento o bitumatura secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e per qualunque altra opera o spesa per dare i lavori ultimati ed in perfetto stato.

I prezzi di tariffa sono applicabili invariabilmente qualunque sia, o piana o curva, la superficie vista e qualunque sia il fondo su cui sono posti in opera.

Se l'acciottolato, selciato, lastricato o pavimentazione in cubetti dovessero posare sopra sottofondo di sabbia, malta, macadam cilindrato o calcestruzzo, questo verrà valutato a parte ai prezzi di elenco relativi a questi vari sottofondi e sostegni in muratura di calcestruzzo.

h) Soprastrutture stabilizzate - Le soprastrutture in terra stabilizzata, in terra stabilizzata con cemento, in terra stabilizzata con legante bituminoso e in pozzolana stabilizzata con calce idrata verranno valutate a metro quadrato di piano viabile completamente sistemato.

Sub.2.4.3.5 Cigli e cunette

I cigli e le cunette in calcestruzzo, ove in elenco non sia stato previsto prezzo a metro lineare, saranno pagati a metro cubo, comprendendo nel prezzo ogni magistero per dare le superfici viste rifinite fresche al frattazzo.

Sub.2.4.3.6 Seminagioni e piantagioni

Le seminagioni sulle scarpate dei rilevati saranno valutate a superficie per la proiezione orizzontale delle scarpate stesse, mentre le piantagioni saranno valutate a numero di piantine attecchite.

Nei relativi prezzi, oltre la fornitura dei semi e delle piantine, sono compresi la preparazione del terreno ed ogni onere per la piantagione come prescritto dai rispettivi articoli. Nelle viminate sono pure compresi ogni onere e garanzia per l'attecchimento. La valutazione viene fatta per metro quadrato.

Sub.2.4.3.7 Materiali a piè d'opera

a) Pietra da taglio - La pietra da taglio data a piè d'opera grezza verrà valutata e pagata a volume col prezzo di elenco, calcolando il volume del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo in base alle dimensioni prescritte.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi a piè d'opera grezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

b) Legnami - Saranno pagati coi prezzi di elenco.

Il volume o la superficie dei legnami saranno computati in base alle lunghezze e sezioni ordinate, essendo nei prezzi stessi compreso qualunque compenso per lo sfrido e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente squadrati, il volume risulterà dal prodotto della lunghezza minima per la sezione trasversale in corrispondenza della mezzeria.

La superficie delle assicelle, tavole, tavoloni, panconi verrà misurata moltiplicando la larghezza presa in mezzeria per la lunghezza massima, cioè come se le teste fossero tagliate a squadra. Saranno pagati a metro quadrato coi prezzi di elenco.

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuare lo spandimento;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. n. 207/2010;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

Sub.2.4.3.8 Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

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

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

Sub.2.4.3.9 Noleggi

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione della Stazione Appaltante, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto della Stazione Appaltante o resteranno a disposizione della Stazione Appaltante stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per perditempi qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Sub.2.4.3.10 Lavori in economia

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia.

Per i lavori in economia nel costo orario della mano d'opera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e/o non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.

L'importo di tali prestazioni, e provviste non potrà superare quello debitamente autorizzato nei limiti definiti dall'art. 36 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.

Articolo 2.4.4 Qualità e provenienza dei materiali - Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Sub.2.4.4.1 Qualità e provenienza dei materiali

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

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

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

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

b) Calce - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

c) Leganti idraulici - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

d) Pozzolana - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) Ghiaia, pietrisco e sabbia - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

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

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

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

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

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

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

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

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

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

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

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

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

- f) Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati** - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei Lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al

40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200.

- 3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa.
- 4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;
- 6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

- g) Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio** - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

- h) Pietrame** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere

dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

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

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

- i) Tufi** - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza.
- l) Cubetti di pietra** - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- m) Mattoni** - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm².

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- 1° Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla

superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 14 gennaio 2008.

Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 14 gennaio 2008.

5° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

o) Legname - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni della vigente normativa, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessure. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

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

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

p) Geotessili - I prodotti da utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.).

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.

Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme [UNI EN 13249](#), [UNI EN 13251](#), [UNI EN 13252](#), [UNI EN 13253](#), [UNI EN 13254](#), [UNI EN 13255](#), [UNI EN 13256](#), [UNI EN 13257](#), [UNI EN 13265](#) ove applicabili.

Prove dei materiali

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

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

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

Sub.2.4.4.2 Tracciamenti

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

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

Sub.2.4.4.3 Scavi e rilevati in genere

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

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

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

In particolare si prescrive:

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

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorre, con canali fuggatori.

Le materie provenienti dagli scavi, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, depositandole su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

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

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

b) Rilevati - Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla precedente lettera a), se disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati, dopo aver provveduto alla cernita ed alla eliminazione del materiale non ritenuto idoneo. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di

opere d'arte e sempreché disponibile ed egualmente ritenute idonee e previa cernita e separazione dei materiali utilizzabili di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si suol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese dell'Appaltatore al quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Appaltatore, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

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

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradini alti circa 30 cm, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da 0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.

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

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

Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.

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

Sub.2.4.4.4 Rilevati compattati

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'articolo "*Qualità e Provenienza dei Materiali*" lettera f), da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato: comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazioni a ridosso dei piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

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

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

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

In corso di lavoro l'Appaltatore dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

Sub.2.4.4.5 Scavi di sbancamento

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

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

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

Sub.2.4.4.6 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

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

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

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

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

Per aumentare la superficie d'appoggio la Direzione dei Lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato

mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Appaltatore, ove occorra, di armare convenientemente durante i lavori la parete verticale sovrastante.

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

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

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

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

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

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

Sub.2.4.4.7 Malte e conglomerati

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

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

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

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

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

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

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

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

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

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

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

Sub.2.4.4.8 Opere in conglomerato cementizio armato e cemento armato precompresso

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sub.2.4.4.9 Demolizioni

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi.

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

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni verso la Stazione Appaltante.

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

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

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

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

Sub.2.4.4.10 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Appaltatore è tenuto ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere stesse esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Appaltatore dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggiore onere al quale l'Appaltatore dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei Lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unico responsabile rimane l'Appaltatore, rimanendo del tutto estranea la Stazione Appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

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 della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, 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 Stazione Appaltante però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Appaltatore di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

Articolo 2.4.5 Carreggiata

Sub.2.4.5.1 Premessa

Per le terminologie e definizioni relative alle pavimentazioni e ai materiali stradali si fa riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 169 del 1994. Le parti del corpo stradale sono così suddivise:

- sottofondo (terreno naturale in sito o sull'ultimo strato del rilevato);
- sovrastruttura, così composta:
 - 1) strato di fondazione;
 - 2) strato di base;
 - 3) strato di collegamento (ovvero binder);
 - 4) strato di usura (o tappetino).

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 1,5÷2,0%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente

tangente di m 0,50. Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2,0÷5,0%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettifili o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dalla Direzione dei Lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Impresa indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La Direzione dei Lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali di fiducia della Stazione Appaltante. Per il controllo delle caratteristiche tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere o presso gli stessi Laboratori ufficiali.

L'approvazione della Direzione dei Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.

L'Impresa avrà cura di garantire la costanza nella massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 3 mm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,00 disposto secondo due direzioni ortogonali.

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre alla usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti. Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sul ponte, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

Controllo dei requisiti di accettazione

L'Appaltatore ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante per la relativa accettazione.

L'Appaltatore è poi tenuto a presentare, con congruo anticipo rispetto all'inizio dei lavori e per ogni cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Appaltatore ha ricavato la ricetta ottimale.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Appaltatore, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Dopo che la Direzione dei Lavori ha accettato la composizione proposta, l'Appaltatore dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con controlli giornalieri. Non saranno ammesse variazioni del contenuto di aggregato grosso superiore a

$\pm 5\%$ e di sabbia superiore $\pm 3\%$ sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5\%$ sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di $\pm 0,3\%$.

Tali valori dovranno essere verificati con le prove sul conglomerato bituminoso prelevato all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la Direzione dei Lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

Sub.2.4.5.2 Preparazione del sottofondo

Il terreno interessato dalla costruzione del corpo stradale 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 stabilita 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 a tutte le prove e determinazioni necessarie.

A tale scopo dovrà quindi, a sue cure e spese, installare in cantiere un laboratorio con le occorrenti attrezzature.

Le determinazioni necessarie per la caratterizzazione dei terreni, ai fini della loro possibilità d'impiego e delle relative modalità, verranno preventivamente fatte eseguire dalla Direzione dei Lavori presso un laboratorio pubblico, cioè uno dei seguenti laboratori: quelli delle Università, delle Ferrovie dello Stato o presso il laboratorio dell'A.N.A.S.

Rimosso il terreno costituente lo strato vegetale, estirpate le radici fino ad un metro 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.

Sub.2.4.5.3 Costipamento del terreno in sito

A) 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 punto 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.

B) 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, e 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 punto a);
- c) per le terre argillose si procederà analogamente a quanto indicato al punto c) del Capo A).

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.

Sub.2.4.5.4 Modificazione della 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 del ritiro diminuito del 5%, risultasse inferiore a quella ottimale ottenuta in laboratorio, dovrà raggiungersi il prescritto peso specifico apparente aumentando il lavoro meccanico di costipamento.

Sub.2.4.5.5 Fondazioni

La fondazione sarà costituita dalla miscela del tipo approvato dalla Direzione dei Lavori e dovrà essere stesa in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione dei Lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature usate. Il sistema di lavorazione e miscelazione del materiale potrà essere modificato 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 impiegata. Durante il periodo di

costipamento dovranno essere integrate le quantità di acqua che evaporano per vento, sole, calore, ecc.

Il materiale da usarsi dovrà corrispondere ai requisiti di cui al punto "*Prescrizioni per la Costruzione di Strade con Sovrastruttura in Terra Stabilizzata*" e dovrà essere prelevato, ove sia possibile, sul posto.

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 detrimenti alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura sia inferiore a 3°C.

Qualsiasi area che risultasse 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 alle prescrizioni della Direzione dei Lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun particolare compenso aggiuntivo.

La superficie di ciascun 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.

Sub.2.4.5.6 Operazioni preliminari

L'area sulla quale dovranno costruirsi le fondazioni dovrà essere sistemata come indicato nell'articolo "*Preparazione del Sottofondo*".

Le buche lasciate nel terreno di impianto dopo l'estirpazione delle radici saranno riempite con cura ed il materiale di riempimento dovrà essere costipato fino a raggiungere una densità uguale a quella delle zone adiacenti.

Sub.2.4.5.7 Fondazione in ghiaia o pietrisco e sabbia

Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Lo strato deve essere assestato mediante cilindatura. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero inaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo e che, per le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) non danneggi la qualità dello strato stabilizzato, il quale dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Appaltatore in caso di danni di questo tipo.

Le cilindature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito, la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Le stesse norme valgono per le fondazioni costruite con materiale di risulta. Tale materiale non dovrà comprendere sostanze alterabili e che possono rigonfiare a contatto con l'acqua.

Sub.2.4.5.8 Fondazioni stradali in conglomerato cementizio

Per quanto concerne la manipolazione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo valgono le norme già indicate negli articoli riguardanti i conglomerati.

L'aggregato grosso (i pietrischi e le ghiaie) avranno le caratteristiche almeno pari a quelle della categoria III, della tabella II, art. 3 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e saranno di pezzatura compresa fra i 25 mm e i 40 mm. I pietrischetti o ghiaietti avranno caratteristiche almeno pari a quelle della categoria IV della tabella III dell'art. 4 delle norme suindicate della pezzatura compresa fra i 10 mm e i 25 mm.

I materiali dovranno essere di qualità e composizione uniforme, puliti e praticamente esenti da polvere, argilla o detriti organici. A giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, questa potrà richiedere la preventiva lavatura.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali, eminentemente silicee e di cava o di fiume, o provenienti dalla frantumazione artificiale di rocce idonee. L'aggregato dovrà passare almeno per il 95% dal crivello con fori di 7 mm, per almeno il 70% dal setaccio 10 ASTM e per non oltre il 10% dal setaccio 100 ASTM.

La sabbia dovrà essere di qualità viva, ruvida al tatto, pulita ed esente da polvere, argilla od altro materiale estraneo, di granulometria bene assortita.

Il cemento normale o ad alta resistenza dovrà provenire da cementifici di provata capacità e serietà e dovrà rispondere alle caratteristiche richieste dalle norme vigenti.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere pulita e priva di qualsiasi sostanza che possa ridurre la consistenza del calcestruzzo od ostacolarne la presa e l'indurimento.

Il calcestruzzo sarà costituito con inerti di almeno tre pezzature, dosato con 200 kg di cemento per metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera.

La proporzione delle varie pezzature di inerti ed il rapporto acqua e cemento verranno determinati preventivamente con prove di laboratorio ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

La dosatura dei diversi materiali, nei rapporti sopradescritti per la miscela, dovrà essere fatta esclusivamente a peso, con bilance possibilmente a quadrante e di agevole lettura.

Si useranno almeno due bilance, una per gli aggregati ed una per il cemento.

L'acqua sarà misurata in apposito recipiente tarato provvisto di dispositivo di dosatura automatica, che consenta di mantenere le erogazioni effettive nel limite del 2% in più o in meno rispetto alla quantità di volta in volta stabilita.

Le formule di composizione suindicate si riferiscono ad aggregati asciutti; pertanto si dovranno apportare nelle dosature le correzioni richieste dal grado di umidità degli aggregati stessi.

Anche i quantitativi di acqua da adottarsi sono comprensivi dell'acqua già eventualmente presente negli aggregati stessi.

La miscelazione dovrà effettuarsi a mezzo di un mescolatore di tipo idoneo.

La durata della mescolazione non dovrà essere inferiore ad un minuto nelle impastatrici a mescolazione forzata, e a minuti 1,5 nelle impastatrici a tamburo, contandosi il tempo a partire dal termine della immissione di tutti i componenti nel mescolatore.

In ogni caso, ad impasto finito, tutti gli elementi dovranno risultare ben avvolti dalla pasta di cemento; e non dovranno aversi differenziazioni o separazioni sensibili nelle diverse parti dell'impasto.

La composizione effettiva del calcestruzzo sarà accertata, oltre che mediante controllo diretto della formazione degli impasti, arrestando, mediante aggiunta di alcool, i fenomeni di presa nei campioni prelevati subito dopo la formazione del conglomerato e sottoponendo i campioni stessi a prove di laboratorio.

Prima di ogni ripresa del lavoro o mutandosi il tipo di impasto, il mescolatore dovrà essere accuratamente pulito e liberato dagli eventuali residui di materiale e di calcestruzzo indurito.

In nessun caso e per nessuna ragione sarà permesso di utilizzare calcestruzzo che abbia già iniziato il processo di presa, neppure procedendo ad eventuali aggiunte di cemento. Il calcestruzzo potrà essere confezionato sia nello stesso cantiere di stesa che in altro cantiere dell'Impresa purché il trasporto sia eseguito in modo da non alterare l'uniformità e la regolarità della miscela.

Nel caso in cui l'Appaltatore desiderasse aumentare la plasticità e lavorabilità del conglomerato, l'eventuale aggiunta di opportuni correttivi, come prodotti aeratori o plastificati, dovrà essere autorizzata dalla Direzione dei Lavori; le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore.

Prima di addivenire alla posa del calcestruzzo, l'Appaltatore avrà cura di fornire e stendere a sue spese sul sottofondo uno strato continuo ed uniforme di sabbia, dello spessore di almeno un centimetro.

Per il contenimento e per la regolazione degli spessori del calcestruzzo durante il getto, l'Appaltatore dovrà impiegare guide metalliche dei tipi normalmente usati allo scopo, composte di elementi di lunghezza minima di 3 m, di altezza non inferiore allo spessore del calcestruzzo, muniti di larga base e degli opportuni dispositivi per il sicuro appoggio ed ammassamento al terreno e collegate fra di loro in maniera solida e indeformabile. Le guide dovranno essere installate con la massima cura e precisione. L'esattezza della posa delle guide sarà controllata con regolo piano della lunghezza di 2 m, e tutte le differenze superiori ai 3 mm in più o in meno dovranno essere corrette. Le guide dovranno essere di tipo e resistenza tali da non subire inflessioni od oscillazioni sensibili durante il passaggio e l'azione della macchina finitrice.

Il getto della pavimentazione potrà essere effettuato in due strati ed essere eseguito in una sola volta per tutta la larghezza della strada, oppure in due strisce longitudinali di uguale larghezza gettata distintamente una dopo l'altra, se la carreggiata è a due corsie; i giunti fra le due strisce dovranno in ogni caso corrispondere alle linee di centro della carreggiata di traffico.

Qualora la carreggiata abbia un numero di corsie superiore a due le strisce longitudinali di uguale larghezza da gettarsi distintamente dovranno essere tante quante sono le corsie.

Il costipamento e la finitura del calcestruzzo dovranno essere eseguiti con finitrici a vibrazione del tipo adatto ed approvato dalla Direzione dei Lavori, automoventesi sulle guide laterali, munite di un efficiente dispositivo per la regolarizzazione dello strato di calcestruzzo secondo la sagoma prescritta (sagomatrice) e agente simultaneamente ed uniformemente sull'intera larghezza del getto.

La vibrazione dovrà essere iniziata subito dopo la stesa del calcestruzzo e proseguita fino al suo completo costipamento.

L'azione finitrice dovrà essere tale da non spezzare, durante l'operazione, gli elementi degli aggregati e da non alterare in alcun punto l'uniformità dell'impasto; si dovrà evitare in particolare che alla superficie della pavimentazione si formino strati di materiale fino. I getti non potranno essere sospesi durante l'esecuzione dei lavori se non in corrispondenza dei giunti di dilatazione o di contrazione. In quest'ultimo caso il taglio del giunto dovrà essere formato per tutto lo spessore del calcestruzzo.

In nessun caso si ammetteranno riprese e correzioni eseguite con malta o con impasti speciali. La lavorazione dovrà essere ultimata prima dell'inizio della presa del cemento.

A vibrazione ultimata lo strato del calcestruzzo dovrà risultare perfettamente ed uniformemente costipato su tutto lo spessore e dovrà presentare la superficie scabra per facilitare l'ancoraggio del sovrastante strato di conglomerato bituminoso (binder). Pertanto, prima dell'inizio della presa, la superficie verrà accuratamente pulita dalla malta affiorante per effetto della vibrazione, mediante spazzoloni moderatamente bagnati, fino ad ottenere lo scoprimento completo del mosaico.

La pavimentazione finita dovrà corrispondere esattamente alle pendenze trasversali e alle livellette di progetto o indicate dalla Direzione dei lavori e risultare uniforme in ogni punto e senza irregolarità di sorta.

In senso longitudinale non si dovranno avere ondulazioni od irregolarità di livelletta superiori a 5 mm in più o in meno rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di 3 metri appoggiata al manto. Gli spessori medi del manto non dovranno risultare inferiori a quelli stabiliti, con tolleranze massime locali di un centimetro in meno. In caso di irregolarità e deficienze superiori ai limiti sopraddetti, la Stazione Appaltante potrà richiedere il rifacimento anche totale dei tratti difettosi quando anche si trattasse di lastre intere. L'Appaltatore è obbligato a fornire tutte le prestazioni che si ritenessero necessarie per l'esecuzione delle prove o dei controlli, nonché il trasporto in sito e ritorno degli strumenti ed attrezzature occorrenti.

I giunti longitudinali saranno formati a mezzo di robuste guide metalliche di contenimento, come in precedenza descritte.

Essi, per le strade a due corsie, verranno costruiti in corrispondenza dell'asse della carreggiata mentre, per le strade aventi un numero maggiore di corsie, i giunti verranno costruiti in corrispondenza alla linea di separazione ideale tra corsia e corsia; tali giunti dovranno avere parete verticale ed interessare tutto lo spessore del calcestruzzo.

La parete del giunto dovrà presentarsi liscia e priva di scabrosità ed a tale scopo si avrà cura di prendere, durante il getto, tutti gli accorgimenti del caso.

Prima della costruzione della striscia adiacente alla parete del giunto, tale parete dovrà essere spalmata, a cura e spese dell'Impresa, di bitume puro.

I giunti trasversali di dilatazione saranno disposti normalmente all'asse stradale, a intervalli eguali, conformi al progetto o alle prescrizioni della Direzione dei Lavori e saranno ottenuti inserendo nel getto apposite tavolette di materiale idoneo deformabili, da lasciare in posto a costituire ad un tempo il giunto ed il suo riempimento.

Dette tavolette dovranno avere un'altezza di almeno 3 cm inferiore a quella del manto finito. Per completare il giunto sino a superficie, le tavolette, durante il getto, dovranno essere completate con robuste sagome provvisorie rigidamente fissate al preciso piano della pavimentazione in modo da consentire la continuità del passaggio e di lavoro della finitrice e da rimuovere a lavorazione ultimata.

La posa in opera delle tavolette dovrà essere eseguita con un certo anticipo rispetto al getto e con tutti gli accorgimenti e la cura necessaria perché il giunto risulti rettilineo regolare, della larghezza massima di 10 mm e con spigoli perfettamente profilati.

Non saranno tollerate deviazioni maggiori di 10 mm rispetto all'allineamento teorico. Qualora si usino tavolette di legno, si dovranno impiegare essenze dolci; inoltre gli elementi, prima della loro posa in opera, dovranno essere ben inzuppati d'acqua.

I giunti potranno anche essere ottenuti provvedendo, a vibrazione ultimata, ad incidere con tagli netti in corrispondenza della tavoletta sommersa a mezzo di opportune sagome metalliche vibranti o a mezzo di macchine tagliatrici.

I bordi dei giunti verranno successivamente regolarizzati con frattazzi speciali in modo da sagomare gli spigoli secondo profili circolari del raggio di un centimetro.

I giunti di contrazione saranno ottenuti incidendo la pavimentazione dall'alto mediante sagome metalliche inserite provvisoriamente nel getto o mediante una lamina vibrante. L'incisione deve avere in ogni caso una profondità pari almeno alla metà dello spessore totale della fondazione in modo da indurre successiva rottura spontanea delle lastre in corrispondenza della sezione di minore resistenza così creata.

Le distanze fra i giunti di contrazione saranno conformi al progetto od alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Trascorso il periodo di stagionatura del calcestruzzo si provvederà alla colmatatura dei giunti, previa accurata ed energica pulizia dei vani da riempire, con mastice bituminoso la cui composizione dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

Bitume penetrazione da 80 a 100	20% in peso;
Mastice di asfalto in pani	35% in peso;
Sabbia da 0 a 2 mm	45% in peso.

Sub.2.4.5.9 Cilindratura delle massicciate

Salvo quanto è detto all'articolo "*Massicciata a Macadam Ordinario*" per ciò che riguarda le semplici compressioni di massicciate a macadam ordinario, quando si tratti di cilindrare a fondo le stesse massicciate da conservare a macadam ordinario, o eseguite per spianamento e regolarizzazioni di piani di posa di pavimentazioni, oppure di cilindrate da eseguire per preparare la massicciata a ricevere trattamenti superficiali, rivestimenti, penetrazioni e relativo supporto, o per supporto di pavimentazioni in conglomerati asfaltici bituminosi od asfaltici, in porfido, ecc., si provvederà all'uopo ed in generale con rullo compressore a motore del peso non minore di 16 tonnellate.

Il rullo nella sua marcia di funzionamento manterrà la velocità oraria uniforme non superiore a 3 km.

Per la chiusura e rifinitura della cilindratura si impiegheranno rulli di peso non superiore a tonnellate 14 e la loro velocità potrà essere anche superiore a quella suddetta, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale.

I compressori saranno forniti a piè d'opera dall'Appaltatore con i relativi macchinisti e conduttori abilitati e con tutto quanto è necessario al loro perfetto funzionamento (salvo che sia diversamente disposto per la fornitura di rulli da parte della Stazione Appaltante).

Verificandosi eventualmente guasti ai compressori in esercizio, l'Appaltatore dovrà provvedere prontamente alla riparazione ed anche alla sostituzione, in modo che le interruzioni di lavoro siano ridotte al minimo possibile.

Il lavoro di compressione o cilindratura dovrà essere iniziato dai margini della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno 20 cm della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno 20 cm di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiori a 12 cm di altezza misurati sul pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindratura. Pertanto, ed ogni qualvolta la massicciata debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a 12 cm misurata sempre come sopra, la cilindratura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di 12 cm o frazione, a partire da quello inferiore.

Quanto alle modalità di esecuzione delle cilindature queste vengono distinte in 3 categorie:

- 1° *di tipo chiuso;*
- 2° *di tipo parzialmente aperto;*
- 3° *di tipo completamente aperto;*

a seconda dell'uso cui deve servire la massicciata a lavoro di cilindratura ultimato, e dei trattamenti o rivestimenti coi quali è previsto che debba essere protetta.

Qualunque sia il tipo di cilindratura - fatta eccezione delle compressioni di semplice assestamento, occorrenti per poter aprire al traffico senza disagio del traffico stesso, almeno nel primo periodo, la strada o i tratti da conservare a macadam semplice - tutte le cilindature in genere debbono essere eseguite in modo che la massicciata, ad opera finita e nei limiti resi possibili dal tipo cui appartiene, risulti cilindrata a fondo, in modo cioè che gli elementi che la compongono acquistino lo stato di massimo addensamento.

La cilindratura di tipo chiuso dovrà essere eseguita con uso di acqua, pur tuttavia limitato per evitare ristagni nella massicciata e rifluimento in superficie del terreno sottostante che possa perciò essere rammollito, e con impiego, durante la cilindratura, di materiale di saturazione, comunemente detto aggregante, costituito da sabbione, pulito e scevro di materie terrose da scegliere fra quello con discreto potere legante, o da detrito dello stesso pietrisco, se è prescritto l'impiego del pietrisco e come è opportuno per questo tipo, purché tali detriti siano idonei allo scopo. Detto materiale col sussidio dell'acqua e con la cilindratura prolungata in modo opportuno, ossia condotta a fondo, dovrà riempire

completamente, o almeno il più che sia possibile, i vuoti che anche nello stato di massimo addensamento del pietrisco restano tra gli elementi del pietrisco stesso.

Ad evitare che per eccesso di acqua si verifichino inconvenienti immediati o cedimenti futuri, si dovranno aprire frequenti tagli nelle banchine, creando dei canaletti di sfogo con profondità non inferiore allo spessore della massicciata ed eventuale sottofondo e con pendenza verso l'esterno.

La cilindratura sarà protratta fino a completo costipamento col numero di passaggi occorrenti in relazione alla qualità e durezza dei materiali prescritto per la massicciata, e in ogni caso non mai inferiore a 120 passate.

La cilindratura di tipo semiaperto, a differenza della precedente, dovrà essere eseguita con le modalità seguenti:

- a) l'impiego di acqua dovrà essere pressoché completamente eliminato durante la cilindratura, limitandone l'uso ad un preliminare innaffiamento moderato del pietrisco prima dello spandimento e configurazione, in modo da facilitare l'assestamento dei materiali di massicciata durante le prime passate di compressore, ed a qualche leggerissimo innaffiamento in sede di cilindratura e limitatamente allo strato inferiore da cilindrare per primo (tenuto conto che normalmente la cilindratura di massicciate per strade di nuova costruzione interessa uno strato di materiale di spessore superiore ai 12 cm), e ciò laddove si verificasse qualche difficoltà per ottenere l'assestamento suddetto. Le ultime passate di compressore, e comunque la cilindratura della zona di massicciata che si dovesse successivamente cilindrare, al disopra della zona suddetta di 12 cm, dovranno eseguirsi totalmente a secco;
- b) il materiale di saturazione da impiegare dovrà essere della stessa natura, essenzialmente arida e preferibilmente silicea, nonché almeno della stessa durezza, del materiale durissimo, e pure preferibilmente siliceo, che verrà prescritto ed impiegato per le massicciate da proteggere coi trattamenti superficiali e rivestimenti suddetti.

Si potrà anche impiegare materiale detritico ben pulito proveniente dallo stesso pietrisco formante la massicciata (se è previsto impiego di pietrisco), oppure graniglia e pietrischino, sempre dello stesso materiale.

L'impiego dovrà essere regolato in modo che la saturazione dei vuoti resti limitata alla parte inferiore della massicciata e rimangano nella parte superiore per un'altezza di alcuni centimetri i vuoti naturali risultanti dopo completata la cilindratura; qualora vi sia il dubbio che per la natura o dimensione dei materiali impiegati possano rimanere in questa parte superiore vuoti eccessivamente voluminosi a danno dell'economia del successivo trattamento, si dovrà provvedere alla loro riduzione unicamente mediante l'esecuzione dell'ultimo strato, che dovrà poi ricevere il trattamento, con opportuna mescolanza di diverse dimensioni dello stesso materiale di massicciata.

La cilindratura sarà eseguita col numero di passate che risulterà necessario per ottenere il più perfetto costipamento in relazione alla qualità e durezza del materiale di massicciata impiegato, ed in ogni caso con numero non minore di 80 passate.

La cilindratura di tipo completamente aperto differisce a sua volta dagli altri sopradescritti in quanto deve essere eseguita completamente a secco e senza impiego di sorta di materiali saturanti i vuoti.

La massicciata viene preparata per ricevere la penetrazione, mediante cilindratura che non è portata subito a fondo, ma sufficiente a serrare fra loro gli elementi del pietrisco, che deve essere sempre di qualità durissima e preferibilmente siliceo, con le dimensioni appropriate, all'uopo prescritte nell'articolo "*Prescrizioni per la Costruzione di Strade con Sovrastruttura in terra stabilizzata*"; il definitivo completo costipamento viene affidato alla cilindratura, da eseguirsi successivamente all'applicazione del trattamento in penetrazione, come è indicato nel citato articolo.

Sub.2.4.5.10 *Massicciata a macadam ordinario*

Le massicciate da eseguire e conservare a macadam ordinario saranno semplicemente costituite con uno strato di pietrisco o ghiaia di qualità, durezza e dimensioni conformi a quelle indicate nell'articolo "*Qualità e Provenienza dei Materiali*", lettera e), o da mescolanza di dimensioni assortite secondo gli ordini che saranno impartiti in sede esecutiva dalla Direzione dei Lavori. I materiali da impiegare dovranno essere scevri di materie terrose, detriti, sabbie e comunque di materie eterogenee.

Se per la massicciata è prescritta o sarà ordinata in sede esecutiva la cilindratura a fondo, questa sarà eseguita con le modalità relative al tipo chiuso descritto nel precedente articolo. In entrambi i casi si dovrà curare di sagomare nel modo migliore la superficie della carreggiata secondo i prescritti profili trasversali sopraindicati.

Sub.2.4.5.11 *Massicciata a macadam bituminoso mescolato in posto*

Quando la particolare natura dei materiali a disposizione e l'economia generale dell'opera lo suggerisca, al comune strato superiore di soprastruttura a macadam (massicciata), di cui fosse previsto il finimento con trattamento protetto, può sostituirsi una massicciata costruita con materiale lapideo granulometricamente assortito, mescolato in posto con legante bituminoso.

A tale scopo, approvvigionati i materiali miscelabili tali da realizzare una curva granulometrica continua a partire dagli aggregati fini sino al massimo pietrisco passante al vaglio di 60 mm, si provvederà al loro ammannimento lungo la strada: dopo di che, a mezzo di apposito macchinario, si procederà al mescolamento dell'aggregato con emulsione bituminosa in quantità dal 6 all'8% in peso dell'aggregato asciutto o con bitume flussato in ragione dal 3 al 5% in peso. Eseguito il mescolamento si procederà a scopare e pulire accuratamente il primo strato della massicciata (comunque costituito o con ossatura di sottofondo cilindrata o con materiale granulare misto) già in precedenza sottoposto a traffico e su di esso si procederà allo spandimento di 0,800 kg/m² di emulsione bituminosa che non si rompa subito in superficie.

Dopo effettuata tale spalmatura d'ancoraggio, il materiale miscelato verrà steso a mezzo di apposita macchina livellatrice e rullato con adatto compressore in modo che a cilindratura ultimata si costituisca uno strato omogeneo di spessore non inferiore a 8 cm dopo compresso. Aperta poi definitivamente al traffico la strada, dopo alcune settimane si procederà al trattamento di sigillo con 1,5 kg di emulsione al 55% con l'aggiunta di pietrischetto da 5 a 15 mm e rullatura leggera, ovvero con 0,800 kg di bitume a caldo e 10 litri di pietrischetto.

Sub.2.4.5.12 *Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica*

Per le strade in terre stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti si adopererà una idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo di argilla da 0,074 mm sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con massime dimensioni di 50 mm.

La relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limite che determinano il fuso di Talbot. Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 (salvo, in condizioni particolari secondo rilievi di laboratorio, alzare il limite superiore che può essere generalmente conveniente salga a 10) per avere garanzia che né la sovrastruttura si disgreghi, né, quando la superficie è bagnata, sia incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tal fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 e ad un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in relazione alla portanza anche del sottofondo e dei carichi che dovranno essere sopportati per il traffico mediante la prova di [punzonamento C.B.R.](#) (California bearing ratio) su campione compattato preventivamente col [metodo Proctor](#).

Il materiale granulometrico - tanto che sia tout-venant di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere corretto con materiali di aggiunta ovvero parzialmente frantumati per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla - dovrà essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante motogradere ed alla contemporanea stesa sulla superficie stradale. Poi, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione l'Appaltatore sarà tenuto a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un Istituto sperimentale ufficiale. Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, densità massima ed umidità ottima (prove di Proctor), portanza (C.B.R.) e rigonfiabilità, umidità in posto, densità in posto.

Il laboratorio da campo messo a disposizione dall'Appaltatore alla Direzione dei Lavori dovrà essere dotato di:

- a) una serie di setacci per i pietrischetti diametri 25, 15, 10, 5, 2; per le terre serie A.S.T.M. 10, 20, 40, 80, 140, 200;
- b) un apparecchio Proctor completo;
- c) un apparecchio per la determinazione della densità in posto;
- d) una stufetta da campo;
- e) una bilancia tecnica, di portata di 10 kg ad approssimazione di un grammo.

Sub.2.4.5.13 Studi preliminari - prove di laboratorio in sito

L'Appaltatore indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali terrosi che essa ritiene più idonei al particolare impiego, sia per componenti che per granulometria, scegliendoli tra quelli del tipo sabbioso-ghiaioso con moderato tenore di limo ed argilla.

La Direzione dei Lavori, in seguito all'esito delle prove di laboratorio su detti materiali o su altri di propria scelta, designerà la provenienza e la composizione del terreno da approvvigionare.

Per l'accettazione del terreno saranno richiesti i risultati delle prove di bagno-asciuga e, ove le condizioni climatiche lo richiedano, di congelamento ripetute.

Le prove preliminari che si richiedono sono le seguenti:

- 1) prove per la determinazione delle caratteristiche fisiche dell'aggregato (analisi granulometriche);
- 2) prove per la determinazione della densità massima e dell'umidità ottima del terreno;
- 3) prove per la determinazione dell'umidità e della densità massima della miscela terra-legante;
- 4) [prove per la determinazione delle caratteristiche di accettazione del cemento secondo le norme vigenti](#);
- 5) prove ripetute di bagno-asciuga e del congelamento per la determinazione del comportamento della miscela all'azione degli agenti atmosferici.

L'Appaltatore durante l'esecuzione dei lavori provvederà ad eseguire a proprie cure e spese, presso il laboratorio di cantiere e presso laboratori ufficiali, periodiche prove di controllo e tutte quelle che la Direzione dei Lavori riterrà opportune.

Le caratteristiche granulometriche cui dovrà rispondere la miscela di stabilizzazione saranno determinate periodicamente, mediante prove di laboratorio del terreno da impiegare, ed approvate dalla Direzione dei Lavori.

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

Sub.2.4.5.14 Attrezzatura di cantiere

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Direzione dei Lavori un laboratorio da campo opportunamente attrezzato per eseguire almeno le seguenti prove:

- 1) determinazione delle caratteristiche di costipamento;
- 2) determinazione del limite liquido;
- 3) determinazione del limite plastico;
- 4) determinazione del limite di ritiro;
- 5) determinazione delle caratteristiche granulometriche;
- 6) determinazione dell'umidità e densità in posto;
- 7) determinazione del C.B.R. in posto;
- 8) determinazione dell'indice di polverizzazione del materiale.

L'Appaltatore è tenuto a mettere la Direzione dei Lavori in condizione di poter eseguire le altre prove su terre presso il proprio laboratorio centrale o presso il laboratorio a cui l'Appaltatore affida l'esecuzione delle analisi.

I macchinari che l'Appaltatore dovrà possedere come propria attrezzatura di cantiere dovranno rispondere agli usi a cui sono destinati e consisteranno:

- a) in motolivellatori che dovranno essere semoventi, forniti di pneumatici ed avere una larghezza base ruote non minore di 4 m;
- b) in attrezzatura spruzzante costituita da camions distributori a pressione o con altra attrezzatura adatta alla distribuzione dell'acqua a mezzo di barre spruzzatrici in modo uniforme e in quantità variabile e controllabile;
- c) in mezzi costipatori costituiti da:
 - 1) rulli a piede di montone e semplice o a doppio tamburo del tipo adatto per costipare il materiale che viene impiegato. Dovranno poter essere zavorrati fino a raggiungere la pressione unitaria richiesta dalla Direzione dei Lavori;
 - 2) carrelli pigiatori gommati muniti di gomme lisce trainati da un trattore a ruote gommate di adeguata potenza trainante oppure carrelli pigiatori gommati semoventi aventi possibilità di procedere nei due sensi con inversione di marcia;
 - 3) rulli vibranti capaci di sviluppare un carico statico variabile, da un minimo di 300 kg fino a 1300 kg circa, ed una energia dinamica sinusoidale con vettore forza del peso prestabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
 - 4) rulli compressorci lisci a tre ruote, del peso che verrà stabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
 - 5) distributori meccanici regolabili e capaci di distribuire uniformemente i materiali in quantitativi controllati per m² di superficie;
 - 6) attrezzatura idonea per la miscelazione, come: scarificatori, aratri a dischi, erpici o macchinari semoventi a singola o a doppia passata, motogradars.

Tutta l'attrezzatura di cantiere deve essere approvata dalla Direzione dei Lavori prima di essere impiegata.

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

Sub.2.4.5.15 Scarificazione di pavimentazioni esistenti

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massiciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

Sub.2.4.5.16 Fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Sarà facoltà della Direzione dei Lavori accettare eccezionalmente l'impiego di attrezzature tradizionali quali ripper, demolitori, escavatori ecc.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e funzionamento approvato preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione dei Lavori.

Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivo aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

Sub.2.4.5.17 Segnaletica

Per quanto riguarda la segnaletica, l'Appaltatore dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà garantirsi il rispetto delle norme tecniche vigenti in materia nonché del vigente Codice della Strada.

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

Sub.2.4.5.18 Seminagioni e piantagioni

Per le seminagioni sulle falde dei rilevati si impiegheranno, secondo la diversa natura del suolo e le istruzioni che saranno date dalla Direzione dei Lavori, semi di erba medica, sulla o altre.

Quando la seminazione si dovesse fare contemporaneamente alla formazione delle scarpate, si spargerà la semente prima che lo strato superiore di terra vegetale abbia raggiunto la prescritta altezza. Nei casi in cui il terreno fosse già consolidato, si farà passare un rastrello a punte di ferro sulle scarpate parallelamente al ciglio della strada e vi si spargerà quindi la semente, procurando di coprirla bene all'atto dello spianamento della terra.

L'Appaltatore dovrà riseminare a sue spese le parti ove l'erba non avesse germogliato.

Per le piantagioni sulle scarpate o sulle banchine si impiegheranno piantine di acacia o alianto, con preferenza a quest'ultima per la sua idoneità a produrre cellulosa, ovvero ad impiantare canneti (oriundo).

Tali piantagioni verranno eseguite a stagione opportuna e con tutte le regole suggerite dall'arte, per conseguire una rigogliosa vegetazione, restando l'Appaltatore obbligato di curarne la coltivazione e, all'occorrenza, l'innaffiamento sino al completo attecchimento.

Le piantine dovranno essere disposte a filari in modo che ne ricadano quattro per ogni metro quadrato di superficie.

Quelle che non attecchissero, o che dopo attecchite venissero a seccare, dovranno essere sostituite dall'Appaltatore a proprie spese in modo che all'atto del collaudo risultino tutte in piena vegetazione.

Le alberature stradali dovranno essere effettuate in modo da non pregiudicare eventuali allargamenti della sede stradale. Dovranno essere eseguite previa preparazione di buche delle dimensioni minime di metri 0,80 x 0,80 x 0,80 riempite di buona terra, se del caso drenate, ed opportunamente concimate.

Le piante verranno affidate a robusti tutori a cui saranno legate con rafia.

Sub.2.4.5.19 Rivestimento e cigliature con zolle e seminagioni

Tanto per le inzollature che per le seminagioni si dovranno preparare preventivamente le superfici da trattare riportando in corrispondenza alle stesse uno strato uniforme di buona terra vegetale, facendolo bene aderire al terreno sottostante, esente da radici, da erbe infestanti e da cotiche erbose, dello spessore di almeno 20 cm.

Per la inzollatura delle scarpate da eseguire dove sarà ordinato dalla Direzione dei Lavori si useranno, ove possibile, zolle da 20 a 25 cm e di almeno 5 cm di spessore, disposte a connessioni alternate, zolle provenienti dagli scoticamenti generali eseguiti per gli scavi o per la preparazione del terreno, purché le zolle siano tuttora vegetanti.

Le zolle saranno assestate battendole col rovescio del badile, in modo da farle bene aderire al terreno.

Per le seminagioni su scarpate si impiegheranno di regola semi di erba medica in quantitativi corrispondenti ad almeno 50 kg per ettaro o stoloni di gramigna.

Sulle superfici piane potrà essere ordinata anche la seminazione di loietto, in quantitativi corrispondenti ad almeno 200 kg di semi per ettaro.

In ogni caso la seminazione deve essere rullata e rastrellata in modo che i semi e gli stoloni di gramigna abbiano a risultare sicuramente coperti da uno strato di terra di spessore maggiore (2-3 cm) nel caso di gramigna.

Le seminagioni saranno mantenute umide, dopo la loro ultimazione, mediante innaffiature, in modo da conservare e aiutare la vegetazione.

La seminagione sarà eseguita a stagione propizia.1

Articolo 2.4.6 Barriere stradali ed opere accessorie

Sub.2.4.6.1 Previsioni di progetto

L'incrocio attuale è dotato di barriere di sicurezza lungo gran parte delle strade confluenti.

I predetti tratti di barriere presentano in vari punti discontinuità intrinsecamente pericolose per il traffico ordinario.

In progetto si prevede di risolvere tali pericolose discontinuità con l'installazione di nuovi tratti di barriere da raccordare a quelle preesistenti e da estendere sino alla completa protezione dei nuovi pali di illuminazione previsti in progetto.

Considerato il particolare contesto che caratterizza l'area oggetto di intervento (interna ad un comprensorio industriale) le strade confluenti nella nuova rotatoria possono essere così classificate (ai sensi del Nuovo Codice della Strada D.Lgs. 285 del 30/04/1992 e s.m.i.):

- o SP175: strada extraurbana secondaria (C);
- o Viabilità interportuale: strade locali extraurbane (F).

Il traffico medio giornaliero, considerata l'area industriale, così come peraltro desumibile dal rilievo eseguito in fase di progettazione, può essere classificato del tipo III:

- o TGM (traffico giornaliero medio) > 1.000;
- o % Veicoli con massa superiore a 3.5 t > 15%.

Da quanto sopra riportato, ne deriva, sulla base della sottostante tabella di cui alle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni di stradali", l'impiego in progetto di **barriere bordo laterale del tipo H2 con livello di larghezza operativa W3 <= 1.0 m.**

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 ⁽²⁾	H2-H3 ⁽²⁾	H3-H4 ⁽²⁾
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale

(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

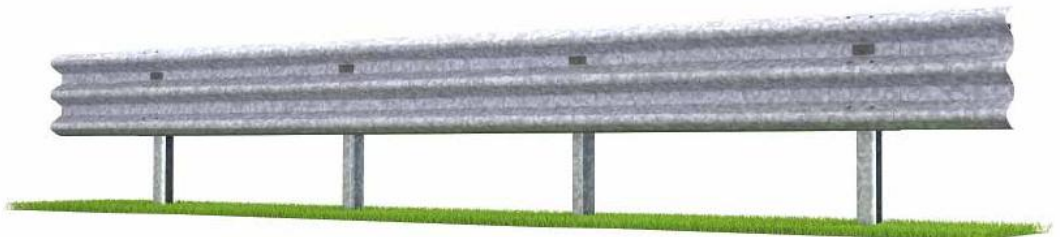
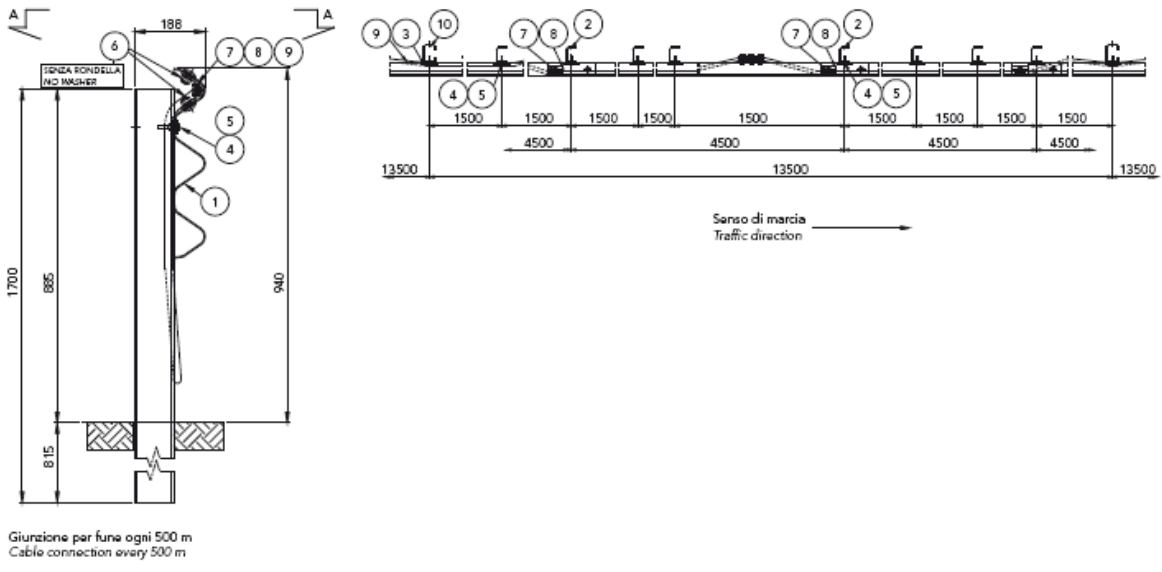
Ove i nuovi tratti di barriera non saranno raccordati a quelli esistenti si dovrà prevedere idoneo terminale (a manina, a tubo o ad angolare) da concordarsi in corso d'opera con la D.L.

Posto che i pali per l'illuminazione stradale dovranno essere posizionati a non meno di 1.0 m dalle nuove barriere previste in progetto (da cui il livello di larghezza operativa

richiesto alle barriere), queste dovranno avere caratteristiche tecniche analoghe (o più performanti) rispetto a quelle descritte nella seguente scheda tecnica:

Classe H2 Bordo Laterale - Barriera 3 onde singola su rilevato W3

Class H2 Roadside - 3-waves single sided guardrail W3
Aufhaltestufe H2 für rammfähige Böden - 3-welliges Rückhaltesystem W3
Classe H2 Bord latéral - Glissière 3 crosses simple sur remblai W3
Clase H2 Borde lateral - Barrera de triple onda simple sobre base terreno W3

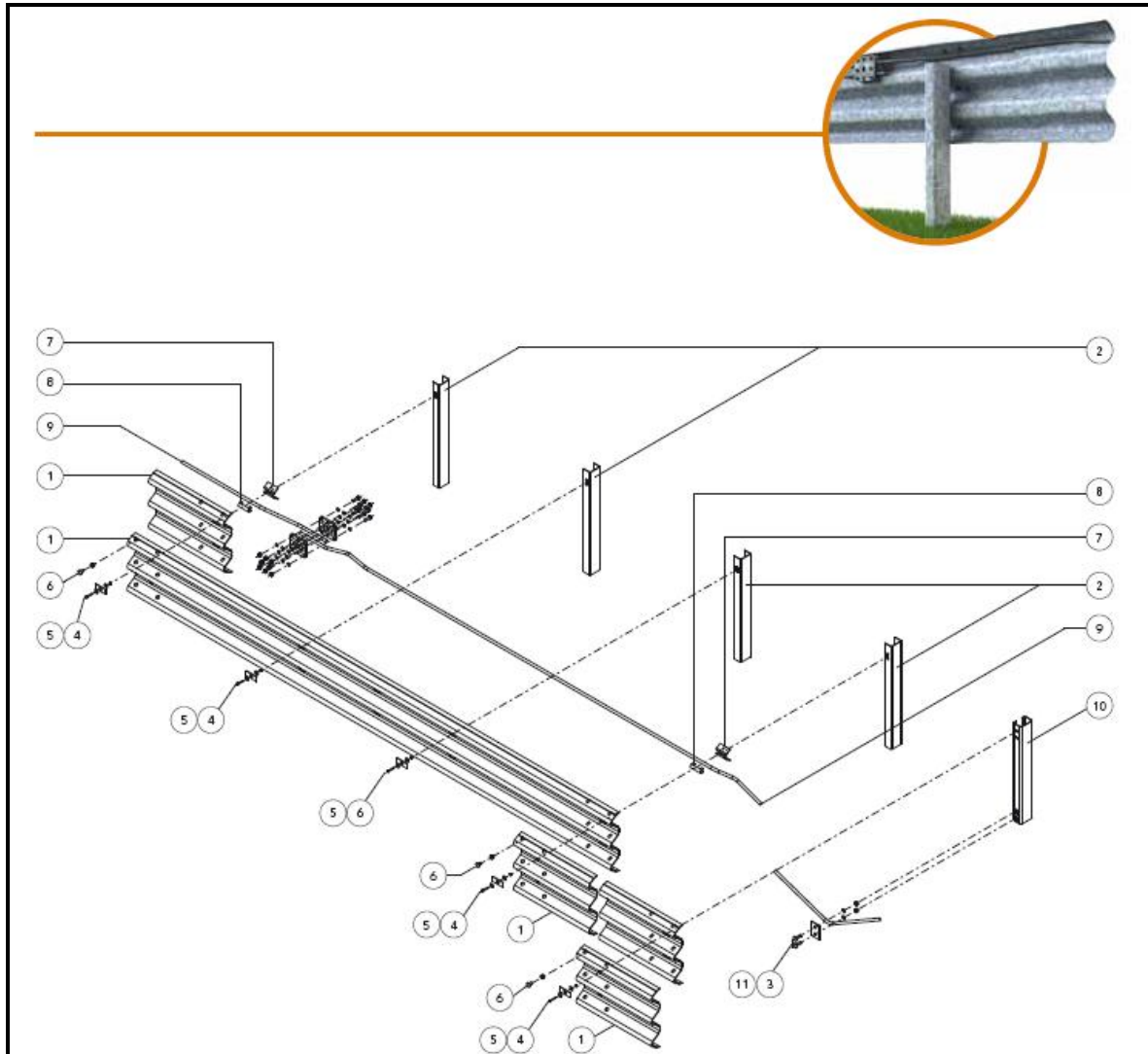


Caratteristiche Characteristics, Eigenschaften, Caractéristiques, Características

Altezza fuori terra <i>Height above ground level, Höhe über Grundboden, Hauteur hors sol, Altura sobre el suelo</i>	940 ± 30 mm
Profondità d'infissione <i>Depth of penetration, Rammtiefe, Profondeur de piling du poteau, Longitud hincada</i>	815 ± 30 mm
Ingombro trasversale <i>Overall width, Gesamtbreite, Grosseur hors tout, Anchura total</i>	188 mm
Interasse pali <i>Post spacing, Steherabstand, Distance entre poteaux, Distancia entre postes</i>	1500 mm

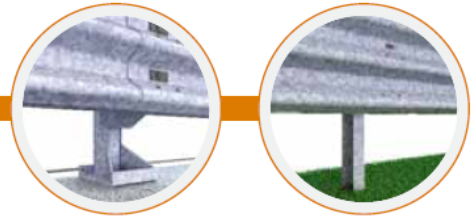
Rapporti di prova Crash test reports, Testberichte, Comptes rendus d'essais, Relaciones de pruebas

Test n.	Facility	Test	Type	Barrier length m	Mass kg	Speed km/h	ASI max 1.4	THIV max 33 km/h	D m	Vi m	W m
PROVA 792	Aisico	TB51	Laterale 20°	81	13.000	70			0,9	1,9	1,0=W3
PROVA 787	Aisico	TB11	Laterale 20°	81	900	100	0,9=A	29	0,6		0,7=W2



Componenti Components, Bauteile, Composants, Elementos			
	Descrizione Description		Materiale Material
11	Bullone completo Bolt with nut and washer, Schraube komplett, Boulon complet, Tornillo completo con tuerca y arandela	M16x50 mm	Classe 8.8
10	Palo "C" C-post, C-Steher, Poteau en C, Poste "C"	120x80x30 Th=5 H=2250 mm	S 235 JR
9	Fune in acciaio Steel wire rope, Stahldrahtseil, Câble en acier, Cable de acero	Ø 20 mm	Acc. Zinc.
8	Elemento blocco fune n° 2 Wire rope locking element nr. 2, Seil-Verriegelungselement Nr. 2, Élément de fixation câble n° 2, Elemento de bloqueo cable n° 2		S 275 JR
7	Elemento blocco fune n° 1 Wire rope locking element nr. 1, Seil-Verriegelungselement Nr. 1, Élément de fixation câble n° 1, Elemento de bloqueo cable n° 1		S 275 JR
6	Bullone completo Bolt with nut and washer, Schraube komplett, Boulon complet, Tornillo completo con tuerca y arandela	M16x30 mm	Classe 8.8
5	Bullone completo Bolt with nut and washer, Schraube komplett, Boulon complet, Tornillo completo con tuerca y arandela	M8x50 mm	Classe 8.8
4	Piastrina copriasola Slot covering plate, Lochabdeckplatte, Plaque de couverture fente, Placa cubre-ranura	100x40x4 mm	S 275 JR
3	Piastrina Plate, Plättchen, Platine, Platina	120x80x5 mm	S 275 JR
2	Palo "U" U-post, U-Steher, Poteau en U, Poste "U"	104x65 Th=4 H=1700 mm	S 235 JR
1	Fascia 3 onde 3-waves beam, 3-wellige Leitschiene, Glissière 3 crosses, Banda triple onda	L=4500/2250/1500 Th=2,5 mm	S 235 JR

LIVELLO DI CONTENIMENTO



Containment level - Aufhaltestufe - Niveau de retenue - Nivel de contención

CRITERI DI PROVA D'URTO DEI VEICOLI - Vehicle impact test criteria

Prova Test	Velocità d'urto (km/h) Impact speed (km/h)	Angolo d'urto (gradi) Impact angle (degrees)	Massa tot.del veicolo (kg) Total vehicle mass (kg)	Tipo Veicolo Type of vehicle
TB11	100	20	900	automobile car
TB21	80	8	1300	automobile car
TB22	80	15	1300	automobile car
TB31	80	20	1500	automobile car
TB32	110	20	1500	automobile car
TB41	70	8	10000	autocarro rigido rigid HGV
TB42	70	15	10000	autocarro rigido rigid HGV
TB51	70	20	13000	autobus bus
TB61	80	20	16000	autocarro rigido rigid HGV
TB71	65	20	30000	autocarro rigido rigid HGV
TB81	65	20	38000	autocarro articulated HGV

LIVELLI DI CONTENIMENTO - Containment levels

	Livelli di contenimento Containment levels	Prova Acceptance test
Contenimento con angolo d'urto basso Low angle containment	T1	TB 21
	T2	TB 22
	T3	TB 41, TB 21
Contenimento normale Normal containment	N1	TB 31
	N2	TB 32, TB 11
	H1	TB 42, TB 11
Contenimento più elevato Higher containment	L1	TB 42, TB 32, TB 11
	L2	TB 51, TB 32, TB 11
	H3	TB 61, TB 11
Contenimento molto elevato Very high containment	L3	TB 61, TB 32, TB 11
	H4a	TB 71, TB 11
	H4b	TB 81, TB 11
	L4a	TB 71, TB 32, TB 11
	L4b	TB 81, TB 32, TB 11



LIVELLI DI LARGHEZZA OPERATIVA - Levels of working width	
Classi di livelli di larghezza operativa <i>Classes of working width levels</i>	Livelli di larghezza operativa (m) <i>Levels of working width (m)</i>
W1	$W \leq 0,6$
W2	$W \leq 0,8$
W3	$W \leq 1,0$
W4	$W \leq 1,3$
W5	$W \leq 1,7$
W6	$W \leq 2,1$
W7	$W \leq 2,5$
W8	$W \leq 3,5$

Sub.2.4.6.2 **Premessa - Operazioni preliminari di sicurezza**

Le barriere di sicurezza stradale e i dispositivi di ritenuta sono posti in opera essenzialmente al fine di fornire agli utenti della strada e agli esterni eventualmente presenti, accettabili condizioni di sicurezza in rapporto alla configurazione della strada, garantendo, entro certi limiti, il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale.

Le barriere di sicurezza stradale e gli altri dispositivi di ritenuta devono quindi essere idonei ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento, limitando contemporaneamente gli effetti d'urto sui passeggeri.

A seconda della loro destinazione ed ubicazione, le barriere ed altri dispositivi si dividono nei seguenti tipi:

- a) barriere centrali da spartitraffico;
- b) barriere laterali;
- c) barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc...;
- d) barriere o dispositivi per punti singolari, quali barriere per chiusura varchi, attenuatori d'urto per ostacoli fissi, letti di arresto o simili, terminali speciali, dispositivi per zone di approccio ad opere d'arte, dispositivi per zone di transizione e simili.

In particolare le barriere possono essere previste per:

- la delimitazione di strade;
- la regolazione del traffico;
- la delimitazione di aree di cantiere, di aree riservate o pericolose, di aree di parcheggio;
- la delimitazione di percorsi pedonali o ciclabili, deviazioni stradali.

Nel caso di lavori di installazione in presenza di traffico occorrerà predisporre la segnaletica stradale necessaria al fine di deviare il traffico stesso e proteggere il personale dal flusso degli automezzi, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Lo scarico degli elementi della barriera stradale dagli automezzi di trasporto potrà avvenire con una gru installata su automezzo o mediante elevatori muniti di forche.

Il personale dovrà essere munito del previsto abbigliamento ad elevata visibilità oltre che di DPI quali scarpe, guanti, occhiali ed in particolari casi di casco, cinture di sicurezza e quanto altro previsto dallo specifico sito e dalle vigenti norme in materia di sicurezza.

Le barriere stradali, di forma e dimensione indicati in progetto, saranno eseguite ovvero installate, se approvvigionate come elementi prefabbricati, lungo il tracciato progettuale o nei luoghi che la Direzione Lavori designerà.

Sub.2.4.6.3 Barriere di sicurezza in acciaio ondulato

Le barriere di sicurezza sono dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli nella sede stradale riducendo al minimo i danni per gli occupanti del veicolo. Per ottenere queste finalità, è necessario che l'urto con la barriera non provochi il rovesciamento del veicolo e che non gli imprima una decelerazione tale da provocare danni agli occupanti. Verrà assicurato il corretto contenimento se non ci sarà superamento o sfondamento della barriera nel suo complesso e se nessun elemento longitudinale principale della barriera si rompe completamente, nessuna parte importante della barriera si stacchi completamente o presenti un pericolo improprio e nessun elemento della barriera penetri nell'abitacolo del veicolo.

Il veicolo, inoltre, dovrà essere riportato su una traiettoria tale da non diventare esso stesso un pericolo per gli altri veicoli sopraggiungenti sulla stessa carreggiata. Ciò significa che il veicolo, quando si allontanerà dalla barriera dopo l'urto dovrà farlo rimanendo in prossimità della stessa.

Livelli di prestazione

A seconda del livello di contenimento le barriere sono classificate in quattro fasce diverse (vedi tabella 1). Per ciascuna classe è previsto il superamento di differenti tipologie di prove d'accettazione (vedi tabella 2). Quanto più gravosa è la prova d'urto a cui sottoporre la barriera, maggiore è il livello di contenimento della stessa.

Livelli di contenimento	Energia cinetica massima al contenimento (KJ)	Tipologia di prova d'accettazione
Contenimento a basso angolo d'impatto T1 T2 T3	6.2 21.5 36.6	TB21 TB22 TB41 e TB21
Contenimento normale N1 N2	43.3 81.9	TB31 TB32 e TB11

Contenimento più elevato		
H1	126.6	TB42 e TB11
H2	287.5	TB51 e TB11
H3	462.1	TB61 e TB11
Contenimento molto elevato		
H4a	572.0	TB71 e TB11
H4b	724.6	TB81 e TB11

Tabella 1 - Classificazione barriere

Tipologia prove di accettazione	Velocità d'urto (Km/h)	Angolo d'urto (gradi)	Massa totale veicolo (kg)	Tipo di veicolo
TB11	100	20	900	autovettura
TB21	80	8	1300	autovettura
TB22	80	15	1300	autovettura
TB31	80	20	1500	autovettura
TB32	110	20	1500	autovettura
TB41	70	8	10000	autocarro
TB42	70	15	10000	autocarro
TB51	70	20	13000	autobus
TB61	80	20	16000	autocarro
TB71	65	20	30000	autocarro
TB81	65	20	38000	autoarticolato

Tabella 2 - modalità di prova

La scelta del livello di prestazione delle barriere di sicurezza da installare sarà progettualmente determinata tenendo conto di fattori che comprendono la classe di traffico della strada, la sua posizione, la geometria, l'esistenza nelle adiacenze di una struttura vulnerabile, o di una zona o di un oggetto potenzialmente pericolosi.

La barriera avrà un comportamento idoneo se sarà conforme ai requisiti di seguito riportati:

- le deformazioni del sistema (deflessione dinamica (D), larghezza operativa (W) e intrusione del veicolo (Vi)) devono essere note;
- il veicolo mantiene l'assetto verticale durante e dopo l'impatto (sono ammessi fenomeni moderati di rollio, di beccheggio e d'imbardata);

- c) la ridirezione dei veicoli è controllata: l'angolo di riinvio deve essere mantenuto al di sotto di una certa ampiezza;
- d) sono soddisfatti gli indici di severità all'urto prescritti (vedi tabella 3), in particolare, come funzione degli indici ASI e THIV.

Categorie di severità**	Valori degli indici	
A	*ASI <= 1,0	*THIV <= 33 km/h
B	*ASI <= 1,4	
C	*ASI <= 1,9	

Tabella 3 - Livelli ammessi di severità d'urto

*(ASI (Acceleration Severity Index): indice misurante la severità del moto del veicolo durante l'urto per una persona seduta, con cinture di sicurezza allacciate - THIV (Theoretical Head Impact Velocity): velocità relativa tra la testa virtuale ipotizzata come ubicata ad una distanza x0 dal punto P ed il veicolo stesso al tempo t)

**Il livello di severità dell'urto A permette un maggiore livello di sicurezza per l'occupante di un veicolo che esce di strada rispetto al livello B, e il livello B maggiore rispetto al livello C.

Tutti i componenti del dispositivo devono avere adeguata durabilità mantenendo i loro requisiti prestazionali nel tempo sotto l'influenza di tutte le azioni prevedibili.

Le barriere e tutti i dispositivi di ritenuta omologati ed installati su strada dovranno essere identificati attraverso opportuno contrassegno, da apporre sulla barriera (almeno uno ogni 100 metri di installazione) o sul dispositivo, e riportante le informazioni previste nella norma [UNI EN 1317-5](#).

I dispositivi di ritenuta stradale utilizzati ed installati saranno muniti di marcatura CE in conformità alla norma UNI EN 1317-5.

La stazione appaltante, oltre a tale documentazione, acquisirà in originale o in copia conforme i rapporti delle prove al vero (crash test), effettuate su prototipi rappresentativi del dispositivo di ritenuta stradale considerato ai sensi delle norme [UNI EN 1317](#) e le modalità di esecuzione delle prove stesse.

Dettagli esecutivi

Ove previsto da progetto, dovranno essere installate barriere di sicurezza, con o senza mancorrente, in acciaio zincato conformemente alla norma [UNI EN ISO 1461](#), costituite da fascia orizzontale avente categoria sagomata multi-onda fissata a montanti in profilato metallico, infissi su manufatti o nel terreno, e da eventuale mancorrente in tubo d'acciaio zincato; le barriere dovranno essere complete di pezzi speciali, bulloneria, catarifrangenti ed ogni altro accessorio necessario.

Le fasce dovranno essere collegate tra loro ed ai sostegni mediante bulloni, staffe ed altri sistemi che non comportino saldature da fare in opera in modo che ogni pezzo della

fascia possa essere sostituito senza demolizione e ricostruzione di giunti, ma esclusivamente con operazioni meccaniche di smontaggio e montaggio.

I giunti, ottenuti con sovrapposizione delle fasce collegate fra loro e fissate al montante con bulloni atti a garantire la resistenza richiesta, non dovranno presentare risvolti e risalti in senso contrario alla marcia dei veicoli.

Nell'installazione sono tollerate piccole variazioni, rispetto a quanto indicato nei certificati di omologazione, conseguenti alla natura del terreno di supporto o alla morfologia della strada (ad esempio: infissione ridotta di qualche paletto o tirafondo; inserimento di parte dei paletti in conglomerati cementizi di canalette; eliminazione di supporti localizzati conseguente alla coincidente presenza di caditoie per l'acqua o simili).

Alla fine della posa in opera dei dispositivi, dovrà essere effettuata una verifica in contraddittorio da parte della ditta installatrice, nella persona del suo Responsabile Tecnico, e da parte del committente, nella persona del Direttore Lavori anche in riferimento ai materiali costituenti il dispositivo. Tale verifica dovrà risultare da un certificato di corretta posa in opera sottoscritto dalle parti.

Con l'installazione della barriera sarà fornito il "Manuale per l'utilizzo e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale" nel quale sarà descritto compiutamente il dispositivo di ritenuta e le sue modalità di installazione al fine di consentirne la corretta installazione su strada e fornire le indicazioni necessarie per l'esecuzione degli interventi di manutenzione e ripristino a seguito di futuri danneggiamenti.

APPENDICE AL CSA

1.	PREMESSA - RISCONTRO PARERE REGIONE PIEMONTE.....	2
1.1.	MOVIMENTI TERRA	2
1.2.	MINIMIZZAZIONE IMPATTO AMBIENTALE - TRASPORTI E STOCCAGGIO MATERIALI.....	2
1.3.	MODALITA' GESTIONE RIFIUTI	3
1.4.	RIDUZIONE DELLE POLVERI.....	3
1.5.	RIDUZIONE DEI RUMORI.....	3
1.6.	STUDIO DELLA MOBILITA' RELATIVA AI MEZZI DI CANTIERE.....	4

1. PREMESSA - RISCONTRO PARERE REGIONE PIEMONTE

La presente appendice al CSA è finalizzata a recepire le prescrizioni di cui al Parere Tecnico sul progetto di cui all'Appalto in oggetto rilasciato dall'Ente Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche Difesa del Suolo Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica.

Nel seguito vengono trattati punto per punto le prescrizioni formulate dall'Ente Regionale nel parere tecnico allegato.

1.1. MOVIMENTI TERRA

Si riporta nel seguito la tabella riassuntiva dei movimenti terra previsti in progetto:

Materiali di risulta da trasportare in discarica		
Fondazione stradale	1.760	mc
Scotico / terreno vegetale	300	mc
Sovrastruttura stradale	400	mc
Manufatti vari	45	mc
Nuove forniture previste in appalto		
Sabbia	420	mc
Materiale per rilevato	2.100	mc
Fondazione stradale (misto granulare anidro)	910*	mc
Scotico (riutilizzo)	350	mc
Terreno vegetale per aree verdi	360	mc
<i>* volume in mc calcolato su spessore compreso di 30 cm</i>		

1.2. MINIMIZZAZIONE IMPATTO AMBIENTALE - TRASPORTI E STOCCAGGIO MATERIALI

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale connesso alla movimentazione del materiale di risulta e delle forniture previste in cantiere sarà onere dell'Appaltatore:

- utilizzare esclusivamente mezzi di classe Euro 5 / 6 a ridotte emissioni;
- prevedere la copertura dei carichi mediante sistemi tipo Tell-One o analoghi;
- i mezzi dovranno viaggiare sempre a pieno carico al fine di minimizzare il numero di viaggi;
- le aree adibite allo stoccaggio inerti in cantiere dovranno essere idoneamente protette dal vento mediante teli e/o barriere.

1.3. MODALITA' GESTIONE RIFIUTI

Sarà onere dell'Appaltatore predisporre nell'area di cantiere idonea isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti e provvedere alla loro raccolta periodica.

Inoltre sarà onere dell'Appaltatore, relativamente a tutto il materiale di risulta prodotto dal cantiere:

- prevedere l'attribuzione del corretto codice CER per la corretta gestione del rifiuto;
- organizzare correttamente il deposito temporaneo del rifiuto prodotto, nell'area di cantiere;
- stabilire le più corrette modalità di trasporto del rifiuto, minimizzando l'impatto ambientale e verificando l'eventuale iscrizione all'Albo del trasportatore;
- definire le modalità di recupero / smaltimento, decidere l'impianto di destinazione finale, verificando l'autorizzazione del gestore dell'impianto presso il quale il rifiuto sarà trasportato.

1.4. RIDUZIONE DELLE POLVERI

Sarà onere dell'Appaltatore, nel corso dei lavori:

- utilizzare fog-cannon per la bagnatura delle aree oggetto di scavi/movimenti terra, nonché dei cumuli di materiale inerte stoccato provvisoriamente in cantiere;
- trattare periodicamente con stabilizzante sintetico biodegradabile le aree e le piste di cantiere non pavimentate;
- installare idoneo sistema di lavaggio pneumatici e fiancate dei mezzi operativi in uscita dalle aree di cantiere;
- provvedere alla pulizia periodica della viabilità limitrofa alle aree di cantiere.

1.5. RIDUZIONE DEI RUMORI

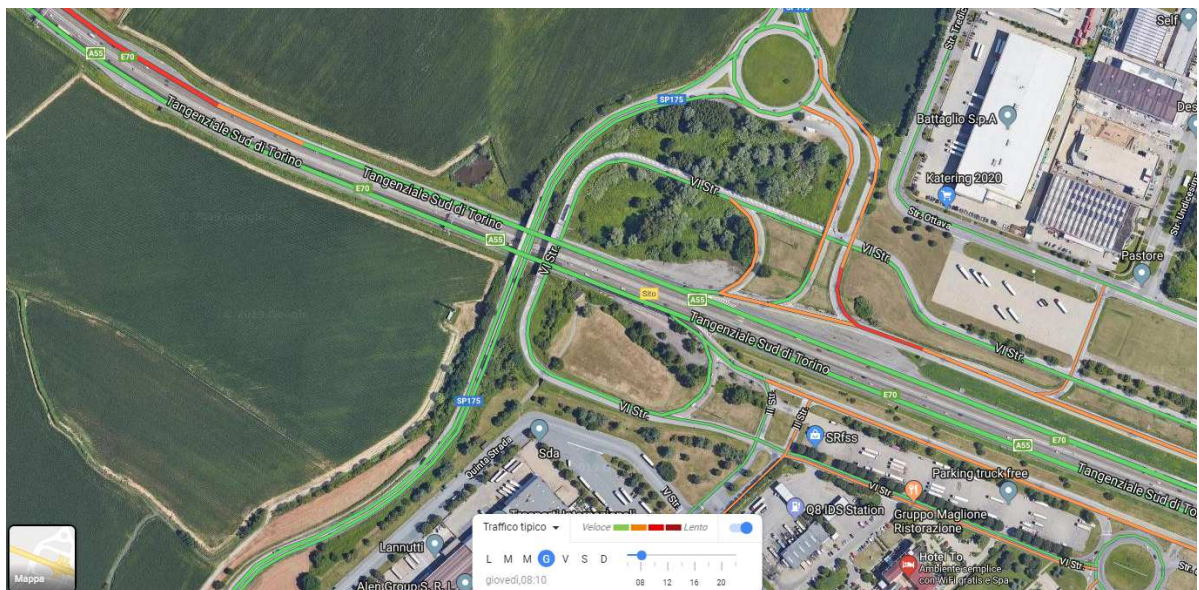
Sarà onere dell'Appaltatore:

- utilizzare mezzi ed attrezzature di più recente fabbricazione, in buono stato di manutenzione e silenziate, qualora disponibili sul mercato;
- pianificare le attività giornaliere maggiormente rumorose al fine di ottimizzare la distribuzione temporale delle emissioni acustiche avendo cura di evitare la sovrapposizione di queste ultime;
- trasmettere le segnalazioni tra i mezzi operativi per mezzo di radiocomunicazioni evitando il tradizionale e fastidioso colpo di clacson;
- compartimentare e/o isolare acusticamente le sorgenti rumorose fisse (tipo generatori, gruppi elettrogeni), mediante box fonoisolanti o simili.

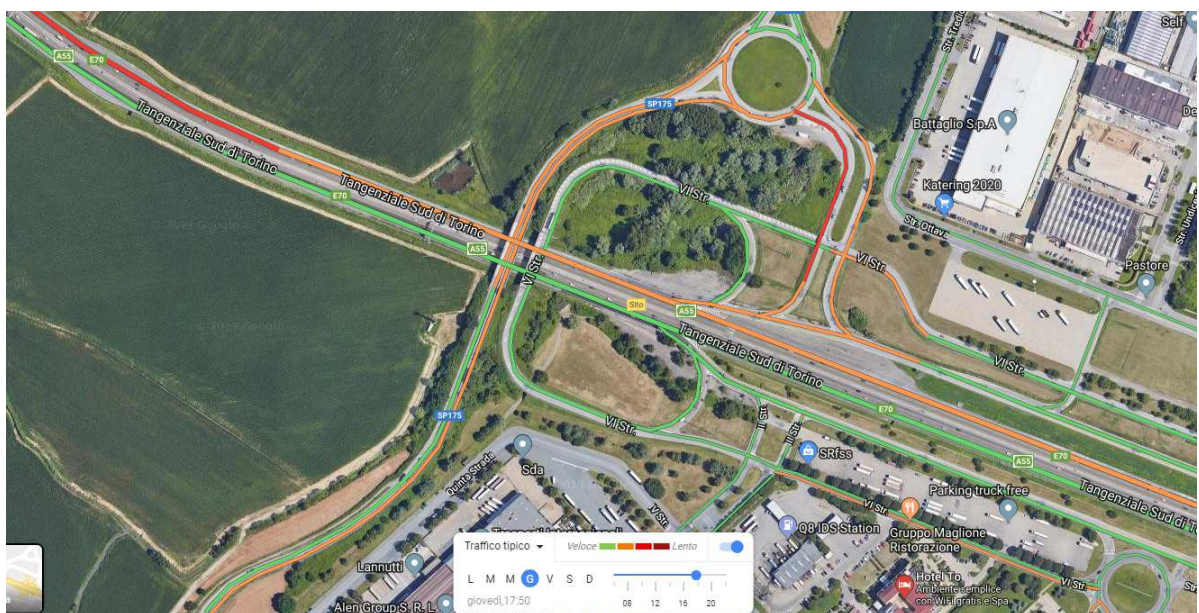
1.6. STUDIO DELLA MOBILITA' RELATIVA AI MEZZI DI CANTIERE

Al fine di minimizzare l'impatto sulla viabilità locale, si prescrive che la movimentazione dei mezzi di cantiere per l'approvvigionamento delle forniture e per l'allontanamento dei materiali di risulta avvenga da e verso la Tangenziale Sud di Torino.

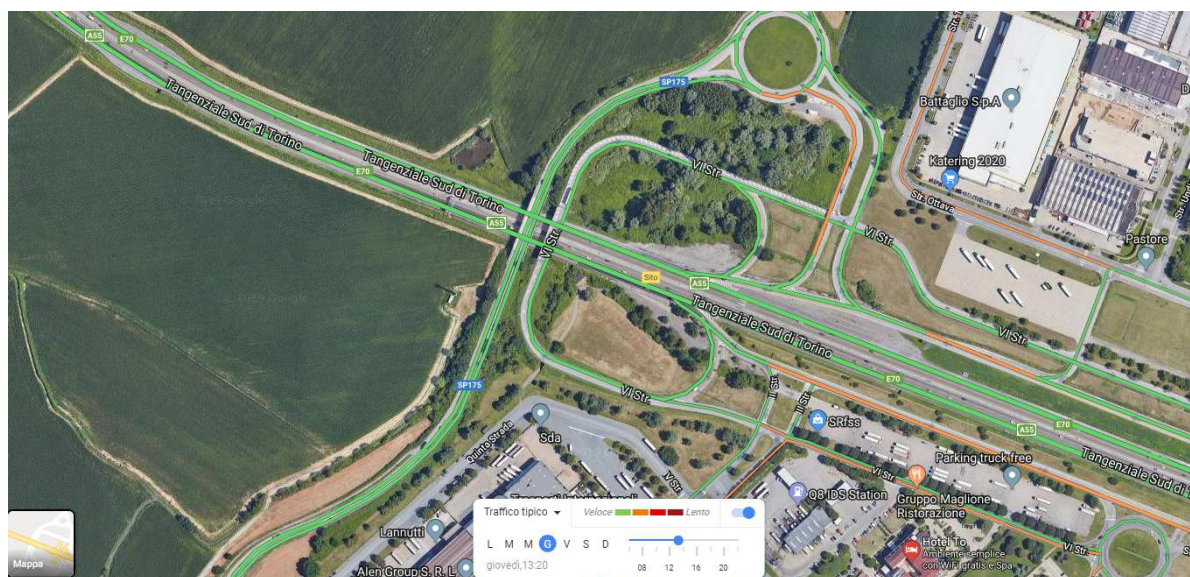
Sulla base dei dati di traffico rilevati da Google per la Tangenziale è possibile evidenziare condizioni di traffico congestionato sino alle ore 10.00 circa del mattino e dalle ore 17.00 in poi della sera. Pertanto sarà onere dell'Appaltatore organizzare e pianificare la movimentazione dei mezzi di cantiere esclusivamente in orario compreso tra le ore 10.00 e le 17.00.



Traffico tipico su Tangenziale Sud di Torino prima delle ore 10.00 del mattino



Traffico tipico su Tangenziale Sud di Torino dopo le ore 17.00 della sera



Traffico tipico su Tangenziale Sud di Torino dalle ore 10.00 alle ore 17.00

Sarà altresì onere dell'Appaltatore non prevedere alcuna movimentazione dei predetti mezzi durante i weekend, i giorni festivi e i prefestivi, caratterizzati da traffico con bollino rosso o nero.