COMUNE DI TOANO

C.so Trieste 65- 42010 Toano (RE)

M - PRG. 18.01

Rev. 1 del 08.02.2011

PROGETTAZIONE:

CONSORZIO di BONIFICA dell' EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia - www.emiliacentrale.it - direzione@emiliacentrale.it
Tel. 0522-443211 Fax. 0522-443254 C.F. 91149320359

Interventi di manutenzione straordinaria alle pavimentazioni e ai manufatti stradali presenti lungo la viabilità comunale in varie località del Comune

Fondi di Bilancio 2018

Importo complessivo : €. 120.000,00	Ente Finanziatore: COMUNE DI TOANO

Tipologia Progetto				Riferimento Legislativo	Comune
Fattibilità	Preliminare	Definitivo	Esecutivo		TOANO
			X		

ALLEGATI:

Allegato n.	Titolo:
11	**SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**
Tavola:	Oggetto:
Scala:	

Il Progettista
Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale
geom.Angela Tincani

Visto: Direzione Operativa Bonifica Montana e Appalto
Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale
dott.ing. Pietro Torri

Il Responsabile del Procedimento:
Comune di Toano
geom. Erica Bondi

Area Progettazione:	Codice Progetto:	Codice CUP:	Codice CIG:

Redatto:	Verificato:	Nome File:	Note:

Data Progetto Originale: 09/08/2018	Data Aggiornamento:

UNI EN ISO 9001:2008 UNI EN ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007

INDICE

Parte 1 - SCHEMA DI CONTRATTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto
Art. 2 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori
Art. 3 - Spese di contratto ed accessorie
Art. 4 - Piani di sicurezza
Art. 5 – Elenco prezzi
Art. 6 - Subappalti e cottimi - Divieto di cessione del contratto
Art. 7 – Cauzioni provvisoria e definitiva
Art. 8 – Coperture assicurative
Art. 9 - Espropriazioni dei terreni
Art. 10 - Conoscenza della tipologia dei lavori e delle condizioni ambientali
Art. 11 - Tracciato
Art. 12 – Difesa Ambientale
Art. 13 - Consegna dei lavori
Art. 14 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Penale per il ritardo
Art. 15 - Rapporto tra la ditta assuntrice e la stazione appaltante
Art. 16 - Rappresentanza tecnica dell'impresa
Art. 17 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore -Responsabilità dell'Appaltatore
Art. 18 - Verifiche nel corso di esecuzione dei lavori
Art. 19 - Sospensione e ripresa dei lavori
Art. 20 - Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza
Art. 21 - Proroghe
Art. 22- Variazioni dei lavori
Art. 23 - Lavoro notturno e festivo
Art. 24 - Personale in cantiere
Art. 25 - Funzioni, compiti e responsabilità del direttore tecnico di cantiere
Art. 26 - Norme per la valutazione dei lavori
Art. 27 - Valutazione dei lavori a corpo, a misura
Art. 28 - Valutazione dei lavori in economia
Art. 29 - Noleggi
Art. 30 - Pagamenti in acconto
Art. 31 - Conto finale
Art. 32 – Collaudo
Art. 33 – Risoluzione del contratto per reati accertati
Art. 34 – Recesso del contratto e valutazione del decimo
Art. 35 - Danni alle opere
Art. 36 - Danni di forza maggiore
Art. 37 - Proprietà degli oggetti trovati
Art. 38 - Definizione delle controversie
Art. 39 - Disposizioni generali relative ai prezzi e loro invariabilità

Art. 40 - Osservanza del Capitolato Generale e della normativa vigente
Art. 41 - Legge antimafia
Art. 42 – Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

Parte 2 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

2.A) DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 43 – Ammontare dell'appalto
Art. 44 - Designazione delle opere

2.B) SPECIFICHE TECNICHE

Art. 45 - Qualità e provenienza dei materiali
Art. 46 - Accettazione degli impianti
Art. 47 - Modo di esecuzione di ogni lavorazione
Art. 48 - Norme per la misurazione dei lavori
Art. 49 – Modalità di esecuzione e di prestazioni

Capo 1 - SCHEMA DI CONTRATTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste per i lavori di " Interventi di manutenzione straordinaria alle pavimentazioni e ai manufatti stradali presenti lungo la viabilità comunale in varie località del Comune. Fondi di Bilancio 2018 "

Art. 2 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

L'impresa aggiudicataria deve presentare prima dell'inizio lavori alla stazione appaltante un programma di esecuzione delle lavorazioni riguardanti ogni singolo cantiere, sulla base del crono programma di progetto.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 3 - Spese di contratto ed accessorie

Sono a carico dell'appaltatore le spese di contratto, bollo, registro, tasse, imposte diritti di segreteria e scritturazione degli atti contrattuali e conseguenti, copie di atti e disegni , bollatura della contabilità finale nonché quanto specificato dall'art. 8 del Capitolato Generale.

L'impresa appaltatrice, entro 20gg dalla stipula contrattuale, verserà l'importo delle spese contrattuali, di bollo, eventuale registrazione, bollatura di atti contabili e varie.

Art. 4 - Piani di sicurezza

Considerata la tipologia dei lavori oggetto del presente appalto è prevista la presenza di una sola impresa in cantiere, di conseguenza in base a quanto disposto dal D.L. 81/08 e sim non è stato redatto in fase di progettazione il piano di sicurezza e di coordinamento.

L'appaltatore è tenuto entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, a redigere e consegnare all'ente appaltante il Piano operativo di sicurezza di cui al DL 81/08 e sim.

Tale piano di sicurezza forma parte integrante del contratto d'appalto.

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme di legge e contrattuali vigenti in materia di prevenzione infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizioni di permanente sicurezza ed igiene.

In particolare si richiamano qui le norme sulla prevenzione infortuni stabilite dal DLgs 81/08 e s.i.m., per la cui osservanza l'Impresa si impegna contrattualmente di adottare a sua cura, rischio e spese, tutti i provvedimenti richiesti.

L'appaltatore, pertanto, deve osservare e fare osservare ai propri dipendenti tutte le norme di cui sopra ed assumere inoltre di propria iniziativa tutti quei provvedimenti che ritenga opportuni per garantire la sicurezza ed igiene del lavoro, nonché prevenire danni a terzi pubblici e privati.

Conseguentemente, ogni più ampia e diretta responsabilità, in caso di infortuni o danni, ricadrà sull'appaltatore, restando sollevata l'Amministrazione appaltante nonché il suo personale preposto alla direzione e sorveglianza.

Il Direttore Tecnico di cantiere, nominato dall'impresa appaltatrice prima della consegna dei lavori, deve vigilare sull'osservanza del piano operativo della sicurezza ed è responsabile del rispetto di tale piano.

Nell'accettare i lavori oggetto del contratto l'Appaltatore dichiara inoltre:

_ di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che la riguardano;

– di aver valutato tutte le circostanze ed elementi che influiscono sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti relativamente agli apprestamenti ed alle attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro e condiviso la valutazione di detti oneri ricompresi nell'importo contrattuale.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati in merito alla sicurezza in cantiere.

Si richiama infine l'attenzione sulle vigenti norme in materia di tutela del lavoro dei fanciulli e degli adolescenti (Legge 17.10.1967 n°977).

Art. 5 – Elenco prezzi

Per la valutazione dei lavori, i prezzi sono stati desunti dall' " Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia – Romagna come previsto dall'art. 33 della L.R. 18/2016" approvato con Deliberazione di Giunta Regionale in data 09/04/2018 n. 512. Alcuni prezzi, non presenti in tale prezziario, sono provenienti dal Bollettino della Camera di Commercio di Reggio Emilia attualmente in vigore, incrementati della quota di spese generali (15%) e oneri d'impresa (10%) e da analisi prezzi.

Art. 6 - Subappalti

Il soggetto affidatario del contratto esegue in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 106, comma 1, lettera d).

E' ammesso il subappalto secondo le disposizioni del presente articolo.

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, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. Fatto salvo quanto previsto dal comma 5, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture. 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. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7.

Le seguenti categorie di forniture o servizi, per le loro specificità, non si configurano come attività affidate in subappalto:

a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;

b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;

c) l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000,00 euro annui a imprenditori agricoli nei comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT), ovvero ricompresi nella circolare del Ministero delle finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla *legge 28 dicembre 2001, n. 448*;

c-bis) le prestazioni rese in favore dei soggetti affidatari in forza di contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura sottoscritti in epoca anteriore alla indizione della procedura finalizzata alla aggiudicazione dell'appalto. I relativi contratti sono depositati alla stazione appaltante prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto.

Il soggetto affidatario del contratto può affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;

b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;

c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;

d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

Per le opere di cui all'articolo 89, comma 11, e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il trenta per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

E' obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori in sede di offerta, qualora gli appalti di lavori, servizi e forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 o, indipendentemente dall'importo a base di gara, riguardino le attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, come individuate al comma 53 dell'articolo *1* della *legge 6 novembre 2012, n. 190*. Nel caso di appalti aventi ad oggetto più tipologie di prestazioni, la terna di subappaltatori va indicata con riferimento a ciascuna tipologia di prestazione omogenea prevista nel bando di gara. Nel bando o nell'avviso di gara la stazione appaltante prevede, per gli appalti sotto le soglie di cui all'articolo 35: le modalità e le tempistiche per la verifica delle condizioni di esclusione di cui all'articolo 80 prima della stipula del contratto stesso, per l'appaltatore e i subappaltatori; l'indicazione dei mezzi di prova richiesti, per la dimostrazione delle circostanze di esclusione per gravi illeciti professionali come previsti dal comma 13 dell'articolo 80.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. 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 codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

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, ai sensi dell'articolo *29* del *decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276*. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore 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 denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 17. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, 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 applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6.

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 di cui all'articolo 80.

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

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

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 di 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 questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.

I piani di sicurezza di cui al *decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81* sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'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.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 4 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.

Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata. Ai fini dell'applicazione delle disposizioni del presente articolo è consentita, in deroga all'articolo 48, comma 9, primo periodo, la costituzione dell'associazione in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto.

E' fatta salva la facoltà per le regioni a statuto speciale e per le province autonome di Trento e Bolzano, sulla base dei rispettivi statuti e delle relative norme di attuazione e nel rispetto della normativa comunitaria vigente e dei principi dell'ordinamento comunitario, di disciplinare ulteriori casi di pagamento diretto dei subappaltatori.

Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione di cui all'articolo 83, comma 1, e all'articolo 84, comma 4, lettera b), all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite

Art. 7 – Cauzioni provvisoria e definitiva

(*cauzione provvisoria*)

L'offerta è corredata da una garanzia fideiussoria, denominata "garanzia provvisoria" pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese del raggruppamento medesimo.

Fermo restando il limite all'utilizzo del contante di cui all'articolo *49, comma 1*, del *decreto legislativo 21 novembre 2007, n. 231*, la cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice. Si applica il comma 8 e, quanto allo svincolo, il comma 9.

La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 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'*articolo 106 del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385*, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo *161* del *decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58* e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

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.

La garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

La garanzia 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*; la garanzia è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità

conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche 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. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO 14001. Nei contratti relativi a servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 20 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo e secondo, per gli operatori economici in possesso, in relazione ai beni o servizi che costituiscano almeno il 50 per cento del valore dei beni e servizi oggetto del contratto stesso, del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo, secondo, terzo e quarto per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (*carbon footprint*) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. Nei contratti di servizi e forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, non cumulabile con le riduzioni di cui ai periodi precedenti, per gli operatori economici in possesso del *rating di legalità e rating di impresa* o della attestazione del modello organizzativo, ai sensi del decreto legislativo n. 231/2001 o di certificazione social *accountability* 8000, o di certificazione del sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 50001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service Company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli operatori economici in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.

L'offerta è altresì 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 del Codice appalti 8D.lgs 50/2016 e s.m.i.), qualora l'offerente risultasse affidatario. Il presente comma non si applica alle microimprese, piccole e medie imprese e ai raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

Le garanzie fideiussorie devono essere conformi allo schema tipo di cui all'articolo 103, comma 9 del Codice Appalti (D.lgs 50/2016 e s.m.i.).

La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede contestualmente, nei loro confronti, allo svincolo della garanzia di cui al comma 1, tempestivamente e comunque entro un termine non superiore a trenta giorni dall'aggiudicazione, anche quando non sia ancora scaduto il termine di efficacia della garanzia.

Il presente articolo non si applica agli appalti di servizi aventi a oggetto la redazione della progettazione e del piano di sicurezza e coordinamento e ai compiti di supporto alle attività del responsabile unico del procedimento.

La garanzia fideiussoria è conforme 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.

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.

(garanzia definitiva)

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, del D.lgs 50/2016 e s.m.i. pari al 10 per cento dell'importo contrattuale e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori, di servizi e di forniture. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 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. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la garanzia provvisoria;

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno 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 o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. 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.

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

La garanzia fideiussoria definitiva a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3, del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. 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.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli

appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

La garanzia fideiussoria è conforme 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.

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.

Art. 8 – Coperture assicurative

Ai sensi del comma 7 dell'art. 103 del DLgs 50/2016 l'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere, con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante

La polizza assicurativa è conforme 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.

In caso di raggruppamenti temporanei 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.

Art. 9 - Espropriazioni dei terreni

La stazione appaltante provvederà ad ottemperare alle formalità prescritte dalla Legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, prima che l'Appaltatore occupi i terreni occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate.

Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà a causa dell'occupazione dei terreni, che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'Appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

Art. 10 - Conoscenza della tipologia dei lavori e delle condizioni ambientali

La stipula del contratto comporta per l'appaltatore la piena conoscenza della tipologia dei lavori, della natura dei luoghi (comprese le caratteristiche geologiche, idrologiche e meteorologiche), delle

condizioni locali e di ogni altro elemento capace di influire sul costo dei lavori, così che, oltre al prezzo pattuito, egli non abbia diritto in seguito a compensi o indennizzi di sorta, in relazione ad eventuali difficoltà nell'esecuzione dei lavori.

Art. 11 - Tracciato

I tracciati, tanto in piano quanto in altimetria, saranno eseguiti dall'Appaltatore a sua cura e spese, sulla scorta dei disegni esecutivi e in base alle prescrizioni della D.L, apponendo i necessari picchetti, segnali, capisaldi, ecc. Essi verranno approvati dalla D.L. ed occorrendo saranno rettificati nel modo che sarà ritenuto necessario.

La loro esattezza è sotto la completa responsabilità dell'Appaltatore il quale, in relazione alle prescrizioni della D.L., ne dovrà ricavare le precise dimensioni per ciascuna opera.

Art. 12 – Difesa Ambientale

L'Appaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme

attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere.

In particolare, nell'esecuzione delle opere, deve provvedere a:

– evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;

– effettuare lo scarico dei materiali di risulta provenienti dal cantiere solo in discariche autorizzate al recepimento dello specifico rifiuto, caratterizzato per quanto riguarda il codice cer dall'appaltatore, e secondo tutte le prescrizioni normative vigenti in materia;

_ consegnare copia del formulario e comunque di tutti i documenti di legge atti a dimostrare l'avvenuto smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere in discarica autorizzata per lo specifico rifiuto identificato da codice CER;

– segnalare tempestivamente al Committente ed al Direttore dei Lavori il ritrovamento, nel corso dei lavori di scavo, di opere sotterranee che possano provocare rischi di inquinamento o materiali contaminati.

Art. 13 - Consegna dei lavori

La consegna dei lavori sarà effettuata dal direttore dei lavori e sottoscritta dall'impresa aggiudicataria entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto salvo i casi di urgenza riportati nell'art.32 del DL 50/2016.

Art. 14 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Penale per il ritardo

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori sarà di giorni 90 (novanta) naturali, consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna, salvo proroghe debitamente autorizzate.

La pena pecuniaria viene stabilita nella misura dello 0,5 per mille dell'importo netto contrattuale, per ogni giorno di ritardo non giustificato, salvo casi di forza maggiore riconosciuti dalla Direzione Lavori.

L'importo della penale verrà dedotto dai pagamenti in acconto, qualunque sia la natura delle ragioni prodotte dall'Impresa a propria giustificazione, oppure sarà trattenuto sulla cauzione.

Nessun compenso potrà essere richiesto dall'Impresa per eventuali danni derivanti da sospensioni di lavoro causate da qualsiasi motivo ed anche da piene, alluvioni, scioperi, ecc.

Art. 15 - Rapporto tra la ditta assuntrice e la stazione appaltante

Nei luoghi, ove, nel capitolato generale d'appalto e nel DPR 207/2010 si parla di amministrazione per conto dello Stato, s'intende parlare dell'Amministrazione appaltante che stipula il contratto.

Art. 16 - Rappresentanza tecnica dell'impresa

L'impresa deve mantenere sul posto un assistente di cantiere e nominare un Tecnico abilitato di

provata esperienza e di gradimento della Direzione Lavori, il cui nome sarà comunicato per iscritto alla Committenza e alla D.L., e che assumerà le funzioni di Direttore del Cantiere. Come tale si assumerà qualsiasi responsabilità derivante dalla normativa vigente ed allo stesso verranno comunicati gli ordini verbali e scritti valevoli a tutti gli effetti, anche di legge. Al riguardo valgono anche le disposizioni contenute nell'art. 6 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 17 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore

Oltre agli oneri contenuti nel Capitolato Generale d'Appalto e gli altri specificati nel presente Capitolato Speciale, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione e di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità delle comunicazioni, nonché di scoli, acque e canalizzazioni esistenti.

Le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione del cantiere;

L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.

L'apprestamento delle opere provvisionali quali ponteggi, impalcature, spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori.

Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisionali in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Tra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.

La sistemazione e la realizzazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni; la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza.

L'installazione di tabelle e segnali luminosi nel numero sufficienti, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico. I segnali saranno conformi alle disposizioni del Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285- Nuovo codice della strada e del relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 e s.m.i..

La vigilanza del cantiere e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Appaltatore, dell'Amministrazione, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante e per le opere consegnate.

La prevenzione delle malattie e degli infortuni con l'adozione di ogni necessario provvedimento e predisposizione inerente all'igiene e sicurezza del lavoro, essendo l'Appaltatore obbligato ad attenersi a tutte le disposizioni e norme delle Leggi e dei Regolamenti vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori anche per ciò che concerne la tutela dei dipendenti dell'eventuale impresa sub-appaltatrice.

Il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, anche al fine di rendere gli specifici piani operativi della sicurezza redatti dalle imprese esecutrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

La pulizia del cantiere e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisionale.

Le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono, e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.

Le spese relative all'individuazione delle reti tecnologiche(fognature, acquedotti, gas, linee elettriche, linee telefoniche ecc.) presenti nelle aree di lavoro ed in particolare nelle aree di scavo. Tale individuazione dovrà essere effettuata sotto la piena responsabilità dell'impresa appaltatrice contattando sia gli enti fornitori quali IREN, SNAM, TELECOM, ENEL. ecc., sia gli abitanti della zona oggetto dell'intervento.

Sono altresì a carico dell'impresa appaltatrice le spese relative all'eventuale demolizione e ricostruzione delle reti tecnologiche danneggiate e comunque qualsiasi maggior onere necessario a far si che finiti i lavori le reti tecnologiche preesistenti funzionino perfettamente a regola d'arte.

La fornitura di tutti i necessari attrezzi, strumenti e personale esperto per tracciamenti, rilievi, misurazioni, saggi, picchettazioni, ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori.

La riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle opere in esecuzione ed eventuali rilievi topografici da realizzarsi prima, durante e dopo l'esecuzione dei lavori, secondo le indicazioni della DL.

Lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione delle ceppaie.

Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi e licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisionali.

Il risarcimento dei danni che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale.

La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione in sito ben visibile indicato dalla Direzione entro 8 giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni nel numero e nelle dimensioni indicate dalla D.L. (min. mt. 1.40x2.50) recheranno a colori indelebili le diciture riportate nello schema tipo di cui alla circolare ministeriale n° 1729/UL dell'1.06.1990, con le opportune modifiche e integrazioni in relazione alle peculiarità dell'opera. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.

Per la mancanza od il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'Appaltatore una penale di euro 30,00. Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di euro 5,0 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello della apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

La fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito:

-Numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina con le relative ore lavorative.

- Genere di lavoro eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione dell'ufficio di direzione lavori.

Le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali.

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisionali per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

La riparazione dei danni dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero negli scavi, nei rinterri, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisionali.

L'esecuzione di modelli e campionature di lavori, materiali e forniture che venissero richiesti dalla Direzione Lavori.

La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi.

Il carico, trasporto e scarico dei materiali delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni.

Il ricevimento dei materiali e forniture escluse dall'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.

La custodia di opere incluse dall'appalto eseguite da ditte diverse per conto dell'Amministrazione o

dalla stessa direttamente.

La riparazione dei danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori da altri compiuti.

Il consentimento del libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti dal presente Capitolato.

La fornitura di fotografie delle opere nel formato numero e frequenza prescritti

dalla Direzione Lavori e comunque non inferiori a due per ogni stato di avanzamento, nel formato 18 x 24.Alla osservanza di tale onere rimane subordinato il pagamento del relativo certificato di acconto.

La denuncia di deposito ai Comuni territorialmente competenti delle opere in acciaio cemento armato di progetto.

L'osservanza delle norme di polizia stradale, di quelle di polizia mineraria (Legge 30 marzo 1893 n° 184 e Regolamento 14 gennaio 1894 n° 19), nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito.

La consegna e l'uso di tutte o di parte delle opere eseguite previo accertamento verbalizzato in contraddittorio, ancor prima di essere sottoposto al collaudo.

La custodia, la conservazione, la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere fino al collaudo, come specificato al precedente art. 60.

La consegna al Direttore dei Lavori entro 10 giorni dalla relativa richiesta dei seguenti documenti:

- Estratto del libro matricola di cantiere;
- Registro delle presenze debitamente vidimato dall'INAIL;
- Fotocopia delle comunicazioni di assunzione;
- Copia delle denunce e dei versamenti mensili INPS e Cassa Edile;
- Estremi del CCNL e del Contratto Integrativo Provinciale (CIP) applicati ai dipendenti;
- Attestazione della formazione di base in materia di prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro, come previsto dagli accordi contrattuali, effettuata ai propri lavoratori presenti in cantiere;
- Copia dei contratti di subappalto, noli a caldo e fornitura con posa in opera.

Lo sgombro e la pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residuali, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da calcinacci, sbavature, pitture, unto, ecc. e comunque ripristinando l'ambiente naturale precedente all'occupazione.

La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi.

Le prove di carico e le verifiche delle varie strutture (opere in cemento armato ed in acciaio) che venissero ordinate dalla Direzione o dal Collaudatore, l'apprestamento di quanto occorrente (materiali, mezzi d'opera, opere provvisionali, operai e strumenti) per l'esecuzione di tali prove e verifiche.

Le spese di collaudazione per tutte le indagini, prove e controlli che il Direttore dei Lavori ed il Collaudatore riterranno opportune disporre a loro insindacabile giudizio e per gli eventuali ripristini. Le imprese aggiudicataria ed esecutrici si obbligano ad attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto del presente contratto e se, Cooperative, anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località che per la categoria venga successivamente stipulato.

L'Impresa si obbliga altresì a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro nuova stipulazione. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche nel caso che la stessa non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse.

L'Impresa è responsabile in solido in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

L'Impresa e, per suo tramite, le Imprese subappaltatrici trasmettono all'Ente appaltante, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna degli stessi, la

documentazione di avvenuta denunzia agli Enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici. Il Direttore dei Lavori verificherà comunque la regolarità contributiva di tali imprese a mezzo di richiesta del D.U.R.C. in sede di emissione dei certificati di pagamento e di pagamento della rata di saldo.

Secondo quanto stabilito dall'art.30 del DL 50/2016 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 di cui all'articolo 105, 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. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Si dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati si è tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori in appalto.

Non spetterà quindi compenso alcuno all'appaltatore qualora l'importo di appalto subisse aumenti o diminuzioni nei limiti di legge, e anche quando, l'Amministrazione, sempre nei limiti di legge, ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga al termine contrattuale.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regola d'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione di tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente concessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui ai citati artt. 1667 e 1669 del C.C.

Art. 18 - Verifiche nel corso di esecuzione dei lavori

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Art. 19 - Sospensione e ripresa dei lavori

È ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori ai sensi dell'art.107 commi 1 e 2 del DL 50/2016 nei casi in cui ricorrano circostanze speciali o per ragioni di necessità o di pubblico interesse.

La sospensione permane per il tempo necessario a far cessare le cause che hanno comportato la interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

Per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.

Durante la sospensione dei lavori, il direttore dei lavori dispone visite al cantiere ad intervalli di tempo non superiori a novanta giorni, accertando le condizioni delle opere e la consistenza della mano d'opera e dei macchinari eventualmente presenti e dando, ove occorra, le necessarie disposizioni al fine di contenere macchinari e mano d'opera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e facilitare la ripresa dei lavori.

La ripresa dei lavori viene effettuata dal Direttore dei Lavori, redigendo opportuno verbale di ripresa dei lavori, non appena sono cessate le cause della sospensione.

Art. 20 - Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro e in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei Lavori

ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la impresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Art. 21 - Proroghe

L'appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga.

La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Art. 22- Variazioni dei lavori

Variazioni o addizioni al progetto approvato possono essere introdotte solo su specifica disposizione del Direttore dei Lavori e preventivamente approvata dal Committente nel rispetto delle condizioni e dei limiti definiti per legge.

Lavori eseguiti e non autorizzati non verranno pagati e sarà a carico dell'Appaltatore la rimessa in pristino dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori.

Variazioni e addizioni che comportano modifiche sostanziali del contratto sono normate nella legislazione e nei regolamenti di riferimento.

Art. 23 - Lavoro notturno e festivo

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, la Direzione dei Lavori potrà ordinare la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi secondo le disposizioni di legge; in tal caso l'Appaltatore potrà richiedere la corresponsione delle sole tariffe per la mano d'opera previste dalla normativa vigente per queste situazioni.

Art. 24 - Personale in cantiere

Ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 81/2008 i datori di lavoro debbono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui sopra mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori.

Per tale onere deve essere tenuto conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi.

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori anche in relazione a quanto indicato dal programma dei lavori integrato.

Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dall'inizio dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

– i regolamenti in vigore in cantiere;

– le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;

– le indicazioni contenute nei Piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione;

– tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Art. 25 - Funzioni, compiti e responsabilità del direttore tecnico di cantiere

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

con le conseguenti responsabilità:

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

– osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani della sicurezza, le norme di coordinamento del presente capitolato contrattuali e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;

– allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche tali o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;

– vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal Responsabile dei Lavori.

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

Art. 26 - Norme per la valutazione dei lavori

Il prezzo in base al quale saranno pagati i lavori è quello contrattuale dei singoli prezzi unitari.

Sono pure compresi gli interessi dei capitali impiegati, le spese generali, quelle di assicurazione, assistenza e previdenza del personale, di ogni genere dell'Impresa impiegato nei lavori, nonché le tasse ed imposte ordinarie e straordinarie vigenti e future, ed ogni altra spesa o tassa relativa al lavoro.

I prezzi si intendono accettati dall'Impresa in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio, quindi sono fissi ed invariabili per qualsiasi motivo.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Art. 27 - Valutazione dei lavori a corpo, a misura

Il prezzo a corpo indicato nel presente capitolato comprende e compensa tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere

richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni della Direzione dei Lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato, comprendendo tutte le lavorazioni e parti di esse necessarie per dare l'opera completamente finita in ogni dettaglio.

Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto.

Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori a misura si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione dei Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte dell'Appaltante, di qualunque tipo. Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Per tali prestazioni a misura il prezzo convenuto può variare in aumento od in diminuzione, secondo la quantità effettiva della prestazione.

Art. 28 - Valutazione dei lavori in economia

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Art. 29 - Noleggi

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfrido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

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

Art. 30 - Pagamenti in acconto

I lavori eseguiti verranno pagati con un'unica rata di saldo, secondo quanto stabilito dall'art. 235 del DPR 207/2010, corrisposta entro 45 (quarantacinque) giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del Certificato di regolare Esecuzione previa presentazione di garanzia fidejussoria da parte dell'impresa aggiudicataria secondo quanto stabilito dall'art.235 comma 2 del DPR 207/2010.

Art. 31 - Conto finale

Ai sensi dell'art. 200 del DPR 207/2010, si stabilisce che lo stato finale dei lavori sarà compilato entro il primo trimestre a partire dalla data del verbale di ultimazione.

Art.32 – Collaudo

A norma delle leggi vigenti in sostituzione del collaudo il Direttore dei Lavori procederà alla redazione del certificato di regolare esecuzione dei lavori entro tre mesi dalla data di ultimazione lavori.

Dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione sarà pagato il saldo del lavoro sempreché l'importo non debba essere vincolato a garanzia dei diritti di eventuali creditori.

Per tutti gli effetti di legge, e in particolare, per quanto attiene ai termini di cui agli art. 1667 e 1669 C.C., con l'emissione del certificato di favorevole collaudo e dalla data dello stesso, ha luogo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione appaltante.

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

L'Impresa è responsabile della buona conservazione delle opere fino al collaudo definitivo, senza il diritto ad alcun compenso per siffatto onere, essendosene tenuto conto nella determinazione dei prezzi a misura dei lavori.

Sarà in facoltà del Committente mettere in esercizio le opere dopo la loro ultimazione, anche prima della data di collaudo; in tal caso sarà a carico del Committente la loro manutenzione solo per quanto abbia riferimento all'esercizio e non per quanto possa avere riferimento a difetti di costruzione .

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri relativi alle operazioni di collaudo, ai sensi dell'art. 224 del DPR 207/2010.

Art. 33 – Risoluzione del contratto

Ai sensi dell'art.108 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i., fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del medesimo decreto, la stazione appaltante può risolvere un contratto pubblico durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. 50/2016;

b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1, del D.Lg 50/2016 e .sm.i. sia per quanto riguarda i settori ordinari sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o

di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso in base all'art. 136 del sopracitato D.Lg

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE

Nelle ipotesi sopraelencate non si applicano i termini previsti dall'art. 21, nonies, della L. 241/90

La stazione appaltante risolve un contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80.

Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora, al di fuori dell'ipotesi precedente, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

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

Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

Nei casi di risoluzione, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'art. 100, comma 1, del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza

assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93 del D.lgs 50/2016 e s.m.i., pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni

Art. 34 – Recesso del contratto e valutazione del decimo

Ai sensi dell'art.109 del D.Lgs 50/2016, fermo restando quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori, eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da una formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori, ed effettua il collaudo definitivo e verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.

I materiali, il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante a norma del comma 1, sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione del contratto , se nominato, o del RUP in sua assenza, prima della comunicazione del preavviso di cui al comma 3.

La stazione appaltante può trattenere le opere provvisionali e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i magazzini e i cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

Art. 35 - Danni alle opere

In caso di danni alle opere eseguite, dovuti a qualsiasi motivo, con la sola esclusione delle cause di forza maggiore, l'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, senza sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, al ripristino di tutto quanto danneggiato.

Art. 36 - Danni di forza maggiore

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le normali ed ordinarie precauzioni; non rientreranno comunque in tale classifica quando causati da precipitazioni o da geli, anche se di entità eccezionale, gli smottamenti e le solcature delle scarpate, l'interramento dei cavi, la deformazione dei rilevati, il danneggiamento alle opere d'arte per rigonfiamento dei terreni, gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale.

L'appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni ed a provvedere alla loro immediata eliminazione ove gli stessi si siano già verificati.

I danni dovranno essere denunciati dall'Appaltatore immediatamente, appena verificatosi l'avvenimento, ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni.

Il compenso sarà limitato all'importo dei lavori necessari per le riparazioni, valutati a prezzi di contratto.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa e la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Resteranno altresì a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti da tutte quelle opere non ancora misurate, né regolarmente inserite a libretto.

L'appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

Art. 37 - Proprietà degli oggetti trovati

L'Amministrazione, salvo i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia che si rinvengano nei fondi espropriati per l'esecuzione dei lavori o nella sede dei lavori stessi.

Dell'eventuale ritrovamento dovrà essere dato immediato avviso alla stazione appaltante per le opportune disposizioni.

L'Appaltatore non potrà in ogni caso senza ordine scritto rimuovere od alterare l'oggetto del ritrovamento, sospendendo i lavori stessi nel luogo interessato.

Ove necessario, tale sospensione potrà essere formalizzata dalla Direzione Lavori, rientrando tra le cause di forza maggiore dalla normativa vigente.

Art. 38 - Definizione delle controversie

La definizione delle controversie è regolamentata dalla normativa vigente con particolare riferimento agli artt. 205,206,207,208,209,210 e 211 del DL 50/2016 e s.n.i.

Art. 39 - Disposizioni generali relative ai prezzi e loro invariabilità

I prezzi unitari in base ai quali saranno affidati i lavori , comprendono:

- per i i materiali ogni spesa e fornitura, trasporti, imposte varie, cali, perdite, sprechi, ecc. nessuna eccettuata per darli pronti a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro;

- per gli operai e i mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzature ed utensili del mestiere, nonché le quote per assicurazioni sociali, per gli infortuni e gli accessori di ogni specie, beneficio dell'impresa, ecc.;

- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi, con eventuale operatore, pronti al loro uso;

- per i lavori a corpo: tutte le forniture occorrenti e loro lavorazioni ed impiego, indennità di cave, di deposito, cantiere e di occupazione temporanea e diverse; i mezzi d'opera provvisionali nessuno escluso, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, ecc. e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte; intendendosi compreso nei prezzi ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'Elenco dei Prezzi.

I prezzi di cui al relativo Elenco, sotto le condizioni tutte del verbale di consegna del presente Capitolato Speciale, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di Sua convenienza ed a tutto Suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili salvo l'eventuale applicazione di leggi vigenti che consentono la revisione dei prezzi contrattuali.

Per quanto non previsto nel presente articolo si fa riferimento alla vigente normativa sulla revisione prezzi in quanto applicabile.

Art. 40 - Osservanza del Capitolato Generale e della normativa vigente

Nell'esecuzione del presente appalto si fa riferimento alla normativa generale dei LL.PP. ed in particolare al Codice degli appalti pubblici D.Lgs 50/2016. Si richiama inoltre, come se interamente trascritto, il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, di cui al Decreto del Ministro LL.PP. 19.04.2000, n.145. e la normativa vigente sulle assicurazioni sociali degli operai.

Art. 41 - Legge antimafia

L'Ente Appaltante procederà nei confronti della ditta aggiudicataria all'acquisizione della comunicazione prefettizia di cui alla D.Lgs. 159/2011, se dovuta.

Art. 42 – Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

L'appaltatore è responsabile dell'assunzione di tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art.3 della legge 13 agosto 2010 n.136 e s.i.m.

L'appaltatore è obbligato a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante, Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, ed alla Prefettura-Ufficio territoriale del Governo della provincia di Reggio Emilia della notizia dell'adempimento della propria controparte (subappaltatore e/o subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

L'appaltatore è obbligato ad inserire in ogni contratto sottoscritto con subappaltatori e/o subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, ai servizi ed alle forniture inerenti le opere in appalto un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari prescritti dalla legge 13 agosto 2010 n.136 e s.i.m..

L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stazione appaltante, Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, copia di ogni contratto sottoscritto con subappaltatori e/o subcontraenti della filiera delle imprese prima dell'espletamento degli adempimenti (lavori, forniture, noli ecc.) riportati nel contratto suddetto, ai fini della verifica di cui all'art.3 comma 9 della legge 13 agosto 2010 n.136 e s.i.m..

Capo 2 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

2.A) DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 43 – Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori a corpo ed a misura compresi nell'appalto ammonta presuntivamente ad €. 94.488,19 , al netto dell'IVA e delle spese tecniche, come risulta dal seguente prospetto:

- **Importo lavori a misura**

(di cui €. 20.836,54 di incidenza della manodopera)	**€.**	**94.012,00**
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	**€.**	**476,19**
TOTALE LAVORI IN APPALTO	**€**	**94.488,19**

Le lavorazioni di cui al presente appalto, ricadono nella categoria **OG3.**

I lavori saranno computati a misura e la modalità di aggiudicazione sarà quella del "minor prezzo"

Le singole voci dei lavori a misura, potranno variare tanto in più quanto in meno, sempre nell'ambito dell'importo dell'appalto, senza che l'appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente capitolato o prezzi diversi da quelli indicati nell'elenco prezzi unitari allegato, purché l'importo complessivo dei lavori resti dentro i limiti del capitolato generale d'appalto.

L'importo di €. 476,19 relativo alla redazione del piano operativo di sicurezza ed al rispetto di tale piano durante l'esecuzione dei lavori da parte dell'impresa aggiudicatrice, non è soggetto a ribasso d'asta in base alla normativa vigente.

Art. 44 - Designazione delle opere

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo quelle speciali prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

LAVORI A MISURA

Operaio comune	Ore	126
Escavatore da 30 a 59 Kw	Ore	80
Martello demolitore fino a 150 Kg montato su miniescavatore	Ore	8
Autocarro 3 assi fino a 14 t	Ore	16
Minipala con fresa e spazzola	Ore	10

Compressore con martello demolitore- compressore da 200 l	Ore	8
Conglomerato bituminoso (tappeto)	t	599,01
Conglomerato bituminoso (binder)	t	99,55
Misto granulometrico stabilizzato	T	79,51
Trattamento superficiale del binder	Mq	384,00
Tubi in PE corrugati SN8 D.E. Ø 400 mm	M	95,00
Magrone di sottofondazione – 200 Kg/mc	Mc	26,40
Tubi in calcestruzzo vibrocompresso D.I. Ø cm 30	M	24,00
Calcestruzzo XF4 C32/40 (Rck 40 N/mm2)	Mc	5,36
Acciaio per ca diam 14-30 mm	Kg	614,29
Rete elettrosaldata diam 8 mm	Kg	98,75
Formazione fori nel cls diam. fino a 35 mm	M	7,50
Bonifica di superfici con picchettatura	M2	16,74
Pulitura si superfici con idropulitrice	M2	16,74
Ricostruzione parti demolite, compreso passivante, sp.fino a 5 cm	M2	16,74
Casseforme per travi	M2	16,40
Barriera di sicurezza in acciaio tipo H2	M	6,00
Barriera di sicurezza in acciaio tipo H1	M	10,00
Noleggio di ponteggio tubolare in acciaio	M2	8,10
Noleggio di piano di lavoro per ponteggi	M2	24,30
Pozzetti prefabbricati in cls con coperchio D.I. 60x60x60	Cad	3,00
ONERI PER LA SICUREZZA		
Movieri (Operaio comune)	ore	13
Segnali di pericolo	Cad	4

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto, debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'Appalto.

Il committente si riserva comunque l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie non stabiliti nel presente Capitolato.

2.B) SPECIFICHE TECNICHE

Art. 45 - Qualità e provenienza dei materiali

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione siano riconosciuti delle migliori qualità della specie e posseggano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali.

Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla Direzione dei

Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi .

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

La mancata verifica dei materiali, da parte della DL, prima della messa in opera, non esonera l'appaltatore dall'obbligo di sostituire quei materiali che, in sede di collaudo risultassero non corrispondenti alle prescrizioni riportate nel presente capitolato e nell'elenco prezzi unitari.

Si richiama inoltre quanto specificato agli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 46 - Accettazione degli impianti

Tutti gli impianti presenti nell'appalto da realizzare e la loro messa in opera completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, saranno eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia.

Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

I disegni costruttivi riguardanti ogni tipo di impianto (ove di competenza dell'Appaltatore) dovranno essere consegnati alla Direzione dei Lavori almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori relativi agli impianti indicati ed andranno corredati da relazioni tecnico-descrittive contenenti tutte le informazioni necessarie per un completo esame dei dati progettuali e delle caratteristiche sia delle singole parti che dell'impianto nel suo insieme.

L'Appaltatore è tenuto a presentare, contestualmente ai disegni costruttivi, un'adeguata campionatura delle parti costituenti l'impianto nei tipi di installazione richiesti ed una serie di certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.

Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi del precedente articolo, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dalla Direzione dei Lavori non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Art. 47 - Modo di esecuzione di ogni lavorazione

I lavori, dovranno essere eseguiti in via di massima secondo le indicazioni e i disegni di progetto, in via assoluta secondo le particolari disposizioni impartite in corso d'opera dalla Direzione Lavori e secondo le migliori regole d'arte per dare l'opera perfettamente compiuta nella forma e nella sostanza.

Art. 48 - Norme per la misurazione dei lavori

Le singole somministrazioni e le quantità di lavoro effettivamente eseguite saranno determinate secondo le unità di misura riportate nell'Elenco Prezzi Unitari allegati.

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a peso o a numero o a corpo o in economia, escluso ogni altro metodo.

Particolarmente si conviene quanto segue, ove non in contrasto con le specificazioni contenute nelle singole voci di Elenco Prezzi:

-i conglomerati per fondazioni, murature, volte, ecc., saranno misurati in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori; il conglomerato per cemento armato sarà valutato per il suo volume effettivo senza detrazioni del volume del ferro.

- l'annotazione dei lavori in economia (noli o manodopera) verrà registrata per le ore effettivamente lavorate, non sono quindi conteggiate le ore di fermo macchina o di fermo cantiere che non dipendano da prescrizioni dettate dalla D.L.

- le eventuali spese di trasporto di mezzi d'opera verranno annotate solamente qualora venga richiesto all'impresa di ritornare sullo stesso cantiere per eseguire ulteriori opere richieste dalla D.L.; diversamente da cio' non verranno riconosciuti oneri di trasporto.

Il ritorno sullo stesso cantiere per eseguire riparazioni, rettifiche od opere difformi da quanto ordinato dalla D.L., non daranno luogo al riconoscimento di spese di trasporto.

- la misura del volume delle palificate doppie e delle opere in legname in generale, si intende fissata dallo spazio compreso tra gli estradossi dei pali correnti, anche qualora i disegni di progetto riportassero erroneamente una quotatura diversa. Non saranno quindi conteggiati nel volume i pali trasversali sporgenti oltre l'estradosso del manufatto.

Nei prezzi di Elenco relativi ai movimenti di materie sono compresi i corrispettivi per il taglio di alberi od estirpazioni di erbe, ceppaie e radici, ogni onere relativo al trasporto dei materiali di scavo e rilevato od a rifiuto, la regolarizzazione delle sagome in taglio od in rilevato e la loro completa profilatura.

I lavori complementari verranno computati in base alle norme comuni.

Art.49 – Modalità di esecuzione e di prestazioni

Materiali in genere:

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti previsti dalle normative vigenti. La Direzione Lavori potrà rifiutare forniture di materiali, se non precedentemente concordati e se ritenuti di qualità non idonea.

Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica o tout venant:

Il materiale misto granulometrico stabilizzato non legato per l'esecuzione della fondazione stradale dovrà essere messo in opera a strati di spessore uniforme e non superiore a cm 25. Ogni strato dovrà essere costipato alla densità prevista e, qualora necessiti, l'Impresa dovrà aggiungere acqua, mediante spruzzatura, fino al raggiungimento della quantità prescritta in funzione del massimo addensamento.
Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alle pendenze finali così da evitare ristagni d'acqua e danneggiamenti. L'Impresa non potrà procedere alla stesa degli strati successivi senza l'approvazione della Direzione Lavori. Lo spessore dovrà essere quello previsto dal Progettista o dal Direttore Lavori, con una tolleranza di ± 5%, purché tale tolleranza si presenti solo saltuariamente.
La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm. La verifica sarà effettuata mediante l'utilizzo di un'asta con lunghezza di m 4,00 posizionato secondo due direzioni ortogonali.
Il materiale dovrà essere steso mediante l'utilizzo di grader o vibrofinitrici e costipato con rulli vibranti gommati e/o combinati (cilindri in ferro e gomma).
Le lavorazioni dovranno essere sospese in caso di condizioni ambientali sfavorevoli (precipitazioni meteoriche, gelo) per non compromettere le caratteristiche della fondazione. Eventuali porzioni di materiale alterato da eccessiva quantità di acqua o da deformazioni dovute al gelo, dovranno essere rimosse e ripristinate

Lavorazioni preliminari alla posa in opera dei conglomerati bituminosi

Prima della posa in opera dei conglomerati bituminosi l'Impresa dovrà effettuare tutte le lavorazioni previste dal progetto esecutivo.

Gli interventi da realizzare sono relativi alla posa di prodotti per la protezione e per il rafforzamento della pavimentazione ed all'esecuzione di membrane con funzione di ancoraggio e/o impermeabilizzazione fra gli strati.

SCARIFICAZIONI E FRESATURE DI PAVIMENTAZIONI
Il disfacimento delle pavimentazioni stradali deve effettuarsi con tutte le più attente precauzioni in modo da interessare la minore superficie possibile e da non danneggiare l'eventuale pavimentazione circostante.
SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI.
Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'Impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.
La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori entro i limiti indicati nel relativo articolo di Elenco, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa.

FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE
La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.
Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.
La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.
Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.
Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.
Il materiale utilizzabile sarà raccolto in cumuli, su aree di deposito procurato a cura e spese dell'Impresa per essere eventualmente reimpiegato nei ripristini, dopo accurata selezione e previo benestare della D.L.

MANO D'ATTACCO
Per mano d'attacco si intende quell'applicazione di emulsione bituminosa eseguita prima della stesa del conglomerato con lo scopo di migliorare e garantire l'adesione ed il perfetto ancoraggio tra gli strati della pavimentazione. La mano d'attacco deve sempre essere effettuata tra gli strati di conglomerato bituminoso e secondo le indicazioni della D.L. tra il misto cementato e lo strato di base. Salvo diverse disposizioni del DL, dovrà essere utilizzata emulsione bituminosa cationica (acida) a media rottura designata, in conformità alla norma UNI EN 13808. Le caratteristiche dell'emulsione bituminosa per la realizzazione della mano d'attacco devono essere conformi ai requisiti riportati nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE DELL'EMULSIONE BITUMINOSA			
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE LIMITE
Polarità	UNI EN 1430	-	Cationica
Contenuto di legante+flussante	UNI EN 1431	%	> 55+/-2
Contenuto d'acqua	UNI EN 1428	%	45+/-2
Contenuto di flussante	UNI EN 1431	%	< 3
Indice di rottura	UNI EN13075-1	-	da 70 a 130
Sedimentazione a 7 giorni	UNI EN 12847	%	< 10
Penetrazione a 25°C (sul residuo bituminoso)	UNI EN 1429	dmm	da 70 a 220
Punto di rammollimento (sul residuo bituminoso)	UNI EN 1427	°C	da 40 a 45
Punto di rottura FRAAS (°C) (sul residuo bituminoso)	UNI EN 12593		< -8

Prima della stesa della mano d'attacco l'Impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti, e provvedere ad una accurata pulizia del piano di stesa.
La superficie trattata dovrà risultare perfettamente coperta da uno strato omogeneo di prodotto, compresi i bordi verticali del cavo eventualmente fresato.

PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO E MANTO DI USURA:

1) INERTI:

a) Disposizioni di carattere generale e materiali impiegati .

Mentre si prescrive che i materiali di cui al presente articolo debbano corrispondere ai requisiti stabiliti nelle "Norme sugli aggregati e criteri di accettazione degli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali" del C.N.R. B.U. n 139 del 15.12.1992, ed eventuali successive modifiche, si precisa che i materiali litici ad elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, ottenuti per frantumazione di pietrame o ciottoli, costituiscono gli aggregati grossi che, a secondo delle dimensioni,si classificano come pietrisco, pietrischetto e graniglia.

Le rocce dalla cui frantumazione devono provenire tali aggregati devono essere compatte, uniformi di struttura e di composizione, sane e prive di elementi decomposti od alterati da azioni atmosferiche, preferibilmente idrofobe e particolarmente dure, con assoluta preferenza verso rocce di origine ignea; sono da escludere le rocce marnose, quelle gelive e quelle porose e scistose.

Il coefficiente di qualità determinato con la prova normale Deval non dovrà essere inferiore a 12. La resistenza all'usura sarà, di norma, al minimo 0,6. La porosità dovrà essere non superiore al 3% sul materiale all'origine. Sulle rocce dovranno essere eseguite prove di usura e compressione. La resistenza a compressione di provini saturi d'acqua dovrà risultare non inferiore a 1200 kg/cm2. Per ciascuna pezzatura l'indice non dovrà superare il valore di 0,8.

b) Pietrisco

A frantumazione avvenuta il pietrisco risulterà passante al crivello UNI 2334 diametro 71 mm. e trattenuto al crivello UNI 2334 di maglia 25 mm.

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

Gli elementi dovranno avere spigoli vivi, avere dimensioni uniformi nei vari sensi, senza presentare forme allungate, appiattite o troppo arrotondate.

c) Pietrischetto e graniglia

Gli elementi del pietrischetto e della graniglia saranno pressoché poliedrici con spigoli vivi, taglienti. La graniglia sarà ottenuta con appositi granulatori e sarà opportunamente vagliata in modo da essere anche spogliata dei materiali polverulenti della frantumazione.

Il pietrischetto e la graniglia non dovranno di norma presentare una idrofilia superiore a quella dei pietrischi, e non dovranno perdere alla prova di decantazione in acqua più dell'1% del proprio peso. In essi dovrà riscontrarsi una buona adesione del legante ai singoli elementi anche in presenza di acqua.

E' classificato pietrischetto il materiale frantumato passante al crivello UNI 2334 di 25 mm. e trattenuto dal setaccio UNI 2334 di 10 mm. E' classificata graniglia il materiale frantumato passante al crivello UNI 2334 di 10 mm. e trattenuto al crivello UNI 2334 di 2 mm. In luogo della graniglia, e con le stesse pezzature, ovvero del pietrischetto 10-15, ove non si siano rocce idonee di elevata durezza, potranno usarsi ghiaino (2-10) ovvero ghiaietto (10-15).

d) Sabbia

L'aggregato fine per conglomerati bituminosi dovrà essere costituito da sabbia naturale o di frantumazione, dura, viva e lavata, aspra al tatto, povera di miche, praticamente esente da terriccio, argilla od altre materie estranee. La perdita in peso alla prova di decantazione in acqua dovrà non superare il 2%. 55/75

Le sabbie saranno passanti quasi interamente al setaccio 4 UNI 2334 e trattenute da quello 0,075 UNI 2332 con tolleranza di una percentuale max del 10% di rimanente sullo staccio 4 e non più del 5% di passante allo staccio 0,075 UNI 2332.

e) Filler

Il filler sarà costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione corrispondenti alle Norme CNR citate. Secondo la seguente tabella:

Parametro	*Normativa*	*Unità Misura*	*Valori richiesti*
Passante allo 0.18	CNR 23/71	%	100
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	>= 80
Indice plasticità	CNR-UNI 10014		N.P.
Vuoti Rigden	CNR 123/88	%	30-45
Stiffening Power Rapporto filler/bitume =1.5	CR 122/88	ΔPA	>=5

NB: Ai fini dell'accettazione, almeno 15 giorni prima dell'inizio della posa in opera, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere di norma rilasciata da un laboratorio riconosciuto dal ministero infrastrutture e trasporti o da laboratorio di analisi che opera per c/terzi con certificazione ISO 9000.

2) BITUMI TRADIZIONALI, EMULSIONI BITUMINOSE, ADDITIVI ED ATTIVANTI:

a) Leganti (bitume)

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido (tal quale). A seconda della temperatura media della zona di impiego il bitume deve essere del tipo A) 50/70 oppure B) 80/100 con le caratteristiche indicate nella , seguente tabella con preferenza per il 50/70 per le temperature più elevate.

Parametro	*Normativa*	*Unità misura*	*Tipo 50/70*	*Tipo 80/100*
Penetrazione a 25°	EN1426,CNR24/71	dmm	50-70	80-100
Punto di rammollimento	EN1427, CNR 35/73	°C	48-58	40-44
Punto di rottura (Fraass)	EN12593,CNR 43/74	°C	<=-8	<=-9
Solubilità in Tricloroetilene	EN12592, CNR 48/75	%	>=99	>=99
Viscosità dinamica a 160°C, γ= $10s^{-1}$	PrEN 13072-2	Pa.s	>=0.15	>=0.10
Valori dopo RTFOT	EN 12607-1			
Volatilità	EN 12607-1 CNR 54/77	%	<=0.5	<=0.7
Penetrazione rsidua a 25° C	EN1426 CNR 24/71	%	>=50	>=47
Incremento del punto di rammollimento	EN1427 CNR 35/73	°C	<=10	<=10

b) Additivi

b.1) attivanti d'adesione

È ammesso l'uso di attivanti d'adesione. Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

La scelta del tipo e del dosaggio di additivo dovrà essere stabilita in modo da garantire le caratteristiche di resistenza allo spogliamento e di durabilità all'azione dell'acqua. ogni caso, l'attivante di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).

La presenza ed il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume dovrà essere verificata mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile.

b.2) additivi plastomerici

Sono considerati additivi plastomerici lo LDPE (polietilene a bassa densità) gli EVA (etilvinilacetati) e l'APP (polipropilene atattico) usati tal quali o in combinazione tra di loro nella misura del 3 –6% del peso del bitume.Tali materiali saranno dispersi direttamente nella miscela durante la fase di confezionamento della stessa .

b.3) emulsioni bituminose

Le emulsioni bituminose per uso stradale dovranno corrispondere alle prescrizioni del CNR fascicolo 3°/1958 "Norme per l'accettazione di emulsioni bituminose per uso stradale e saranno di natura acida/cationica e dovranno possedere i requisiti di cui alla seguente tabella

Parametro	*Norme di riferimento*	*Unita di misura*	*Valori*
Contenuto in acqua (in peso)	CNR BU n°100	%	<35
Contenuto in bitume (in peso)	CNR BU n° 100	%	>65
Contenuto in flussante (in peso)	CNR BU n°100	%	<2
Velocità di rottura demulsiva (in peso)	ASTM D 244	%	>50
Omogeneità (in peso)	ASTM D 244	%	<0,20
Sedimentazione a 5 gg (in peso)	ASTM D 244	%	<5
Viscosità Engler	CNR-BU n°102	°E	>15
Grado di acidità	ASTM E 70	pH	<7

N.B.

Ai fini dell'accettazione, almeno 15 giorni prima dell'inizio della posa in opera, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione dei leganti nonché degli additivi da impiegarsi tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere di norma rilasciata da un laboratorio riconosciuto dal ministero infrastrutture e trasporti o da laboratorio di analisi che opera per c/terzi con certificazione iso 9000.

3) STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) :

a) descrizione

Gli strati di collegamento (Binder) saranno costituiti da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego pietrischetti, graniglie, sabbie, additivi (secondo le definizioni riportate nell' art. 1 delle norme C.N.R. n°139 del 15.10.1992), dosato a peso o a volume,

b) materiali inerti

I requisiti d'accettazione degli aggregati dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nelle norme C.N.R. tab.5 n°139 del 15.10.1992. L'aggregato grosso per conglomerati tipo binder deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi.

Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purchè, per ogni tipologia,risultino soddisfatti i requisiti indicati nella seguente tabella:

AGGREGATO GROSSO (trattenuto al setaccio ASTM n.4 – mm 4,76			
Parametro	*Normativa*	*Unità di misura*	*Valori richiesti*
Los Angeles	CNR 34/73	%	<=30
Quantità di frantumato	-	%	>=80
Dimensione max	CNR23/71	mm	30
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	<=30
Spogliamento	CNR 138/92	%	<=5
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	<=1
Indice di appiattimento	CNR 95/84	%	<=30
Porosità	CNR 65/78	%	<=1.5

AGGREGATO FINO (passante setaccio ASTM n.4 – mm 4,76)			
Parametro	*Normativa*	*Unità di misura*	*Valori richiesti*
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	>=60
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	<=2
Quantità di frantumato	CNR 109/85	%	>=40

Il Filler preferibilmente costituito da CACO3 (carbonato di calcio) di cementeria dovrà essere in una quantità compresa tra il 4% e il 9% in peso degli inerti secchi

c) additivi

Nei conglomerati bituminosi per lo strato di binder, per migliorare la durabilità all'acqua, devono essere impiegati additivi attivanti d'adesione

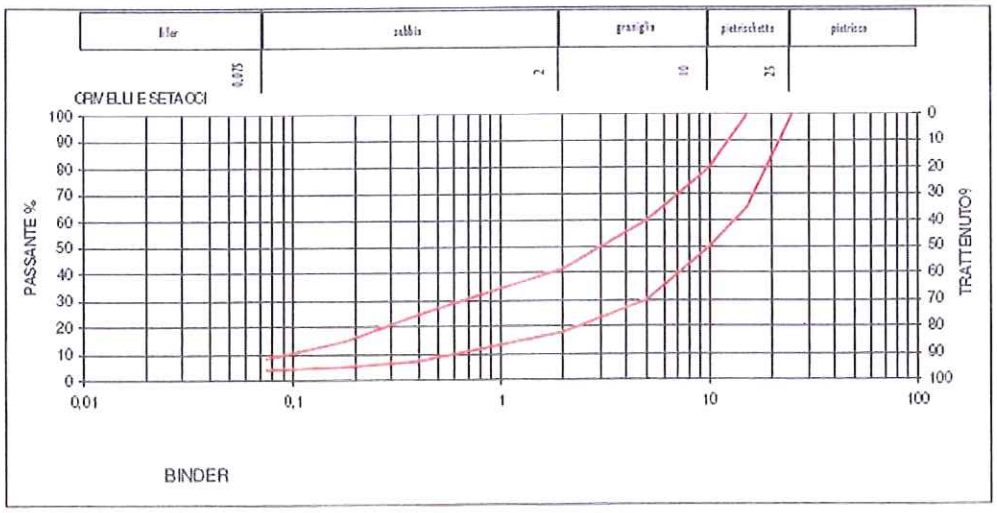
Il dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

e) legante

Il bitume da impiegarsi dovrà essere del tipo B con penetrazione 70-80/100 e) la quantità sarà compresa tra il 4,5% e 5,5% riferita al peso degli inerti secchi.

f) miscela

Per la composizione granulometrica della miscela degli aggregati si indica il fuso definito dalle curve granulometriche che seguono



Serie di crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM	*Passante totale in peso %*
Crivello 25	100
Crivello 15	65-100
Crivello 10	50-80
Crivello 5	30-60
Setaccio 2	18-42
Crivello 0,4	7-25
Crivello 0,18	5-15
Crivello 0,075	4-8

La percentuale di bitume, riferita al peso totale degli aggregati, dovrà essere compresa tra il 4.0% e il 5,0%, secondo le disposizioni date dalla Direzione Lavori.

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati:

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	*Unità misura*	*Valori richiesti*
Stabilità Marshall	KN	>10
Rigidezza Marshall	KN/mm	>3
Vuoti residui	%	4-7
Massa vol.carote insidiate rispetto provini Marshall	%	>97

La prova Marshall eseguita su provini che abbiamo subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stesa, secondo le indicazioni della D.L.

B.2.4 - STRATO DI USURA

DESCRIZIONE

Lo strato di usura è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventuali additivi e bitume ed è confezionato a caldo, previo riscaldamento degli aggregati e del legante.

Il materiale viene steso in opera mediante idonea macchina vibrofinitrice assistita da meccanismi di auto livellamento e munita di rasatore per la precompattazione ed è costipato con rulli gommati e/o metallici vibranti.

Prima della stesa, l'Impresa dovrà procedere con la formazione della mano d'attacco in emulsione bituminosa in conformità ai requisiti definiti nelle presenti Prescrizioni Tecniche.

Lo spessore dello strato è determinato dal Progettista.

Il conglomerato bituminoso utilizzato per lo strato di usura deve essere caratterizzato in conformità ai requisiti delle miscele utilizzate per uso stradale specificati nella norma UNI EN 13108-1.

CARATTERISTICHE DELLA MISCELA

La miscela ottimale degli aggregati lapidei impiegati per il confezionamento del conglomerato bituminoso per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica, determinata in conformità alle norme UNI EN 933-1 e UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base + 2, compresa nei limiti del fuso riportato nella seguente tabella:

APERTURA SETACCI (mm)	PASSANTE IN MASSA (%)

14	100
12,5	90 - 100
8	60 - 88
4	38 - 60
2	25 - 45
0,5	13 - 26
0,25	8 - 18
0,063	6 - 11

La miscela ottimale dovrà avere un contenuto minimo di legante secondo quanto riportato nella seguente tabella:

CONTENUTO MINIMO DI LEGANTE (MISCELA PER LO STRATO DI USURA)					
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE	CATEGORIA (UNI EN 13108)
Contenuto di legante (riferito alla miscela)	UNI EN 12697-1 e 39	B_{min}	%	≥ 5,4	B_{min} 5,4

Le caratteristiche richieste per il conglomerato bituminoso da impiegare nello strato di usura dovranno essere conformi ai requisiti riportati nelle seguenti tabelle:

REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE con bitume tal quale	VALORE LIMITE con bitume modificato
Densità al numero di giri Np	UNI EN 12697-31 UNI EN 12697-6	*ρ(np)*	*Kg/m³*	*Dp*	
Resistenza alla trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697-23	*ITS*	N/mm²	> 1,5	> 2,0
Sensibilità all'acqua	UNI N 12697-12	*ITSR*	%	> 75	> 75
Modulo di rigidezza a 20°C	UNI EN 12697-26	S_{min}	MPa	> 3500	> 4500
CONDIZIONI DI PROVA: i requisiti di resistenza e di rigidezza saranno valutati su provini compattati alla D_P densità di progetto.					
CONDIZIONI DI CONTROLLO DEL MATERIALE SCIOLTO POSATO IN OPERA DA PARTE DEL LABORATORIO AUTORIZZATO: Il materiale deve essere compattato alla T°C di co stipamento indicata nel mix design Il costipamento del materiale sciolto deve essere condotto fino a Np La densità del provino compattato Dp deve essere determinata secondo la UNI EN 12697-6 (impiegando la stessa procedura di prova del mix design). La prova di addensamento con pressa giratoria dovrebbe essere condotta *in opera al momento del prelievo;* per tale ragione è auspicabile prevedere la presenza di laboratori mobili.					

Su richiesta della Direzione Lavori, il Produttore dovrà determinare le caratteristiche prestazionali della miscela secondo i requisiti riportati nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE DELLA MISCELA PER LO STRATO DI USURA (*Requisiti prestazionali facoltativi*)				
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE
Resistenza alla deformazione permanente	UNI EN 12697-25	*f*cmax	µm/m/n	< 0,8
In alternativa				
Resistenza alla deformazione permanente (ormaiamento)	UNI EN 12697-22 a 50°C	WTS_{AIR}	mm10^{3}cicli	< 10
• Le densità di riferimento delle miscele analizzate dovranno corrispondere a quelle della compattazione con pressa giratoria derivante dallo studio di mix design e corrispondente alla densità di progetto.				

Al fine di impedire un eccessivo riscaldamento con perdita irreparabile delle caratteristiche viscoelastiche del legante, dovrà essere effettuato un controllo periodico della temperatura della miscela finita.
I limiti della temperatura, massimo in produzione e minimo alla stesa, devono essere conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

LIMITI DELLA TEMPERATURA (MISCELA PER LO STRATO DI USURA)				
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE MINIMO	VALORE MASSIMO
			(alla stesa)	(alla produzione)
Temperatura della miscela	UNI EN 12697-13	°C	≥ 150	≤ 180

CARATTERISTICHE DELLO STRATO
Lo strato della pavimentazione dovrà essere realizzato nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto e la superficie finale dovrà presentarsi in qualunque direzione priva di irregolarità ed ondulazioni. Le caratteristiche che lo strato dovrà avere sono relative al requisito di addensamento della miscela, alle dimensioni (spessore) dello strato ed alle proprietà di aderenza della superficie.
Le caratteristiche di addensamento della miscela in opera saranno determinate preferibilmente secondo il metodo del grado di compattazione o, in alternativa a scelta della Direzione lavori, secondo il metodo dei vuoti residui, in conformità con i requisiti riportati nelle seguenti tabelle:

ADDENSAMENTO DELLO STRATO DI USURA (Grado di compattazione per confronto delle densità)			
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE LIMITE
Grado di addensamento (per ogni campione)	UNI EN 12697-6	%	≥ 97
Il grado di compattazione è il rapporto tra la densità della miscela compattata in opera e la densità Dp della miscela compattata in laboratorio riferita allo stesso lotto/giorno di produzione (addensamento teorico di progetto).			

ADDENSAMENTO DELLO STRATO DI USURA (Vuoti residui del campione prelevato in opera)				
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE
Vuoti residui (massimo per ogni campione)	UNI EN 12697-8	V_{max}	%	< 10
Campione prelevato mediante carotaggio in conformità alla norma UNI EN 12697-27				

Le caratteristiche superficiali dello strato saranno determinate in conformità con i requisiti riportati nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE SUPERFICIALI DELLO STRATO DI USURA			
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE LIMITE
Regolarità della superficie (regolo da mm 3000)	UNI EN 13036-7	mm	< 4
Resistenza di attrito radente	UNI EN 13036-4	PTV	≥ 50
Macrorugosità superficiale (HS)	UNI EN 13036-1	mm	≥ 0,25

La percentuale di bitume, riferita al peso totale degli aggregati, dovrà essere compresa tra il 5,5% e il 6,5%, secondo le disposizioni date dalla Direzione Lavori.

5) DISPOSIZIONI GENERALI PER ILTRATTAMENTO DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI TRADIZIONALI :

a) confezione delle miscele bituminose

Gli aggreganti minerali saranno essiccati e riscaldati in un adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilazione per l'aspirazione della polvere. Per agevolare il raggiungimento della voluta regolarità della miscela, il carico degli aggregati freddi dell'essiccatore dovrà avvenire mediante un idoneo alimentatore meccanico ad almeno tre scomparti (uno per la sabbia e due per gli aggreganti grossi). L'aggregato caldo dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti mediante opportuni vagli, e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in almeno tre silos separati: uno per l'aggregato fine e due per l'aggregato grosso. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore, non dovrà di norma superare lo 0,5%. All'atto del mescolamento la temperatura degli aggregati dovrà essere compresa fra 150°C e 170°C. Il riscaldamento del bitume dovrà essere eseguito in cisterne termiche non a fiamma diretta, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando ogni surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse od a contatto col bitume. Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Tutte le operazioni connesse col riscaldamento devono essere in ogni caso condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione o viscosità non dovrà risultare variata di oltre il 30% rispetto a quella originaria. All'atto del mescolamento la temperatura del bitume dovrà essere compresa fra 140°C e 160°C. Allo scopo di permettere il controllo delle temperature sopra indicate, le caldaie di riscaldamento, del bitume e le tramogge degli aggregati dovranno essere munite di appositi termometri fissi. Per la formazione delle miscele si dovrà usare impastatrice meccanica che consenta la dosatura a peso od a volume di tutti i componenti ed assicuri la voluta regolarità e uniformità degli impasti. L'impastatrice sarà dotata di almeno tre bilance: una per gli aggreganti e le altre per l'additivo e per il bitume. Le capacità del mescolatore dovrà essere tale da assicurare la formazione di impasti di peso singolo non inferiore a 500 kg.

b) posa in opera delle miscele bituminose

Nel trasporto e nello scarico delle miscele dovranno usarsi tutte le cure ed ogni provvedimento necessari ad impedire modificazioni delle miscele, introduzione di terra nelle stesse o la separazione parziale dei componenti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione, posto ad una distanza non superiore ai 50 km dal cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata efficienti e veloci e comunque sempre dotati di teloni di copertura per evitare il raffreddamento superficiale eccessivo e/o la formazione di crostoni.

La stesa in opera delle miscele dovrà essere effettuata con moderne macchine vibrofinitrici di tipo efficienti ed approvate dalla D.L. In ogni caso le macchine vibrofinitrici dovranno essere semoventi, con una tramoggia anteriore caricata direttamente dall'autocarro, ed essere munite di un sistema di distribuzione in senso longitudinale e traversale capace di assicurare il mantenimento delle miscele e del grado di assestamento in ogni punto dello strato deposto, fornite altresì di comando automatico della piastra vibrante. Dette macchine dovranno altresì consentire la stesa dello spessore minimo stabilito e la formazione di livellette e profili perfettamente regolari con l'ausilio dei moderni sistemi di guida e controllo, correggendo eventualmente le irregolarità del piano di posa. Prima di procedere alla stesa delle miscele sul punto superiore della fondazione dovrà essere accertato che il piano di posa risponda ai requisiti di quota, sagoma e compattezza già precisati. La temperatura delle miscele, all'atto della stesa, dovrà essere non inferiore a 130°C.- 140°C.

Inoltre si limiterà il più possibile la formazione dei giunti longitudinali; in caso tali bordi, dei giunti traversali ed eventualmente longitudinali dovranno essere tagliati normalmente alla superficie stradale. Dovranno essere altresì spalmati con emulsione bituminosa tutti gli orli ed i margini comunque limitanti gli strati di conglomerato ed i loro singoli tratti allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti. La sovrapposizione degli strati, in senso trasversale e longitudinale, dovrà essere ottenuta con sfalsamento dei giunti di almeno cm 30.

La rullatura delle miscele in opera dovrà essere eseguita in due tempi. Dapprima essa sarà iniziata sulla miscela ancora calda (a temperatura non inferiore a 130°C) con rulli tandem leggeri da 7,5-8 t. a rapida inversione di marcia e con massima vibrazione possibile inserita. Successivamente la rullatura dovrà essere effettuata sempre con l'impiego di detti rulli, ma senza vibrazione, onde lisciare a finitura la superficie e levare le eventuali imperfezioni di giunta.

I rulli dovranno procedere con la ruota motrice in avanti ed alla velocità di 3,5 km/h. la rullatura avanzerà dal bordo longitudinale verso il centro della carreggiata. Ogni passata di rullo dovrà sovrapporsi alla precedente per circa metà larghezza della ruota posteriore e, comunque, dovrà essere di lunghezza diversa dalle precedenti. Per meglio assicurare la regolarità ed il buon costipamento dello strato, la rullatura, in un secondo tempo, potrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e, se possibile, anche in verso trasversale. Tutte le giunzioni ed i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunti a base rettangolare opportunamente scaldati e/o piastre vibranti (rane).

La miscela, costipata e fredda, che si presenterà sotto forma di conglomerato dovrà possedere un peso di volume non inferiore al 98% dell'analogo peso del provino Marshall costipato in laboratorio. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo norma C.N.R. B.U. n 40 (30103/1973) su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di almeno 2 prove.

La stesa delle miscele, in ogni caso, dovrà essere sospesa allorquando le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro. L'Assuntore dovrà provvedere a rimuovere, a sua cura e spese, gli strati di conglomerato compromessi dalle condizioni meteorologiche avverse e da qualsiasi altra causa sfavorevole intervenuta. Per applicazioni di limitate estensioni o che non avessero carattere di continuità , la D.L. potrà consentire che la posa in opera dei conglomerati venga eseguita anche a mano mediante rastrelli metallici opportunamente scaldati. I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di almeno 5 cm e di lunghezza pari ad almeno 1,5 volte lo spessore dello strato di miscela da regolarizzare. Per il riscaldamento degli attrezzi necessari alla lavorazione (rastrelli, pestelli, stecche, ecc.) si dovranno usare appositi fornelli.

Sia nel caso di pavimentazione esistenti da risagomature, sia nel caso di strati di conglomerato che vengano posti in opera a distanza di tempo, le superfici di posa dovranno essere accuratamente spazzate con spazzatrice meccanica o ripulite mediante getto soffiato di aria e si dovrà procedere alla spruzzatura di emulsione bituminosa tipo ERSS e ERGO (Norme C.N.R. 1958) in percentuale di almeno 1 kg per metro quadrato.

E' vietato utilizzare la nafta, il gasolio, la benzina, i solventi in genere sopra le pavimentazioni eseguite.

L'utilizzo di tali materiali per la pulizia di attrezzi e macchinari deve essere eseguita in aree esterne alle pavimentazioni bituminose. I liquidi utilizzati per la pulizia devono essere raccolti e ne è vietato lo spargimento libero in quanto inquinante.

c)controlli e analisi sui conglomerati bituminosi

Come già precedentemente ricordato i conglomerati posati dovranno possedere caratteristiche non inferiori al 98% dei relativi provini Marshall.

Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera sarà effettuato mediante prove di laboratorio sulla miscela e sulle carote estratte dalla pavimentazione. L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati esclusivamente dalla D.L. ed eseguiti in contraddittorio dell'Impresa.

Ogni prelievo deve essere costituito da due campioni; un campione viene utilizzato per i controlli presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, o da un Laboratori o che opera per conto terzi in possesso di certificazione di qualità ISO 9000 l'altro resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.

Detti prelievi saranno operati in ragione di uno per ogni strada o gruppo di strade, e comunque secondo le indicazioni fornite dalla direzione dei lavori.

c.1) Posa in opera

Durante la stesa delle miscele sarà verificata la temperatura della stessa mediante misurazione effettuata dalla D.L. con termometri a sonda ed almeno 2 misurazioni da effettuarsi nella tramoggia della finitrice. . Scostamenti del 10% delle temperature d'uso previste, comporteranno la non accettazione del materiale ed il trasporto dello stesso a discarica a cura e spesa dell'impresa.

Al termine della stesa sarà controllata la regolarità della posa in opera con asta rettilinea di mt 4,00 in direzione longitudinale, non saranno tollerati flessi superiori a 4 mm che comporteranno il rifacimento della pavimentazione per l'intera tratta interessata.

La pendenza trasversale è stabilita nella misura del 2%. Nel caso si operi su pavimentazioni esistenti, sono ammesse variazioni fino al valore limite dell'1%.

E' fatto obbligo all'impresa di verificare con i concessionari di distribuzione servizi, la presenza o meno di loro impianti ed in particolare di ispezioni o accessi agli impianti stessi, nel qual caso i dispositivi di coronamento devono essere portati a quota di piano finito con la massima accuratezza possibile la tolleranza ammessa è pari a + 5 mm (5 millimetri) nel caso occorrerà procedere al riposizionamento dell'apparato ed al successivo ripristino della carreggiata stradale.

c.2) Miscela

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuati prelievi del materiale steso (in contenitori appositi forniti dall'Impresa o dal laboratorio che ne effettuerà l'analisi) nella quantità di 8 » 10 Kg per singolo campione, prelevati in contestuale e sigillati opportunamente dalla D.L.

Su tali campioni, prelevati direttamente dalla finitrice, deve essere determinata la percentuale di bitume, la granulometria degli aggregati, la quantità di attivante d'adesione; e di altri additivi Si dovrà anche misurare la temperatura di stesa subito dietro la piastra della finitrice.

Dopo la stesa saranno prelevate delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato e la verifica degli spessori.

Sulle carote vengono determinati la percentuale di bitume, la granulometria degli aggregati, la quantità di attivante d'adesione, il peso di volume, la percentuale dei vuoti residui.. Quando i campioni vengono tratti dalla pavimentazione già ultimata od in corso di esecuzione,

l'Appaltatore è tenuto a provvedere a sua cura ed a sua spese alla riparazione del manto manomesso, ritenendo compensato nel prezzo d'elenco anche l'esecuzione di detto ripristino.

Lo spessore dello strato posato sarà determinato sia in base alle carote estratte che in base alle bolle di accompagnamento del carico di conglomerato posato determinando il peso specifico ricavandolo dai provini Marshall confezionati con il conglomerato prelevato al momento della stesa e/o dalle carote stesse.

Nel caso di valori in contrasto tra di loro si adotterà il valore pari al 98% del corrispondente provino Marshall.

I certificati con l'esito delle analisi dovranno essere inviati in copia conforme alla Stazione Appaltante,

Resta convenuto, in modo tassativo, che la Stazione Appaltante non accetterà in consegna quelle zone di conglomerato bituminoso, per le quali le suddette prove di controllo definitivo avessero da

accettare la non corrispondenza con le caratteristiche prescritte. In tale caso i conglomerati saranno totalmente rifatti a cura e spese dell'Appaltatore, con riserva da parte del Committente, di applicazione di penalità e di risarcimento di danni per mancato utilizzo della struttura qualora il rifacimento avesse da effettuarsi oltre i termini di consegna contrattuali.

6) DETRAZIONI

Nel caso in cui gli esiti delle analisi effettuate non dessero i risultati richiesti, la D.L. opererà sugli importi dovuti per l'esecuzione dei lavori detrazioni, che variano dal 1% al 30% in funzione della minore qualità riscontrata sia per i materiali che per l'esecuzione; o, nei casi più gravi, imporrà all'Impresa il rifacimento completo degli strati senza oneri aggiunti per la Stazione Appaltante.

In particolare si stabilisce che:

a) certificazioni

Nel caso non sia stata presentata la certificazione relative allo studio delle miscele di cui sopra, sarà operata in sede di contabilità una trattenuta pari all'1% sull'importo dei conglomerati posti in opera, ancorché la loro idoneità all'impiego venga comunque attestata da analisi successiva del materiale posato.

b) percentuale di bitume

Per ogni 0,1% in meno rispetto al minimo richiesto verrà applicata una detrazione pari allo 0,5% del prezzo di elenco

Per la carenza nella quantità di attivante d'adesione o di ACF nel caso di conglomerati confezionati con materiale riciclato, verrà applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco dello strato di base pari a:% di detrazione = 0,15 ds dove ds è lo scostamento percentuale della quantità di additivo, riscontrata con le prove di laboratorio, rispetto a quella indicata nello studio della miscela presentato dall'Impresa.

c) percentuale dei vuoti

Per valori dei vuoti, determinati sulle carote, superiori a quelli previsti (ottenuti dalla miscela di progetto proposta dall'Impresa, o in mancanza di quest'ultima dai corrispondenti valori Marshall del presente capitolato) verrà applicata una detrazione del 2,5% del prezzo di elenco per ogni 0,5% di vuoti in più, fino al valore massimo accettabile (per i vuoti in opera) del 10% per i tappeti di usura e del 12% per lo strato di collegamento (binder).

Valori superiori ai limiti di cui sopra comporteranno l'asportazione completa dello strato interessato con fresatrice meccanica, nonché il rifacimento dello stesso. L'esecuzione di tali lavori sarà totalmente a carico dell'Impresa esecutrice

d) coefficiente Los Angeles

Se la perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature degli inerti risulta tra 24 e 26 verrà applicata una detrazione pari al 10% del prezzo di elenco.

Per valori superiori a 26 si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello strato di usura con fresa ed alla ristesura dello strato oppure alla stesa di un nuovo strato senza fresatura ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

e) aderenza

Per il tappeto di usura verrà inoltre misurata l'aderenza (resistenza di attrito radente) con lo Skid Tester secondo la norma CNR 105/85, se il valore dell'aderenza (o rugosità) (C.A.T.) (o corrispondente HS < 0,40) risulta inferiore a 55 ma superiore a 50 verrà applicata una detrazione pari al 20% del prezzo di elenco.

Per valori inferiori a 50 (o corrispondente HS < 0,30) si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello strato di usura con fresa ed alla nuova stesura dello strato

f) altri parametri

Per quanto riguarda le pavimentazioni in asfalto colato per ogni grado in meno di resistenza alla prova di rammollimento sarà applicata una penale del 2,0% relativamente al prezzo di elenco , fino a d un valore massimo accettabile di- 5°C (meno) rispetto al minimo previsto, in qual caso si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello strato posato ed al suo successivo rifacimento.

g) posa in opera

Se a posa ultimata si rendesse necessario eseguire rifacimenti parziali della pavimentazione, in causa di difetti riscontarti, considerata la disomogeneità della pavimentazione realizzata sarà applicata una deduzione pari al rapporto tra le superfici oggetto del rifacimento e l'intera tratta realizzata.

Detrazione analoga sarà operata nel caso di mancato rialzo o riposa di dispostivi di coronamento , in questo caso la deduzione sarà pari al numero dei chiusini riposizionati per 0,2%

Tutte le detrazioni sono cumulabili. Qualora i Rapporti di Prova relativi alle prove sui materiali non pervengano per tempo, sugli stati di avanzamento relativi ai lavori eseguiti sarà valutato solo il 65% della quantità totale di conglomerato bituminoso per strato di usura impiegato, il restante 35% potrà essere pagato solo dopo che tali Rapporti di Prova saranno pervenuti.

Acciaio per strutture in c.a. (tondini e rete elettrosaldata):

Norme per la misurazione:

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

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi geometrici analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali.

Caratteristiche dei materiali:

Il ferro tondo di armatura sarà fornito dall'Impresa e verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio e approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Si useranno barre ad aderenza migliorata del tipo **laminato a caldo B450C** controllate in stabilimento.

Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno corrispondere alle "Norme tecniche per le costruzioni" del Decreto Ministeriale 14/01/2008 e seguente circolare del C.S.LL.PP n.617 del 02/02/2009, e comunque alla normativa vigente alla data della consegna dei lavori.

Modalità esecutive:

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

L'Ufficio di Direzione Lavori potrà apportare modifiche alle armature di progetto. In questa eventualità l'Impresa non potrà richiedere alcun compenso speciale oltre a quanto spettategli in base all'applicazione del prezzo di contratto per le quantità di ferri impiegati.

Le armature dovranno essere fissate nelle casseforme nella loro posizione finale (per mezzo

di piastrine distanziatrici in cemento o dispositivi analoghi) e legate con filo di ferro strettamente una all'altra in modo da formare una gabbia rigida.

Le barre dovranno essere pulite dalla ruggine e dai residui di tinta o di oli che ne possano pregiudicare l' aderenza.

Le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dall'Ufficio di Direzione Lavori e saranno realizzate in tal caso per sovrapposizione. Delle unioni per saldatura verranno eseguite verifiche periodiche da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori, tutte a spese dell'Impresa. In ogni caso, in corrispondenza di superfici di calcestruzzo a contatto con i acque contenenti sali disgelanti, il ricoprimento dei ferri non dovrà essere inferiore ai 5 cm dal perimetro esterno della struttura.

Prove di accettazione e controllo:

L'Ufficio di Direzione Lavori si riserva il diritto di interrompere i getti e di far demolire, a cura e spese dell'Impresa, le parti eseguite qualora non fossero verificate le condizioni di cui sopra.

L'Impresa, per ogni carico di ferro di armatura che dovrà essere utilizzato nell'opera o nell'impianto, dovrà fornire alla direzione lavori, prima della posa dell'armatura stessa, la documentazione prevista dal D.M. 14/01/2008.

A) Caso in cui le barre d'acciaio siano sagomate in cantiere (fornitura diretta del produttore in cantiere)

La fornitura in cantiere delle barre d'acciaio o della rete elettrosaldata per cemento armato sarà ritenuta conforme alle specifiche tecniche del presente capitolato d'appalto ed accettate

dalla Stazione appaltante, previo verifica e sottoscrizione di apposito verbale da parte del direttore dei lavori in contraddittorio con il direttore tecnico dell'impresa, solamente previa:

1) Consegna al direttore dei lavori dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico

Centrale rilasciato dell'acciaieria produttrice, con timbro e firma in originale del produttore riportante gli estremi del documento di trasporto (DDT) del materiale in cantiere.

2) Consegna al direttore dei lavori del documento di trasporto (DDT) contenente i seguenti dati:

- Nome ed indirizzo dell'acciaieria;
- Indirizzo dello stabilimento di produzione;
- Numero e data della bolla di spedizione;
- Nome ed indirizzo del destinatario;
- Indirizzo del cantiere di destinazione;
- Descrizione dell'acciaio fornito (Tipo di acciaio, diametri, lunghezza barre, ecc.);
- Numero e data dell'attestato di qualificazione riportato al punto precedente.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia

dei documenti rilasciati dall'acciaieria produttrice e completati con il riferimento al documento

di trasporto del commerciante stesso (timbro e firma in originale del commerciante

sull'attestato di qualificazione dell'acciaieria produttrice)

B) Caso in cui le barre d'acciaio siano sagomate presso un centro di trasformazione

La fornitura in cantiere delle barre d'acciaio per cemento armato sagomate presso un centro di trasformazione sarà ritenuta conforme alle specifiche tecniche del presente capitolato d'appalto ed accettate dalla Stazione appaltante, previo verifica e sottoscrizione di apposito verbale da parte del direttore dei lavori in contraddittorio con il direttore tecnico dell'impresa, solamente previo:

1. Consegna al direttore dei lavori dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale rilasciato dell'acciaieria produttrice, con timbro e firma in originale del produttore riportante gli estremi del documento di trasporto (DDT) del materiale al centro di trasformazione e timbro e firma in originale del centro di trasformazione riportante gli estremi del documento di trasporto (DDT) del materiale in cantiere.

2. Consegna al direttore dei lavori dell'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura di acciaio è stata lavorata.

3. Consegna al direttore dei lavori del documento di trasporto (DDT) contenente i seguenti dati:

- Nome ed indirizzo del destinatario;
- Indirizzo del cantiere di destinazione;
- Descrizione dell'acciaio fornito (Tipo di acciaio, diametri, lunghezza barre, ecc.);
- Dichiarazione da parte del centro di trasformazione degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo od il marchio del centro di trasformazione. Estremi di avvenuta dichiarazione da parte del centro di trasformazione
- Riferimento all'attestato di qualificazione dell'acciaieria produttrice (o delle acciaierie nel caso l'acciaio provenga da aziende produttrici diverse) del materiale

L'onere per il mantenimento degli spezzoni di barre e rete elettrosaldata da sottoporre a verifica a snervamento e rottura, nel numero indicato ad esclusiva discrezione del direttore dei lavori sulla base di quanto prescritto dal DM 14/01/08 testo unico per le costruzioni, ed il costo di tali prove di resistenza, da effettuarsi presso un laboratorio certificato ed autorizzato all'effettuazione di tale attività sono a carico esclusivo dell'impresa aggiudicataria. Resta stabilito che il ferro che non raggiunga le caratteristiche richieste non verrà impiegato nelle opere e dovrà essere allontanato dal cantiere. Tutti gli oneri derivanti all'Impresa, per certificati e prove di cui sopra, sono a suo carico.

Prima dell'ordine definitivo dell'armatura occorre procedere all'esecuzione di tre fori trivellati di prova che determineranno la lunghezza dei pali stessi e conseguentemente le dimensioni delle armature.

Opere in conglomerato cementizio armato:

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale l'impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica (D.M. 14/01/2008).

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

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza dei lavoro.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dell'impasto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché l'acqua affiori in superficie. Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a 15 cm ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

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

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare bene la superficie dei conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione dei lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo coi vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata. Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

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

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'impresa spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e dei tipi di esecutivi che le saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione dei lavori, l'impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso dei quale si dovrà scrupolosamente attenere alle disposizioni impartite. Spetta in ogni caso all'impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato. Le prove verranno eseguite a spese dell'impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nelle norme sopra citate. Le prove di carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione dei getto.

Inerti :

Gli inerti saranno costituiti da inerti fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiore a 5 mm e da inerti grossi con dimensione non inferiore a 5 mm.

L'inerte fine dovrà essere costituito da sabbia naturale opportunamente selezionata e libera da particelle scagliose. L'inerte grosso dovrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di adatto materiale roccioso.

Acqua

L'acqua di impasto dovrà essere dolce, limpida e non contenere tracce di cloruri o solfati né sostanze organiche od oli minerali che possano compromettere la presa e l'indurimento del calcestruzzo o diminuirne le caratteristiche di resistenza, impermeabilità e durabilità o incrementandone l'aggressività verso i ferri di armatura. La torbidità dell'acqua non dovrà superare 2000 parti per milione e la concentrazione di SO4 sarà inferiore a 0,05%. Il dosaggio dell'acqua sarà fatto a volume tenendo conto dello stato igrometrico degli inerti e dovrà rispettare le indicazioni contenute negli elaborati progettuali.

Additivi

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

Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere:

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

Gli additivi dovranno essere usati dietro esplicita disposizione della Direzione Lavori, seguendo le istruzioni della casa produttrice per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego.

Gli additivi dovranno essere conformi alle specifiche UNI o ad altre specifiche applicabili.

Il produttore di additivi deve esibire:

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

Il produttore dovrà inoltre garantire la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti finiti.

Il produttore di additivi dovrà mettere a disposizione, su richiesta, propri tecnici qualificati e specializzati nell'impiego degli additivi, per la risoluzione dei vari problemi tecnici connessi all'impiego degli stessi, in relazione alla migliore esecuzione delle opere.

Per il dosaggio, gli additivi in polvere saranno dosati in peso; quelli plastici o liquidi potranno essere dosati in peso od in volume con un limite di tolleranza del 3% sul peso effettivo.

Confezionamento del calcestruzzo:

Il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità.

Gli aggregati saranno introdotti nelle betoniere tutti contemporaneamente, l'acqua sarà introdotta in modo che il suo tempo di scarico sia completato entro il 25% del tempo di mescolamento.

Il tempo di mescolamento non sarà mai inferiore a 60" dal momento in cui tutti i materiali sono stati introdotti, per betoniere fino a 1 m3.

Per betoniere superiori si prolungherà il tempo di mescolamento di 15" per ogni mezzo m3 addizionale.

La betoniera non dovrà essere caricata oltre la sua capacità nominale: in particolare, le betoniere dovranno essere accuratamente vuotate dopo ogni impasto ed il calcestruzzo dovrà essere trasportato direttamente al luogo di impiego e ivi posto in opera.

L'impasto con autobetoniere dovrà essere portato a termine alla velocità di rotazione ottimale per l'impasto.

Trasporto del calcestruzzo:

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo.

Detti sistemi devono essere approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Il trasporto del calcestruzzo mediante veicoli non provvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e la messa in opera non superi 25 minuti.

Per periodi di tempo più lunghi si dovrà provvedere al mescolamento continuo durante il trasporto.

La capacità dei veicoli dovrà essere uguale o un multiplo intero di quella della betoniera per evitare il frazionamento di impasti nella distribuzione.

Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; inoltre nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto ammessa **sarà inferiore a 1,50 m.**

Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere; a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici a giudizio dall'Ufficio di Direzione Lavori (prova slump).

Getto del calcestruzzo

L'Impresa è tenuta ad informare l'Ufficio di Direzione Lavori dell'esecuzione dei getti e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione ed autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori ed in presenza di un rappresentante della stessa.

Inoltre dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratori, a mano d'opera scarsa e male addestrata. In caso di lavoro notturno sarà particolarmente curata l'illuminazione, specie per il controllo del getto in casseforme strette e profonde.

L'impianto di illuminazione necessario sarà a carico dell'Impresa.

Tutte le superfici dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate previamente dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Temperatura di getto

Non si dovrà procedere al getto del calcestruzzo qualora la sua temperatura sia superiore a +28°C oppure inferiore a +4°C.

Se la temperatura ambiente fosse inferiore a +4°C q uella dell'impasto dovrà essere superiore ai +10°C.

Durante la stagione calda sarà permesso raffreddare convenientemente gli inerti e l'acqua mentre durante la stagione fredda si potranno riscaldare gli stessi fino ad una temperatura massima di +40°C e non oltre per evitare la falsa presa di getto. Gli accorgimenti tecnici usati a questo scopo devono essere approvati dalla Direzione Lavori.

Il costo relativo al raffreddamento o riscaldamento del calcestruzzo sarà completamente a carico dell'Impresa. In ogni caso è vietata l'esecuzione di getti all'aperto quando la temperatura ambiente sia inferiore a -10°C.

Esecuzione del getto

L'Impresa dovrà assicurarsi e provvedere affinché tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto od ad insufficienze di vibrazione e/o a mano d'opera scarsa o male addestrata. Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente per strutture sottili.

L'Impresa non potrà eseguire getti in presenza di acqua, salvo esplicita autorizzazione dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Qualora i getti debbano eseguirsi in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad attuare adeguati sistemi di captazione delle acque e di drenaggio delle stesse, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose a tergo dei rivestimenti durante la presa.

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

Vibrazione dei getti

Il calcestruzzo sarà steso nelle casseforme e costipato con adatti vibratori ad immersione. Il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratori nel getto saranno approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori, in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo.

La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, vibrandolo.

In linea di massima la durata di vibrazione per m3 di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti.

In ogni caso la vibrazione dovrà essere interrotta prima di provocare la segregazione degli inerti e del cemento.

L'Impresa è tenuta a fornire in numero adeguato i vibratori adatti (7000 giri al minuto per tipi ad immersione; 8000 giri minuto per tipi da applicare alla casseforme).

In particolare anche i getti in pareti sottili (spessore rustico 15 cm) dovranno essere vibrati salvo disposizioni contrarie dell'Ufficio di Direzione Lavori; le difficoltà di queste vibrazioni non potranno dar luogo, da parte dell'Impresa, a richieste di sovrapprezzi o giustificazioni per eventuali ritardi.

L'Impresa dovrà adottare cure particolari per i getti e la vibrazione dei calcestruzzi di strutturea contatto con i liquidi (come serbatoi, vasche, canalette, pozzetti, ecc.) in modo da garantire l' impermeabilità degli stessi. Al limite del possibile bisognerà evitare le riprese di getto.

Giunti di costruzione nei getti

Le posizioni dei giunti di costruzione e delle riprese di getto delle strutture in calcestruzzo semplice e armato, dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione dall'Ufficio di Direzione Lavori. In particolare è fatto esplicito obbligo che il getto di tutte le strutture orizzontali (per esempio platee, solettoni di fondazione, travi con relative solette) che per necessità strutturali debbono garantire un comportamento perfettamente monolitico siano prive di riprese.

Qualora l'interruzione del getto superi le 8 ore occorrerà, prima di versare lo strato successivo, scalpellare, sabbiare e lavare la superficie di ripresa e stendervi uno strato di 1÷2 cm di malta formata dal medesimo impasto della classe di calcestruzzo del getto al quale saranno tolti gli inerti grossi.

Protezione del getto

Dopo avvenuto il getto è necessario che il calcestruzzo sia mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche.

I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura saranno di responsabilità dell'Impresa ma soggetti all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Per i getti di calcestruzzo da eseguirsi durante la stagione invernale, dovranno essere prese particolari precauzioni e disposizioni al fine di evitare gli effetti deleteri del gelo.

È escluso di norma l'impiego di prodotti antigelo da aggiungere agli impasti, mentre dovranno essere invece adottate le seguenti disposizioni:

- l'acqua di impasto dovrà essere riscaldata a +60°C con i mezzi ritenuti più idonei allo scopo;

- l'introduzione d'acqua a +60°C nelle betoniere assicurandosi d'altra parte che il cemento e gli inerti siano ad una temperatura superiore a 0°C e tenuto conto dei dosaggi, dovrà permettere di avere all'uscita un impasto ad una temperatura compresa fra +10°C ÷ +15°C;

- nel caso di riscaldamento dell'acqua e degli inerti, questi non devono superare i +40°C sia per l'acqua sia per gli inerti;

- le temperature degli impasti dovranno essere misurate all'uscita delle betoniere, a mezzo di termometri.

Si potranno proteggere i getti, quando la temperatura scende al di sotto di -5°C, con coperture in teli impermeabili e riscaldatori a vapore o ad aria calda umidificata.

In questo caso sarà riconosciuto un prezzo di addizionale al calcestruzzo gettato.

Finitura delle superfici del calcestruzzo

Per quelle strutture in calcestruzzo che dovranno restare in vista o avranno funzioni idrauliche, dovranno essere particolarmente curate le proporzioni degli impasti e le modalità del getto.

La posa in opera dovrà essere molto curata ed il getto dell'impasto nel cassero effettuato a piccoli quantitativi.

La vibratura dovrà essere ininterrotta per tutta la durata del getto.

In particolare dovrà essere curato il distanziamento della armatura in ferro dal fondo delle casseforme.

In relazione alla finitura superficiale dei getti si adotteranno 4 classi caratteristiche di valutazione realizzate sulla base delle indicazioni dei disegni.

Gli eventuali lavori da eseguire al fine di ottenere la rispondenza delle finiture superficiali al grado richiesto dai disegni saranno realizzati per mezzo di mano d'opera specializzata.

Tutte le irregolarità superficiali continue saranno rilevate con righello di 1,50 m. Tutti i difetti riscontrati verranno eliminati non appena disarmate le casseforme, dopo l'ispezione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

La definizione di ciascuna classe di finitura è la seguente:

- F1, si applica alle superfici che saranno ricoperte con terra o materiale di riempimento ed avrà le seguenti caratteristiche:

irregolarità superficiali 2,5 cm;

- F2, si applica alle superfici non sempre esposte alla vista e che non richiedano una finitura maggiore, ed alle superfici che sono destinate ad essere intonacate:

irregolarità superficiali brusche 1 cm; irregolarità superficiali continue 1,5 cm;

- F3, si applica alle superfici destinate a rimanere esposte alla vista o a contatto con liquidi in

movimento:

irregolarità superficiali brusche 0,5 cm; irregolarità superficiali continue 1,0 cm;

- F4, si applica alle superfici che richiedono particolare precisione, alle facce degli elementi prefabbricati, piattaforme di supporto di macchinari ed opere idrauliche:

irregolarità superficiali brusche e continue 0,2 cm.

Salvo riserva di accettazione da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori, l'Impresa eseguirà a sue spese quei lavori di sistemazione delle superfici che si rendessero necessari per difetti od irregolarità maggiori di quelli ammessi per ogni grado di finitura.

In particolare per quelle strutture che richiedano gradi di finitura F3 ed F4 si dovrà ricorrere a sgrossatura con mola elettrica, stuccatura e successiva smerigliatura con mola delle superfici.

Prove di accettazione e controllo:

Il prelievo di campioni, le dimensioni, il numero e la stagionatura dei provini per la resistenza a compressione dei vari calcestruzzi dovranno essere eseguiti secondo quanto disposto dal DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e comunque secondo la normativa vigente alla data della consegna dei lavori.

L'onere per il mantenimento dei cubetti da sottoporre a verifica di schiacciamento, nel numero indicato ad esclusiva discrezione del direttore dei lavori sulla base di quanto prescritto dal DM 14/01/08 testo unico per le costruzioni, ed il costo di tali prove di resistenza per l'identificazione della

classe di resistenza del calcestruzzo gettato in opera, da effettuarsi presso un laboratorio certificato ed autorizzato all'effettuazione di tale attività sono a carico esclusivo dell'impresa aggiudicataria.

La fornitura in cantiere del calcestruzzo per usi strutturali confezionato con processo industrializzato sarà ritenuta conforme alle specifiche tecniche del presente capitolato d'appalto ed accettate dalla Stazione appaltante, previo verifica e sottoscrizione di apposito verbale da parte del direttore dei lavori in contraddittorio con il direttore tecnico dell'impresa, solamente previo:

1) Consegna al direttore dei lavori del certificato di controllo della produzione in fabbrica del calcestruzzo (per ogni sito di produzione del calcestruzzo);

2) Consegna al direttore dei lavori del certificato di controllo della produzione in fabbrica degli aggregati;

3) Consegna al direttore dei lavori del documento di trasporto (DDT) del calcestruzzo con indicato:

• estremi del controllo della produzione in fabbrica (FPC);

• caratteristiche del calcestruzzo fornito in cantiere (classe di resistenza, classe di consistenza, classe di esposizione, diametro massimo dell'aggregato).

Casseforme

Caratteristiche dei materiali

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

Sono previsti due tipi:

a) casseforme per getti da intonacare o contro terra e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche. Potranno essere in tavolame comune, purché ben diritto ed accuratamente connesso, o metalliche;

b) casseforme per getti da lasciare in vista o a contatto con le acque. Dovranno essere metalliche od in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, così da dare luogo a superfici particolarmente lisce ed uniformi.

Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati.

Quando indicato dai disegni esecutivi, gli spigoli verticali e orizzontali dovranno essere smussati ed arrotondati.

L'arrotondamento suddetto si realizzerà con opportuni listelli disposti nelle casseforme.

In particolare dovrà essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita della boiacca di cemento e conseguente dilavamento dell'impasto, in corrispondenza delle fessure, soprattutto negli spigoli orizzontali e verticali.

Tale tenuta sarà realizzata, oltre che con l'adozione dei listelli triangolari di smusso, mediante accurata stuccatura e con rabboccamento esterno perimetrale di malta povera, specie nei punti di ripresa a spicco dei pilastri da solette o strutture già eseguite.

Modalità esecutive

Al momento del getto del calcestruzzo la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da qualsiasi incrostazione di malta, boiacca od altra sostanza estranea.

Prima della posa delle casseforme, le superfici delle casseforme stesse che verranno in contatto con il calcestruzzo, dovranno essere lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo.

Non sarà permesso l'uso di tali prodotti disarmanti quando le casseforme siano già montate per il getto.

Il disarmo delle casseforme sarà effettuato solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso.

In ogni caso non si potrà procedere al disarmo senza previa autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Potrà inoltre essere necessario che, in casi particolari, le casseforme, con relativi puntelli e sbadacchiature, vengano mantenute in opera oltre il necessario, su specifica richiesta dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Riparazione corticale di strutture portanti in c.a.

Trattamento passivante dell'armatura in acciaio

Previa asportazione del materiale ammalorato da eseguirsi nelle zone fortemente degradate, mediante idroscarifica e/o sabbiatura, allo scopo di ottenere superfici pulite, l'esecuzione dei lavori per i ripristini corticali di strutture in cemento armato dovrà procedere per successive fasi di lavorazione, nell'ordine e con le modalità di seguito indicate:

- Descrizione: la lavorazione in oggetto dovrà essere eseguita per garantire la protezione anticorrosiva rialcanizzante dell'acciaio di armatura del calcestruzzo, oltre a creare un ponte di adesione per malte di recupero o calcestruzzo nuovo su vecchio.
- Preparazione dell'acciaio e modalità esecutive: per assicurare la possibilità di sviluppare efficacemente le proprietà anticorrosive, è indispensabile che l'acciaio da trattare sia liberato dal calcestruzzo circostante deteriorato e carbonatato, da materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine. Tale operazione potrà essere eseguita tramite sabbiatura allo scopo di portare le armature a metallo bianco. Se tale operazione non potrà essere eseguita per motivi logistici, si dovrà procedere con energica spazzolatura della superficie metallica con cura ed in profondità.
- Caratteristiche tecniche dei prodotti e modalità di applicazione: prodotti da impiegare devono essere composti da un sistema bicomponente a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione. Tali componenti devono essere miscelati senza l'aggiunta di acqua o di altri ingredienti, e devono esplicare l'azione anticorrosiva attraverso:

- l'impermeabilità all'acqua ed ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera;
- presenza di inibitori di corrosione per proteggere le superfici metalliche dall'ossidazione;
- elevata alcalinità;
- ottima adesione al metallo ed al calcestruzzo.

Per quanto riguarda invece l'applicazione del prodotto, potrà avvenire tramite pennello o a spruzzo, provvedendo con molta cura a saturare perfettamente la superficie metallica e gli interstizi tra armatura metallica ed il calcestruzzo esistente. Il prodotto dovrà essere applicato in due strati successivi formando uno spessore medio di circa 1,5 mm e ad intervalli di tempo da 3 a 5 ore in condizioni di temperatura ottimale. Inoltre l'applicazione del prodotto, dalla preventiva preparazione della base dell'acciaio, non deve essere superiore ad un lasso di tempo pari a 30', per evitare l'inizio di una nuova fase di ossidazione dell'acciaio specie se durante la fase lavorativa si ha presenza di umidità. Invece le temperature ottimali dovranno essere comprese tra i + 15° C e + 25° C. Qualora la temperatura scendesse al di sotto dei + 5°C, l'Impresa appaltatrice dovrà attenersi alle indicazioni delle schede tecniche del prodotto impiegato previe indicazioni del Direttore dei lavori. In ogni caso occorre leggere attentamente il manuale di istruzioni del prodotto passivante prescelto, da concordare con la DL

Ricostruzione di strutture in c.a. su superfici verticali o orizzontali

Questo tipo di lavorazione è molto importante poiché permette di ricostruire la sezione originaria del manufatto, nonché lo strato di copriferro deteriorato ripristinando e proteggendo le caratteristiche strutturali del manufatto:

- Preparazione delle superfici: la preparazione delle superfici avviene tramite l'asportazione di residui di calcestruzzo e da polvere dovuti alla demolizione preventiva del calcestruzzo ammalorato. Eventuali riprese di calcestruzzo eseguite in precedenza che non risultano perfettamente aderenti, dovranno essere asportate fino a raggiungere uno strato solido, resistente e ruvido. La fase della preparazione delle superfici verrà omessa, se precedentemente è stato effettuato il trattamento anticarbonatazione.
- Caratteristiche tecniche dei prodotti e modalità di applicazione: il prodotto da utilizzare per la ricostruzione di strutture in c.a. sarà una malta premiscelata in polvere composta da cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, speciali additivi e fibre sintetiche (malta a ritiro controllato fibrorinforzata). Il prodotto secco verrà miscelato con acqua nelle quantità stabilite dalle schede tecniche del prodotto da utilizzare o secondo le indicazioni della Direzione Lavori, in modo da ottenere una malta di facile lavorabilità tale da poter essere applicata in verticale o in orizzontale senza colare, oltre a garantire le seguenti qualità:
    - elevate resistenze meccaniche alla flessione ed alla compressione;

- modulo elastico, coefficiente di dilatazione termica e di permeabilità al vapore acque simili ai calcestruzzi di alta qualità;
- impermeabilità all'acqua e all'anidride carbonica;
- ottima adesione al vecchio calcestruzzo;
- elevata resistenza all'usura per abrasione.

Per quanto riguarda invece le modalità di applicazione della malta, questa potrà avvenire tramite cazzuola costipando bene la malta in corrispondenza delle armature metalliche in modo da saturare gli interstizi tra armatura metallica e struttura esistente, oppure a spruzzo utilizzando idonei mescolatori che non alterino la struttura della malta. La malta applicata verrà di seguito ulteriormente costipata e modellata con l'ausilio di fratazzo liscio e fratazzino a spugna, utilizzando dove si renda necessario le casserature per la ricostruzione di spigoli. Le temperature durante la fase di applicazione della malta dovranno essere ottimali, ovvero tra i +15°C e + 25°C e comunque non inferiori a + 5°C.

In alternativa a questo metodo, previa valutazione ed autorizzazione della Direzione Lavori, è possibile ricorrere ad applicazioni manuali o a macchina di malta minerale certificata che produca in un' unica applicazione la passivazione dei ferri e il ripristino monolitico a spessore centrimetrico di elementi di strutture e infrastrutture in calcestruzzo degradato o rasatura monolitica e protettiva a spessore millimetrico di strutture in calcestruzzo. La malta deve essere eco-compatibile, tixotropica, a presa normale a base di prodotti a reazione cristallina, a basso 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, provvista di marcatura Cee conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per l apassivazione delle barre d'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.

Barriere di sicurezza in acciaio

Le barriere, costituite da sostegni verticali (paletto di sostegno) e da fascia orizzontale (nastro) con elementi distanziatori, saranno installate ai margini della piattaforma stradale, in tratti discontinui secondo gli elaborati progettuali e ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori. Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera devono essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 g/mq per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa UNI 5744/96. Le fasce saranno fissate ai sostegni con il bordo superiore che dovrà trovarsi ad una altezza non minore di 70 cm dalla pavimentazione, mentre la faccia lato strada si troverà a non meno di 15 cm dal filo dei sostegni lato strada. Ciascun tratto dovrà essere delimitato da un elemento terminale curvo o interrato. La bulloneria di collegamento sarà a testa tonda, ad alta resistenza, con piastrina copriasola antisfilamento di mm 45×100 e spessore mm 4. Ogni tre fasce sarà installato un dispositivo rifrangente con superficie normale all'asse stradale. Le barriere saranno marcate CE (EN 1317-5).

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

• D.M. LL.PP. 15/10/1996, "Aggiornamento del D.M. 18/2/1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";

• -D.M. n. 223 del 18 febbraio 1992 – "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego di barriere stradali di sicurezza";

• D.M. n. 2367 del 21 giugno 2004 - "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego di barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni

tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale"

• Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 25 agosto 2004 - "Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali"

• Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 21 luglio 2010 - "Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione ed impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";

• Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 ottobre 2010 - "Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale;

• Decreto del Ministero Infrastrutture e dei Trasporti del 28 giugno 2011 - "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale".

Pertanto in sede di offerta le ditte dovranno presentare una dichiarazione del legale rappresentante della stessa ditta nella quale si attesta che i loro fornitori realizzeranno la fornitura come prescritto nelle specifiche tecniche e assicuri la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme UNI EN ISO 9002/94 (dichiarazione di impegno).

L'Impresa che si aggiudica il lavoro dovrà presentare una dichiarazione di conformità dei prodotti alle specifiche tecniche del presente Capitolato e secondo i criteri che assicurino la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme UNI EN ISO 9002/94, dichiarazione ai sensi della norma EN45014 rilasciata all'Impresa installatrice direttamente dal produttore o fornitore (dichiarazione di conformità).

Le barriere stradali di sicurezza dovranno essere attuate con dispositivi che abbiano conseguito il certificato di idoneità tecnica, ovvero l'omologazione, rilasciata dal Min. LL.PP. – Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale. L'omologazione della barriera di sicurezza stradale dovrà corrispondere alla classe richiesta nell'elaborato progettuale. Ove la richiesta di omologazione e' stata inoltrata ma non vi e rilasciata la certificazione di omologazione dal Min.LL.PP., la Ditta fornitrice, tramite l'Impresa appaltatrice, dovrà presentare prima dell'inizio effettivo dei lavori i relativi certificati di prova sul manufatto e sui materiali, per il tipo e classe di barriera richiesta nel lavoro in oggetto.

La conformità delle barriere e dei dispositivi dovrà rispondere ai termini di legge posti dai D.M. LL.PP. Vigenti in materia (dichiarazione di conformità nella produzione e per l'installazione).

A seconda della loro destinazione ed ubicazione le barriere si dividono nei seguenti tipi:

–barriere centrali di spartitraffico;

–barriere per bordo stradale, in rilevato o scavo;

–barriere per opere d'arte, ponti, viadotti, sottovia, muri ecc.;

–barriere per punti singolari quali zone di approccio opere d'arte, ostacoli fissi e simili.

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

Classe Contenimento

N1 Minimo

N2 Medio

H1 Normale

H2 Elevato

H3 Elevatissimo

H4 Per tratti ad altissimo rischio

Qualora nell'elenco prezzi si riporti oltre alla descrizione della barriera anche la classe di appartenenza con la dicitura: "..... o equivalente alla classe .....", gli elementi geometrici e le caratteristiche dei materiali introdotti nella descrizione si intendono come valori o dati di riferimento, ma sarà tassativo dimostrare, da parte del fornitore, con il certificato di omologazione o di prova, la rispondenza della barriera da installare alla classe indicata nell'elenco prezzi.

Tubazioni corrugate in polietilene

Le tubazioni corrugate di polietilene devono rispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione di cui al D.M. 12 dicembre 1985 – Circolare dei LL.PP. n°27291 del 20.3.1986- norme UNI EN ISO 9002

I suddetti tubi dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme suindicate e rispondere alle prescrizioni del pr EN 13476-1 2 marzo 1999 per tubi strutturati in PE di tipo B

Le giunzioni tra le barre di tubo e i pezzi speciali avverranno a mezzo di apposito manicotto di giunzione, corredato da due giunzioni elastomeriche, singolarmente su ciascuna testata di tubo oppure mediante saldatura; giunzioni e pezzi speciali dovranno rispondere alle stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi.

Tubazioni in pead (polietilene ad alta densita')

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dal D.M. 12 dicembre 1985 –Circolare dei LL.PP. n° 27291 del 20.3.1986 - dalle norme U.N.I. – al sistema DIN ed alle raccomandazioni I.I.P.

Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P.

I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.

Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

Tubazione calcestruzzo semplice prefabbricate

Devono rispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione del D.M. 12 dicembre 1985- Circolare LL.PP. n°27291 del 20.3.1986 - normativa UNI 4920 – UNI 8981- UNI 7517 - DIN 4060 – DIN 4032 – DIN 4033 ; saranno del tipo a sezione circolare delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di metri 2,00 e forniti o meno di base di appoggio, con incastro a bicchiere e anello di tenuta in gomma sintetica con durezza di 45 IRDH.

Appartengono a questa categoria i condotti in conglomerato cementizio prefabbricato nei quali non esiste armatura metallica.

Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione specializzati, mediante centrifugazione o vitrocompressione e successiva adeguata maturazione, atti a fornire un calcestruzzo di grande compattezza, con peso specifico di almeno 2,5 kg/dm3, avente resistenza alla compressione a 28 giorni di almeno 350 kg/cm2, misurata su provini cubici di 8 cm di lato effettuata la media dei tre migliori risultati sulla serie di quattro provini.

La superficie interna dovrà essere perfettamente liscia, compatta, non intonacata né ritoccata e priva di qualsiasi porosità I pezzi speciali per curve ed immissioni dovranno essere in un solo pezzo, di calcestruzzo delle medesime caratteristiche ma tassativamente dosato a 400 kg del legante per mc di impasto costipato.

Posa in opera ti tubazioni

Per la posa in opera delle tubazioni (PEAD o calcestruzzo) dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente o sottofondo di cls)), un vano opportunamente profilato, e accuratamente compatto, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, fra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm oppure di sottofondo in calcestruzzo di cemento RcK 150 Kg/cmq di idoneo spessore

Il rinterro dei quarti inferiori delle condotte dovrà essere fatto con pestelli meccanici o con pestelli a mano nei punti ove i primi non sono impiegabili.

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 cm utilizzando anche i normali mezzi costipanti dei rilevati, salvo che per le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano. Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino a contatto della struttura.

Il materiale di rinterro dovrà essere permeabile in modo da consentire il rapido passaggio dell'acqua e dovrà inoltre funzionare da filtro onde trattenere le particelle minute in sospensione impedendone l'entrata con la conseguente ostruzione del tubo; si impiegherà sabbia per calcestruzzo contenente pietrisco medio ed esente da limo. Il rinterro dovrà essere eseguito in strati e ben battuto onde evitare cedimenti causati da assestamenti. Per quanto non contemplato nella presente norma si farà riferimento alle norme A.A.S.H.O. m 36-37 e M 167-57.