

Regione del VENETO

Provincia di PADOVA

Comune di Baone

***Sistemazione dissesto idrogeologico al km 3 della ex SP62, ora via
Spiasi,
in località Calaone nel Comune di Baone***

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO		Giugno 2021
		-
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R10
PROGETTISTA Dott. Geol. Pier-Andrea Vorlicek 		
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Dott. Arch. Villani Leila SETTORE LAVORI PUBBLICI' COMUNE DI BAONE		

Provincia di	PADOVA
Comune di	BAONE
Committente	COMUNE DI BAONE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
***Sistemazione dissesto idrogeologico al km 3 della ex SP62, ora via Spiasi,
in località Calaone nel Comune di Baone***

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: "Sistemazione dissesto idrogeologico al km 3 della ex SP62, ora via Spiasi, in località Calaone nel Comune di Baone".

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.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a **"misura"** ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis del D.Lgs. 50/2016 con **offerta ad unico ribasso**.

Il corrispettivo consisterà nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera. Pertanto, l'importo dell'appalto a misura risulterà variabile.

Per le prestazioni a misura il prezzo convenuto può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva dei lavori eseguiti. Per le prestazioni a misura il contratto fissa i prezzi invariabili per unità di misura.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Quadro economico di sintesi	
Importo lavori	€ 234.142,15
<i>Oneri sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€ 4.300,00
Totale dei Lavori	€ 238.442,15

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., per un totale di: € **58.535,54**.

Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta quindi ad **Euro 238.442,15** (diconsi Euro duecentotrentottomilaquattrocentoquarantadue/15) oltre IVA.

L'importo totale di cui al precedente periodo comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in **Euro 4.300,00** (diconsi Euro quattromilatrecento/00), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 234.142,15 (diconsi Euro duecentotrentaquattromilacentoquarantadue/15), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri **costi della manodopera** e gli **oneri aziendali** concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera e degli affidamenti ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett.a) così come richiesto dall'art. 95, comma 10, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

Art 1.4 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del D.Lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario.

Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto dovrà essere stipulato, a pena nullità, con atto pubblico notarile informativo, ovvero, in modalità elettronica secondo le normative vigenti per la Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice, o tramite scrittura privata.

I capitolati e il computo estimativo metrico, richiamati nel bando o nell'invito, fanno parte integrante del contratto.

Art 1.5 CATEGORIE DEI LAVORI

Ai sensi dell'Art. 61, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010, e in conformità con l'allegato "A" del D.P.R. anzidetto, i lavori sono classificati nelle categorie di **opere generali "OG3"**, nella categoria di opere specializzate **"OS21"** e nella categoria **"OS20-B"**.

L'importo dei lavori relativi alla Categoria "OG3", risulta pari ad € 43.978,80, l'importo dei lavori relativi alla Categoria "OS21", risulta pari ad € 187.603,32, l'importo dei lavori relativi alla Categoria "OS20-B" risulta pari a € 2.560,00, per tutte le categorie ai sensi dell'Art. 61, commi 2 e 4 del Regolamento Generale, è richiesta la classifica I.

Le categorie delle varie lavorazioni sono riportate nella seguente tabella:

Categoria	Descrizione	Importo lavori	Oneri sicurezza	Totale	Incidenza % categorie	Incidenza manodopera
OG3	Opere stradali	€ 43.978,80			18,78%	
OS21	Opere speciali	€ 187.603,35			80,12%	
OS20-B	Indagini geognostiche	€ 2.560,00			1,10%	
			€ 4.300,00	€		25%

Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'Appaltatore, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente Capitolato speciale, nello specifico l'eventuale subappalto non può superare il 30% dell'importo complessivo del contratto dei lavori, di cui all'Art. 105, comma 2 del D.Lgs 50/2016.

Art. 1.6 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.

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.

Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalle normative vigenti.

Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Ai sensi dell'art. 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016, 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 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 risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, nonché l'adeguamento dei Piani Operativi.

Relativamente alle modifiche "non sostanziali" di cui all'art. 106, comma 1, lett. e) si precisa che, fermi restando gli ulteriori limiti e condizioni stabilite dal comma 4 dello stesso articolo, saranno ammissibili le varianti riconducibili ad una delle seguenti soglie e/o fattispecie:

- modifiche ed interventi finalizzati al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, il cui importo sia contenuto entro il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 10 per cento del valore iniziale del contratto per tutti gli altri lavori;
- l'importo delle varianti trova copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera,
- modifiche apportate nell'esclusivo interesse dell'amministrazione per sopravvenute esigenze funzionali, il cui importo non superi il 5% dell'importo originario del contratto.

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 2.1 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

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

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

Con l'accettazione degli elaborati progettuali e del presente Capitolato Speciale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta, ed ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto con il R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'impresa non potrà eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni, o la presenza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause contemplate dal D. Lgs 50/2016 e s.m.i..

E' richiesta l'ottemperanza del D.M. 11/1/2017, con cui il Ministero dell'Ambiente ha aggiornato i Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia pubblica e che prevedono requisiti che indirizzano la Pubblica Amministrazione verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti, e forniscono delle "considerazioni ambientali", collegate alle diverse fasi delle procedure di gara, volte a qualificare le forniture da un punto di vista di sostenibilità ambientale lungo l'intero ciclo di vita del servizio/prodotto.

Art. 2.2 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante e sostanziale del contratto di appalto, ancorchè non materialmente allegati:

- a) il presente Capitolato Speciale d'Appalto, compreso le tabelle allegate allo stesso, con i limiti per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
- b) il computo metrico estimativo e l'elenco dei prezzi unitari;
- c) il cronoprogramma;
- d) grafici, relazioni, calcoli, particolari esecutivi;
- e) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi.

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici, ed in particolare:

- 1) il Codice dei contratti D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i.;
- 2) il Regolamento di attuazione del suddetto codice appalti D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., per quanto applicabile ed il nuovo Decreto Direzione Lavori n. 49 del 07.03.2018;
- 3) il D.Lgs n. 81/2008, insieme ai relativi allegati.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorchè inserite e integranti il presente documento, hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la

- determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'Art. 106 del Codice dei contratti;
- b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 2.3 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE - AVVALIMENTO

Ai soli fini dell'individuazione del rapporto di analogia tra i lavori eseguiti dal concorrente e quelli da affidare, si riportano di seguito le categorie di lavoro previste nell'appalto

- a) CATEGORIA PREVALENTE OS21 – OPERE STRUTTURALI SPECIALI: per euro 187.603,35 = subappaltabile nel limite del 50% ai sensi art. 105 comma 2 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i.
- b) CATEGORIA OG3 – STRADE, AUTOSTRADE, PONTI, VIADOTTI, FERROVIE, METROPOLITANE: per euro € 43.978,80 = subappaltabile nel limite del 50% ai sensi art. 105 comma 2 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i.

CATEGORIA OG20-B – INDAGINI GEOGNOSTICHE: per euro € 2.560,00 = subappaltabile nel limite del 50% ai sensi art. 105 comma 2 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i.

Art. 2.4 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi degli articoli 108 e 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del D.Lgs. 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario di operatori economici, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del D. Lgs. n. 50/2016, salvo quanto previsto dall'articolo 110 del D. Lgs. 50/2016.

Art. 2.5 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. al quale si rimanda.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

- a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i delitti previsti dall'articolo 51, commi 3-bis e 3-quater, del codice di procedura penale, dagli articoli 314, primo comma, 316, 316-bis, 317, 318, 319, 319-ter, 319-quater e 320 del codice

penale, nonché per reati di usura, riciclaggio oppure per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 108 del Codice appalti;

b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;

d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;

e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

f) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

g) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

h) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto;

i) l'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi, senza obbligo di ulteriore motivazione.

La risoluzione del contratto ai sensi del punto i) trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore. In tale caso la penale di cui al presente Capitolato è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui sopra. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora si verifichino le condizioni di cui all'art. 108, comma 2 del D.Lgs. 50/2016.

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, procede con le modalità indicate all'art. 108, comma 3 del D.Lgs. 50/2016.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il D.L. o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto procede secondo le modalità di cui all'art. 108, comma 4 del D.lgs. 50/2016.

Qualora le sospensioni ordinate dalla Direzione lavori o dal Rup durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

La risoluzione del contratto avverrà mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'appaltatore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

Art. 2.6 GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria sarà richiesta con le modalità e alle condizioni di cui alla lettera d'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente, secondo le modalità indicate all'art. 93 del D.Lgs. 50/2016.

In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese appartenenti al raggruppamento medesimo.

Tale garanzia provvisoria dovrà avere efficacia per almeno 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta.

Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La garanzia di cui sopra dovrà 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 e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto con le modalità e per gli operatori economici indicati dall'articolo 93 comma 7 del Codice al quale si rimanda.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative devono essere conformi allo schema tipo di cui all'art.103, comma 9 del D.Lgs. 50/2016.

La garanzia verrà svincolata con le modalità di cui all'art.93, comma 9, del Codice.

La garanzia fideiussoria a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'Art. 106 del D.Lgs n. 385 del 01.09.1993, che svolgano in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'Art. 161 del D.Lgs n. 58 del 24.02.1998, che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

Sono vietate cauzioni prestate mediante assegni di conto di corrispondenza, o assegni circolari.

Art. 2.7 GARANZIA DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 103 del Codice, l'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al **10 per cento** dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.

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

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale, le riduzioni sono accordate se il possesso del requisito è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento. Nel caso invece di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di tipo verticale, le riduzioni sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito, il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

La garanzia fideiussoria a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'Art. 106 del D.Lgs n. 385 del 01.09.1993, che svolgano in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'Art. 161 del D.Lgs n. 58 del 24.02.1998, che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa. La garanzia è presentata in

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

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata con le modalità di cui all'art.103, comma 5 del Codice, nel limite massimo dell'80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito, lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del Committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati d'avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

La garanzia per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo, lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, autorizzazioni, dichiarazioni.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere. L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante, senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi all'autorità giudiziaria.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative devono essere conformi allo schema tipo di cui all'art.103, comma 9 del D.Lgs. 50/2016.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente dalla stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 2.8 COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante contestualmente alla sottoscrizione del contratto, ed in ogni caso almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni

appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.) e deve:

- Prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto maggiorato dell'IVA,
- Essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

Nel caso in cui la consegna dei lavori venga effettuata in via di urgenza il termine per produrre la polizza è fissato in giorni 5 dalla data di comunicazione dell'aggiudicazione provvisoria ed in ogni caso prima dell'effettivo inizio delle lavorazioni.

Inoltre deve essere prodotta la polizza per assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi (RCT) nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari ad €. 1.500.000,00.

Nel caso in cui il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia:

- Le franchigie o gli scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante né per quanto riguarda l'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione, né per quanto riguarda l'assicurazione di responsabilità civile.

Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione Lavori e dei collaudatori in corso d'opera.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

Nel caso in cui l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, ai sensi dell'articolo 48, del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo dovrà coprire, senza alcuna riserva, anche i danni causati dalla/e impresa/e mandante/i.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 2.9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Ai sensi dell'art. 105, comma 1, del Codice Appalti, il contratto di appalto non può essere ceduto a pena di nullità fatto salvo quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lettera d) del suddetto Codice.

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a € 100.000,00, e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 50 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante ed alle condizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i **sub-contratti** che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

Possono essere affidati in subappalto le opere, i lavori, i servizi, le forniture previa autorizzazione della stazione appaltante purchè:

- L'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto,
- Il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria,
- All'atto dell'offerta siano indicati i lavori o le parti di opere, servizi e/o forniture che si intende subappaltare,
- Il concorrente dimostri, in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, tranne che per le ipotesi di cui al comma 13 lett. a) e c) ai sensi dell'art. 105, comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016 che qui si intende richiamato.

Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e le contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica, abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione.

La Stazione appaltante non prevede di effettuare pagamenti diretti ai subappaltatori e cottimisti, salvo il verificarsi di uno dei seguenti casi:

- Il subappaltatore o cottimista sia una microimpresa o una piccola impresa,
- In caso di inadempimento da parte dell'appaltatore,
- Su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio all'esecuzione delle relative prestazioni, i lavori affidati in subappalto dovranno essere computati a misura.

Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore, dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente Capitolato, in relazione alle prestazioni subappaltate, e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini di prestazioni, che economici.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale vigenti per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E' altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva (DURC) in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto d'appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso, la stazione appaltante, sentito il Direttore dei Lavori, il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla vigente normativa

La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del D.Lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I piani di sicurezza di cui al D.Lgs. n. 81/2008 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento

temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (**distacco di manodopera**) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
- b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
- c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016. L'amministrazione committente, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti.

L'appaltatore rimane in ogni caso responsabile nei confronti della stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza dei lavori subappaltati.

Il subappalto non autorizzato comporta grave inadempimento contrattuale, con al conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno all'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'Art. 21 della Legge n. 646 13.09.1982.

I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto devono comunque essere comunicati al R.U.P. e al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

Art. 2.10 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - PROROGHE

Ai sensi dell'art. 32, comma 13, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, l'esecuzione del contratto e l'inizio dei lavori potrà avvenire solo dopo che il contratto d'appalto è divenuto efficace, salvo che, in caso di urgenza, la Stazione Appaltante ne chieda l'esecuzione anticipata nei modi e alle condizioni previste dal comma 8 dello stesso art. 32, in quanto la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

La consegna dei lavori potrà essere effettuata dopo la stipula formale del contratto. La stessa avverrà in **seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula**, previa convocazione dell'esecutore.

Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire,

ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15 giorni, i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Se dovesse essere undetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore resterà escluso dalla partecipazione, in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza ai sensi dell'art.32, comma 8 del Codice, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 5 dalla data del verbale di consegna. Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di **giorni 67 (sessantasette)** naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori. Nel calcolo del termine anzi citato sono esclusi gli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.

L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procederà subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Ai sensi dell'art. 107, comma 5 del Codice, se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine. La richiesta deve essere presentata al Direttore dei Lavori, il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere o visto.

La proroga sarà concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta, il R.U.P. può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori, se questi non si esprime entro 10 giorni

e potrà discostarsi dallo stesso parere. Nel provvedimento sarà riportato il parere del Direttore dei Lavori, se questo sarà difforme dalle conclusioni del R.U.P. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini sopra citati, costituisce rigetto della richiesta.

Art. 2.11 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

Al termine dei lavori e in seguito a richiesta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 (dieci) giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro 30 (trenta) giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dal presente Capitolato, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato.

Art. 2.12 SOSPENSIONI DEI LAVORI

Ai sensi dell'art. 107, comma 1 del D.Lgs. 50/2016 in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, quali cause di forza maggiore, condizioni climatiche eccezionali, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione. Costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di Varianti in corso d'opera o altra modifica al contratto originario, ai sensi dell'Art. 106 del Codice dei contratti. Nessun indennizzo spetterà all'Appaltatore per le sospensioni.

Il verbale di sospensione dovrà contenere l'indicazione dei motivi che hanno determinato l'interruzione dei lavori, lo stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta, le cautele adottate affinché al momento della ripresa le lavorazioni possano essere continuate ed ultimate senza eccessivo aggravio di oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale di sospensione dovrà essere controfirmato dall'appaltatore, dovrà pervenire al R.U.P. entro 5 giorni naturali e consecutivi dalla sua redazione, dovrà essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato. Nel caso in cui il R.U.P. non risponda entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale viene considerato riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP ai sensi dell'art. 107 comma del D.Lgs. 50/2016.

Ai sensi dell'art. 107, comma 4, è possibile procedere alla sospensione parziale dei lavori ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori.

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

Non appena cessate le cause della sospensione il Drettore dei Lavori redige il verbale di ripresa, secondo l'Art. 10, comma 4, del D.M. – D.L. n. 49/2018 che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione ed il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori sarà firmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P., ha efficacia dalla data della sua redazione.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, con le forme e modalità previste dall'articolo 107 comma 6 del D.Lgs. n.50/2016 s.m.i.

Nel caso in cui la sospensione durasse per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'ultimazione dei lavori, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità, la Stazione appaltante potrà opporsi allo scioglimento del contratto ma dovrà riconoscere la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Art. 2.13 PENALI

Ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 2 del Codice, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo **1‰ (euro uno ogni mille)** dell'importo contrattuale.

Secondo i disposti dell'art. 113-bis, comma 2, del Codice Appalti l'importo complessivo delle penali non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo del presente Capitolato Speciale di Appalto in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'amministrazione committente a causa di ritardi per fatto dell'appaltatore, per mancati introiti o per qualsiasi altro titolo.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Art. 2.14 SICUREZZA DEI LAVORI

Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:

a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;

b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati allo stesso decreto;

c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;

d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al presente articolo.

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

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito dal presente Capitolato Speciale in materia di sicurezza.

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.

Ai sensi dell'art. 90 comma 9, e dell'allegato XVII al D.Lgs. 81/2008, l'appaltatore deve trasmettere alla stazione appaltante entro il termine di 20 gg. dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipula del contratto o prima del verbale di consegna dei lavori, se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto, la seguente documentazione:

a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;

b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;

c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;

d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC;

e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi

aggiornamenti;

f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.

Entro gli stessi termini di cui al comma precedente, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione, se nominato, o al Direttore dei Lavori, il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:

a) una dichiarazione di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento, con le eventuali richieste di adeguamento;

b) il piano operativo di sicurezza di ciascuna impresa operante in cantiere.

Gli adempimenti sopra citati devono essere assolti:

- Dall'appaltatore, comunque organizzato nonché dai subappaltatori;
- Dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'Art. 34, comma 1, letter b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
- Dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli Artt. 37, comma 7 e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato all'esecuzione dei lavori, se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori, gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
- Da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'Art. 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti, l'impresa affidataria, ai fini dell'Art. 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81/2008 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
- Da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'Art. 34, commi 1, lettera e) del Codice dei contratti, l'impresa affidataria, ai fini dell'Art. 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81/2008 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
- Dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

Fermo restando quanto previsto dall'Art. 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'Art. 16 del D. Lgs n. 81/2008.

L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti relativi alla sicurezza anche nel corso dei lavori, ogni qualvolta operi nel cantiere un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Piani di sicurezza

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 10 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere e consegnare prima dell'inizio dei lavori, il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Il piano (o i piani) dovranno essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Ai sensi dell'Art. 96, comma 1-bis, del D.Lgs n. 81/2008, il Piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature, restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'Art. 26 del Decreto sopra menzionato.

Art. 2.15 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

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

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

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Ogni pagamento effettuato deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG.

Art. 2.16 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al **20 %** da corrispondere all'appaltatore entro quindici 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 cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **Euro 30.000,00** (trentamila/00).

A garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello **0,50%** (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale e comunque al netto delle ritenute previste dalla normativa vigente.

In conformità a quanto previsto dal comma 2 dell'art. 17 della L.R.T. n. 38/2007, la stazione appaltante procede ai pagamenti in acconto ed a saldo solo dopo aver verificato il rispetto da parte dell'impresa appaltatrice e delle imprese subappaltatrici, delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza, ed, a seguito di apposita verifica, della permanenza della regolarità contributiva ed assicurativa (DURC).

Entro **30 (trenta)** giorni dal raggiungimento degli importi di cui sopra, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori.

Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i **45 (quarantacinque)** giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori.

La Stazione appaltante provvede al pagamento entro **30 (trenta)** giorni dalla data di presentazione della fattura all'Ente, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento (dopo l'adozione della fatturazione elettronica) ai sensi dell'Art. 1, commi da 209 a 213, della Legge n. 244 del 24.12.2007, e del Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze n. 55 del 03.04.2013.

Ogni pagamento è subordinato all'acquisizione del DOL dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'Art. 31, comma 7, della Legge n. 98/2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dal DOL, anche in formato elettronico, agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti. E' subordinato inoltre all'ottemperanza in merito alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei flussi finanziari, all'accertamento da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere, con le modalità di cui al D.M. n. 40/2008. Nel caso di inadempimento accertato, il pagamento sarà sospeso e la circostanza segnalata all'agente della riscossione competente per il territorio.

Ai sensi dell'Art. 35, commi 28, 28-bis e 28-ter della Legge n. 248/2006 e s.m.i, nessun pagamento può essere erogato prima dell'acquisizione dell'asseverazione di un responsabile del centro di assistenza fiscale o di un soggetto abilitato ai sensi dell'Art. 35, comma 1, del D.Lgs n. 241/1997, e dell'Art. 3, comma 3, lettera a), del D.P.R. n. 322/1998, attestante che gli adempimenti fiscali, consistenti nel versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente dovute all'Erario in relazione alle prestazioni effettuate nell'ambito del rapporto contrattuale, scaduti alla data del pagamento della rata, siano stati correttamente eseguiti dall'appaltatore e dagli eventuali subappaltatori. Il luogo di tale attestazione può essere presentata una

dichiarazione sostitutiva, resa ai sensi del D.P.R. n. 445/2000, con cui l'appaltatore e l'eventuale subappaltatore, attesta l'avvenuto adempimento dei predetti obblighi, con i contenuti e le modalità di cui alla Circolare dell'Agenzia delle Entrate, Ufficio Registro e altri Tributi indiretti, n. 40/E dell'8.10.2012.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegati in cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'Art. 52, comma 2.

Art. 2.17 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro **30 (trenta)** giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori. Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute effettuate, nulla ostando, è pagata entro **90 (novanta)** giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale.

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

Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice appalti. La fideiussione dovrà garantire un importo pari alla rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di sue anni, efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione, prestata con atto di fideiussione rilasciato dai soggetti di cui all'Art. 93, comma 3 del D.Lgs 50/2016, con polizza fideiussoria conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al D.M. n. 123 del 12.03.2004, in osservanza alle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto (vedi art. 103 comma 9 del D.Lgs 50/2016).

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo "*Anticipazione e pagamenti in acconto*" del presente Capitolato.

Art. 2.18 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13 del D. Lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato all'amministrazione committente prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

Dall'atto di cessione dovrà desumersi l'entità del credito ceduto, il cessionario dello stesso, le modalità di pagamento ed i riferimenti bancari (codice IBAN) del cessionario medesimo. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L.136/2010.

L'amministrazione committente potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in forza del presente contratto di appalto.

Art. 2.19 COLLAUDO - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

Ai sensi del combinato disposto dell'art. 102, comma 2 e dell'art. 150, comma 1 del D.Lgs. 50/2016, il collaudo delle opere in oggetto verrà eseguito non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'ultimazione dei lavori oppure nel diverso termine assegnato dalla direzione lavori.

Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. L'appaltatore può

chiedere che il verbale di cui sopra, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato.

Art. 2.20 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, al D.Lgs 50/2016 nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente no risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'Art. 1659 del Codice Civile,
- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- tutti gli oneri per lavorazioni riguardanti la risoluzione di interferenze tra i lavori da eseguire e le situazioni esistenti riguardanti reti tecnologiche esterne, reti impiantistiche e terminali di impianti;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- le prove sui prelievi di materiale strutturale posto in opera (es. provini di calcestruzzo, spezzoni d'acciaio), a proprie spese, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i relativi certificati;
- l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che potranno in ogni tempo essere ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;
- l'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di notevole importanza statica;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scolli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia, gas, fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi, dipendenti dai predetti servizi, l'appaltatore si obbliga a conceder, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al D.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;

- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
- Il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere,
- Richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al traffico veicolare e pedonale delle strade interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- Installare e mantenere funzionante per tutta la durata dei lavori la cartellonistica a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comandi di polizia municipale, e con il coordinatore della sicurezza;
- Installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative in particolare nelle aree di transito degli automezzi.

L'Impresa è tenuta all'osservanza di quanto indicato dagli artt. 18, comma 1, lett. u), art. 20, comma 3 e 26 comma 8 del D.Lgs. 81/2008 nonché dell'art. 5, comma 1 della L.136/2010, articoli che qui si intendono interamente richiamati, in materia di **tessera di riconoscimento**.

Ai sensi dell'art. 23, comma 4 della L.R.T. n. 38/2007 e successive modifiche ed integrazioni, l'Appaltatore è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse. L'Appaltatore assicura che interventi di formazione idonea e sufficiente siano estesi altresì ad ogni soggetto che, a qualunque titolo, anche di lavoro autonomo, si trovi ad operare nel cantiere.

Ai sensi dell'art. 24, comma 1 della L.R.T. n. 38/2007 e successive modifiche ed integrazioni, l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di informare immediatamente la stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

E' cura del costruttore presentare la **valutazione previsionale di impatto acustico del cantiere** ai sensi della L.R.T. 89/98, della L.447/95 e del Regolamento Comunale delle attività rumorose al fine di verificare la necessità di richiedere eventuale deroga nel caso in cui alcune lavorazioni previste nell'intervento non rispettino i limiti previsti dalla normativa vigente e dal Piano di Classificazione acustica del territorio comunale.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo ["Ammontare dell'Appalto"](#) del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

Si dichiara infine espressamente che nella valutazione dei prezzi di appalto si è tenuto conto di tutti gli oneri ed obblighi sopra descritti, quindi non spetterà alcun altro compenso all'Appaltatore per quanto sopra.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Ai sensi dell'Art. 4 della Legge n. 136/2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività di cantiere deve essere facilmente individuabile, a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo, e le generalità del proprietario, nonché, se diverso, del soggetto che ne abbia la disponibilità.

L'appaltatore è tenuto a richiedere prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante interessati direttamente o indirettamente dai lavori, tutti i permessi necessari, e ad eseguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale d'incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi, o mediante nuove analisi prezzi.

L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti o ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla D.L.

L'appaltatore deve produrre alla D.L. un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili dopo la loro esecuzione, contenente la data e l'ora degli scatti.

Art. 2.21 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali. L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di mantenere il cartello integro e leggibile, e di provvedere alla sua sostituzione nel caso in cui si danneggi per tutta la durata dei lavori.

Art. 2.22 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni devono essere conferiti a centri di trattamento e recupero o a discariche autorizzate a cura e spese dell'Appaltatore intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di accatastamento, di carico, di trasporto e di smaltimento con i corrispettivi contrattuali previsti per le voci di demolizioni e scavi. La gestione del materiale di risulta dovrà avvenire secondo quanto previsto dal D.Lgs n. 152/2006, in particolare si ricorda che ogni onere economico, amministrativo, relativo alla gestione dei rifiuti sarà a carico del soggetto appaltatore che avrà la responsabilità della gestione del rifiuto.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi precedenti.

Art. 2.23 CUSTODIA DEL CANTIERE

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

L'appaltatore è tenuto a provvedere al mantenimento a deposito presso il cantiere, in perfetto stato di conservazione, del materiale consegnato dalle ditte fornitrici per tutto il tempo necessario, fino al momento dell'installazione in opera con relativa guardiania continuativa. In caso di sottrazione o furto nessuna responsabilità potrà essere imputata in capo al Committente.

Art. 2.24 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO

Ai sensi dell'art. 205 del D.Lgs. 50/2016 qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Al fine del raggiungimento dell'accordo bonario si applicano le disposizioni di cui all'art. 205 del D.Lgs. 50/20016 che si intende interamente richiamato.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D.Lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del D.Lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il **Foro di Padova** ed è esclusa la competenza arbitrale.

La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni trattate.

Art. 2.25 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre

per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al **dieci per cento** rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

a) desumendoli dal prezzo della stazione appaltante o dal prezzo predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal Rup.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.

Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

CAPITOLO 3

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 3.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del D.P.R. n. 207/2010, in accordo col programma di cui all'art. 21 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

CAPITOLO 4

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 4.1 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

La valutazione dei lavori a corpo è effettuata sulla base delle aliquote percentuali dei gruppi di lavorazioni ritenute omogenee riportate nel presente Capitolato, in riferimento alle specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale.

Il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

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

I lavori a corpo sono annotati sul libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, viene registrata la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dalla documentazione progettuale, che è stata eseguita.

Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.

La contabilità dei costi degli Oneri per la sicurezza sarà eseguita analiticamente sulla base dei prezzi unitari del relativo Computo metrico allegato al Piano di Sicurezza ed al Contratto, con rilevamento a misura o in percentuale di avanzamento per quelli valutati a corpo. La contabilità redatta dal Coordinatore per la sicurezza sarà inserita nel SAL immediatamente successivo alla rilevazione.

Contabilizzazione dei lavori a misura

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nel presente capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco e con riferimento alle dimensioni previste nel progetto esecutivo; nel caso in cui le misure non siano desumibili dai grafici progettuali per la valutazione dei lavori sono utilizzate le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

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

La contabilizzazione delle opere e delle forniture dei lavori a misura è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti previsti dall'Elenco Prezzi Unitari, ribassati della percentuale di sconto offerta dall'Appaltatore in sede di gara; per gli appalti aggiudicati con offerta prezzi presentata dall'Impresa l'Elenco Prezzi Unitari è costituito dal modulo offerta presentato dall'Impresa. In ogni caso, l'importo delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione delle opere è comprensivo di tutti gli oneri previsti dal presente capitolato speciale d'appalto e negli altri documenti costituenti il contratto.

I suddetti prezzi sono invariabili ed indipendenti da ogni eventualità.

Devono inoltre intendersi sempre compresi tutti gli oneri per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico e la conseguente adozione di tutte le misure di sicurezza prescritte, la segnaletica, le opere di protezione ed in genere tutte le spese per opere provvisoriale, nessuna esclusa; carichi, trasporti, scarichi e quanto occorre per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte.

Tutti gli oneri e gli obblighi specificati nel presente articolo e negli altri del presente del Capitolato Speciale di Appalto, nonché nei documenti facenti parte integrante del contratto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai suoi calcoli di convenienza.

L'Appaltatore si impegna a tenere fissi e costanti i prezzi unitari per tutta la durata del presente contratto, rinunciando espressamente sin d'ora alla possibilità di apportare agli stessi eventuali modifiche o maggiorazioni.

I costi per la sicurezza sono valutati sulla base dei prezzi unitari utilizzati per la stima dei relativi oneri allegata al Piano di Sicurezza.

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.

4.1.1) Scavi in Genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

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

- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

4.1.2) Rilevati e Rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

4.1.3) Riempimenti con Misto Granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

4.1.4) Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

4.1.4.1) Conglomerato Cementizio Armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

4.1.5) 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.

4.1.6) Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

4.1.7) Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI TECNOLOGIE ESECUTIVE E MODALITA' DI POSA

Tutti i materiali per uso strutturale dovranno rispondere prescrittivamente alle norme indicate nel D.M. 17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nello specifico Capitolo 11, ovvero in mancanza di una puntuale indicazione, potranno essere usati i riferimenti che vengono nel seguito indicati. L'Impresa esecutrice è comunque invitata a proporre eventuali materiali o tecnologie esecutive, anche innovative, di cui possiede una specifica esperienza o un particolare know-how. Gli interventi dovranno essere eseguiti mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera conformi ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) di cui il DM 11/10/2017.

MATERIALI DA COSTRUZIONE

Art. 5.1 Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località ovvero da quei produttori o distributori, che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e/o prestazioni di seguito indicate. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, oggetto dell'appalto, dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato Speciale di Appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegate allo stesso capitolato. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, dovranno essere applicati rispettivamente gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale per opere edilizie n.145/2000. Prima di compiere l'approvvigionamento in cantiere, di ogni tipo di materiale che l'Appaltatore intenderà impiegare, dovrà essere presentata alla D.L. una campionatura: l'accettazione del materiale sarà subordinata al giudizio positivo della stessa D.L. Anche se non espressamente menzionate, nel presente capitolato speciale di appalto dovranno essere osservate, tutte le norme tecniche nazionali (UNI, UNI EN, UNICHIM, CNR, CEI, raccomandazioni NorMaL) e regionali vigenti al momento dell'appalto. Resta bene inteso che, in caso di difficoltà interpretative o difformità tra norme che regolano il medesimo argomento, sarà riservato compito della D.L. indicare i criteri da seguire. 4 Nel caso in cui le voci di elenco indichino il nome di uno specifico prodotto ovvero della ditta produttrice, simili indicazioni dovranno essere recepite come esemplificative delle qualità specifiche richieste per quel determinato prodotto e come tali, non dovranno, pertanto, essere interpretate come dato discriminante nei confronti di prodotti simili presenti sul mercato dotati di caratteristiche tecniche equivalenti e che, per questo, la ditta appaltatrice potrà liberamente proporre alla D.L. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo disciplinare può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Tutti i materiali dovranno essere delle migliori qualità in commercio mentre i lavori in genere, principali ed accessori, previsti od eventuali, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alle specie di lavoro che si richiedono ed alla loro destinazione.

Le forniture ed i lavori finiti dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche vigenti e a quelle che venissero emanate durante il corso dei lavori. Verrà tenuto conto di tutti gli oneri relativi all'applicazione delle Leggi, Decreti, regolamenti, Circolari Ministeriali in vigore al momento dell'offerta.

Art. 5.2 Acqua, calci, pozzolane, gesso, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici

Tutti i materiali per uso strutturale dovranno rispondere prescrittivamente alle norme UNI indicate nel D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap 11, ovvero in mancanza di specifica indicazione, potranno essere usati i riferimenti nel seguito indicati.

Acqua per costruzioni - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, e scevra da sostanze organiche, materie terrose, cospicue quantità di solfati e cloruri. Dovrà possedere una durezza massima di 32° MEC. Sono escluse acque assolutamente pure, piovane o simili.

Acqua per puliture - Dovranno essere utilizzate acque assolutamente pure, prive di sali e calcari. Per la pulitura di manufatti a pasta porosa si dovranno utilizzare acque deionizzate ottenute tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni acide (RSO₃H) e basiche (RNH₃OH) rispettivamente.

Calce - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non ben decarburate, siliciose od altrimenti inerti. Il materiale dovrà essere opportunamente confezionato, protetto dalle intemperie e conservato in locali asciutti. Sulle confezioni dovranno essere ben visibili le caratteristiche (peso e tipo di calce) oltre al nome del produttore e/o distributore.

Leganti idraulici - I cementi e le calci idrauliche dovranno avere i requisiti di cui alla legge n. 595 del 26.05.1965; le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove di idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap 11. I cementi potranno essere forniti sfusi o in sacchi sigillati. Dovranno essere conservati in locali coperti, asciutti, possibilmente sopra pallet in legno, coperti e protetti da appositi teli. Se sfusi i cementi dovranno essere trasportati con idonei mezzi, così pure il cantiere dovrà essere dotato di mezzi atti allo scarico ed all'immagazzinaggio in appositi silos; dovranno essere separati per tipi e classi identificandoli con appositi cartellini. Dovrà essere utilizzata una tecnica di dosaggio a volume o a peso per il controllo e la formazione degli impasti. I cementi forniti in sacchi dovranno avere riportato sugli stessi il nominativo del produttore, il peso, la qualità del prodotto, la quantità d'acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento dovrà essere annotata sul giornale dei lavori e sul registro dei getti. Tutti i cementi che all'atto dell'utilizzo dovessero risultare alterati verranno rifiutati ed allontanati.

Malte preconfezionate specifiche per rinforzo murature - Il rinforzo con placcaggio diffuso o a fasce di elementi in muratura, l'allettamento, la stilatura o la realizzazione del betoncino strutturale saranno realizzate con una geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità per muri interni ed esterni a base di pura calce naturale NHL 3.5 e Geolegante, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0 – 1,4 mm, GreenBuilding Rating Bio 5, tipo GeoCalce F Antisismico di Kerakoll Spa o simile.

La geomalta naturale dovrà soddisfare anche i requisiti della norma EN 998-2 – G/ M15 e EN 1504-3 – R1 PCC, reazione al fuoco classe A1. Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati privi di cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la loro provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.39 n. 2230 e dalle norme UNI citate nel D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap 11.

Gessi - Dovranno essere di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio da 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. I gessi dovranno essere conservati in locali coperti e ben riparati dall'umidità, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto. Non dovranno essere comunque mai usati in ambienti umidi né impiegati a contatto di leghe di ferro o di altro metallo.

Agglomerati cementizi si divideranno in:

- a lenta presa - cementi tipo Portland normale, pozzolanico, d'altoforno e alluminoso. L'inizio della presa deve avvenire almeno entro un'ora dall'impasto e terminare entro 6-12 ore
- a rapida presa - miscele di cemento alluminoso e di cemento Portland con rapporto in peso fra i due leganti prossimi a uno da impastarsi con acqua.

L'impiego dovrà essere riservato e limitato ad opere aventi carattere di urgenza o di provvisorietà e con scarse esigenze statiche. Gli agglomerati cementizi risponderanno alle norme citate nel D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap.11 e dovranno comunque essere confezionati con cementi rispondenti alle norme UNI ENV 197-1. I conglomerati cementizi dovranno inoltre rispettare le prescrizioni della norma UNI EN 206-2001 "Calcestruzzo, specificazione, prestazione, produzione e conformità" e della norma UNI 11104-204 "Calcestruzzo, specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1".

Malte preconfezionate specifiche per ripristino calcestruzzo - passivazione, ripristino localizzato o generalizzato monolitico a spessore centimetrico di elementi di strutture e infrastrutture in calcestruzzo degradato, rasatura monolitica protettiva a spessore millimetrico, mediante applicazione manuale o a macchina di geomalta minerale certificata, eco-compatibile, tixotropica, a presa normale, a base di Geolegante e zirconia a reazione cristallina, a bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici ed esente da fibre organiche, specifica per la passivazione, il ripristino, la rasatura e la protezione monolitica a durabilità garantita di strutture in calcestruzzo, tipo GeoLite di Kerakoll S.p.A. o simili, GreenBuilding Rating Eco 3, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4, per la ricostruzione volumetrica e la rasatura e dalla EN 1504-2 per la protezione delle superfici, in accordo ai Principi 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 11 definiti dalla EN

1504-9.

Malte preconfezionate specifiche per ricostruzioni volumetriche ed inghisaggi - passivazione, ripristino e consolidamento monolitico di strutture e infrastrutture in calcestruzzo degradato con getto in cassero, rifacimento di pavimentazioni in calcestruzzo, fissaggio e ancoraggio di elementi metallici mediante applicazione per colaggio a mano o a macchina, di geomalta minerale certificata, eco-compatibile, colabile, a presa normale, a base di Geolegante a reazione cristallina, a bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici ed esente da fibre organiche, specifica per la passivazione, il ripristino e il consolidamento monolitico a durabilità garantita di strutture in calcestruzzo e l'ancoraggio di elementi metallici, tipo GeoLite Magma di

Kerakoll S.p.A. o simili, GreenBuilding Rating Eco 5, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4, per la ricostruzione volumetrica e il consolidamento e dalla EN 1504-6 ad effetto espansivo per l'ancoraggio, in accordo ai Principi 3, 4, 7 e 11 definiti dalla EN 1504-9.

Resine sintetiche - Ottenute con metodi di sintesi chimica e rispondenti alle norme UNI ed UNICHIM quali materiali organici, saranno da utilizzarsi sempre e solo in casi particolari e comunque puntuali, mai generalizzando il loro impiego, dietro esplicita indicazione di progetto e della D.L. sotto la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento. Sarà vietato il loro utilizzo in mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati all'intervento o al loro contorno. La loro applicazione dovrà sempre essere a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori, previa approvazione del tipo da parte della D.L. dietro presentazione di schede tecniche sulle caratteristiche e prestazioni specifiche.

Art. 5.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Gli aggregati naturali inerti per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia e il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. Ghiaietto specifico per malte colabili - Ghiaia in curva granulometrica 6 – 10 mm per il confezionamento di malte e betoncini fluidi e self-compacting a ritiro compensato, tipo Kerabuild Ghiaia o simile, costituita da un ghiaietto lavato e selezionato in curva granulometrica, conforme alla EN 12620, idoneo per il confezionamento di malte e betoncini fluidi e self-compacting, in accordo alla EN 1504-3 di classe R4. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio. Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo, compresi quelli leggeri dovranno rispondere alle norme UNI previste e indicate nel D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap 11, e dovranno comunque essere sottoposti all'approvazione della DL.

Art. 5.4 Additivi e adesivi strutturali

Gli additivi per calcestruzzi e malte sono sostanze chimiche che, aggiunte in piccole dosi agli impasti, hanno la capacità di modificarne le proprietà. L'Appaltatore dovrà fornirli nei contenitori originali sigillati su cui dovranno essere indicate le quantità, la data di scadenza e le modalità d'uso ed avrà l'obbligo di miscelarli alle malte, nei rapporti prescritti, in presenza della D.L.. 7 Sono classificati dalla norma UNI 7101 in fluidificanti, aeranti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc.. In relazione al tipo dovranno possedere caratteristiche conformi a quelle prescritte dalle rispettive norme UNI (fluidificanti 7102, superfluidificanti 8145, agenti espansivi non metallici 8146) e dal D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap.11. I fluidificanti ed i superfluidificanti se utilizzati come "riduttori d'acqua" dovranno consentire una consistente riduzione del dosaggio d'acqua, mantenendo inalterata la lavorabilità dell'impasto, pari ai seguenti valori:

fluidificanti su malta > 6%

fluidificanti su calcestruzzi > 5%

superfluidificanti su malta > 10%

superfluidificanti su calcestruzzi > 10%

per quanto riguarda gli adesivi strutturali valgono le prescrizioni indicate più avanti.

Art. 5.5 Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito, calcestruzzo vibrocompresso. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap 11.10 e nel Cap 7.8.. Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2. Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M.. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste dalle norme UNI citate per le specifiche prove nel D.M. di cui sopra. I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

Elementi strutturali in laterizio

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap. 11, ed alle norme UNI vigenti ed ivi rammentate. I mattoni pieni o semipieni dovranno essere di forma regolare, dovranno avere la superficie completamente integra e colorazione uniforme. I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cmq di superficie totale premuta (UNI 5631-65; 2105-07 e D.M. citato). Le partite di laterizio di vecchia fattura provenienti da demolizioni saranno da sottoporre alla specifica approvazione della D.L. partita per partita, prima della loro eventuale posa in opera.

Scapoli di pietra da impiegare per fondazioni - dovranno essere sani e di buona resistenza alla compressione, privi di parti alterate, di dimensioni massime comprese tra 15 e 25 cm., ma senza eccessivi divari fra le dimensioni massime e minime misurate nelle diverse dimensioni.

Pietra naturale - le pietre, da impiegare nelle murature e nei drenaggi, gabbionate, ecc. dovranno essere sostanzialmente compatte ed uniformi, sane e di buona resistenza alla compressione, prive di parti alterate.

Dovranno avere forme regolari e dimensioni adatte al loro particolare impiego. Le pietre grezze per murature frontali non dovranno presentare screpolature e peli, dovranno essere sgrossate col martello ed anche con la punta in modo da togliere le scabrosità più sentite nelle facce viste e nei piani di contatto in modo da permettere lo stabile assestamento su letti orizzontali e in perfetto allineamento.

Pietre da taglio - proverranno dalle cave che saranno accettate dalla Direzione dei Lavori. Esse dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, vene, peli o altri difetti, senza immasticature o tasselli. Esse dovranno corrispondere ai requisiti d'accettazione stabiliti nel R.D. 16/11/1939,

n. 2232, "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione". Le forme, le dimensioni, il tipo di lavorazione dei pezzi, verranno di volta in volta indicate dalla D.L.

Materiali laterizi - dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti dal R.D. 16/11/1939, n. 2233, "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi". I materiali dovranno essere ben cotti, di forma regolare, con spigoli ben profilati e diritti; alla frattura dovranno presentare struttura fine ed uniforme, e dovranno essere senza impurità. I forati e le tegole dovranno risultare di pasta fine ed omogenea, senza impurità ben cotti, privi di nodi, di bolle, senza ghiaietto, sonori alla percussione.

Manufatti di cemento per le fognature - I tubi di cemento per fognature dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con diametro uniforme, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi. I condotti prefabbricati in calcestruzzo di cemento saranno confezionati con alti dosaggi di cemento di altoforno o ferrico-pozzolano, e turbovibrocompressi onde ottenere un peso specifico di almeno 2400 Kg/mc, e una resistenza caratteristica a 28 giorni $R_{c28} = 250 \text{ Kg/cm}^2$. Essi dovranno rispondere alle norme DIN 4032 e ai requisiti previsti dalle norme vigenti, posti in opera su base continua di calcestruzzo dosato a 250 Kg/mc di impasto, della larghezza pari almeno al diametro esterno massimo sul bicchiere aumentato di cm 15 per parte, e dello spessore di cm 20. Essi dovranno risultare ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione, compatti, levigati, senza screpolature o sbavature; presenti apprezzabili deformazioni in modo che in opera ogni condotto possa combaciare perfettamente con il seguente. Avranno lunghezza di almeno 1,00 ml. per per tutti i condotti, termineranno con incastro a bicchiere, provvisto di anello di tenuta in neoprene incorporato nel giunto mediante apposita linguetta annegata nel getto. L'anello sarà protetto da un collare in polistirolo che dovrà essere asportato al momento del montaggio dei tubi. La giunzione fra le tubazioni avverrà previa l'applicazione sul maschio di apposito lubrificante. L'anello di tenuta avrà una larghezza minima di mm. 30, crescente con il diametro; dovrà garantire una tenuta di tre atmosfere. Le caratteristiche della gomma dell'anello, dopo due anni di stoccaggio all'esterno, devono rimanere conformi alla norma UNI o DIN, specialmente per quanto riguarda la resistenza agli U.V. e all'ozono. Il lubrificante deve essere compatibile con la qualità della gomma. I condotti dovranno resistere alle sollecitazioni trasmesse dai massimi carichi stradali, anche se posati ad una profondità dal piano stradale non superiore a ml. 0,50, questa misurata dall'estradosso del manufatto. La Direzione Lavori potrà pertanto richiedere calcoli di progetto e prove di verifica dei condotti e che i condotti stessi siano dotati di armatura metallica, oltre che di tutte le altre componenti di presidio, quali spalle rinforzate, solette in cemento armato, ecc. E' richiesta per tali manufatti, come per i pozzetti di raccolta, la prova di assorbimento d'acqua, sia su manufatti già posati in opera sia prelevati a piè d'opera, secondo le modalità seguenti:

- si ricavano pezzi dal manufatto con superficie minima di 2 mq e si fanno essiccare in stufa a 105 °C per 8 ore, lasciandoli poi raffreddare fino a 18 °C in ambiente secco; dopo una prima pesatura si immergono per 30' in acqua, quindi si pesano; l'assorbimento di acqua ricavato per differenza fra le due pesate non dovrà eccedere il 3% del peso secco. Le tubazioni dovranno essere trattate internamente con vernice su base epossidica in due mani, fino ad uno spessore pari ad almeno 400 micron. Le rispondenze della qualità della gomma, del lubrificante, del rivestimento interno sia per spessore che composizione saranno soggetti a controllo della D.L. che potrà inviare a laboratorio specializzato campioni prelevati casualmente, per la verifica delle caratteristiche sopra indicate; tutte le relative spese saranno a carico dell'impresa aggiudicataria. I pozzetti di ispezione della fognatura andranno realizzati ad un interasse massimo di 40 ml e comunque in corrispondenza delle intersezioni di più condotti fognari e nelle curve. Essi andranno costruiti in conglomerato cementizio di classe di resistenza $R_{ck} 250 \text{ Kg/cm}^2$, con pareti di spessore minimo cm 30 e dimensioni interne nette minime di cm 80x80, oppure in elementi prefabbricati in conglomerato cementizio, circolari, del diametro interno minimo pari a cm 120 e dello spessore minimo di cm 12; in entrambi i casi dovrà essere garantita la tenuta idraulica fino a tre atmosfere. I pozzetti prefabbricati saranno muniti di cono terminale di ingresso con imbocco circolare di luce interna netta adatta ai chiusini f 60 descritti in capitolato, e quando necessario, di anelli di prolunga circolari di luce interna f 120. Sia il cono terminale che gli anelli di prolunga saranno provvisti di pederole interne poste ad interasse di 33 cm, del diametro 20 mm, larghe 30 cm, sporgenti 15 cm dalle pareti, in queste infisse in maniera stabile e durevole, in acciaio zincato a caldo; l'innesto fra tubazioni e pozzetti, fra pozzetti, anelli di prolunga e cono terminale sarà ad incastro con guarnizione in gomma a perfetta tenuta idraulica fino alla pressione di tre atmosfere. Tutti i pozzetti di ispezione e i relativi elementi accessori saranno trattati internamente con vernice su base epossidica in due mani, fino ad uno spessore pari ad almeno 400 micron. Sarà cura dell'impresa appaltatrice depositare presso

l'ufficio tecnico del Comune, prima dell'inizio dei lavori fognari, i calcoli statici relativi al dimensionamento di tutte le strutture da realizzare in conglomerato cementizio semplice e armato (condotti nella situazione effettiva di impiego; pozzetti e manufatti in genere), sottoscritti da tecnico abilitato e vidimati dalla Direzione Lavori. La documentazione di cui sopra andrà redatta in funzione della progettazione per carichi stradali di prima categoria. Le caratteristiche costruttive dei manufatti separatori delle acque nere da quelle meteoriche dovranno essere individuate con la stessa metodica.

I manufatti prefabbricati in calcestruzzo di cemento - cordonati, pozzetti di raccolta, lapidi ecc. - saranno confezionati con alti dosaggi di cemento e vibrati in modo da ottenere un peso specifico non inferiore a 2,4 Kg/DMC.

I cordonati per il contenimento dei marciapiedi avranno dimensioni di cm.15x27 e lunghezza non inferiore a ml. 1,00; Saranno rifiniti nelle facce a vista e con lo spigolo esterno smussato.

Art. 5.6 Materiali ferrosi e metalli vari

Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto prescritto (UNI 2623-29).

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 trafilato o laminato - Tale acciaio, nella varietà dolce, semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a fresco e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare (UNI EN 10025).

3) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap 11. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

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

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 fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

Chiusini e caditoie in ghisa - I chiusini in ghisa sferoidale, conformi alle norme UNI 4544 e UNI EN 124, circolari, con telaio quadrato e giunzione antirumore in polietilene, coperchio con dispositivo di blocco, luce interna 60x60 cm, superficie metallica antisdrucchiolo in vernice bituminosa, predisposizione per anello di rialzo, carico di sicurezza di 25 tonnellate concentrate.

Metalli vari - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata, saranno comunque rispondenti alle norme UNI vigenti. I profilati, i piatti, i tondi e le lamiere dovranno essere in acciaio tipo S235 o superiori come previsto dal D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap.11 e in particolare secondo le norme UNI EN 10025.

Lamiere

Le lamiere in acciaio saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm. e lamiere di spessore inferiore a 3 mm.; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate. Lamiere zincate - Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

Lamiere zincate preverniciate - Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron, per la faccia esposta, e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

Lamiere zincate plastificate - Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm. od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive. Lamiere grecate - Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la forniture potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10mt., in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche. Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8mm. secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, etc.). Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata. 9 Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine. Profilati. I profilati piatti dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm². (33 a 85 Kgf/mm².), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

Profilati sagomati

- Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

Reti in acciaio elettro-saldate.

Le reti di tipo normale dovranno avere diametri compresi tra 4 e 12mm e, se previsto, essere zincate in opera; le reti di tipo inossidabile dovranno essere ricoperte da più strati di zinco (circa 250 gr/mq) perfettamente aderenti alla rete; le reti laminate o zincate avranno un carico allo sfilamento non inferiore a

30-35 Kg/mm². Tutte le reti elettrosaldate da utilizzare in strutture di cemento armato avranno le caratteristiche richieste dal D.M. 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" in particolare nel Cap.11.

Prescrizioni specifiche – Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto prescritto di fusione, laminazione trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato DM ed alle norme UNI vigenti nonché presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1) Ferro: il ferro comune di colore grigio con lucentezza metallica 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 trafilato o laminato: tale acciaio, che potrà essere del tipo I (ossia extradolce e dolce il cosiddetto ferro omogeneo, con contenuto di carbonio inferiore a 0,1% per il primo e compreso tra 0,1% e 0,2 % per il secondo; gli acciai saranno indicati con i simboli Fe 33 C10 o C16, e Fe 37 C20), o del tipo II (ossia semiduro e duro compresi tra il Fe 52 e il Fe 65 con contenuto di carbonio compreso tra 0,3% e 0,65%), dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà, saranno richiesti perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alte razioni. Esso dovrà, inoltre, essere saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare. Rientreranno in questa categoria le piastre, le lamiere (sia lisce sia ondulate, sagomate ovvero grecate o microdogate), le staffe e le cravatte per il consolidamento delle travi in legno, i fogli ed i nastri di vari spessori e dimensioni.

3) Acciaio profilato per strutture di armatura: rientreranno in questa categoria sia i prodotti ottenuti per estrusione i cosiddetti "profilati" a sezione più o meno complessa secondo le indicazioni di progetto (a "T" UNI 5681, a "doppio T o IPE" UNI 5398; ad "H o HE" UNI 5397; ad "L"; ad "U" ecc.) sia quelli a sezione regolare detti anche barre, "tondini" o "fili" se trafilati più sottili. I tondini di acciaio per l'armatura del calcestruzzo saranno ad aderenza migliorata (B450C) dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 2018 e relative circolari esplicative, nonché alle norme UNI vigenti. In linea generale il materiale dovrà essere privo di difetti ed inquinamenti che ne pregiudichino l'impiego o l'aderenza ai conglomerati. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

L'acciaio per C.A. precompressi sarà conforme alle prescrizioni del D.M. 14 Febbraio 1992, D.M. 17.01.2018.

Caratteristiche meccaniche minime per barre nervate e per reti di acciaio elettrosaldate

Tipo di acciaio B450C

Diametro 5 ÷ 26 mm

Tensione caratteristica di snervamento f_y N/mm² ≥ 450

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} N/mm² ≥ 540

Allungamento A10 % $\geq 7,5$

Diametro del mandrino per prove piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche

Fino a 12 mm 4 Φ

Oltre 12 mm fino ai 16 mm 5 Φ

Oltre 16 mm fino a 25 mm 8 Φ

Oltre 25 mm fino a 40 mm 10 Φ

4) Reti in acciaio elettrosaldato: le reti di tipo "normale" avranno diametri compresi tra i 4 mm e i 12 mm, potranno su richiesta essere zincate in opera; quelle di tipo inossidabile dovranno essere ricoperte da più strati di zinco (circa 250 g/m²) perfettamente aderente alla rete. Tutte le reti utilizzate in strutture di cemento armato dovranno avere le caratteristiche richieste dal DM anzidetto nonché delle norme UNI vigenti (UNI 8926-27 e UNI ISO 10287).

Caratteristiche meccaniche per reti di acciaio elettrosaldate

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} N/mm² ≥ 450

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} N/mm² ≥ 540

Rapporto dei diametri dei fili dell'ordito $\Phi_{min} / \Phi_{max} \geq 0,60$

Allungamento A10 % $\geq 7,5$ Rapporto $f_{tk} / f_{yk} \geq 1,10$

5) Acciai inossidabili austenitici (UNI 3158-3159; 3161): dovranno corrispondere per analisi chimica alle norme AISI (American Iron Steel Institute) 304 e 316 (cioè ai rispettivi tipi UNI X5 Cr-Ni 1810 e X5 Cr-Ni-Mo 1712), e AISI 304L e 316L (rispettivi tipi UNI X2 Cr-Ni 1811 e X2 Cr-Ni-Mo 1712), aventi composizione chimiche sostanzialmente uguali alle precedenti a parte per la percentuale di carbonio sensibilmente inferiore che permetterà di migliorare ulteriormente le rispettive caratteristiche di resistenza alla corrosione a fronte, però, di una leggera diminuzione delle caratteristiche di resistenza meccanica (il carico unitario di snervamento R_s scende da 250 MPa a 220 MPa per il tipo 304 e da 260 MPa a 240 MPa per il tipo 316). Nell'acciaio AISI 316 l'utilizzo di molibdeno permetterà di migliorare sensibilmente le caratteristiche alla corrosione in particolare di quella per violatura (il PRE cioè l'indice di resistenza alla violatura Pitting Resistance Equivalent del tipo 316 è pari a 23-29 contro il 17-22 del tipo 304). Il tipo di acciaio a cui si farà riferimento per le caratteristiche meccaniche è il Fe B 44 k. Le modalità di prelievo e le unità di collaudo di tale acciaio seguiranno le medesime prescrizioni previste per gli acciai comuni per armature in c.a. Il peso dell'acciaio inox ad aderenza migliorata ad elevato limite elastico (low carbon) verrà determinato moltiplicando lo sviluppo lineare dell'elemento per il peso unitario del tondino di sezione nominale corrispondente determinato in base al peso specifico di 7,95 kg/dm² per il tipo AISI 304L e di 8,00 kg/dm² per il tipo AISI 316L.

Caratteristiche fisico-meccaniche degli acciai inossidabili

Materiale	Indice resistenza	Conducibilità termica	Modulo elastico GPa	Carico di snervamento kg/mm ²	Allungam. min %	Strizione min %
AISI 304	17-22	15	200	25	55	65
AISI 304L	18-21	15	200	22	55	70
AISI 316	23-29	15	193	26	55	70
AISI 316L	23-29	15	193	24	55	70
AISI 430	16-18	26	203	50	18	50

- il lamierino di ferro per formazioni di guaine dovrà essere del tipo laminato a freddo, in qualità extra dolce ed avrà spessore 2/10 di mm.;
- i profili sagomati a freddo, per la costruzione delle parti di parapetto, saranno di acciaio Fe 42; quelli per la costruzione dei paletti di recinzione saranno Fe 37, conformi alle tabelle U.N.I. 5334, ed. 1964;
- il filo di ferro zincato per i materassi ed i gabbioni sarà conforme alla circolare del Consiglio dei LL.PP. n. 207, del 27/8/1962;
- le reti e le lamiere striate per recinzione saranno in acciaio conformi alle tabelle U.N.I. 3598 - ed. 1954 e modifiche seguenti;
- il filo spinato sarà in acciaio zincato con resistenza unitaria 65 Kg/mm², diam. 2,4 mm. con triboli a 4 spine, in filo zincato cotto, intervallati di cm. 7,5 che non presentino possibilità di traslazione o di rotazione sul filo;
- l'acciaio fuso in getti, per cerniere apparecchi d'appoggio fissi o mobili, dovrà essere del tipo descritto nell'articolo relativo ai lavori in ferro e speciali, esenti da soffiature o da qualsiasi altro difetto;

Legnami

Legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I legnami rotondi o pali dovranno provenire da vero tronco e non dai rami, saranno diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo. Dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie, la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri. I legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, dovranno avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/5 della minore dimensione trasversale dell'elemento. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega e dovranno avere tutte le facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno nè smussi di sorta. I legnami in genere dovranno corrispondere ai requisiti di cui D.M. 30 Ottobre 1912.

Art. 5.7 Materiali Per Opere Stradali

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire presso un laboratorio ufficiale designato dalla D.L., prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione.

L'Impresa è poi tenuta a presentare la composizione delle miscele che intende adottare, comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza della composizione granulometrica e del dosaggio in bitume alle richieste caratteristiche di stabilità compattezza e impermeabilità. La D.L. si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera. Una volta accettata la composizione proposta, l'Impresa, dovrà ad essa attenersi rigorosamente. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia e dell'aggregato grosso di più o meno 5 sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di più o meno 1,5 sulla percentuale stabilita in base alla preventiva prova Marshall di più o meno 0,3%.

A) Pietrischi - pietrischetti - graniglie - sabbie - additivi per pavimentazioni -

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori. In particolare il materiale lapideo per la confezione del pietrisco dovrà avere un coefficiente di qualità Deval non inferiore a

10 - dieci -, mentre il materiale lapideo per la confezione delle graniglie dovrà avere un coefficiente di qualità non inferiore a 12 (dodici) e un coefficiente di frantumazione non superiore a 120 (centoventi).

B) Ghiaie e ghiaietti per pavimentazioni

Dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nelle "Tabelle U.N.I."

Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e particolarmente esenti da materia eterogenea, non presentare perdite di peso, per decantazione in acqua, superiori al 2%.

C) Bitumi - emulsioni bituminose

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali", "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", del C.N.R.

D) Bitumi liquidi o flussati

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" del C.N.R.

E) Materiale per rivestimento scarpate, per formazione di banchina centrale spartitraffico o aiuole direzionali

La materia da usarsi dovrà essere preminentemente costituita da terreno agricolo, a reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente, esso dovrà altresì risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

Art. 5.8 Materiali per opere idrauliche

Per quanto non già specificato alle voci specifiche si precisa che: i materiali occorrenti per la esecuzione delle opere, qualunque sia la loro provenienza, saranno delle migliori qualità ed idonei, nelle loro rispettive specie, all'impiego cui sono destinati. Essi dovranno essere campionati su richiesta della D.L. Per la provvista dei materiali in genere, si richiamano le prescrizioni degli art. 27, 28 e 29 del capitolato generale di cui al D.P.R. 16/7/1962, n. 1063. Per la scelta ed accettazione dei materiali, saranno, a seconda dei casi, applicate le norme in vigore fra le quali quelle sottoindicate.

1) Sabbia - la sabbia, in genere di fiume, dovrà essere ben granita, ruvida al tatto, di grossezza normale, uniforme, scevra di sostanze ferrose ed eterogenee, se necessario dovrà essere vagliata e lavata. Per le murature di getto e di pietrame, si sceglieranno le sabbie di maggiori dimensioni, riservando le più fini per le murature di mattoni e di pietra squadrata da taglio e per le profilature. Per gli intonaci, la sabbia dovrà essere passata al setaccio con vaglio da 0,8 mm. Dovrà corrispondere alle norme del fascicolo 4 del 1953 edito dal C.N.R. per i lavori stradali e dal D.M. 14 Febbraio 1992 per il C.A.

2) Metalli - proveniente dalle migliori fabbriche, il ferro dovrà essere privo di qualsiasi difetto; a seconda dei differenti usi corrisponderà alle rispettive norme UNI e per il C.A. a quelle del D.M. 14 Febbraio 1992. La ghisa sferoidale utilizzata per i tubi avrà le seguenti caratteristiche di resistenza meccanica:

- carico unitario di rottura a trazione non inferiore a 42 Kg/mm²;
- allungamento minimo a rottura 10%;
- durezza Brinell non superiore a 230 HB.

La ghisa destinata alla produzione di tubi e raccordi deve essere elaborata a scelta del produttore, al cuvilotto, al mescolatore o con l'impiego di altri impianti metallurgici idonei allo scopo, partendo, secondo il caso, dalla ghisa grezza solida o liquida, da diversi tipi di rottame di ghisa o di acciaio con l'eventuale aggiunta di ferroleghie o altri prodotti necessari al procedimento di elaborazione per ottenere tubi e raccordi in ghisa sferoidali aventi caratteristiche conformi alle prescrizioni della presente norma.

3) Condotti prefabbricati in calcestruzzo di cemento - saranno confezionati con alti dosaggi di cemento pozzolanico o ferrico e vibrati onde ottenere un peso specifico di almeno 2,40 Kg/DM³ ed una resistenza alla rottura, per compressione del calcestruzzo, di almeno 250 Kg/cm². Dopo 28 gg. di maturazione. (vedasi art. N°9)

4) Manufatti in PVC per fognature - manufatti in PVC per condotti di scarico interrati, di tipo rigido, non plastificato, di serie 303/1 o 303/2, con marchio di conformità IIP, in barre di qualunque lunghezza, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerico, costruiti secondo UNI 7447 e DIN 19534.

5) Tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) - le tubazioni in PEAD saranno calcolate in base ad una resistenza ammissibile sulla parete a 20°C, estrapolata a 50 anni, di 50 Kg/cmq, con un fattore di sicurezza 1,3. Le tubazioni dovranno essere fornite in lunghezza di circa 10 - 12 metri, preparate per la saldatura di testa. Ogni singola tubazione dovrà avere la marchiatura UNI. Detta marchiatura dovrà essere completa e riportare i seguenti elementi:
nome del fabbricante

materiale	PEAD
dimensioni	DEXS
data di produzione	M.A.
normalizzazione	

UNI 7613/7615 prove di qualità

e classe di resistenza UNI 7615

Saranno ammesse le seguenti

tolleranze:

sullo spessore $S = + (0,1 \times S + 0,2)$ mm (arrotondamento al 1/10 mm); sul diametro esterno medio di: $+ 0,009D$.

A) Prove, collaudi e norme.

A completamento di quanto più sopra specificato, valgono le seguenti norme per prove e collaudi. Le prove per accertare la corrispondenza alle specifiche precedenti saranno eseguite nel numero di una per ogni partita di tubazioni da un istituto ufficiale specializzato, a giudizio della D.L.

I certificati emessi dall'istituto dovranno riportare, oltre i risultati, la data di esecuzione delle prove, il numero dei campioni e quant'altro serve ad identificare le partite di fornitura. La D.L. verificherà inoltre su base statistica sui tubi ricevuti in cantiere la rispondenza alle prescrizioni dimensionali, di cui sopra. Sarà verificata una barra ogni 10; se si riscontreranno valori fuori tolleranza, il lotto di barre sarà scartato. L'appaltatore dovrà fornire a sue spese la mano d'opera e l'assistenza necessaria (prelievo e fornitura dei campioni, trasporto all'istituto ecc.), per l'esecuzione delle prove stesse, e le apparecchiature per prove di cantiere. Tutti gli oneri derivanti dalle operazioni per prove e collaudi, nonché il costo delle prove presso l'istituto, saranno a carico dell'appaltatore.

B) Certificati di prova e di qualità

I certificati di prova e di qualità emessi da istituto ufficiale e presentati dall'appaltatore, saranno ammessi qualora il fabbricante dei tubi in polietilene sia in grado di dimostrare l'uniformità nel tempo della propria produzione. In ogni caso non saranno ammessi certificati risalenti ad oltre un biennio precedente la data di fornitura. In detti certificati verranno riassunte tutte le caratteristiche dei tubi forniti e cioè:

- numero della carica e data di produzione

- norme e caratteristiche del granulato, valori del melt-index e della perdita di umidità
- dimensioni nominali e tolleranze max
- valori minimi e massimi misurati su diametro e sugli spessori
- marchiatura
- classe di resistenza e risultato delle prove a pressione interna.

L'accettazione di tali certificati non esclude che, a giudizio della D.L., possano venire eseguite ulteriori prove di cantiere.

C) Trasporto, carico e scarico, sfilamento delle tubazioni.

Per il trasporto il piano di carico deve essere privo di ingombri e di asperità il tubo dovrà appoggiare su tutta la lunghezza o almeno per il 50% della lunghezza per i trasporti di lunga durata, in modo da evitare deformazioni permanenti; nel caso invece che il trasporto sia di breve durata (fino a 10 ore) potrà essere consentita una percentuale d'appoggio minima del 20%. Tale prescrizione dovrà essere in particolare rispettata per i tubi destinati a condotte a gravità. Le imbragature per il fissaggio del carico potranno essere realizzate con funi o bande in canapa o in nylon. Se fossero usati cavi in acciaio, occorrerà che il tubo sia protetto nella zona di contatto con il cavo. E' necessario inoltre che il carico di tubi sia lasciato libero di allungarsi in senso longitudinale, dato che il coefficiente di allungamento è abbastanza elevato:

(2 x 10 C alla meno 40 C).

Il carico e scarico potrà avvenire con gru con portata inferiore alle 3 t. o col braccio di un escavatore. Il tubo sarà sollevato nella zona centrale con un bilancino di ampiezza di almeno 3 m. dotato di funi o fasce di nylon, o di acciaio rivestito. Il piano di appoggio dovrà essere livellato ed esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. E' ammesso lo scarico e lo stivaggio su ghiaia, sabbia, asfalto o cemento, evitando per lo strisciamento del tubo. Lo scarico per rotolamento dal mezzo di trasporto con piano inclinato è ammesso purchè il piano di arrivo sia composto da terreno naturale o il tubo venga appoggiato su traversine; sono comunque da evitare urti bruschi su superfici rigide. Per lo sfilamento, le tubazioni ed i pezzi speciali saranno portati lungo il tracciato con autocarri a pianale nelle zone più accessibili e con trattori con rimorchio nelle zone meno accessibili. Il tracciato dovrà essere picchettato e saranno segnalate le posizioni dei pezzi speciali. I tubi e i pezzi speciali verranno scaricati in prossimità del tracciato, curando che la lunghezza delle tubazioni sia pari a quella del corrispondente tracciato. Nel caso che il percorso passi in zone di traffico, i tubi verranno raccolti in gruppi di circa 10 - 15 barre (120 - 180 M) in modo da essere facilmente posizionabili, al momento della saldatura, lungo lo scavo. Nella sistemazione delle tubazioni occorre tener presente le esigenze create dal passaggio degli escavatori e dall'accumulo in alto dello scavo della terra scavata.

D) Saldature testa a testa per polifusione con termoelementi.

La saldatura con termoelementi verrà eseguita mediante piastre in acciaio inox o in lega di alluminio, rivestite con tessuto di PTFE e fibra di vetro, riscaldati con resistenze elettriche. I termoelementi possono essere anche riscaldati con fiamma a gas o in camera calda. Il controllo della temperatura di riscaldamento potrà essere fatto con gessi o matite termocromiche. Le temperature del termoelemento e la pressione necessaria all'unione dei pezzi avranno i seguenti valori medi:

Sede: v. Martiri Libertà 29, 35042 Este (PD) tel-fax 0429601986 e-mail info@geologiatecnica.net & www.geologiatecnica.net		
File:R10_Capitolato_Speciale_Appalto_Spiasi.doc	Redatto da: Vorlicek P.A.	Data 14/10/2021
Rev. 00		Pag. 2

- temperatura superficiale del termoelemento C 200 + 0 - 10
- tempo di riscaldamento
maggiore di sec. (in relazione
allo spessore) 30 + 0 - 60
- pressione durante il riscaldamento Kg/cmq 0,75
- pressione di saldatura Kg/cmq 1,5

Le testate delle tubazioni dovranno essere preparate per la saldatura di testa con le modalità seguenti:

- controllo della ortogonalità dello smusso di testata rispetto all'asse del tubo;
- se tale ortogonalità non esiste, o se occorre tagliare uno spezzone di tubo, occorre adoperare seghe manuali per i piccoli diametri e gli spessori più alti;
- lo smusso va rifinito con carteggiatura, prima grossolana e poi relativamente fine in modo da ottenere una superficie pulita;
- usando dischi abrasivi azionati elettricamente o pneumaticamente, occorre esercitare poca pressione in modo da evitare il riscaldamento del pezzo.

I pezzi da saldare vengono quindi allineati e bloccati con due ganasce collegate da un sistema che ne permetta l'avvicinamento. Tale sistema dovrà essere in grado di dare una pressione controllata della superficie di contatto. Il termoelemento verrà inserito tra le testate spinte contro la sua superficie. Il materiale passerà allo stato plastico formando un leggero rigonfiamento. Successivamente verrà estratto il termoelemento e i due lembi verranno spinti uno contro l'altro fino al ritorno dello stato solido.

E) Saldature a gas liquido.

La saldatura a gas liquido avviene con l'apporto di materiale uguale al materiale da saldare. Il materiale base e quello di apporto vengono portati allo stato pastoso mediante soffiatura sulla bacchetta e sulla zona da saldare di gas compresso riscaldato (generalmente aria disoleata e deumidificata). Le bacchette di apporto saranno fornite in tondino da 2 a 5 mm. in forma ovale o triangolare. Occorrerà un accurato controllo della temperatura della corrente per un buon risultato della saldatura. Prima della saldatura le superfici da saldare il cordone di apporto dovranno essere accuratamente ripulite. Si prescrivono le seguenti temperature e velocità di saldatura:

ugello rotondo: $\varnothing$ 240 + 0 - 10; cm/min circa 12 - 20

ugello rapido: $\varnothing$ 250 + 0 - 10; cm/min circa 40 - 60

- Saldatura con ugello rotondo:

Il filo del materiale di apporto viene tagliato di sbieco ad una estremità e riscaldato (insieme ai pezzi da saldare) nella corrente di gas caldo. Appena tale estremità è sufficientemente pastosa, la si appoggia nella zona di saldatura con una leggera pressione; si continua poi il riscaldamento con un movimento pendolare, appoggiando la bacchetta di apporto che verrà mantenuta leggermente curva con un angolo di incidenza inferiore ai 45°. Il cordone ben

saldato avrà generalmente larghezza da 5 a 8 mm. e un aspetto semilucido. Cordoni eccessivamente riscaldati avranno un aspetto untuoso.

- Saldatura con ugello da saldatura rapida:

La saldatura con tale ugello differisce per il solo fatto che il cordone di materiale d'apporto viene guidato dallo stesso ugello, anziché a mano, permettendo velocità di saldatura più elevata. Potranno essere usate anche bacchette a sezione triangolare (saldatura in passata unica) ma in questo caso il personale dovrà essere particolarmente qualificato.

F) Derivazioni.

- Pezzi a "T" e derivazioni prefabbricati.

per condotte a gravità dovranno essere usati (se previsto nel progetto) pezzi a "T" prefabbricati il cui inserimento nelle condotte principali e nei tubi laterali verrà fatto a mezzo saldatura a gas caldo. Per le condotte a pressione (e in qualche caso di condotte a gravità, se previsto dal progetto) dovranno essere usati pezzi a T prefabbricati, in cui la saldatura dei tubi laterali è ottenuta con elementi riscaldanti speciali.

- Fabbricazione di derivazioni in cantiere.

In cantiere potranno essere fabbricati pezzi di derivazione solo nel caso di condotte a gravità. Per quanto sia possibile fabbricare anche pezzi con imbocco a 90° e realizzare il cambio di direzione con curve a spicchi.

6) Chiusini e griglie in ghisa:

I chiusini dovranno essere in ghisa sferoidale circolare, secondo le norme UNI 4544 e la norma UNI EN 124, con telaio quadrato e giunzione antirumore in polietilene, coperchio con dispositivo di blocco, luce del diametro di cm. 60, superficie metallica antisdrucchiolo in vernice bituminosa, predisposizione per anello di rialzo, carico di sicurezza di 25 tonnellate concentrate. Sul coperchio andrà ricavata in fusione la scritta "Comune di Montemurlo - Fognatura". Le caditoie saranno in ghisa di seconda fusione, con griglie, delle dimensioni esterne di cm. 30x45x7 ed atte a sopportare un carico non inferiore a 5 t. per ruota. In fusione sarà apposta la scritta analoga ai chiusini.

Art. 5.9 Materiali per impianto di illuminazione (opere interrato)

Tubi protettivi per l'interramento i cavidotti, se previsti, (tubi di protezione interrati) in P.V.C., saranno rispondenti alle norme CEI 23/8 fascicolo 160 con resistenza allo schiacciamento di 200 Kg/dm, e dovranno riconoscersi per la spirale gialla sulla superficie esterna; avranno diametro e spessore minimo di 82/3 mm. I cavidotti saldati l'un l'altro nei bicchieri con lo speciale mastice, saranno collegati ai pali mediante i relativi pozzetti prefabbricati in cemento (40x40x60) completi di chiusini secondo i disegni di progetto. Nei cavidotti dovrà essere lasciato il cordino di traino per successivi infilaggi.

Art. 5.10 Prove sui materiali

Sede: v. Martiri Libertà 29, 35042 Este (PD) tel-fax 0429601986 e-mail info@geologiatecnica.net & www.geologiatecnica.net		
File:R10_Capitolato_Speciale_Appalto_Spiasi.doc	Redatto da: Vorlicek P.A.	Data 14/10/2021
Rev. 00		Pag. 4

In relazione a quanto precisato nei precedenti articoli circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio dei campioni ai laboratori ufficiali o autorizzati. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei più luoghi adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati ottenuti in tali laboratori, saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti. Ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

CAPITOLO 6 - MODALITÀ DI ESECUZIONE

Art.6.1 Tracciamenti

Prima di porre mano alle opere di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette ed alla larghezza dei marciapiedi. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che indicherà la D.L., le modine 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.

In relazione al programma dei lavori, prima di porre mano ai movimenti di terra e comunque non oltre i 60 giorni dalla data del verbale di consegna l'impresa dovrà provvedere in presenza del personale della D.L. a rilevare le sezioni trasversali nelle posizioni indicate nel progetto salvo la concorde facoltà di integrarle con altre o di spostarle per meglio adattare alla configurazione dei terreni. Nelle sezioni dovrà essere indicato chiaramente l'ubicazione planimetrica e altimetrica di condotti di fognatura o altri sottoservizi esistenti, eventuali scarichi privati e possibili recapiti delle acque meteoriche e comunque tutto ciò che rilevi per l'impostazione ed esecuzione delle opere ivi previste.

Art.6.2 Scavi E Rilevati In Genere

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, e per ricavare i relativi fossi, cunette accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali variazioni disposte dalla Direzione dei Lavori. Dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

Sede: v. Martiri Libertà 29, 35042 Este (PD) tel-fax 0429601986 e-mail info@geologiatecnica.net & www.geologiatecnica.net		
File:R10_Capitolato_Speciale_Appalto_Spiasi.doc	Redatto da: Vorlicek P.A.	Data 14/10/2021
Rev. 00		Pag. 5

L'appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonchè 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. Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento, e del contenuto di umidità di esse, l'appaltatore dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini delle loro possibilità e modalità di impiego, che verranno fatte eseguire a suo carico dalla D.L. presso i laboratori ufficiali o autorizzati da essa indicati. Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le norme C.N.R. - U.N.I. 10006 che si intendono qui integralmente riportate.

Art.6.3 Scavi

Nell'esecuzione degli scavi, qualora la voce sia prevista dal contratto, l'appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, che le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto, o quella che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltrechè totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli. Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, o per l'esecuzione di altre opere non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede, o della zona interessata dai lavori, depositandole su aree che l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e sue spese. Le località per tali depositi dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori, od alle proprietà pubbliche e private, nonchè 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.

Art.6.4 Scavi Di Sbancamento

Sono scavi di sbancamento quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale. Rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento, così generalmente definiti, non soltanto quelli necessari per la formazione del corpo stradale e quelli cosiddetti di spleamento, ma anche quelli per allargamenti di trincee, tagli di scarpate di rilevati per sostituirvi opere di sostegno, scavi per incassature 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 o fiumi, ed inoltre gli scavi per la formazione del cassonetto e lo scavo delle cunette e dei fossi di guardia. Delle difficoltà ed oneri che possano richiedersi per eseguire taluni degli scavi di sbancamento suddetti - puntellare di pareti frontali e laterali, ecc. - si è tenuto conto in sede di determinazione dei prezzi.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà della Stazione Appaltante; il materiale di risulta sarà trasportato in luoghi in prossimità del cantiere indicati dalla Direzione Lavori, dovrà essere caricato, trasportato, scaricato e steso per il reimpiego nei

tappeti erbosi, de ritenuto idoneo dalla DD.LL., senza che l'Impresa possa pretendere particolari ed ulteriori compensi. Sono a carico dell'impresa gli eventuali oneri di scarico del materiale nelle discariche autorizzate.

La Direzione Lavori può ordinare destinazioni diverse per il materiale di scavo al fine del suo riutilizzo, compreso l'accantonamento provvisorio in area di cantiere.

Tutti gli scavi dovranno essere eseguiti in ottemperanza a quanto previsto nei grafici di progetto.

Nell'esecuzione degli scavi, l'Impresa dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati e paralleli all'asse stradale, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla D.L. allo scopo di impedire scoscendimenti, restando essa, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere, a suo completo carico e spese, alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartite.

L'Impresa 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 l'Impresa 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 occorra, con canali fognatori.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della D.L., per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori oggetto di appalto, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale, depositandole su aree per le quali l'Impresa deve provvedere a sua totale 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 o private, nonché al libero deflusso delle acque pubbliche o private. Le materie provenienti dagli scavi e ritenute adatte, a giudizio insindacabile della D.L., per la formazione dei rilevati e della sovrastruttura stradale e dei piazzali dovranno essere caricate, trasportate a qualsiasi distanza e scaricate a rilevato o a deposito temporaneo a cura e spese dell'Impresa.

Per le eventuali mine o reperti archeologici che occorressero nell'esecuzione degli scavi l'Impresa dovrà osservare tutte le prescrizioni delle Leggi e Regolamenti in vigore prendendo tutte le precauzioni per evitare ogni danno a persone e cose, delle cui conseguenze essa è in ogni caso l'unica e la sola responsabile.

Per scavi di sbancamento si intendono quelli necessari alla apertura della sede stradale, piazzali e quelli necessari al raggiungimento della quota di intradosso fondazione delle opere d'arte etc. e comunque quelli occorrenti per l'impianto di opere d'arte se ricadenti al di sopra

o al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Detti scavi dovranno essere dall'Impresa convenientemente armati con sbadacchiature od anche, se la natura del terreno lo richiede, con casseri a tenuta.

Degli eventuali franamenti di scarpate, dovuti a deficiente armatura dei cavi od altra causa qualsiasi, non sarà tenuto alcun conto agli effetti contabili. Ove necessario, lo scavo dovrà essere effettuato a gradoni.

Il volume degli scavi verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate per le strade e piazzali; con l'area di proiezione in pianta delle fondazioni moltiplicata per le rispettive altezze si determinerà il volume degli scavi nel caso di fabbricati, vasche e/o manufatti.

Art.6.5 Scavi A Sezione Obbligata

Per scavi a sezione obbligata, qualora la voce sia prevista dal contratto si intendono quelli relativi all'impianto di opere di fognatura, di condotti per l'alloggiamento dei cavi elettrici e telefonici, per il metanodotto, per l'acquedotto idropotabile e per quello industriale. Va inteso che si intendono a sezione obbligata, gli scavi che risultino eseguiti al di sotto del piano di sbancamento, chiusi, tra pareti verticali riproducenti il perimetro della fondazione dell'opera. Gli scavi, occorrenti per la formazione dell'opera d'arte, saranno spinti fino al piano stabilito dal progetto esecutivo o indicato dalla D.L. Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale e sagomato a gradini che cadono sopra falde inclinate. Anche nei casi di fondazioni appoggiate su tratti rocciosi, questi ultimi debbono essere convenientemente spianati a gradino, come sopra. Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, il cui onere resta compensato nel relativo prezzo dello scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti e franamenti del cavo.

Gli scavi a sezione obbligata saranno eseguiti secondo le modalità e alle quote, che verranno indicati dalla D.L.. Sarà compito dell'Impresa di provvedere all'armatura delle pareti degli scavi, in modo da non pregiudicare la regolare esecuzione dei lavori. Nel caso di franamento delle pareti degli scavi, è a carico dell'Impresa di procedere al ripristino senza diritto a compensi. Dovrà essere cura dell'Impresa di eseguire le armature dei casseri, per sostenere la pareti di scavo, con la maggiore precisione, adoperando legname di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui verrà sottoposta l'armatura stessa, ed adottare infine ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei casseri riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo. L'Impresa è quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone e ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature: è escluso in ogni caso l'uso delle mine. Gli scavi potranno, perciò, anche essere eseguiti con pareti a scarpa, ove l'Impresa lo ritenga di sua convenienza. In questo caso non sarà compensato il maggior scavo oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, al riempimento, con materiale

adatto, dei vuoti rimasti interno alla fondazione dell'opera ed al necessario costipamento di quest'ultimo. Lo scavo in presenza d'acqua o subacqueo è compreso negli oneri dello scavo di fondazione intendendo come scavo subacqueo quelli eseguiti a profondità maggiore di centimetri venti sotto il livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque filtranti negli scavi per la fondazione. Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi di fondazione in misura superiore a quella suddetta, l'appaltatore dovrà provvedere mediante pompe, canali fugatori, ture, o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggettamenti, che saranno compensati nel titolo stesso. In tale prezzo si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggettamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto. L'Impresa sarà tenuta ad evitare il recapito dell'acqua proveniente dall'esterno nei cavi di fondazione. Ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti. Nella costruzione dei ponti è necessario che l'Impresa provveda fin dall'inizio dei lavori, ad un adeguato impianto di pompaggio che, opportunamente graduato nella potenza dei gruppi impiegati, dovrà servire all'esaurimento dell'acqua di filtrazione dell'alveo dei fiumi o canali. L'impianto, per il quale l'Impresa per ogni cantiere dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice, dovrà essere sorvegliato da apposito meccanismo, restando l'Amministratore appaltante sollevato da ogni inconveniente derivato dall'impianto stesso, al personale, ai lavori ed a terzi.

Art.6.6 Rilevati

I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto qualora siano previsti, ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale. Nella formazione dei rilevati saranno innanzi tutto impiegate le materie provenienti da scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria appartenenti ad uno dei gruppi A1, A2, A3, della classifica C.N.R. - U.N.I. 10006, con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a cm. 30 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2-4, A2-5, da prelevarsi in cava di prestito. Per quanto riguarda le materie del gruppo A4, provenienti dagli scavi, la D.L. prima dell'impiego potrà ordinare l'eventuale correzione. Per i materiali di scavo provenienti da tagli in roccia dovrà provvedersi, mediante frantumazione, a far sì che la pezzatura massima del materiale, che verrà portato a rilevato, non sia superiore a cm. 30. Resta comunque inteso che la percentuale di pezzatura grossolana compresa tra i cm. 7,1 e 30 non dovrà superare il 30% del materiale costituente il rilevato e che tale percentuale dovrà essere di pezzatura non uniforme. Per quanto riguarda il materiale proveniente da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti al gruppo A4, A5, A7, si esaminerà di volta in volta l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione. I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della D.L. solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.

I materiali occorrenti alla formazione dei rilevati potranno venire dai materiali provenienti dagli scavi solo se ritenuti idonei dalla D.L. di norma infatti l'impresa dovrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre con la preventiva autorizzazione della

D.L., il titolo della formazione dei rilevati comprende infatti l'onere del carico scarico e del trasporto da qualsiasi distanza. I materiali dei rilevati provenienti da cave di prestito dovranno essere del tipo A1, A2, A3, con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a cm. 30 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2-4, A2-4. A suo esclusivo giudizio la D.L. potrà consentire l'impiego di altri materiali, anche se non classificabili come vulcanici, artificiali, rosticci da miniera e simili. E' fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla D.L. che si riserva la facoltà di fare analizzare, a spese dell'Impresa, tali materiali da laboratori ufficiali o autorizzati. Solo dopo che vi sarà l'assenso della D.L. per l'utilizzazione della cava, l'Impresa è autorizzata a sfruttare la stessa per il prelievo dei materiali da portare in rilevato. L'accettazione della cava da parte della D.L. non esime l'Impresa dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava in seguito non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata. Per quanto riguarda le cave di prestito l'Impresa è tenuta a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche di quanto è prescritto dalle norme vigenti.

Art.6.7 Formazione Dei Piani Di Posa Dei Rilevati

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio, qualora la voce sia prevista dal contratto, e potranno essere continui ed opportunamente graduati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla D.L. in relazione alla pendenza dei siti di impianto. I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota di cm. 50 al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti di impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza da realizzarsi a spese dell'impresa. Quando alla suddetta quota si rinvergono terreni appartenenti ai gruppi A1, A2, A3 - classifica C.N.R. - U.N.I. 10006 - la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano di posa stesso per raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata, determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento. Quando invece i terreni, rinvenuti alla quota di cm 20 al di sotto del piano di campagna, appartengono al gruppo A4, A5, A6, A7 - classifica C.N.R. - U.N.I. 10006 cui si fa esplicito riferimento -, la D.L. potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A1 e A3. Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata. La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate, se ordinato dalla D.L. mediante ordine di servizio. E' categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costituzione dei rilevati. Nei terreni in sito, particolarmente sensibili all'azione delle acque, occorrerà tener conto dell'altezza di falda delle acque sotterranee e predisporre, per livelli di falda molto superficiali, opportuni drenaggi, questa lavorazione verrà compensata con i relativi prezzi di elenco. Per

terreni di natura torbosa o comunque ogni qualvolta la D.L. non ritenga le precedenti lavorazioni atte a costituire un idoneo piano di posa per i rilevati, la D.L. stessa ordinerà tutti quegli interventi che a suo giudizio saranno ritenuti adatti allo scopo, quali ad esempio strati filtranti, dreni, manti di tessuto non tessuto, ecc.. Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali. In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati, per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piani di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di esse mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm 50, previa rimozione della cotica erbosa, che potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate in quanto ordinato dalla D.L. con ordine di servizio, portando il sovrappiù a discarica a cura e spese dell'Impresa. Anche il materiale di risulta dallo scavo dei gradoni al di sotto della cotica sarà accantonato se idoneo, e portato a rifiuto, se inutilizzabile. Si procederà quindi al riempimento dei gradoni con il predetto materiale scavato ed accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati e con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione. Comunque la D.L. si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa dei rilevati, mediante la misurazione del modulo di compressione ME, determinato con piastra da 30 cm. di diametro - norme svizzere VSS - SNV 70317-. Il valore di ME, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 0,5 e 1,5 Kg/cmq, non dovrà essere inferiore a 150 Kg/cmq.

Art.6.8 Formazione dei piani di posa delle fondazioni stradali in trincea

Anche nei tratti in trincea, qualora la voce sia prevista dal contratto, dopo effettuato lo scavo del cassonetto si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale, che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni.

1) Quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3 - classifica C.N.R. - U.N.I. 10006 - si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che dovrà raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto.

2) Quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6, A7, A8 - classifica C.N.R. - U.N.I. 10006 - la D.L. potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità, al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita, a seconda dei casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori.

Per la preparazione del piano di posa si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 95% di quella di riferimento per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà controllato dalla D.L. mediante la misurazione del modulo di compressione ME il cui valore, misurato in condizione di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1,5 e 2,5 Kg/cmq, non dovrà essere inferiore a 700 Kg/cmq.

Art.6.9 Formazione dei rilevati compattati

Il materiale costituente il corpo del rilevato, qualora la voce sia prevista dal contratto, dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore non eccedente cm. 30.

Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore al 90% negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore - ultimi 30 cm.-

Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di deformazione ME, definito nelle norme svizzere -SNV 70317-, il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1,5 e 2,5 Kg/cmq. non dovrà essere costipato alla densità più sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo inaffiamento, se troppo secco, in modo da conseguire una umidità non diversa da quella ottima predeterminata in laboratorio, ma sempre inferiore al limite di ritiro.

L'appaltatore non potrà poi procedere alla stesa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni d'acqua e danneggiamenti. Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta. Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'appaltatore ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro. In particolare, in corrispondenza di opere murarie quali muri di sostegno, tombini, muri di ponticelli, fognature, ecc. che di norma saranno costruiti prima della formazione dei rilevati, i materiali del rilevato stesso in vicinanza delle predette opere dovranno essere del tipo A1, A2, A3, costipati con energia dinamica di impatto. Tutte le riparazioni o costruzioni che si rendesse necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a carico dell'appaltatore.

La scelta del mezzo produttore tale energia è lasciata all'appaltatore. Esso dovrà essere comunque tale da conseguire la densità prescritta più sopra per tutte le varie parti del rilevato. Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della D.L., da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro. L'inclinazione da dare alle scarpate sarà quella di cui alle sezioni di norma allegate al progetto. Le scarpate dei rilevati saranno rivestite con materiale ricco di humus delle spessore minimo di cm. 30, proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito e il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali da ancorarsi alle scarpate stesse onde evitare possibili superfici di scorrimento e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare. Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate, procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli e alla costruzione degli arginelli. Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'appaltatore sarà obbligato ad eseguire a tutte sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale. Qualora si dovessero costruire dei rilevati non stradali - argini di contenimento -, i

materiali provenienti da cave di prestito potranno essere, e solo in quanto ordinato dalla D.L., dei tipi A6, A7. Restano ferme le precedenti disposizioni sulla compattazione.

Nei riempimenti di cavi o canali che rimanessero a tergo o di fianco ai manufatti, il materiale da rilevato sarà costituito da materie scelte, silicee o ghiaiose, verrà posto in opera con particolare cura in strati successivi (circa 15 cm.) e costipato con attrezzo meccanico idoneo fino ad ottenere in ogni caso il 95% della densità massima AASHO modificata.

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 epurato delle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Nella formazione del rilevato si dovrà procedere in modo che, a lavoro ultimato, la sagoma e le livellette altimetriche risultino conformi ai disegni ed alle quote stabilite dal progetto.

Art.6.10 Demolizioni

L'Impresa dovrà procedere alla demolizione di esistenti murature, opere in c.a., massicciate e muretti solo dietro ordine della D.L., la quale indicherà volta per volta i tratti da demolire. Le demolizioni devono essere eseguite con ordine, e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare eventuali manufatti che debbano permanere, da prevenire infortuni agli addetti ai lavori e da non arrecare danni e molestie a terzi. I materiali provenienti da demolizioni murarie rimarranno di proprietà dell'Impresa, che dovrà, a richiesta della D.L., allontanarli subito, a sue spese, dall'area dei lavori. I materiali non murari resteranno di proprietà dell'appaltante, per la quale la D.L. designerà i materiali utili che saranno cerniti e accatastati dall'Impresa. Gli altri materiali saranno, dalla stessa Impresa, trasportati a rifiuto.

Art.6.11 Recuperi

Potrà essere richiesto dalla D.L. il recupero di paracarri, indicatori ettometrici e termini stradali in pietra, o in cemento esistenti nei tratti di strada. L'Impresa dovrà in tal caso divellere senza danneggiare, ripulire da materiali terrosi o da malte gli oggetti richiesti, trasportarli ed accatastarli nell'ambito del cantiere in zone che fisserà la D.L.

Art.6.12 Malte e conglomerati cementizi

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla D.L. o stabiliti nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle proporzioni indicate nelle singole voci dell'elenco prezzi. Qualora la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima. 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 D.L. - che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e di mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove sarà effettuata la manipolazione. Gli ingredienti contenuti nelle malte cementizie saranno mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio a tinta uniforme il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile e 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 o si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento risulti uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie. Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto ad eccezione di quelli formati di calce comune che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Sugli appositi libri di cantiere dovranno figurare le date sia dell'inizio che della fine dei getti, quella del disarmo e, nel caso di getti eseguiti in stagione invernale, le temperature minime giornaliere misurate in cantiere.

Art.6.13 Calcestruzzi semplici ed armati

Nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, normale e precompresso, l'Impresa dovrà osservare le disposizioni di cui alla Legge 5/11/1971 n. 1086 ed alle successive norme tecniche emanate con D.M. 14/2/92. Essa è tenuta inoltre all'osservanza delle prescrizioni qui di seguito indicate:

A - Inerti - Le caratteristiche e la granulometria degli inerti debbono essere preventivamente studiate. Essi debbono essere comunque privi di sostanze dannose ai fini della presa e dell'indurimento, ed essere conformi alle norme di Legge. Le miscele degli inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, debbono dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco - consistenza omogeneità aria inglobata, ecc. - che nell'impasto indurito - resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage, ecc. Gli inerti debbono essere suddivisi in più classi, di cui la classe più fine non dovrà contenere più del 5% di materiali trattenuto al vaglio a maglia quadra da 4,75 mm. di luce. Le singole classi non dovranno contenere sottoclassi frazioni granulometriche che dovrebbero appartenere alle classi inferiori in misura superiore al 15%, e sopraclassi frazioni granulometriche che dovrebbero appartenere alle classi superiori in misura superiore al 10% della classe stessa. La dimensione massima dei grani dell'inerte deve essere tale da permettere che il conglomerato possa raggiungere ogni parte del manufatto, tenendo conto dell'armatura metallica e delle caratteristiche geometriche della carpenteria.

B - Leganti - Debbono impiegarsi esclusivamente leganti idraulici, definiti come cementi, rispondenti ai requisiti di accettazione delle disposizioni vigenti in materia. Il dosaggio, la classe e il tipo del cemento debbono essere idonei a soddisfare le esigenze tecniche dell'opera. Il cemento sarà del tipo Portland o Pozzolatico e l'Impresa dovrà approvvigionarsene presso cementerie che diano piena garanzia di bontà, costanza nelle caratteristiche e continuità della fornitura.

Al fine di ottenere l'approvazione del cemento da parte della D.L., sarà necessaria una precisa

dichiarazione della cementeria che si impegni perché i requisiti chimico-fisici di ogni singola fornitura corrispondano a quanto prescritto nelle norme per l'accettazione di leganti idraulici. (Legge 26.5.1965 n. 595 e D.M. 3.6.1968 ed eventuali modifiche e/o integrazioni).

L'Impresa sarà tenuta comunque a far controllare periodicamente le qualità del cemento presso un Laboratorio ufficiale.

C - Additivi - L'eventuale impiego di additivi può avvenire solo per espressa approvazione della direzione dei lavori, la quale di norma esigerà:

- che l'impiego degli additivi stessi avvenga secondo le prescrizioni del produttore ed eventualmente con la assistenza dei tecnici qualificati messi a disposizione dal produttore, a spese dell'Impresa;

- che i prodotti impiegati siano corredati di adeguata documentazione circa il loro impiego e di certificati di prove di laboratorio circa il loro impiego e di certificati di prove di laboratori ufficiali che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti. Deve essere inoltre garantita la qualità e la costanza di caratteristiche del prodotto stesso;

- gli additivi contenenti cloruri potranno essere impiegati soltanto se il tenore totale di cloruri nel calcestruzzo, calcolato in CaCl_2 , sarà inferiore all'1,5% in peso del cemento, tenuto conto dei cloruri presenti nel cemento, negli inerti e nell'acqua di impasto.

D - Acqua - L'acqua deve essere aggiunta nella quantità compatibile con la consistenza voluta e la resistenza prescritta del conglomerato. Deve essere esente da sostanze che danneggiano la reazione chimica del cemento. Per acque torbide è ammesso un limite di torbidità di 2 C/L quale residuo all'evaporazione. Al di sopra di tale limite occorrerà procedere alla predecantazione. Qualora per l'impasto venga usata acqua calda, essa non dovrà avere temperatura superiore a 40 C.

E - Produzione e confezione - L'impasto del conglomerato deve essere fatto con mezzi meccanici idonei, preferibilmente con impianti di betonaggio che abbiano in dotazione dispositivi di dosaggio e contatori tale da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti. Dovrà essere specificata per iscritto su apposito prospetto - ricetta - la composizione di ogni tipo di calcestruzzo dal quale è prevista la fornitura, in particolare saranno riportati:

- i pesi di tutti i componenti per metro cubo di calcestruzzo

- la granulometria

- la consistenza

- la resistenza garantita

- il tipo di cemento

- la dimensione massima dell'inerte

- il peso di volume dell'impasto
- il dosaggio dell'impasto
- il dosaggio dell'acqua.

I componenti dell'impasto - cemento, inerti, acqua e additivi -, debbono poter essere misurati a peso. E' ammessa anche la misurazione a volume dell'acqua degli additivi. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi debbono essere di tipo individuabile; le bilance per pesature degli inerti possono essere di tipo cumulativo del peso delle varie classi con successione addizionale. I dispositivi di misura debbono essere collaudati periodicamente. I silos del cemento debbono essere progettati in modo da impedire il contatto fra il cemento insilato e l'umidità atmosferica. Dovrà anche essere impedita l'eventualità che i diversi tipi e qualità di cemento possano mescolarsi tra loro. Il deposito degli inerti dovrà essere concepito in modo che non si mescolino gli inerti di differente natura e granulometria. Gli impasti debbono essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli aggregati della pesata senza traboccare. Il tempo di mescolamento deve essere tale da produrre un conglomerato omogeneo, rispondente ai requisiti della prove di uniformità di cui appresso. Comunque la durata della mescolazione non deve essere inferiore a 1 minuto, nel caso di mescolatrici fisse, calcolato dalla fine del carico di tutti i componenti; oppure a 50 giri del contenitore, nel caso di autobetoniere, alla velocità della mescolazione indicata dalla casa costruttrice con l'avvertenza che tale mescolazione venga effettuata completamente prima del trasporto ad automezzo fermo.

La confezione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura raggiungesse valori inferiori a 0°C salvo diverse disposizioni che la D.L. potesse dare volta per volta, prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare.

In ogni caso è escluso l'uso di anticongelanti per le strutture armate o che comunque contengano o siano a contatto con strutture metalliche.

Art.6.14 *Trasporto e posa in opera degli impasti*

Se la confezione non avviene in prossimità del luogo d'impiego, la D.L. potrà autorizzare il trasporto degli impasti, dall'impianto di betonaggio ai luoghi di impiego, con mezzi atti a non alterare le caratteristiche degli impasti stessi ed impedire la disgregazione dei componenti, come autobetoniere o automezzi dotati di agitatore. Il tempo percorso tra l'inizio delle operazioni di impasto ed il termine della posa in opera non deve essere tale da causare diminuzione di consistenza maggiore di cm. 5 alla prova del cono, di cui appresso. E' assolutamente vietato aggiungere acqua agli impasti dopo lo scarico della betoniera. Prima della posa in opera si dovrà controllare la consistenza dell'impasto mediante la prova del cono. Se la consistenza non risulterà entro i limiti previamente stabiliti per ciascun getto, l'impasto sarà scartato. Qualora il trasporto del conglomerato avvenga con autobetoniere, all'atto dello scarico dovrà essere controllata l'omogeneità dell'impasto con la prova dell'uniformità. Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto deve avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la disgregazione. E' importante a questo scopo che il conglomerato cada verticalmente al centro della cassaforma e venga steso in strati orizzontali dello spessore da 20 a 50 cm., a seconda delle dimensioni della struttura, prima della

successiva eventuale vibrazione. La vibrazione stessa, se autorizzata dalla Direzione Lavori, dovrà avvenire immergendo il vibratore verticalmente in punti distanti fra loro da 40 a 80 cm., ritirandolo lentamente a vibrazione ultimata, in modo da non lasciare fori o impronte nel conglomerato. E' vietato scaricare il conglomerato in cumuli e distenderlo con l'impiego del vibratore. Se si constata che la vibrazione produce separazione nel conglomerato, la vibrazione dovrà immediatamente cessare e dovrà procedersi alla pestonatura manuale affinché il getto sia considerato monolitico: il tempo trascorso fra la posa in opera di uno strato orizzontale e il ricoprimento con lo strato successivo non deve superare le tre ore virtuali, a meno che non sia stato aggiunto nell'impasto un idoneo additivo ritardante: si deve stendere sulla superficie di ripresa uno strato di malta - sabbia più cemento - dello spessore da uno a due cm., con un dosaggio di cemento di almeno 600 Kg. per metro cubo. Nel caso che l'interruzione superi le 8 ore virtuali, si deve lavorare la superficie di ripresa con acqua e sabbia in pressione, in modo da mettere a nudo lo scheletro inerte e procedere come in precedenza detto. Se il conglomerato deve avere caratteristiche di impermeabilità, sulla superficie deve essere steso, prima del getto di apporto, uno strato di malta speciale. Lo stesso trattamento è prescritto se la ripresa dei getti avverrà dopo qualche giorno e non sia più possibile un perfetto ravvivamento della superficie di ripresa. Si intende per "tempo virtuale" il tempo riferito alla temperatura media ambientale di 20° C, calcolato a mezzo della seguente formula

$$30 \times TE$$

$$TV = \frac{30 \times TE}{TA + 10} \text{ ove}$$

$$TA + 10$$

TV - tempo

virtuale in

ore TE -

tempo

effettivo in

ore

TA - temperatura media ambientale in centigradi.

Art.6.15 Stagionatura dei getti di calcestruzzo

Prima del disarmo delle casseforme, tutte le superfici non protette del conglomerato debbono essere mantenute umide con continua bagnatura o con altri idonei accorgimenti, per almeno sette giorni. Il disarmo delle casseforme delle superfici laterali dei getti deve avvenire quando il conglomerato abbia raggiunto una resistenza di almeno 40 Kg/cmq. Il disarmo delle strutture di sostegno dei getti potrà essere effettuato quando si siano sicuramente raggiunte le resistenze prescritte dal progettista o dal Direttore dei Lavori. In assenza di specifici accertamenti, vale quanto stabilito dalle norme tecniche di cui al D.M. 26/3/80. Subito dopo il disarmo, si dovrà provvedere alla bagnatura delle superfici, in modo da impedire

l'evaporazione dell'acqua contenuta nel conglomerato, fino ad almeno sette giorni, dopo il disarmo stesso. La D.L. potrà autorizzare che le operazioni di bagnatura delle superfici dei getti siano sostituite dall'impiego di vernici protettive antievaporanti.

Art.6.16 *Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione fredda*

Nel periodo invernale si deve particolarmente curare che non si formino blocchi di materiale agglomerato con ghiaccio negli inerti, e si dovrà se necessario provvedere al riscaldamento degli inerti stessi con mezzi idonei. La temperatura dell'impasto, all'atto della posa in opera, non deve in nessun caso essere inferiore a 13°C., per il getto di sezioni strutturali di spessore di 20 cm., e 10°C. negli altri casi. Per ottenere tali temperature, occorrerà, se necessario, provvedere al riscaldamento degli inerti e dell'acqua di impasto. Si dovrà però evitare che l'acqua venga a contatto diretto con il cemento, se essa avrà una temperatura superiore a 40°C; quando la temperatura dell'acqua superi i 40°C, si adotterà la precauzione di immettere nella betoniera dapprima la sola acqua con gli inerti, e di aggiungere poi il cemento quando la temperatura della miscela acqua-inerti sarà scesa al di sotto di 40°C. Nei periodi invernali la D.L. potrà disporre l'aggiunta di acceleranti invernali - antigelo - ed eventualmente di un additivo aereante, in modo da ottenere un inglobamento di aria del 3 - 5%.

Durante la stagione fredda, il tempo per lo scasseramento delle strutture deve essere protratto, per tener conto del maggior periodo occorrente al raggiungimento delle resistenze necessarie - almeno di 40 Kg/cmq

-, fino al momento del disarmo; si deve controllare, per mezzo di termometri introdotti in fori opportunamente predisposti nelle strutture, che la temperatura del conglomerato non scenda al di sotto dei 5° C.

Art.6.17 *Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione calda*

Durante la stagione calda bisognerà particolarmente curare che la temperatura dell'impasto non venga a superare i 30°C. Bisognerà a questo scopo impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi sia mantenendo continuamente umidi gli inerti. Qualora la temperatura dell'impasto non possa venire mantenuta al di sotto di 30°C, i getti debbono essere sospesi, a meno che non venga aggiunto agli impasti un opportuno ed efficace additivo plastificante ritardante, atto ad eliminare gli inconvenienti dell'elevata temperatura (perdita di consistenza e quindi maggior bisogno di acqua di impasto, accelerazione della presa). Tale aggiunta potrà avvenire solo se disposta dalla D.L. Quando la temperatura ambiente risulterà elevata, particolare cura dovrà essere posta nell'accelerare il tempo intercorrente fra la confezione e la posa in opera dell'impasto. Qualora si usino pompe per il trasporto per il conglomerato, tutte le relative tubazioni devono essere protette dal sovrariscaldamento. La stagionatura dei conglomerati deve essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovrariscaldamento.

Art.6.18 Qualita' del conglomerato cementizio fresco

Il conglomerato fresco deve essere frequentemente controllato come consistenza, omogeneità, resa volumetrica, contenuto d'aria, dimensione massima degli inerti e, quando prescritto, come rapporto acqua - cemento. Per prelievo si intende l'insieme del calcestruzzo prelevato secondo quanto indicato nella UNI 6126

- 67. Le prove di consistenza saranno eseguite in cantiere dalla D.L. in contraddittorio con l'appaltatore: quelle di granulometria e resistenza a compressione saranno eseguite in un laboratorio scelto dalla D.L. La consistenza del calcestruzzo sarà determinata, sul prelievo definito come sopra, con prove di abbassamento al cono di Abrams. Il valore dovrà essere contenuto fra quelli indicati qui appresso:

categoria di consistenza abbassamento al cono

di Abrams in cm.

umida U 2 +/- 2

plastica P 7 +/- 2

fluida F 13 +/- 3

La prova di omogeneità è prescritta in modo particolare quanto il trasporto del conglomerato avviene mediante autobetoniera. Essa verrà eseguita vagliando due campioni di conglomerato, presi a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadrata di 4,76 mm. La percentuale in peso di materiale grosso nei due campioni non dovrà differire più del 10%. L'abbassamento dei due campioni alla prova del cono, prima della vagliatura, non dovrà differire più di 3 cm. La prova di resa volumetrica dell'impasto verrà eseguita attraverso la misura del peso del conglomerato eseguita con il metodo UNI 6394-68, e il controllo del peso totale dell'impasto. La prova del contenuto d'aria è richiesta ogni qualvolta si impieghi un additivo aerante. Essa deve essere eseguita con il metodo UNI 6395-72. Nel caso di calcestruzzo preconfezionato il controllo della dimensione massima degli inerti verrà eseguito su calcestruzzo fresco come segue. Quantità uguali di calcestruzzo fresco proveniente da ciascuno dei prelievi effettuati da un medesimo carico verranno mescolate in cantiere mediante badile o cazzuola su di una superficie liscia e non assorbente. Dalla massa si preleveranno circa 10 Kg. La quantità così prelevata verrà pesata (sia P il peso), poi essa verrà disposta in un vaglio, il cui diametro dei fori corrisponda alla granulometria richiesta, e quindi verrà setacciata nell'acqua. Il residuo nel vaglio sarà scolato e pesato (sia P1 il peso). La percentuale degli elementi aventi diametro superiore a D sarà $P1 \times 100 / P$. La prova dovrà avvenire entro 30 minuti dall'ultimo prelievo di calcestruzzo, salvo l'uso dei ritardanti. Il rapporto acqua/cemento dovrà essere ovviamente computato sommando, all'acqua aggiunta all'impasto, l'umidità superficiale degli inerti.

Art.6.19 Qualita' del conglomerato cementizio indurito

La classe del conglomerato viene definita mediante la "resistenza caratteristica", determinata come prescritto dall'allegato 2 del D.M. 14/2/92, e del Capitolo 11 del D.M. 17.01.2018. Per il prelevamento dei campioni, le dimensioni e la stagionatura dei provini e le prove si debbono seguire le norme UNI n. 6126-67, 6127-80, 6130-80, 6132-72. Per il controllo della qualità del conglomerato preconfezionato, il conglomerato deve essere prelevato all'atto dello scarico della betoniera. La qualità del conglomerato potrà essere richiesta

, oltre che come resistenza caratteristica, anche come permeabilità massima, ritiro massimo, fluage massimo, modulo elastico, resistenza ai cicli di gelo e disgelo, resistenza ad agenti aggressivi, basso sviluppo di calore, resistenza all'abrasione, ecc. Per particolari strutture si potrà inoltre prescrivere il valore massimo ammissibile per lo scarto quadratico medio delle resistenze. La resistenza caratteristica richiesta non deve essere ottenuta con dosaggi di cemento troppo elevati, che potrebbero dar luogo a valori di ritiro inaccettabili. Inoltre lo scarto quadratico medio delle resistenze deve essere il più basso possibile. I cementi di maggior resistenza - tipo 425 e 525 - debbono essere impiegati quando non sia possibile raggiungere la resistenza prescritta con un cemento 325 e quando le esigenze di lavoro richiedano la riduzione dei tempi di disarmo. Non è permesso mescolare tra loro cementi di diverso tipo e provenienza. Per ciascuna struttura si deve impiegare un unico tipo di cemento. Il controllo di accettazione del calcestruzzo dovrà essere eseguito secondo la normativa approvata con D.M. 17.01.2018, tenendo presente che numero e frequenza dei prelievi in essa indicati rappresentano minimi inderogabili. Il controllo di qualità del conglomerato indurito potrà essere eseguito, ai fini orientativi, anche direttamente sulle strutture, con lo sclerometro, gli ultrasuoni o il prelievo di carote da sottoporre alle prove volute. In particolare i dati sclerometrici saranno ritenuti sufficienti per stabilire i tempi di scassatura e di disarmo.

Art.6.20 Ripresa dei getti

Nel caso di manufatti che debbano assicurare la perfetta tenuta idraulica, qualora la voce sia prevista dal contratto le riprese di getto dovranno essere realizzate inserendo per metà lungo tutto il perimetro del manufatto che si getta durante la prima fase del getto, elementi di P.V.C. preformati la cui conformazione, dimensioni e caratteristiche meccaniche dovranno essere precedentemente approvati dalla D.L.

Le eventuali giunzioni tra elementi contigui di P.V.C., dovranno essere realizzate esclusivamente a mezzo di saldatura o incollaggi con appositi collanti, non essendo ammesse le semplici sovrapposizioni. In assenza di armatura metallica strutturale che si sovrapponga naturalmente alla ripresa di getto, dovranno essere predisposti dalla ditta esecutrice delle opere in C.A., opportuni spezzoni di tondino di ferro, le cui dimensioni saranno indicate dalla D.L. al fine di ripristinare la perfetta continuità dell'opera. Invece, per riprese di getto di opere cui non si richieda una specifica tenuta idraulica, ma sottoposte a sforzi di una certa entità, ed in cui il getto successivo sia previsto dopo un periodo di tempo superiore al tempo di presa completa per quel certo tipo di c.l.s., si opererà come di seguito. Sulla superficie di ripresa, prima dell'indurimento del calcestruzzo, verrà prodotto un irruvidimento allo scopo di predisporre una migliore superficie di aggrappo. Prima della ripresa dei getti, tale superficie verrà pulita e mantenuta satura d'acqua per almeno 24 ore. Subito prima del getto l'eventuale eccesso d'acqua stagnante verrà rimosso. All'atto del getto verrà preparata la malta di collegamento, impastando prodotto sul tipo dell'Emaco S55 in ragione di 12-14 litri

d'acqua per ogni quintale di prodotto, avendo cura di aggiungere il prodotto nell'acqua e non viceversa. Dopo un rimescolamento dell'impasto per un tempo minimo di 5 minuti primi, la malta così ottenuta verrà distribuita sulla superficie di ripresa del getto per uno spessore di 1 - 2 cm. e, prima che inizi la presa, si procederà al getto del concio successivo di c.l.s. Anche in questi casi vale quanto già espresso circa le armature in ferro previste o ausiliarie.

Art.6.21 Armature metalliche

Gli acciai per cemento armato, qualora la voce sia prevista dal contratto, normale saranno sottoposti a controllo in cantiere secondo quanto disposto dal punto 2.2.8.4. del D.M. 14/2/92, e del Capitolo 11 del D.M. 17.01.2018. I prelievi ed i controlli saranno effettuati, su indicazioni della D.L., a cura e spese dell'impresa, restando stabilito che gli oneri sono compresi nei prezzi di elenco relativi alle barre di acciaio per cemento armato. Il laboratorio, presso cui effettuare le prove sarà scelto dalla D.L. Tanto l'acciaio tondo che l'acciaio ad aderenza migliorata saranno forniti e dati in opera nelle casseforme dopo ogni lavorazione, curando che la posizione dei ferri coincida con quella fissata nei disegni esecutivi. Nella posa in opera delle armature in ferro entro i casseri, dovranno essere impiegati opportuni distanziatori per garantire il ricoprimento prescritto di calcestruzzo. I ferri dovranno essere di norma collegati fra loro a mezzo di legature efficienti eseguite con filo di ferro ricotto. Le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dalla D.L. e realizzate in tal caso secondo le prescrizioni che saranno impartite dalla D.L. stessa.

Sono ammesse solo barre B450C Controllate in stabilimento.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. 17.01.2018 e successive modifiche e/o integrazioni.

Il ferro delle armature dovrà essere esente da olio, vernici, grasso, scaglie di fucirazione e ruggine sparsa o permanente al momento della posa in opera. Qualora la piegatura dovesse essere necessaria, le barre dovranno essere piegate a regola d'arte a freddo. Le barre presentanti fessure o fenditure alla piegatura saranno rifiutate.

Art.6.22 Casseforme, armature, centinature, varie

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature, qualora la voce sia prevista dal contratto, l'Impresa è tenuta a prendere gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della sovrastruttura il disarmo possa venir fatto simultaneamente. I disarmi saranno effettuati secondo le disposizioni della D.L. Nella progettazione e nella esecuzione delle armature, delle centinature, o dei vari, l'Impresa è tenuta inoltre a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli uffici competenti, enti o persone responsabili, anche per quanto riguarda l'ingombro degli alvei attraversati, il rispetto della zona interessata dalla nuova costruzione, le sagome libere da lasciare in caso di sovrappassi o sottopassi di strade ed altro. Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche di dimensioni adatte ed opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle strutture e delle superfici dei getti. La D.L., per opere di minore importanza, si

riserva, a suo insindacabile giudizio, di autorizzare l'uso di casseforme in legno. In tale caso però dovranno essere eseguite con tavole piallate e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature e disuguaglianze sulle facce in vista del getto. Le superfici in vista dei calcestruzzi dovranno risultare lisce e compatte di getto, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze essendo stabilito che sulle murature in calcestruzzo e sui cementi armati non dovranno essere fatti intonaci, salvo che per quei casi particolari in cui ciò fosse esplicitamente ordinato dalla D.L. Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate ed i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente immediatamente dopo il disarmo con betoncini antiritiro; ciò qualora tali difetti ed irregolarità siano contenuti nei limiti che la D.L., a suo esclusivo giudizio, riterrà tollerabili, fermo restando in ogni caso che le suddette ricreazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa. Eventuali ferri di legatura, sporgenti dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm. sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con betoncini antiritiro; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

Art.6.23 Murature di pietrame e di mattoni

Le murature potranno essere richieste dei tipi in pietrame e malta di cemento, qualora la voce sia prevista dal contratto, per manufatti in fondazione ed in elevazione, come pure in mattoni pieni e malta di cemento ed infine in pietra da taglio.

Art.6.24 Murature di pietrame a secco

La muratura di pietrame a secco, qualora la voce sia prevista dal contratto, dovrà essere eseguita con pietre ridotte col martello alla forma più regolare possibile, restando assolutamente escluse quelle di forme rotonde. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro scegliendo per i parametri quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a cm. 20 di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento per supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connettiture verticali. All'interno della muratura si farà uso delle scaglie, soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra. La muratura di pietrame a secco, per muri di sostegno di controriva o comunque isolati, sarà poi sempre coronata da uno strato di muratura con malta di altezza non minore di cm. 30. Negli angoli con funzione di cantonali si useranno le pietre maggiori e meglio rispondenti allo scopo. Le rientranze delle pietre dovranno essere di norma circa una volta e mezzo l'altezza e mai comunque inferiore all'altezza stessa. A richiesta della Direzione dei Lavori si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte anche in più ordini per lo scolo delle acque. I riempimenti di pietrame a secco, per fognature, banchettoni di consolidamento e simili dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera sul terreno costipato, sistemandole a mano, una ad una.

Art.6.25

Murature di pietrame e malta di cemento

La muratura ordinaria di pietrame, qualora la voce sia prevista dal contratto, con malta dovrà essere eseguita con scapoli di cava delle maggiori dimensioni possibili ed ad ogni modo non inferiori a cm. 25 in senso orizzontale, a cm. 20 in senso verticale e a cm. 25 in profondità. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e più regolari. La Direzione potrà permettere l'impiego di grossi ciottoli di torrente, purchè convenientemente spaccati in modo da evitare superfici tondeggianti. Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente ripulite, e ove occorra, a giudizio della Direzione, lavate. Nella costruzione la muratura deve essere eseguita a corsi piani estesi a tutta la grossezza del muro saldando le pietre col martello, rinzeppando diligentemente con scaglie e con abbondante malta, così che ogni pietra resti avvolta dalla malta e non rimanga alcun vano od interstizio. Tanto nel caso in cui le facce viste della muratura non debbono avere alcuna speciale lavorazione, quanto nel caso delle facce contro terra, verranno impiegate, per le medesime, pietre delle maggiori dimensioni possibili con le facce esterne piane e regolari, disponendole di punta per il miglior collegamento con la parte interna del muro. I muri si eleveranno a strati orizzontali - da 20 a 30 centimetri di altezza - disponendo le pietre in modo da evitare la corrispondenza delle connettiture verticali fra due corsi orizzontali consecutivi. Il nucleo della muratura di pietrame deve essere sempre costruito contemporaneamente agli speciali rivestimenti esterni che fossero ordinati. Le cinture ed i corsi di spianamento, da intercalarsi a conveniente altezza nella muratura ordinaria di pietrame, devono essere costruiti con scelti scapoli di cava lavorati alla grossa punta, riquadrati e spianati non solo nelle facce viste, ma anche nelle facce di posa e di combaciamento, ovvero essere formate con mattoni o con strati di calcestruzzo di cemento. Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

A- con pietra rasa e testa scoperta -

ad opera incerta B- a mosaico greggio

C- con pietra squadrata a corsi

pressochè regolari D- con pietra

squadrata a corsi regolari.

Art.6.26

Murature di mattoni

I mattoni, prima del loro impiego, qualora la voce sia prevista dal contratto, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di otto nè minore di mm. 5. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco

od alla stuccatura col ferro. Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessioni di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 millimetri e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposite ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite i modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessioni dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm 5 all'intradosso di mm 10 all'estradosso.

Art.6.27 *Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati*

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, qualora la voce sia prevista dal contratto esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo. Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei Lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto. Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

Art.6.28 *Sovrastruttura stradale*

La sovrastruttura stradale sarà costituita da una serie di strati di spessore e tipo stabiliti dalla D.L., in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio. L'impresa indicherà alla D.L. i materiali, le terre e la loro provenienza e le granulometrie che intende impiegare strato per strato in conformità degli articoli che seguono. La D.L. ordinerà a carico dell'appaltatore prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso laboratori ufficiali o autorizzati di suo gradimento. Per il controllo delle caratteristiche, tali prove saranno ripetute sistematicamente durante l'esecuzione dei lavori, nei detti laboratori e nei laboratori di cantiere. L'approvazione della D.L. circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro. Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto oltre 1 cm. E' ammessa una tolleranza in più o in meno

del 3%, rispetto agli spessori di progetto, purchè questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Art.6.29 Strati di fondazione

La fondazione sarà realizzata in misto granulare, qualora la voce sia prevista dal contratto. Tale fondazione sarà costituita da miscela di terre stabilizzate, con il loro legante naturale. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale ritenuto idoneo dalla D.L. La fondazione potrà essere formata da materiale di apporto idoneo oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto di miscelazione. Lo spessore da assegnare alla fondazione è fissato dal progetto esecutivo in 60 (sessanta) cm di cui cinquantacinque di fondazione propriamente detta e cinque di strato di rifiorimento. In base alle prove di portanza, da effettuarsi a carico dell'impresa, e in relazione anche alle previsioni del traffico la D.L. potrà aumentare tale spessore.

La stesa avverrà per strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm. 20 e non inferiore a cm. 10. Il materiale, dopo l'eventuale correzione granulometrica e la miscelazione, avrà, in opera, le seguenti caratteristiche:

1 sarà privo di elementi aventi dimensioni superiori a 71 mm, oppure a forma appiattita, allungata o lenticolare;

2 - curva granulometrica compresa nel seguente fuso, avente andamento continuo ed uniforme, concorde a quello delle curve limiti. Almeno il 20% in peso del materiale sarà costituito da frantumato a spigoli vivi.

Crivelli e setacci	Miscela
U.N.I. 23 - 32	passanti totale in peso %
crivello 71 mm.	100
" 40 "	75-100
" 25 "	60-87
" 10 "	35-67
" 5 "	25-55
setaccio 2 "	15-40
	%
" 0,4 mm.	7-22
" 0,075 "	2-10

3 - rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore od uguale a 2/3; 4 - percentuale di usura, determinata con la prova di Los Angeles, non superiore al 50%;

5 - coefficiente di frantumazione dell'aggregato secondo C.N.R. fascicolo IV/1953 non superiore a 160;

6 - equivalente in sabbia prova AASHO T 176/56, eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento misurato sulla frazione passante al crivello 5, compreso fra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia 65 potrà essere dalla

D.L. in funzione delle provenienza e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la D.L. potrà richiedere la verifica dell'indice di plasticità. Se i materiali sono da impiegare su rilevati, essi dovranno avere un IP inferiore a 3;

7 - indice di portanza C.N.R. norma ASTM D 1883 -61 T, dopo 4 giorni di imbibizione in acqua, eseguita sulla frazione passante al setaccio da 3/4" non minore di 50.

E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di umidità di costipamento non inferiore al 4%. Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai n°1, 2, 4 e 5. Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali - pioggia, neve, gelo - siano tali danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale prodotto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato, e comunque approvato dalla Direzione dei Lavori. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito fino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata. Il comportamento globale della fondazione sarà controllato anche mediante la misura del modulo di compressione. Il valore di detto modulo, misurato con piastra da 30 cm di diametro - norme svizzere VSS - SNV 70317 -, con il primo ciclo di carico nell'intervallo compreso tra 1,5 e 2,5 Kg/cmq., non dovrà essere inferiore a 2,00 Kg/cmq. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto oltre 1 cm. Il controllo verrà effettuato per mezzo di un regolo della lunghezza di 4,50 m., disposto secondo due direzioni ortogonali. Gli ultimi 5 cm della fondazione stradale dovranno essere costituiti da uno strato di rifioritura con le caratteristiche indicate nell'art. 43

Art.6.30 Strato di rifiorimento

Lo strato di rifiorimento sarà costituito da un misto granulare di ghiaia - o pietrisco - sabbia e additivo passante al setaccio 0,075, qualora la voce sia prevista dal contratto. Lo spessore dello strato è indicato in almeno 5 cm, salvo diverse indicazioni della D.L. Saranno impiegati - ghiaie, frantumati, sabbie e additivi aventi i seguenti requisiti:

- 1 - l'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 30 mm, nè forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2 - granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde con quello delle curve limiti

Sede: v. Martiri Libertà 29, 35042 Este (PD) tel-fax 0429601986 e-mail info@geologiatecnica.net & www.geologiatecnica.net		
File:R10_Capitolato_Speciale_Appalto_Spiasi.doc	Redatto da: Vorliceck P.A.	Data 14/10/2021
Rev. 00		Pag. 26

Serie crivelli e setacci Passante totale

U.N.I. 23 - 32 in peso %

Crivello 30 mm. 100

" 25 " 77-87

" 20 " 60-78

" 10 " 40-58

" 5 mm. 28-47

Setaccio 2 " 20-35

" 0,4 " 11-20

" 0,075 " 2-6

3 - coefficiente di frantumazione dell'aggregato - secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 - non superiore a 160;

4 - perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulla singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore al 40%;

5 - equivalente in sabbia maggiore di 40 - prova AASHTO 2 176/56 eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento. L'Impresa in base a prove di laboratorio e la campionatura, proporrà alla Direzione dei Lavori la composizione da adottare. Ottenutane l'approvazione dovrà essere assicurata l'osservanza della granulometria con esami giornalieri.

Art.6.31 Pavimentazioni stradali flessibili

La pavimentazione della sede stradale sarà, in generale e qualora la voce sia prevista dal contratto, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso a caldo e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento - binder - e da uno strato superiore di usura.

Il binder costituisce il conguaglio, per raccordare a sagoma la sezione stradale, e il collegamento fra la massicciata ed il manto di usura. Il suo spessore sarà quello indicato nei disegni di progetto, o fissato dalla

D.L. Il manto di usura costituisce la finitura superficiale della pavimentazione, stesa sopra allo strato suddetto. Il suo spessore medio sarà quello precisato nei disegni e fissato dalla D.L. Il conglomerato di ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo C.N.R., mescolati con bitume caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Art.6.32 Strato Di Collegamento – Binder

La miscela degli aggregati, da adottarsi per lo strato di collegamento, qualora la voce sia prevista dal contratto, dovrà avere una composizione granulometrica per la quale si indica a titolo di orientamento la seguente formula:

serie crivelli e setacci passante totale

U.N.I. 23 - 32	in peso %
Crivello 30 mm.	100
" 25 "	75-100
" 15 "	60-83
" 10 "	50-75
" 5 "	38-63
Setaccio 2 mm.	25-50
" 0,4 "	10-30
" 0,18 "	5-20
" 0,075 "	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% e il 6% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consente il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati. Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

A) La stabilità Marshall, eseguita a 60°C su provini costipati con 50 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 550 Kg. I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall corrispondente alle condizioni di impiego prescelte, devono essere comprese fra 1 e 4 mm. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 4 e 8%.

B) Elevatissima resistenza all'usura superficiale.

C) Sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa.

D) Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra 5 e 10%.

Il bitume per lo strato di collegamento dovrà essere preferibilmente di penetrazione 80 - 100 e quello per lo strato di usura di penetrazione 60 - 80, salvo diverso avviso della D.L., in relazione alle condizioni locali e stagionali.

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R., alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove. I materiali inerti, per strati di collegamento, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore al 30%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., inferiore a 140;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo C.N.R.

Nel caso si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%

Art.6.33

Strato di usura

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica, qualora la voce sia prevista dal contratto, per la quale, a titolo di orientamento, si indica la formula seguente:

Serie crivelli e setacci Passante totale

U.N.I.	23	-	
32	in		
peso % Crivello	15 mm.	100	
" 10 "	75-100		
" 5 "	60-80		
Setaccio	2 mm.	40-60	
" 0,4 "	17-35		
" 0,18 "	10-25		
" 0,075 "	5-10		

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5% ed il 7%, riferito al peso totale degli aggregati. Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%. Il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata. Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

A - resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza. Il valore della stabilità Marshall - prova ASTM D 1559 - eseguita da 60ø C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà essere di almeno 800 Kg. I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall, corrispondenti alle condizioni di impiego prescelte, devono essere compresi fra 1 e 3,5 mm. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3 e 6. La prova Marshall eseguita su provini, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 7 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati. Solo per il conglomerato bituminoso per manto di usura di banchine potranno essere ammessi valori di stabilità Marshall a 60ø C e costipamento di 50 colpi per faccia di 600 Kg. ferme restando tutte le altre caratteristiche;

B - elevatissima resistenza all'usura superficiale;

C - sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa; la rugosità superficiale dello strato finito, misurato con apparecchio skid - tester dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico su superficie pulita ed abbondantemente bagnata ed alla temperatura di riferimento di 18ø C, dovrà risultare in ogni punto superiore a 50. Per il solo manto di usura delle banchine di sosta saranno ammessi valori di 45. Tali valori dovranno essere mantenuti nel tempo;

D - grande compattezza - il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale. Il coefficiente di permeabilità, misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeametro a carico costante di 50 cm. di acqua, non dovrà risultare inferiore a 10 cm/sec.

Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per lo strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione e immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre poichè la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm., lo stesso dovrà essere vagliato, se necessario.

Circa gli inerti per detti strati di usura, si richiedono:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sul T 96, inferiore od uguale al 20%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore od uguale a 120;
- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 1400 Kg/cmq., nonchè resistenza all'usura minima 0,6;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo - secondo C.N.R. - con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra. In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fine sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare le norme del C.N.R. ed in particolare:

- equivalente in sabbie, determinato con la prova AASHO 176 compreso fra 50 e 80;
- materiali non idrofili, con delimitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2 - 5 mm., necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedelweber con concentrazione non inferiore a 6. Gli additivi minerali - fillers - saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca integralmente passanti al setaccio n. 80 ASTM e per almeno il 70% al setaccio n. 2000 AST1. Per lo strato di usura, a richiesta della D.L., il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6 - 8% di bitume ad alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25°C inferiore a 150. Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della D.L. in base a prove e ricerche di laboratorio. Il progetto prevede uno strato di usura di spessore minimo pari a 3 cm.

Art.6.34

Formazione e confezione degli impasti

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti fissi approvati dalla D.L. In particolare essi dovranno essere di potenzialità adeguata e capaci di assicurare il perfetto essiccamento, la separazione della polvere ed il riscaldamento uniforme della miscela di aggregati, la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria, la perfetta dosatura degli aggregati, mediante idonea apparecchiatura, che consenta il dosaggio delle categorie di aggregati già vagliati prima dell'invio al mescolatore, il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme fino al momento dell'impasto ed il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo. Nel caso in cui si impieghi bitume di penetrazione 60 - 80 la temperatura degli aggregati, all'atto del mescolamento, dovrà essere compresa tra 145 e 180° C., mentre quella del legante dovrà essere inferiore a 150° C. Nel caso in cui si impieghi bitume di penetrazione 80 - 100, la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 150 - 170° C. e quella del legante tra 140 e 160° C. La temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 140° C. In apposito laboratorio installato in cantiere, a cura e spese dell'Impresa, dovranno essere effettuate, a discrezione della D.L., ma con frequenza almeno giornaliera, le seguenti prove:

- la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;
- la verifica della composizione del conglomerato;
- la verifica della granulometria degli inerti, della percentuale del bitume, della percentuale di additivo e della stabilità Marshall, prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o alla stesa;
- la verifica delle caratteristiche del conglomerato finito, eseguendo il prelievo a rullatura ultimata ed a conglomerato raffreddato.

A discrezione della D.L. dovranno essere frequentemente controllate le qualità e le caratteristiche del bitume. A tal fine gli essiccatori, le caldaie e tramogge degli impianti saranno muniti di termometri fissi.

Art.6.35

Posa in opera degli impasti

Si provvederà ad un'accurata pulizia della superficie da rivestire, , qualora la voce sia prevista dal contratto, mediante energico lavaggio e soffiatura ed alla stesa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsione tipo ER 55 ER 60, in ragione di 0,5 Kg/mq. Immediatamente farà seguito la stesa dello strato di collegamento. A lavoro ultimato la carreggiata dovrà risultare perfettamente ultimata con i profili e le pendenze prescritte dalla D.L.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura, previa spalmatura, sullo strato di collegamento, di una ulteriore mano di ancoraggio identica alla precedente. L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici-

finitrici, di tipo approvato dalla D.L. in perfetto stato d'uso. Le macchine per la stesa dei conglomerati, analogamente a quelle per la confezione dei conglomerati stessi, dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo umano sia ridotto al minimo. Il materiale sarà disteso a temperatura non inferiore a 120° C.

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro ed in particolare quando il piano di posa si presenti comunque bagnato e la temperatura dello strato di posa del conglomerato, misurata in un foro di circa 2-3 cm di profondità e di diametro corrispondente a quello del termometro, sia inferiore a 5° C. Se la temperatura dello strato di posa è compresa tra 5 e 10° C., si dovranno adottare, previa autorizzazione della D.L., degli accorgimenti che consentano di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore - innalzamento temperatura di confezionamento e trasporto con autocarri coperti.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa. Nella stesa si dovrà porre grande attenzione alla formazione del giunto longitudinale e, quando il bordo di una striscia sia stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita. Qualora nell'esecuzione dello strato di usura venisse a determinarsi, a causa di particolari situazioni ambientali, una sensibile differenza di temperatura fra il conglomerato della striscia già posta in opera e quella da stendere, la D.L. potrà ordinare il preriscaldamento, a mezzo di appositi apparecchi a radiazione di raggi infrarossi, del bordo terminale della prima striscia contemporaneamente alla stesa del conglomerato di quella contigua.

In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto. La sovrapposizione degli strati dovrà essere eseguita in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm. La superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga m. 4 posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 4 mm. Il manto di usura e lo strato di collegamento saranno compressi con rulli meccanici a rapida inversione di marcia del peso di 6 - 8 tonn. La rullatura comincerà ad essere condotta alla più alta temperatura possibile, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro. Si procederà pure con passaggi in diagonale. Il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 12-14 tonn. o con rulli gommati del peso di 10-12 tonn.

Art.6.36 Scarifica di pavimentazioni esistenti

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali si dovrà procedere a ricarichi o risagomature, , qualora la voce sia prevista dal contratto, l'Impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarifica della massiciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato. La scarifica sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile ed al trasporto a rifiuto delle materie inutilizzabili, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa.

Sede: v. Martiri Libertà 29, 35042 Este (PD) tel-fax 0429601986 e-mail info@geologiatecnica.net & www.geologiatecnica.net		
File:R10_Capitolato_Speciale_Appalto_Spiasi.doc	Redatto da: Vorlicek P.A.	Data 14/10/2021
Rev. 00		Pag. 32

Art.6.37 Fognatura in P.V.C.

Per le fognature a gravità in P.V.C. del tipo 303/1 e in pressione, qualora la voce sia prevista dal contratto, la Ditta Appaltatrice dovrà segnalare alla D.L., entro 15 giorni dalla stipula del contratto di appalto, la Ditta fornitrice delle tubazioni in P.V.C., onde poter avere libero accesso allo stabilimento di produzione per verificare nelle linee essenziali il procedimento di fabbricazione dei manufatti ed appurare la qualità dei materiali usati ed i dosaggi. Tutti i tratti di fognatura a gravità dovranno infatti assicurare la perfetta tenuta idraulica. All'uopo si richiederanno prove di tenuta su tratti di fognatura indicati dalla D.L. e dai collaudatori, in funzione delle particolari difficoltà logistiche con particolare riguardo al traffico veicolare. Per quanto riguarda le modalità d'esecuzione delle prove e quelle di accettazione della tenuta idraulica, si procederà come di seguito descritto, in considerazione anche del fatto che le tubazioni in P.V.C. devono risultare assolutamente impermeabili. In corrispondenza dei pozzetti d'ispezione ubicati alle estremità della tratta di prova, la fognatura verrà tamponata con muratura di mattoni pieni intonacata a cemento. Si procederà poi a riempire d'acqua la tratta di prova fino a raggiungere una altezza di colonna d'acqua pari a 4 ml misurati dal fondo fogna in corrispondenza del punto più a valle della tratta di prova. Si curerà di mantenere tale livello per ventiquattro ore, successivamente alle quali verrà registrato ogni ulteriore apporto d'acqua che si rendesse necessario, per altre ventiquattro ore; affinché le prove di tenuta idraulica diano esito positivo si dovrà verificare che l'apporto nelle seconde ventiquattro ore sia inferiore al prodotto tra la superficie bagnata dei pozzetti d'ispezione compresi nella tratta di prova e la velocità di filtrazione ammissibile di 10 cm/sec.

Gli oneri susseguenti all'approntamento delle tratte di prova e all'esecuzione delle prove stesse sono a carico dell'Impresa Appaltatrice. Parimenti saranno a carico dell'Impresa tutti i controlli che la D.L. richiederà sui manufatti in opera e accantonati in cantiere, comprese le prove a distruzione.

Le immissioni dei condotti in PVC in manufatti in cls di qualunque tipo, saranno eseguite praticando un foro circolare nel cls mediante carotatrice, ovvero mediante demolizione del cls con trapano o altri mezzi, e successiva stuccatura dell'armatura prodotta fino a riformare la forma circolare; inserimento dei condotti in PVC nel foro a perfetta tenuta idraulica ottenuta con guarnizione elastomerica.

Art.6.38 Fognature prefabbricate in cls con anello di tenuta idraulica in gomma

La Ditta Appaltatrice, qualora la voce sia prevista dal contratto, dovrà segnalare alla D.L. entro 15 gg. dalla stipula del contratto d'appalto la ditta fornitrice dei manufatti prefabbricati.

La D.L. dovrà avere libero accesso allo stabilimento di produzione per verificare nelle linee essenziali il procedimento di fabbricazione dei manufatti ed appurare la qualità dei materiali ed i dosaggi del cls. Si farà uso di tubi circolari vibrocompressi con base d'appoggio piana, di lunghezza minima pari a 2 ml, giunzioni a bicchiere con interposizione di anello di gomma per la tenuta idraulica. Il dispositivo sarà in gomma sintetica (anello di tenuta in conformità con la norma italiana UNI 4920) sarà incorporato nel giunto mediante apposita linguetta

annegata nel getto. L'anello andrà protetto da un collare, in polistirolo, da togliere al momento della giunzione fra le tubazioni. I tubi dovranno essere lisci internamente e di spessore tale da resistere ai carichi dovuti al rinterro ed ai sovraccarichi stradali delle viabilità di 1^a categoria fino ad uno spessore minimo del ricoprimento pari a 30 cm e comunque per le profondità di posa previste dagli elaborati di progetto; all'uopo è prescritta la rispondenza di tali manufatti alle norme DIN 4032 da verificarsi a cura della Ditta Appaltatrice con apposite prove di carico a rottura, presso un laboratorio ufficiale designato dalla D.L. I manufatti di cui sopra, preventivamente ed internamente verniciati con prodotti epossidici, saranno assemblati su platee di calcestruzzo armato, come da disegni allegati, perfettamente spianate e lisciate in modo da rendere agevoli le operazioni di montaggio di pezzi contigui. Non è ammesso l'uso di cunei di qualsiasi natura per ripristinare eventuali avvallamenti della platea di fondazione, ma gli eventuali piani di posa dovranno essere realizzati esclusivamente in malta cementizia. Il rinfilanco, per le fognature e per le altre opere di smaltimento idraulico, sarà effettuato con misto granulometrico di fiume o di cava calcarea, compattato per strati successivi di spessore non superiore a cm 30, scevro da arbusti, fogliame, per gli spessori di progetto. Per la movimentazione ed il montaggio dei manufatti è vietato servirsi di fori ubicati in chiave o sui fianchi dei condotti, dovendosi questi ultimi presentarsi senza soluzioni di continuità fin dal loro arrivo dalla fabbrica costruttrice. La giunzione tra le tubazioni dovrà essere realizzata solamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (tipo TIR - FOR o simili), escludendo categoricamente l'inserimento a spinta con benna o metodi simili. La massima deviazione angolare ammessa nella posa dei condotti con giunto in gomma è 2 (due gradi sessagesimali). Dovendo realizzare una deviazione angolare maggiore di 2 , e qualora il progetto non preveda un apposito pozzetto per curva, si procederà togliendo l'anello di gomma prima dell'inserimento, sigillando la giunzione con resina epossidica bicomponente e rivestendola esternamente con calcestruzzo, in modo da garantire la perfetta tenuta idraulica fino alla pressione di 3 atmosfere. Le immissioni dei condotti di fognatura in condotti esistenti in calcestruzzo saranno effettuati praticando un foro circolare nel cls mediante carotatrice, ovvero mediante demolizione del cls con trapano o altri mezzi, e successiva stuccatura dell'apertura prodotta fino a riformare la forma circolare; la sigillatura dell'innesto così realizzato sarà effettuata nello stesso modo indicato per le deviazioni angolari di 2. Prima del collaudo delle opere si dovrà procedere alla pulizia interna dei condotti. Le procedure di collaudo prevederanno, oltre agli usuali controlli, anche prove di tenuta idraulica da verificare con una pressione interna pari ad una colonna d'acqua massima di 5 ml, mantenuta per un periodo di 24 ore successive all'accertata completa saturazione di tutta la tratta di prova. Le lunghezze delle varie tratte di prova saranno decise dalla D.L. e dai Collaudatori, in funzione delle particolari difficoltà logistiche con riguardo al traffico veicolare. Tutti gli oneri susseguenti all'approntamento delle tratte di prova, quali muretti di tamponamento provvisori, rialzamento dei pozzetti d'ispezione, ecc, saranno a totale carico dell'Impresa Appaltatrice delle opere. Per quanto riguarda le modalità d'esecuzione della prova e quelle d'accettazione della tenuta idraulica, si procederà come di seguito descritto. In corrispondenza dei pozzetti d'ispezione ubicati alle estremità della tratta di prova, la fognatura verrà tamponata con muratura di mattoni pieni intonacata a cemento. Si procederà poi a riempire d'acqua la tratta di prova fino a raggiungere una altezza di colonna d'acqua pari a 5 ml misurati dal fondo fogna in corrispondenza del punto più a valle della tratta di prova. Si curerà di mantenere tale livello per 24 ore, successivamente alle quali verrà registrato ogni ulteriore apporto d'acqua che si rendesse necessario, per altre 23 ore. Perché la prova di tenuta abbia esito positivo si dovrà riscontrare che il totale degli apporti nelle seconde 24 ore, misurato in cm³/sec sia inferiore al prodotto tra la superficie bagnata della

tratta di prova misurata in cmq, e la velocità di filtrazione ammissibile assunta pari a 10 cm/sec.

Parimenti saranno a carico dell'Impresa tutti i controlli che la D.L. richiederà sui manufatti in opera e accantonati in cantiere, comprese le prove a distruzione. I condotti di fognatura dovranno essere verniciati internamente a tutta sezione, e comunque nelle parti a contatto con liquami e gas di fogna, con prodotti epossidici ed epossicatramosi come da specifico articolo del presente Capitolato. L'Impresa ha l'onere di verniciare i tubi prima della messa in opera. In ogni caso si dovrà curare che i tubi con anello di giunzione in gomma siano verniciati anche sulle superfici su cui andrà montata la guarnizione stessa e sulle superfici d'estremità dei tubi. E' fatto specifico divieto di verniciare i raccordi di quest'ultimi tubi dopo il posizionamento dell'anello di tenuta in gomma che non deve mai pervenire a contatto con prodotti epossidici o epossicatramosi ancora non perfettamente asciutti. Inoltre l'anello di tenuta in gomma dovrà essere tale da superare i test di degradazione chimico-biologica previsti per i prodotti epossidici ed epossicatramosi, oltre a presentare sufficiente elasticità per il montaggio. All'uopo la D.L. potrà richiedere prove di allungamento e schiacciamento, fino a rottura, su anelli invecchiati artificialmente in colture di batteri e soluzioni acide, sottoposti a 5000 cicli termici da 0° - 80°.

Art.6.39 Allacciamenti alle fognature

Almeno ogni ml. 40 di percorrenza sulle strade (indicativamente in corrispondenza di pozzetti di ispezione della fognatura) e comunque con la frequenza minima di uno per ogni lotto edificabile, andranno posti in opera in sede stradale e di marciapiede, sui due lati della carreggiata, i condotti di predisposizione degli allacciamenti privati alla fognatura centrale, qualora la voce sia prevista dal contratto, utilizzando i materiali indicati in progetto e la metodica di intervento descritta per l'impianto degli specifici condotti.

Art.6.40 Norme generali relative al collocamento in opera di manufatti prefabbricati

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di struttura, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre ditte; il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e l'assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o manufatto.

Art.6.41 Pozzetti d'ispezione della fognatura e altri manufatti interrati

I pozzetti di ispezione della fognatura saranno del tipo prefabbricato o gettati in opera, secondo gli schemi previsti nei disegni di progetto. Essi saranno atti a sopportare senza alcuna fessurazione i massimi carichi dovuti sia al rinterro che ai sovraccarichi stradali. I chiusini dei pozzetti d'ispezione saranno in ghisa, con le caratteristiche descritte all'art. 9. Essi saranno saldamente e permanentemente assicurati all'ultimo elemento prefabbricato del pozzetto d'ispezione a mezzo di soletta di collegamento prefabbricata o di apposito anello sempre di tipo prefabbricato. Nel caso di appoggio diretto del chiusino su un manufatto in c.a. gettato in opera, si dovrà eseguire un getto in cls cementizio a rigiro, debitamente armato con tondino di ferro, affinché il telaio non abbia a subire spostamenti neppure in conseguenza a sensibili azioni orizzontali sullo stesso.

Pozzetti speciali per curve e confluenze, nonché i manufatti degli scolmatori di piena saranno realizzati gettati in opera, in conformità ai disegni di progetto e secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

Art.6.42 Trattamenti protettivi superficiali

Tipo di vernici componenti. I tubi, i giunti dei tubi, i pozzetti ed i manufatti d'ispezione, dovranno essere verniciati in tutte quelle parti che verranno a trovarsi a contatto con liquami, mediante vernici a base epossidica o epossicatramosa aventi una composizione quale risulta dalla seguente tabella, in cui sono riportate le percentuali minima, ottimale e massima dei diversi componenti.

	epossidiche		
	epossicatramosa		
	min.	ott.	max
	min.	ott.	max
Pece di catrame	--	--	--
15 30 -- Resine	30	50	-- 25
30 --			
Solvente	--	--	15----- 25
Carica e pigmenti	--	--	55 ----- 35

Tutti i componenti dovranno essere di buona qualità; in particolare la pece di catrame deve essere ricavata dalla distillazione di carbon fossile, e le cariche devono essere tali da migliorare, o comunque non peggiorare, le caratteristiche chimiche del prodotto. Il rivestimento andrà applicato in due mani, su superfici ben spazzolate e prive di tracce di unto o di grasso, sino a raggiungere gli spessori di progetto. Se le superfici da trattare si presentano umide, le due mani di cui sopra dovranno essere precedute da una mano di imprimitura con prodotto emulsionante in acqua tale da garantire la perfetta aderenza del rivestimento al supporto. Le mani successive andranno applicate a pennello; è ammesso l'uso delle pistole a spruzzo senza aria. Nel caso di trattamento applicato in opera, l'Appaltatore dovrà assumere le misure di sicurezza necessarie, come la ventilazione dei condotti e dei locali di verniciatura, la protezione dei solventi da fiamme libere o scintille, ecc. Il condotto

dovrà essere mantenuto libero da acqua sino a polimerizzazione completamente avvenuta. Il materiale usato per il trattamento dovrà superare le prove sotto elencate da effettuarsi sia sul prodotto, sia in opera.

Prove sul prodotto. Andranno eseguite sia su rivestimenti applicati a lamierini in acciaio, secondo le norme UNI 4715/2, e lasciate indurire per 15 gg. a +20°C, sia in opera, a giudizio della D.L.:

a) prove chimiche. Consistono nell'immersione, per la durata di 60 giorni, nelle seguenti soluzioni:

	Epossidiche		Epossicatramosa	
	%	°C	%	°C
Acido lattico	15	50	5	40
Acido cloridrico	25	60	5	40
Acido fosforico	50	55	20	50
Acido solforico	50	55	20	50
Idrossido di sodio	50	50	15	70
Idrato di ammonio	10	45	10	40
Benzina avio	100	50	100	50
Detergenti sintetici				
anionici	0,5	55	0,5	50
Idrogeno solforato	satura	50	satura	50

Spessore di prova pari a quello di progetto

Al termine dell'immersione la superficie del prodotto si deve presentare integra e senza verniciature.

b) Prove di degradazione microbica: Il trattamento, sottoposto a colture di microbatteri a 42°C per 30 giorni, deve superare la prova senza denunciare segni di deterioramento.

Spessore di prova pari a quello di progetto.

c) Prova di durezza: Si effettua secondo le norme UNI 4715/7. Spessore di prova 100 microns.

d) Prova di imbutitura: Si effettua con l'apparecchio di Erichsen e deve dare una penetrazione minima di 4 mm. prima della rottura del film di vernice.

Spessore di prova 100 microns.

Prova di impermeabilità Non si deve verificare alcuna alterazione nè assorbimento d'acqua dopo l'immersione in acqua distillata a 20°C per 15 giorni, secondo le norme UNI 4615/15.

Spessore di prova 100 microns.

e) Prova di resistenza all'usura. Il rivestimento dovrà presentare resistenza all'usura per sabbatura misurata col sistema A.S.T.M. D 958 - 51 non inferiore a 800 litri di sabbia per millimetro di spessore.

Spessore di prova 400 microns.

f) Prova di aderenza ai manufatti. Il rivestimento applicato dovrà fornire un valore di aderenza al manufatto non inferiore a 50 Kg/cm², da controllarsi in laboratorio su appositi provini che potranno essere prelevati dai manufatti già realizzati. Inoltre verrà eseguita una prova di aderenza in sito mediante quadrettatura a scacchiera di almeno 100 quadratini di lato 1 mm. Perchè il rivestimento venga accettato è necessario che almeno il 90% dei quadratini si mantenga aderente al supporto.

g) Prova di spessore. Si effettueranno misurazioni di spessore in opera in ragione di 1 ogni 500 mq di rivestimento realizzato. Per l'accettazione non si dovranno rilevare spessori inferiori a quelli prescritti di più del 10%.

Le prove potranno essere effettuate sia su provini opportunamente predisposti sia prelevandoli da manufatti già in opera, a giudizio della D.L.

I laboratori di prova saranno indicati dalla D.L. e tutte le spese necessarie per i predetti controlli saranno a totale carico della Ditta Appaltatrice.

Garanzie L'Appaltatore dovrà garantire il rivestimento protettivo per la durata di 2 anni successivi al collaudo dell'opera, e per tale periodo dovrà provvedere senza alcun compenso a tutte le riparazioni che si rendano necessarie a causa di deficienze del prodotto o di cattiva applicazione.

Art.6.43 *Barriere di sicurezza e parapetti metallici*

Le barriere verranno installate lungo tratti saltuari delle banchine, secondo le disposizioni impartite dalla D.L.

I parapetti verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti. Le barriere e i parapetti metallici dovranno avere caratteristiche previste dalla normativa vigente.

Art.6.44 *Cordonato in conglomerato cementizio*

Gli elementi prefabbricati dei cordonati in calcestruzzo, qualora previsti dal contratto, avranno sezione che sarà di volta in volta precisata dalla D.L.

Art.6.45 *Tessuti non tessuti*

L'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della D.L. il materiale che intenderà porre in opera specificando lo spessore, il peso, il carico di rottura, l'allungamento a rottura, la permeabilità in relazione ai carichi e alle condizioni del sottofondo la D.L., a seguito delle

Sede: v. Martiri Libertà 29, 35042 Este (PD) tel-fax 0429601986 e-mail info@geologiatecnica.net & www.geologiatecnica.net		
File:R10_Capitolato_Speciale_Appalto_Spiasi.doc	Redatto da: Vorlicek P.A.	Data 14/10/2021
Rev. 00		Pag. 38

prove eseguite sui materiali, stabilirà le caratteristiche delle giunzioni che potranno essere eseguite mediante sovrapposizione, aggrappatura o incollaggio, qualora la voce sia prevista dal contratto.

Art.6.46 Segnaletica stradale provvisoria e definitiva

A) Tipi di segnali

Tutti i segnali forniti, o installati, devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni e misure prescritti dal Regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con DPR 30.6.59 n. 420, e del Decreto Legislativo 30/4/92, n° 285, di approvazione del Nuovo Codice della Strada.

B) Proprietà della pellicola catarifrangente

La pellicola catarifrangente usata nella costruzione dei segnali, sarà del tipo Scotchlite E.G., e dovrà soddisfare le norme di accettazione e controllo di qualità previste dalle specifiche citate nel Decreto Legislativo del 30/04/91 n. 285.

Inoltre si fa riferimento alle seguenti tabelle:

Tabella n. 1: coordinate dei limiti cromatici dei colori da impiegare nel segnalamento stradale (sistema CIE illuminante C).

Coordinate dei 4 punti che delimitano la zona riflett. nel diagramma cromatico CIE % min.

Colore	1		2		2		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Bianco	0.303	0.287	0.368	0.353	0.340	0.380	0.274	0.316	30.0
Giallo	0.479	0.520	0.438	0.412	0.498	0.412	0.557	0.442	16.0
Rosso	0.636	0.364	0.558	0.452	0.613	0.297	0.708	0.292	4.0
Verde	0.030	0.380	0.166	0.364	0.286	0.418	0.201	0.776	3.0
Blu	0.144	0.030	0.244	0.202	0.190	0.247	0.066	0.208	1.0
Marrone	0.445	0.353	0.604	0.396	0.556	0.443	0.445	0.386	3.8

Tabella n. 2:

Valori minimi del coefficiente di intensità luminosa retroriflessa, espressa in millecandele per lux di luce bianca, incidente (sistema CIE illuminante A, temperatura di calore TC = 2856) per ogni centimetro quadrato di pellicola retroriflettente.

Angolo di

Angolo di colori divergenza incidenze

gradi	gradi	bianco	giallo	rosso	verde	blu	marrone
5	7.00	5.00	1.45	0.90	0.40	0.10	

12'	30	3.00	2.20	0.60	0.35	0.17	0.03
	50	0.35	0.29	0.10	0.06	0.02	--
	5	3.00	2.50	0.75	0.45	0.20	0.035
30'	30	1.50	1.30	0.30	0.22	0.08	0.020
	50	0.30	0.16	0.05	0.04	0.01	--
	5	0.40	0.50	0.10	0.10	0.06	0.010
2'	30	0.20	0.25	0.05	0.04	0.01	--
	50	0.11	0.06	0.02	0.01	--	--

Tabella n. 3

Valore minimo del coefficiente specifico di intensità luminosa retroriflessa (espressa in mille candele per lux di luce bianca incidente, sistema CIE, illuminante A, temperatura di calore TC = 2856 K) per ogni centimetro quadrato di pellicola riflettente ad elevato coefficiente specifico di intensità luminosa.

Angolo di divergenza angolo di incidenza colori

gradi	gradi	bianco	giallo	rosso	verde	blu
	5	25.00	17.00	3.50	3.00	2.00
12'	30	14.00	9.00	1.90	1.70	1.10
	50	4.00	3.00	0.60	0.40	0.30
	5	9.50	6.20	1.30	1.20	0.75
30'	30	5.50	3.60	0.78	0.60	0.44
	50	2.40	1.50	0.34	0.25	0.17

Le pellicole impiegate dovranno rispondere ai risultati delle prove di cui alle determinazioni eseguite secondo la metodologia 48, edizione 1968 delle Ferrovie dello Stato relativa a "pellicole per segnaletica autoadesive, colorate, catadiottriche, e non catadiottriche" ed in particolare delle seguenti prove:

A) Prove di resistenza alla trazione.

Punto 2.3 del metodo 58, con le seguenti modifiche:

- dinamometro Instron ad incremento costante di allungamento- cella D - fondo scala 10-20 Kg. velocità morsetto inferiore 10 cm/min. - tempo medio di rottura 20 = 5S - dimensioni del provino della striscia.

- umidità relativa 65%

- temperatura di

prova 20 Risultati.

- carico di rottura (G) larghezza della striscia 51 mm. $5300 - 4700 - 5400 =$ media 5133 pari a 1006 G/cm.

- allungamento: $34 - 40 - 27.5 =$ media 33.

B) Prova di

stabilità

dimensionale.

Punto 2.5 del

metodo 58.

Risultati

- al termine della prova, le dimensioni della pellicola restano praticamente invariate.

C) Prova di

resistenza

all'umidità Punto

2.7.4., metodo 58

Risultati.

Al termine della prova, i provini si presentano praticamente inalterati, e cioè senza formazione di bollicine, colorimento, distacchi, opacizzazioni e variazioni di dimensione della pellicola.

D) Prova di resistenza ai carburanti

Punto 2.7.5. metodo 58

Risultati.

- Al termine della prova, i provini si presentano praticamente inalterati e, sia nella parte immersa che in quella esposta ai vapori, non presentano formazione di bollicine, colorimento, distacchi, opacizzazioni e variazioni di dimensione della pellicola.

E) Prova di resistenza al calore

(48 ore a 90 ± 0.5 C)

Risultati

- Al termine della prova i provini presentano leggero inscurimento e leggera opacizzazione ma nessuna formazione di bollicine, distacchi e variazioni dimensionali della pellicola.

F) Prova di resistenza all'invecchiamento artificiale.

- Metodo 6152 della Federal Test Methode Standard 141 a condizioni di prova;

- camera climatizzata a doppio arco elettrico Weather 0 - meter tipo D del metodo ASTM D 42;

- temperatura di prova - al pannello nero - 63 ± 2 C.;

- ciclo di espulsione - 102 di luce e 18' di luce e acqua;

- tempo di

esposizione - 1000

ore. Risultati

Parametri in

esame	bianco	giallo	rosso
	blu		
	verde	distacco dal	
supporto	assente	assente	assente
assente	scolorimento	leggero	moderato
leggero	assente	opacizzazione	
(brillantezza			

al glossometro

60ø)	58%	37%	58%	40%	55%
------	-----	-----	-----	-----	-----

variaz.dimen-	pratic.	pratic.	pratic.	pratic.	sionali delle
---------------	---------	---------	---------	---------	---------------

inva-

inva-

inva-

in

G) Caratteristiche costruttive dei segnali e sostegni.

I segnali saranno costruttivi in lamiera di ferro di prima scelta dello spessore non inferiore a 10/10 di mm. o di lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di mm. Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola oppure, secondo le dimensioni del cartello, mediante opportuni profilati saldati posteriormente. Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq. 1,25 i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane o le diagonali. Qualora infine i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari, in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini zincati. La lamiera in ferro dovrà essere prima decappata e quindi fosfatizzata mediante procedimento di bonderizzazione per ottenere sulle superfici della lamiera uno strato di cristalli salini protettivi e ancoranti per la successiva verniciatura. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatazione su tutte le superfici. Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140ø. Il retro e la scatolatura dei cartelli verranno rifiniti in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. La pellicola catarifrangente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile al cartello, nome convenzionale a "pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti, per le parti colorate e nere, opache per i simboli ed infine protetto interamente da apposito trasparente di finitura che garantisca l'inalterabilità della stampa. La realizzazione a "pezzo unico" si riferisce di norma a triangoli e dischi della

segnaletica di pericolo, divieto e di obbligo. La composizione grafica dei segnali, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono corrispondere a quanto stabilito dalle circolari del Ministero LL.PP. n° 9540 del 20.12.1969 e n° 2730 del 19.4.1971. In ogni caso l'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni (determinabile come da pagg. n. 12 e 13, punto 2.1 della predetta circolare n. 9540) deve essere tale da garantire una distanza di leggibilità non inferiore a mt. 75, ed allo scopo di mantenere un sufficiente potenziale di "bersaglio ottico" e richiamo visivo i segnali di preavviso di bivio dovranno avere dimensioni non inferiori a mt. 1,20x1.

Quando i segnali di indicazione saranno di tipo perfettamente identico ed in numero tale da giustificare in senso economico le spese per l'attrezzatura di stampa essi saranno interamente realizzati con metodo serigrafico. Le pellicole catarifrangenti dovranno essere applicate su supporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutti l'azione combinata della depressione e del calore, e comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole. Ad evitare foratura, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolari del diam. mm. 80) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di cm. 12 saldate al segnale, da controstaffe in acciaio zincato dello spessore di mm. 3 con due fori nonchè da bulloni pure zincati (e relativi dadi) interamente filettati da cm. 7,5. I sostegni saranno in ferro del tipo tubolare del diam. 60 o ad arco nelle misure idonee al segnale; potranno essere forniti o messi in opera, a richiesta della D.L., sia sostegni trattati previa fosfatizzazione del grezzo con una mano di antiruggine e due mani di vernice a smalto color grigio, sia sostegni trattati con idonea zincatura a caldo e verniciati.

H) Intestazione dell'Ente.

Sul retro dei cartelli dovrà essere scritto il nome dell'Ente proprietario della strada, il nome del fabbricante, nonchè l'anno di fabbricazione del cartello. Il complesso di tali iscrizioni non deve occupare una superficie maggiore di cmq. 200 secondo quanto disposto dall'art. 34 del Regolamento di esecuzione. L'identificazione di ogni cartello posto in opera, a mezzo delle iscrizioni citate, dovrà essere possibile in ogni caso.

Art.6.47 Norme tecniche per la posa in opera della segnaletica verticale e orizzontale

I segnali, con i relativi sostegni, devono essere posti in opera secondo le prescrizioni tecniche ed i piani segnaletici risultanti dagli ordini di servizio della D.L.

Art.6.48 Riempimento degli scavi di fognatura

Tutti i riempimenti degli scavi di fognatura, qualora previsti dal contratto, potranno essere realizzati con i materiali degli scavi previa autorizzazione della D.L. in caso contrario i riempimenti saranno effettuati con misto granulometrico di fiume o di cava calcarea, fino al raggiungimento, a costipazione avvenuta, rispettivamente del piano di posa della fondazione stradale, o al ripristino del piano originario. In tutti i casi il riempimento verrà eseguito in strati successivi di spessore non superiore ai 30 cm., debitamente stesi e compattati prima della posa dello strato successivo. E' fatto espresso divieto di uso, per i rinterri, dei materiali

provenienti dagli scavi effettuati negli alvei delle gore o dallo scavo di sbancamento o spleamento, che dovranno essere portati a rifiuto a cura e spese dell'Impresa appaltatrice.

Art.6.49 Marciapiedi

Verranno eseguiti su fondazione in misto granulometrico con le stesse caratteristiche dell'art. 33, con spessore della fondazione pari a 35 cm di cui 30 cm di fondazione più 5 cm di strato di rifiorimento e con un massetto in calcestruzzo di cemento dello spessore di cm. 10 e sovrastante tappeto di usura in conglomerato bituminoso di tipo chiuso dello spessore di cm. 3. Saranno contenuti da cordonato in cemento prefabbricato posto in opera su massetto in calcestruzzo di cemento di spessore minimo di cm. 25, stuccando successivamente i giunti con malta di cemento.

Art.6.50 Zanelle

Saranno realizzate il calcestruzzo vibrocompresso di larghezza 25 cm e spessore 8 cm murate su massetto in calcestruzzo di cemento dello spessore minimo di cm. 15 e successivamente saranno stuccate con malta di cemento.

In corrispondenza delle zone a parcheggio esterno andrà eseguita la zanella a compluvio di cm. 25+25 di larghezza. Particolare cura dovrà adottarsi nella posa in opera, in quanto si dovrà tener conto delle pendenze necessarie per evitare ristagni d'acqua.

Art.6.51 Spurgo e ricavatura dei fossi

La formazione, lo spurgo e la ricavatura dei fossi di scolo saranno eseguiti sia a mano, sia con mezzi meccanici, provvedendo comunque alla profilatura sia del fondo che delle scarpate secondo i disegni di progetto e le indicazioni che impartirà di volta in volta la D.L. Per le citate categorie di lavori è fatto divieto di uso di benne dentate, dovendosi adottare benne taglienti a bordo liscio e continuo. Restano a totale ed esclusivo carico dell'Impresa appaltatrice tutti gli oneri derivanti dall'allontanamento del materiale di risulta nelle aree a discarica.

Art.6.52 Norme generali relative al collocamento in opera di manufatti prefabbricati

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto in sito, intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc., nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere con i conseguenti tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre ditte; il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso. Il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se

necessario, anche dopo collocato, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o manufatto.

Art.6.53 Protezione dalla corrosione, verniciatura della carpenteria metallica

I cicli di verniciature da adottare in funzione del tipo di ambiente e delle varie funzioni e operazioni assegnate alle opere dovranno essere compatibili con i servizi richiesti. In modo particolare dovrà essere posta la massima cura onde assicurare efficacemente e durevolmente l'integrità delle strutture metalliche dalla corrosione. La D.L. indicherà volta per volta, a meno di precise indicazioni già riportate in progetto, quale trattamento si dovrà applicare, seguendo le prescrizioni riportate di seguito che dovranno essere eseguite puntualmente.

A) - manufatti verniciati:

di norma saranno eseguite:

- sabbiatura delle superfici;
- applicazioni a pennello di una mano di antiruggine epossidico o alchidico;
- applicazione immediatamente successiva a pennello o a spruzzo di due mani di vernice epossidica, di colore a scelta della D.L.;

B) - manufatti zincati e verniciati:

per materiali con supporto in ferro zincato, saranno eseguiti:

- accurato lavaggio della superficie con solvente, allo scopo di eliminare ogni impurità affiorante;
- applicazione a pennello o a spruzzo di una mano "wash primer" speciale per zinco (cromato di zinco) compatibile con verniciatura successiva;
- applicazione a pennello o a spruzzo di 2 mani di resine poliuretaniche, di colore a scelta della D.L.

La zincatura sarà eseguita a caldo con uno spessore minimo di almeno 80 micron e secondo quanto previsto dalle norme. La carpenteria metallica zincata a caldo, dovrà essere prefabbricata con misure esatte, e collegata in opera con giunzioni metalliche; saranno assolutamente vietate saldature in opera di materiale zincato.

C) - manufatti semplicemente zincati:

valgono le stesse norme di cui agli ultimi commi dell'art. B.

La ditta appaltatrice con l'accettazione delle norme del capitolato garantisce che tutti i trattamenti, effettuati per il periodo di 3 anni dalla data del collaudo provvisorio, saranno esenti da qualsiasi difetto (sfarinatura, sfogliamento, formazione di bolle, cretti, cavillature, ecc.). Si impegna pertanto a provvedere integralmente a sua cura e spese a tutti gli

interventi necessari per garantire una sicura protezione dalla corrosione delle strutture verniciate, ivi compresa la sabbiatura al metallo bianco.

La ditta appaltatrice dovrà fornire un'adeguata scorta di tutte le vernici utilizzate, per quei rifacimenti e ritocchi che in seguito si presentassero necessari, oltre al fornire tutte le indicazioni sul tipo di vernici adottate e le ditte produttrici.

Art.6.54 Interferenze tra servizi

1°) COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA E CAVI DI TELECOMUNICAZIONE INTERRATI

A) Incroci tra cavi - Quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, debbono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia deve, di regola, essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m;
- il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 ml, con uno dei dispositivi appositi; detti dispositivi devono essere disposti simmetricamente rispetto all'altro cavo.

Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima della linea precedente, si deve applicare su entrambi i cavi la protezione suddetta.

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

B) Parallelismi fra cavi

a) Nei percorsi paralleli, i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione devono, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; nel caso, ad esempio di posa lungo la stessa strada, possibilmente ai lati opposti di questa. Ove per giustificate esigenze tecniche il criterio di cui sopra non possa essere seguito, è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,30 ml. Qualora detta distanza non possa essere rispettata, si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota fra essi è minore di 0,15 ml, uno dei dispositivi di protezione appositi.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la tratta interessata, in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando i due cavi sono posati nello stesso manufatto; per tali situazioni di impianto si devono prendere tutte le possibili precauzioni, ai fini di evitare che i cavi di energia e di telecomunicazione possano venire a diretto contatto fra loro, anche quando le loro guaine sono elettricamente connesse.

In particolare:

- nel caso di gallerie, la posa dei cavi di telecomunicazione e di energia va fatta su mensole distinte, chiaramente individuabili;

- nel caso di cunicoli o di condotti, la posa dei cavi di energia e di quelli di telecomunicazione va fatta in sedi o in fori distinti.

b) Nei riguardi dei fenomeni induttivi, dovuti ad eventuali guasti sui cavi di energia, le caratteristiche del parallelismo (distanza tra i cavi, lunghezza del parallelismo) devono soddisfare a quanto prescritto dalle norme CEI 103-6; nei riguardi di altri fenomeni di interferenza fra i cavi di energia e cavi di telecomunicazione, devono essere rispettate le direttive del Comitato Consultivo Internazionale Telegrafico e Telefonico (CCITT).

C) Posa congiunta di cavi interrati appartenenti a sistema di categoria O o I e cavi di telecomunicazione - Le prescrizioni di cui in A e B non si applicano nel caso di posa congiunta di cavi di energia (appartenenti a sistemi di categoria O e I) e di cavi di telecomunicazione.

In tali casi dovranno essere presi accordi fra i due esercenti osservando le seguenti prescrizioni:

- la distanza fra i due cavi misurata su una proiezione orizzontale non deve essere inferiore a 0,15 m, in qualunque punto del tracciato;

- i due cavi devono essere resi chiaramente distinguibili fra loro, eventualmente anche per mezzo dei manufatti di protezione dei cavi stessi;

- le derivazioni del cavo di energia che incrociano il cavo di telecomunicazione devono essere poste al di sotto di quest'ultimo, nel rispetto della distanza minima di cui sopra;

- le derivazioni del cavo di telecomunicazione che incrociano il cavo di energia devono essere poste al di sopra di quest'ultimo, nel rispetto della distanza minima di cui sopra.

D) Dispositivi di protezione- I dispositivi di protezione di cui in A e B devono essere costituiti da involucri (cassette o tubi) preferibilmente in acciaio zincato a caldo (Norme CEI 7-6) od inossidabile, con pareti di spessore non inferiore a 2 mm.

Sono ammessi involucri protettivi differenti da quelli sopra descritti purchè presentino adeguata resistenza meccanica e siano, quando il materiale di cui sono costituiti lo renda necessario, protetti contro la corrosione.

2°) COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA E CAVI DI COMANDO E SEGNALAMENTO

I circuiti di comando e segnalamento possono essere oggetto di disturbi, tali da alterare il regolare funzionamento, causati da fenomeni dovuti a transistori sui circuiti di energia che risultino accoppiati con i circuiti di comando e segnalamento stessi. Per ciò che attiene la mutua influenza fra cavi di energia e cavi di comando e segnalamento, qualora gli esercenti di questi cavi siano diversi e non esistano tra loro accordi in contrario, valgono le prescrizioni della sezione 1 del presente capitolo.

3°) COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA E TUBAZIONI O SERBATOI METALLICI, INTERRATI

Le prescrizioni contenute nella presente sezione devono intendersi integrate o sostituite da quelle contenute nelle Norme CEI 64-2, quando queste ultime siano applicabili.

A) Incroci fra cavi di energia e tubazioni metalliche, interrati - L'incrocio fra i cavi di energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica non deve effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse. Non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1 m. dal punto di incrocio, almeno che non siano attuati i provvedimenti descritti nel seguito. Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m. Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m., quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico (vedi nota), prolungato per almeno 0,30 m. per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (ad esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m. di larghezza ad essa periferica.

I manufatti di protezione e gli elementi separatori in calcestruzzo armato si considerano non metallici; come manufatto di protezione di singole strutture con sezione circolare possono essere utilizzati collari di materiale isolante fissati ad esse.

Le distanze sopra indicate possono essere ulteriormente ridotte, previo accordo fra gli Enti proprietari o Concessionari, se entrambe le strutture sono contenute in manufatto di protezione non metallico.

Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui non risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale o superiore a 1 m. dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare puntualmente le prescrizioni sul distanziamento di cui più sopra.

B) Parallelismi fra cavi di energia e tubazioni metalliche, interrati - Nei parallelismi i cavi di energia e le tubazioni metalliche (come definite in A) devono essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro. In nessun tratto la distanza, misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di essi o di eventuali loro manufatti di protezione, deve risultare inferiore a 0,30 m. Si può tuttavia derogare dalla prescrizione suddetta previo accordo fra gli esercenti:

- a) quando la differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50;
- b) quando tale differenza è compresa fra 0,30 e 0,50 m, ma si interpongano fra le due strutture elementi separatori non metallici, nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubazioni convoglianti fluidi infiammabili; per le tubazioni per altro uso tale tipo di posa è

invece consentito, previo accordo fra gli Enti interessati, purchè il cavo di energia e la tubazione non siano posti a diretto contatto fra loro.

C) Serbatoi di liquidi e gas infiammabili. Le superfici esterne di cavi di energia interrati non devono distare meno di 1 m. dalle superfici esterne di serbatoi contenenti liquidi o gas infiammabili.

Art.6.55 *Tubi protettivi di pvc per linee interrate*

I tubi, qualora previsti dal contratto, entro i quali saranno alloggiati i cavi del tipo previsto dal presente capitolato, saranno posizionati sul letto di sabbia delle dimensioni di cm. 30 in larghezza e cm. 12 in altezza, se i lavori si svolgono su sedimenti non bitumati.

Se invece i lavori interessano attraversamento di superfici bitumate, i tubi saranno assemblati su una platea in calcestruzzo di cemento con R'BK = 200 Kg/cm² delle stesse dimensioni del citato letto di sabbia. I tubi in PVC dovranno essere montati previa reciproca saldatura con collanti a freddo e contenere il filo guida per l'infilaggio dei cavi. Solo successivamente alle predette operazioni si potrà procedere al rinfianco in sabbia o al getto di completamento in calcestruzzo di cemento R'BK = 200 fino al raggiungimento degli spessori di progetto.

In caso di costruzione di polifore, per l'alloggiamento dei cavi, la metodica di costruzione sarà quella del caso di cui sopra, in presenza di superfici bituminate. La distanza minima di separazione dei singoli condotti (corrispondente al diaframma in calcestruzzo di cemento) sarà di cm. 15.

Art.6.56 *Basamenti dei pali*

I basamenti dei pali, in cemento, saranno realizzati secondo prescrizioni della D.L.

Art.6.57 *Micropali e Tiranti*

Pali

Pali verticali con armatura tubolare diam. 88,9 mm spessore 8 mm, lunghezza da p.c. 14 m (in base ai risultati dei sondaggi geognostici i pali saranno intestati nella formazione calcareo marnosa), con filettatura maschio-maschio e manicotto di giunzione, perforati a rotopercolazione con circolazione d'aria, iniettati fino a rifiuto con miscela cementizia (boiacca) con cemento tipo 325. Il diametro del foro dovrà essere di 127 mm. Nella parte terminale del palo (ultimi tre metri verso il fondo) andranno perforate delle feritoie per far fuoriuscire la boiacca e migliorare l'aderenza (bulbo); le feritoie avranno dimensioni 15 x 2 cm (lunghezza x larghezza) e saranno distribuite nel numero di 2 al metro e disposte contrapposte ad altezze diverse (onde evitare l'indebolimento della struttura). Gli spezzoni dell'armatura dei pali saranno per ogni verticale; 4 spezzoni da 3 m di lunghezza, 1 spezzone da 2m di lunghezza.

L'interasse fra i pali sarà 1 m, dovranno coprire un fronte di 41 m, per un numero complessivo di 41 pali corrispondenti a metri 574.

I micropali andranno disposti sfalsati (disposizione a quinconce) con passo longitudinale di 1,00 m (interasse) e trasversale 0,40m.

Per la realizzazione dei micropali, si dovrà realizzare una base posta alla profondità di circa - 80 cm da piano strada, che, successivamente dovrà contenere il cordolo di coronamento, di altezza sezione 60 cm, larghezza sezione 80 cm (dal ciglio della scarpata alla parete interna, lato strada) e della lunghezza totale di 42 m. Il piano di base del cordolo dovrà essere approfondito, prima della realizzazione dei micropali di una quantità adatta a contenere un magrone di sottofondo.

Operativamente si dovranno realizzare due file di micropali:

- fila lato strada, 21 micropali, a 20 cm dal fronte dello scavo lato strada, interasse 2,00 m (i due pali più esterni saranno collocati a 50 cm dal principio e dalla fine dello scavo);
- fila lato pendio, 20 micropali, a 60 cm dal fronte dello scavo lato strada, interasse 2,00 m (i due pali più esterni saranno collocati a 150 cm dal principio e dalla fine dello scavo);

I micropali dovranno avere la parte terminale superiore forata (foro di diametro superiore a 12 mm) per venire incernierati tramite l'utilizzo di una barra di acciaio di diametro 12mm. In alternativa si possono saldare dei maniglioni (o orecchioni) per far passare i corsi principali. Per quanto riguarda la fila di pali lato strada i pali saranno incernierati anche ai tiranti.

I micropali dovranno intestarsi all'interno del cordolo per almeno 40-50 cm.

Tiranti

I tiranti di ancoraggio sono elementi strutturali connessi al terreno, che in esercizio sono sollecitati (passivamente) a trazione. Le forze di trazione sono quindi applicate sulla struttura da tenere ancorata mediante una cerniera che li collega al micropalo (tramite una barra di acciaio) più vicino ed essendo annegati all'interno del cordolo di coronamento. I tiranti in questione sono definiti passivi (la sollecitazione di trazione nasce quale reazione a seguito di una deformazione dell'opera ancorata) e permanenti, la cui funzione deve essere espletata per un periodo di tempo commisurato alla vita utile dell'opera ancorata. Nello specifico i tiranti sono costituiti da micropali inclinati di 30°.

I tiranti (di tipo passivo) sono realizzati in armatura tubolare diam 88,9 mm spessore 8 mm, con parte terminale forata (foro di diametro superiore a 12 mm) e con inclinazione di 30° rispetto all'orizzontale, con filettatura maschio-femmina. Il diametro del foro di perforazione dovrà essere di 127 mm. Lunghezza dei tiranti (da realizzarsi a rotopercussione) metri 17. Su tutta la lunghezza del palo andranno perforate delle feritoie per far fuoriuscire la boiaccia e migliorare l'aderenza (bulbo); le feritoie avranno dimensioni 15 x 2 cm (lunghezza x larghezza) e saranno distribuite in numero di 2 al metro e disposte contrapposte e ad altezze

diverse (onde evitare l'indebolimento della struttura). Interasse dei tiranti in media 3 m, n° 14 per metri complessivi 238.

I tiranti andranno disposti in maniera da andarsi ad ancorare al micropalo più vicino. L'ancoraggio sarà costituito da una barra di diametro 12 mm passante attraverso il foro di testa del tirante e del micropalo, ovvero risulterà incernierato. Non sono ammessi altri tipi di vincolo, eventualmente il tirante potrà essere "ulteriormente legato" su corsi della gabbia qualora siano in adiacenza. L'ancoraggio una volta annegato nel cordolo di coronamento costituirà un vincolo rigido.

Per la realizzazione dei tiranti, si dovrà realizzare il foro sul lato verticale dello scavo (lato strada, ovvero lato di monte), a circa 40 cm dalla base del cordolo, previa verifica da parte della DL.

Art.6.58 Cavi interrati

Qualora fosse prevista dalla D.L. la posa di cavi interrati, essi saranno unipolari e la loro stesa dovrà avvenire senza angoli e con curve di raggio pari almeno a 5 volte il diametro esterno. La messa a nudo del conduttore per i collegamenti dovrà essere perfettamente e abbondantemente contenuta nel giunto. Nell'esecuzione di quest'ultimo si dovrà evitare il taglio dei conduttori, che in genere avverrà solo in caso di variazione della sezione sulle linee di alimentazione dorsali.

Art.6.59 Pozzetti prefabbricati e chiusini

I pozzetti entro i quali convergono le tubazioni saranno messi in opera come indicato dalla D.L.

Art.6.60 Fognature prefabbricate in c.l.s. e p.v.c.

Per le fognature, qualora fossero previste dal contratto, del tipo prefabbricato in cls rinfiaccate in cls, come risulta dai disegni di progetto, e per quelle in P.V.C. la ditta appaltatrice dovrà segnalare alla D.L., entro 15 giorni dalla stipula del contratto d'appalto, la ditta fornitrice dei manufatti prefabbricati onde poter avere libero accesso allo stabilimento di produzione per verificare nelle linee essenziali il procedimento di fabbricazione dei manufatti ed appurare la qualità dei materiali usati e i dosaggi. Per quanto riguarda le tubazioni prefabbricate in cls, si farà uso di tubi circolari e/o ovoidali di lunghezza minima pari a 1 metro e giunzione a mezzo spessore. Tali manufatti dovranno essere lisci internamente e di spessore tale da resistere ai carichi dovuti al riempimento e ai massimi sovraccarichi senza che si verifichino fessurazioni interne. All'uopo potrà rendersi necessario dotare i manufatti di armatura interna. In ogni caso l'Impresa appaltatrice dovrà fornire un'accurata relazione di calcolo da sottoporre all'esame della D.L. Tali manufatti saranno assemblati su platee di

calcestruzzo, predisposte secondo le livellette e le dimensioni di progetto, e semplicemente giustapposti gli uni con gli altri; saranno rinfiacati con calcestruzzo di cemento, secondo le dimensioni previste dagli elaborati di progetto. Tale calcestruzzo, messo in opera dopo che i prefabbricati siano stati perfettamente assemblati e allineati sulla platea di appoggio e saturi d'acqua, sarà additivato con prodotti chimici reoplastici, in modo da conferire loro proprietà autolivellanti, e tali da presentare, con rapporti a/o dell'ordine di 0,50-0,55, Slump compreso tra 16 e 20 cm., spandimento maggiore di cm. 60, ed un RBK minimo di 200 Kg/cm².

Per le fognature in P.V.C. utilizzate per gli allacciamenti secondari la posa in opera è prevista su strato di posa in sabbia di spessore minimo 15 cm., con rinfianco in sabbia fino a ricoprimento di 15 cm. e rinterro in misto granulometrico di fiume o di cava calcarea steso per strati successivi di altezza massima 30 cm. Ciascuno.

Art.6.61 Rete idrica

La realizzazione della rete idrica, qualora fosse previsto da contratto, per la distribuzione dovrà essere compiuta secondo il progetto esecutivo. L'appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione degli scavi alla provvista e posa in opera del letto di sabbia spessore minimo 10 cm su cui saranno disposti i condotti, al rinterro delle tubature con sabbia fino ad una quota di 10 cm oltre il cervello del condotto e al completamento del riempimento dello scavo con misto arido fino alla quota della fondazioni delle sovrastrutture stradali che dovranno essere ripristinate secondo le modalità e le caratteristiche illustrate negli articoli di riferimento, oltre alla provvista e posa in opera delle condotte.

Art. 6.62 Abbattimento alberi e arbusti

L'Appaltatore con la Direzione dei Lavori, contrassegnerà con apposito marchio (segno di vernice visibile) sul tronco le piante individuate da abbattere e solo dopo approvazione, si potrà procedere agli abbattimenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di cambiare le piante da abbattere o di aumentarne o diminuirne il numero, tali modifiche saranno valutate in contabilità.

Il periodo di abbattimento delle piante viene stabilita dal cronoprogramma, in caso non sia evidenziato, si potranno abbattere in qualunque periodo dell'anno, tranne i mesi compresi tra marzo e luglio, per salvaguardare l'avifauna. Le piante giudicate pericolose dal progetto o dalla Direzione dei Lavori andranno abbattute nel più breve tempo possibile. L'Appaltatore stesso dovrà far notare alla Direzione dei Lavori le piante sospette di instabilità o portatrici di patologie gravi e contagiose.

Quando si debbano abbattere piante di notevoli dimensioni queste dovranno essere preventivamente sbroccate (eliminate le branche primarie e secondarie) e poi abbattute facendo in modo che i rami più grossi ed il tronco vengano guidati al suolo delicatamente con l'ausilio di opportune attrezzature (funi, carrucole, piattaforme aeree o gru), onde evitare schianti e il costipamento del suolo.

Nel caso di abbattimento di arbusti, l'Appaltatore con la Direzione dei Lavori, contrassegnerà con apposito marchio (segno di vernice visibile) sul fusto le piante individuate da abbattere e solo dopo approvazione, si potrà procedere all'abbattimento.

In seguito all'abbattimento di alberi o arbusti si dovrà sradicare il ceppo oppure si dovrà trivellare con idonea macchina operatrice (fresaceppi) a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori, che a sua discrezione potrà richiedere che le ceppaie restino nel suolo, in questo caso il fusto dovrà essere tagliato a livello del terreno.

Prima di intraprendere i lavori di asportazione del ceppo, sarà cura dell'Appaltatore prendere ogni misura cautelativa nei confronti delle reti tecnologiche aeree (illuminazione, cavi elettrici, telefonici ed altro) restando l'Appaltatore esclusivamente responsabile degli eventuali danni.

Al termine delle operazioni, se necessario, dovrà essere ripristinata la morfologia del terreno anche con riporti di suolo, inoltre dovranno essere allontanati tutti i residui della vegetazione, compreso gli inerti affiorati durante gli scavi e portati alla Pubblica Discarica o altro luogo indicato dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso la pianta da abbattere sia colpita da patologie di facile propagazione, l'Appaltatore è tenuto a seguire tutte le norme igienico-sanitarie del caso, nonché quelle eventualmente previste dalla legislazione vigente.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere anche lo spargimento di prodotti disinfettanti all'interno dello scavo.

Durante le operazioni di abbattimento degli alberi e arbusti dovrà essere garantita la vigilanza a terra di idoneo personale per impedire l'avvicinamento casuale o fortuito di persone, cose od animali nel raggio d'azione e di caduta dell'albero o delle sue parti. I residui legnosi del diceppamento e gli esiti del decespugliamento potranno essere triturati ed utilizzati come sostanza organica ammendante da distribuire in cantiere.

Art. 6.63 Conservazione della circolazione -segnaletica sgomberi e ripristini

L'Appaltatore, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione veicolare sulle strade interessate dai lavori.

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passarelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

Tutti i segnali adottati dovranno essere rigorosamente conformi a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione del codice della strada, e a quanto richiesto dalle Circolari del Ministero Lavori Pubblici.

In ogni caso, a cura e spese dell'Appaltatore dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta

manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.

Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.

L'Appaltatore è tenuto a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.

Ultimate le opere, l'Appaltatore dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre – qualora necessario – provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

Art. 6.64 Lavori diversi non specificati nei diversi articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno le norme indicate dalla normativa vigente nonché le buone norme di esecuzione.

Sistemazione dissesto idrogeologico al km 3 della ex SP62, ora via Spiasi, in località Calaone nel Comune di Baone

Sommario

Oggetto: L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: "Sistemazione dissesto idrogeologico al km 3 della ex SP62, ora via Spiasi, in località Calaone nel Comune di Baone".

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO -
VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO²

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO²

Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO³

Art 1.4 AFFIDAMENTO E CONTRATTO³

Art 1.5 CATEGORIE DEI LAVORI³

Art. 1.6 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE⁴

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

*Art. 2.1 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI
LEGGE*

Art. 2.2 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Art. 2.3 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE - AVVALIMENTO

Art. 2.4 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE⁸

Art. 2.5 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Art. 2.6 GARANZIA PROVVISORIA

Art. 2.7 GARANZIA DEFINITIVA

Art. 2.8 COPERTURE ASSICURATIVE

Art. 2.9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

*Art. 2.10 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE -
PROROGHE*

*Art. 2.11 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA
MANUTENZIONE*

Art. 2.12 SOSPENSIONI DEI LAVORI

Art. 2.13 PENALI

Art. 2.14 SICUREZZA DEI LAVORI

Art. 2.15 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ E I FLUSSI FINANZIARI

Art. 2.16 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Art. 2.17 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Art. 2.18 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

Art. 2.19 COLLAUDO - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

Art. 2.20 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Art. 2.21 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

Art. 2.22 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

Art. 2.23 CUSTODIA DEL CANTIERE

Art. 2.24 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO

Art. 2.25 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITÀ DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

CAPITOLO 3

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 3.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

CAPITOLO 4

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 4.1 NORME GENERALI

4.1.1) Scavi in Genere

4.1.2) Rilevati e Rinterri

4.1.3) Riempimenti con Misto Granulare

4.1.4) Calcestruzzi

4.1.5) Manodopera

4.1.6) Noleggi

4.1.7) Trasporti

CAPITOLO 5 -PARTE A40

*QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI TECNOLOGIE ESECUTIVE E MODALITÀ DI POSA
MATERIALI DA COSTRUZIONE*

Art. 5.1 Materiali in genere

Art. 5.2 Acqua, calce, pozzolane, gesso, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici

Art. 5.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Art. 5.4 Additivi e adesivi strutturali

Art. 5.5 Elementi di laterizio e calcestruzzo

Art. 5.6 Materiali ferrosi e metalli vari

Art. 5.7 Materiali Per Opere Stradali

Art. 5.8 Materiali per opere idrauliche

Art. 5.9 Materiali per impianto di illuminazione (opere interrato)

Art. 5.10 Prove sui materiali

CAPITOLO 6 - MODALITÀ DI ESECUZIONE

Art.6.1 Tracciamenti

Art.6.2 Scavi E Rilevati In Genere

Art.6.3 Scavi

Art.6.4 Scavi Di Sbancamento

Art.6.5 Scavi A Sezione Obbligatoria

Art.6.6 Rilevati

Art.6.7 Formazione Dei Piani Di Posa Dei Rilevati

Art.6.8 Formazione dei piani di posa delle fondazioni stradali in trincea

Art.6.9 Formazione dei rilevati compattati

Art.6.10 Demolizioni

Art.6.11 Recupero

Art.6.12 Malte e conglomerati cementizi

Art.6.13 Calcestruzzi semplici ed armati

Art.6.14 Trasporto e posa in opera degli impasti

Art.6.15 Stagionatura dei getti di calcestruzzo

Art.6.16 Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione fredda

Art.6.17 Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione calda

Art.6.18 Qualità del conglomerato cementizio fresco

Art.6.19 Qualità del conglomerato cementizio indurito

Art.6.20 Ripresa dei getti

Art.6.21 Armature metalliche

Art.6.22 Casseforme, armature, centinature, varie

Art.6.23 Murature di pietrame e di mattoni

Art.6.24 Murature di pietrame a secco

Art.6.25 Murature di pietrame e malta di cemento

Art.6.26 Murature di mattoni

Art.6.27 Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati

Art.6.28 Sovrastruttura stradale

Art.6.29 Strati di fondazione

Art.6.30 Strato di rifiorimento

Art.6.31 Pavimentazioni stradali flessibili

Art.6.32 Strato Di Collegamento – Binder

Art.6.33 Strato di usura

Art.6.34 Formazione e confezione degli impasti

Art.6.35 Posa in opera degli impasti

Art.6.36 Scarifica di pavimentazioni esistenti

Art.6.37 Fognatura in P.V.C.

Art.6.38 Fognature prefabbricate in cls con anello di tenuta idraulica in gomma

Art.6.39 Allacciamenti alle fognature

Art.6.40 Norme generali relative al collocamento in opera di manufatti prefabbricati

Art.6.41 Pozzetti d'ispezione della fognatura e altri manufatti interrati

Art.6.42 Trattamenti protettivi superficiali

Art.6.43 Barriere di sicurezza e parapetti metallici

Art.6.44 Cordonato in conglomerato cementizio

Art.6.45 Tessuti non tessuti

Art.6.46 Segnaletica stradale provvisoria e definitiva

Art.6.47 Norme tecniche per la posa in opera della segnaletica verticale e orizzontale

Art.6.48 Riempimento degli scavi di fognatura

Art.6.49 Marciapiedi

Art.6.50 Zanelle

Art.6.51 Spurgo e ricavatura dei fossi

Art.6.52 Norme generali relative al collocamento in opera di manufatti prefabbricati

Art.6.53 Protezione dalla corrosione, verniciatura della carpenteria metallica

Art.6.54 Interferenze tra servizi

Art.6.55 Tubi protettivi di pvc per linee interrate

Art.6.56 Basamenti dei pali

Art.6.57 Micropali

Art.6.58 Cavi interrati

Art.6.59 Pozzetti prefabbricati e chiusini

Art.6.60 Fognature prefabbricate in c.l.s. e p.v.c.

Art.6.61 Rete idrica

Art. 6.62 Abbattimento alberi e arbusti

Art. 6.63 Conservazione della circolazione -segnaletica sgomberi e ripristini

Art. 6.64 Lavori diversi non specificati nei diversi articoli