



# COMUNE di RUBIERA

*Provincia di Reggio Emilia*

Area - Servizi al Territorio e Sviluppo economico

Settore - 3° Lavori Pubblici e Manutenzioni

**Servizio - Viabilità, Infrastrutture e Mobilità sostenibile**

---

## **PROGETTO DEFINITIVO SEMPLIFICATO**

(ai sensi dell'art. 1 comma 6 Legge 55 / 2019 e dell'art. 13 comma 2 lettera b) Legge 21/2021)

### **“LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE DI PARTE DI VIA G. PUCCINI”**

CUP -

---

**Elaborato: D.1.01**

**"CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO"**

---

*Rubiera, dicembre 2021*

Progettista:

**Geom. Angela TALAMI**

Responsabile Unico del Procedimento

**Geom. Angela TALAMI**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
0	29.12.2021	Progetto Definitivo Semplificato (ai sensi dell'art. 1 comma 6 legge 55/2019)	Geom. Angela TALAMI	Ing. Sabrina BOCEDI

# Capitolato Speciale d'Appalto (CSA)

- PARTE A: DISCIPLINA GENERALE DELLA GARA E DELL'ESECUZIONE CONTRATTO
  - PARTE B: SPECIFICHE TECNICHE
- 

## PARTE A

### DISCIPLINA GENERALE DELLA GARA E DELL'ESECUZIONE CONTRATTO

#### TITOLO I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

##### **Art. 1 - Oggetto dell'appalto, modalità di affidamento e procedura di aggiudicazione**

L'Appalto riguarda l'affidamento dei **“LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE DI PARTE DI VIA G. PUCCINI”**.

L'appalto è affidato mediante **“Affidamento diretto”**, ai sensi dell'**art. 1 comma 2 lettera a) della legge 120/2020 (conversione in legge del D.L. 76/2020 ed integrazioni e modificazioni con il DL 77/2021)**. L'appalto verrà aggiudicato con il criterio del **“minor prezzo”**, **mediante unico ribasso percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara**, ai sensi dell'articolo 36, comma 9 bis, del Dlgs 50/2016.

Per le sole voci indicate nell'**Elenco prezzi lavori** con i codici **M01.001.005**, **M01.001.010**, (voci relative al personale), il ribasso dovrà essere applicato solo sulle spese generali (pari al 15%) e utili di impresa (pari al 10%).

I prezzi indica nell'**Elenco prezzi lavori** con i codici **M01.001.005**, **M01.001.010**, si intendono non comprensivi delle spese generali e utili di impresa.

La procedura si svolgerà su **piattaforma telematica**, *ai sensi dell'art. 40 comma 2 e 58 del Dlgs 50/2016 e smi.*

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

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

## Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo, posto a base di gara, ammonta a € **98.442,00 IVA esclusa**, di cui € 91.230,10 per lavori a misura e € 7.211,90 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

L'importo dei lavori a misura è comprensivo dei **costi della manodopera pari a € 19.318,74**, che sono stati individuati al fine di determinare l'importo presunto a base d'asta.

Il contratto è stipulato interamente **"a misura"** ai sensi dell'articolo 3, comma 1, le era eeeee), del Dlgs 50/2016 e smi. Il corrispttvo dovuto dalla Stazione Appaltante all'Appaltatore verrà stabilito sulla base dei lavori eseguiti e contabilizzati .

La cifra di € **7.211,90** reltiva agli oneri della sicurezza rappresenta una stima progettuale. In sede di contabilizzazione dei lavori, gli oneri della sicurezza da riconoscere alla ditta esecutrice verranno computa a misura, senza l'applicazione del ribasso percentuale offerto in sede di gara.

Tutte le lavorazioni componenti l'appalto sono descritte nelle Specifiche Tecniche, nell'Elenco Prezzi e negli elaborati di progetto.

La classificazione dei lavori in "categoria prevalente", "categorie scorporabili", "categorie scorporabili e subappaltabili" e "categorie subappaltabili" e nelle relative serie generali "OG" o specializzate "OS" è operata nella seguente TABELLA A.

TABELLA A CATEGORIE DI LAVORI DI CUI SI COMPONE L'OPERA						
TABELLA A		Qualificazione			Scorporabile	Subappaltabile
Importo lavori a base d'asta	€ 91.230,10	CATEGORIE	Class	IMPORTI		
Importo degli oneri di sicurezza	€ 7.211,90					
Importo complessivo a base d'asta	€ 98.442,00	OG3 Lavori Sradali.	I	€ 258.000,00	NO	SI

**Inoltre è valida l'applicazione dell'art. 90 del DPR 207/2010 (Requisi per lavori pubblici di importo pari o inferiore a 150.000 euro).**

I lavori sono classifica nella **categoria prevalente OG3 (unica)**.

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

## Art. 3 – Affidamento e contratto

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

concordata con l'aggiudicatario purché comunque giustificata dall'interesse alla sollecita esecuzione del contratto. La mancata stipulazione del contratto nel termine previsto deve essere motivata con specifico riferimento all'interesse della stazione appaltante e a quello nazionale alla sollecita esecuzione del contratto e viene valutata ai fini della responsabilità erariale e disciplinare del dirigente preposto. Non costituisce giustificazione adeguata per la mancata stipulazione del contratto nel termine previsto, salvo quanto previsto dai commi 9 e 11, la pendenza di un ricorso giurisdizionale, nel cui ambito non sia stata disposta o inibita la stipulazione del contratto. Le stazioni appaltanti hanno facoltà di stipulare contratti di assicurazione della propria responsabilità civile derivante dalla conclusione del contratto e dalla prosecuzione o sospensione della sua esecuzione.

Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate. Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione Appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

Ai sensi dell'art. 32 comma 14 bis del D.lgs 50/2016, faranno parte integrante del contratto i seguenti elaborati progettuali:

- C.1.02 Computo metrico estimativo lavori;
- C.2.02 Computo metrico estimativo sicurezza;
- D.1.01 Capitolato Speciale di Appalto.
- Le polizze di garanzia

Resta salvo che, l'intero progetto posto nella documentazione di gara è vincolante per tutta la fase di esecuzione dei lavori e fino all'assunzione del carattere di definitività del Certificato di collaudo.

#### **Art. 4 – Variazioni delle opere progettate**

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

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi.

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

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

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche. Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione

appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

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

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi". Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano gli importi chiari, precisi e inequivocabili di cui al citato art. 106 comma 1 lettera e): € 90.000,00.

#### **Art. 5 – Osservanza delle norme**

Per tutto quanto non espressamente regolato dal Contratto, dal presente Capitolato Speciale D'Appalto, dall'Elenco dei Prezzi Unitari, si applicano le disposizioni in vigore per le opere pubbliche dello Stato ed in particolare:

- il D.Lgs. 50/2016 e s.m.i;
- il D.P.R. 207/2010 e s.m.i;
- Legge 120/2020 e s.m.i;
- le Linee guida ANAC;
- il DM 49/2018;
- il Capitolato Generale d'Appalto per le Opere Pubbliche di cui al D.M. 145/2000 e s.m.i;
- - il D.Lgs. n. 81 del 2008 e s.m.i;
- il D.Lgs. 285/1992 e s.m.i; - il D.P.R. 495/1992 e s.m.i;
- la Legge 20/03/1865, n. 2248 e successive modifiche e integrazioni;
- la Legge 19/03/1990, n. 55 e successive modifiche e integrazioni;

L'Impresa dovrà inoltre ottemperare, sotto la sua esclusiva responsabilità, alle leggi, ai regolamenti ed alle prescrizioni emanate o emendate dalle Competenti Autorità in materia di Lavori Pubblici, di materiali da costruzione e di sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento della gara e della esecuzione dei lavori.

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

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle

indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

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

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

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

## **Art. 6 - Condizioni di ammissibilità alla gara d'appalto**

Per essere ammessi a partecipare alla gara di appalto, gli imprenditori devono presentare la documentazione di idoneità giuridica, tecnica e morale che l'Amministrazione prescriverà in conformità alle disposizioni generali vigen al momento della gara.

La stipulazione dell'appalto è subordinata alla verifica da parte del Committente, nei modi e termini stabili dalla disciplina in materia, della sussistenza in capo all'Esecutore:

- dei requisiti di carattere generale circa l'assenza di cause di esclusione dalla partecipazione alle gare;
- dei requisiti di idoneità tecnico organizzativa ed economico finanziaria previsti dalla lettera di invito;

A tal fine, entro 10 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di aggiudicazione, l'aggiudicatario è tenuto a produrre tutta la documentazione che verrà richiesta dalla Stazione Appaltante ai fini della stipula del contratto. All'aggiudicatario verrà anche richiesto, contestualmente alla comunicazione di aggiudicazione, di produrre le eventuali richieste di autorizzazione ai subappalti dichiarati in sede di gara con la documentazione completa da allegare in sede di offerta secondo quanto indicato nella modulistica predisposta. All'esito delle verifiche effettuate sulla base della documentazione presentata, l'Appaltatore verrà invitato a stipulare il contratto nei termini di cui al successivo art.8.

## **Art. 7 – Garanzia in sede di gara**

Ai sensi dell'articolo 1, comma 4 della legge 120/2020 (conversione in legge del D.L. 76/2020 ) e per effetto dell'art. 51, comma 1, lett. a) del DL 77/2021, agli offerenti **non è richiesta alcuna cauzione provvisoria.**

## **Art. 8 – Garanzia definitiva**

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sottoforma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. 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.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., per beneficiare della riduzione di cui ai periodi precedenti, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento con l'impresa ausiliaria.

La garanzia definitiva 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. 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. 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. 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.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere. Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per

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

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

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

**E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonchè nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.**

#### **Art. 9 - Coperture Assicurative**

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. **L'importo della somma da assicurare è individuato da quello di contratto.** Tale polizza 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. Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del Codice (periodicamente rideterminate con provvedimento della Commissione europea), il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla 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, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorran consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro



delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a quello di contratto.

#### **Art. 10 - Stipulazione del contratto - domicilio dell'Impresa - Indicazione delle persone che possono riscuotere**

La stipulazione del contratto avrà luogo entro 60 giorni a decorrere dall'efficacia dell'aggiudicazione definitiva e non prima di 35 giorni dalla medesima; il contratto sarà immediatamente impegnativo per l'impresa aggiudicataria, mentre lo diverrà anche per l'Amministrazione non appena approvato dalle superiori Autorità.

Ove l'Esecutore non si presenti per la stipulazione del contratto nel termine fissato o sia inadempiente ad uno qualsiasi degli adempimenti previsti nel presente articolo, il Committente potrà procedere al riaffidamento dell'appalto.

La sottoscrizione del contratto e dei contratti discendenti da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei relativi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla tacita dichiarazione del sussistere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Nel contratto d'appalto saranno precisati oltre alle altre indicazioni di cui all'art. 8 del Capitolato Generale D.M. LL.PP. n°145 del 19/04/2000, anche il domicilio dell'Impresa nonché i suoi legali rappresentanti.

Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, mediante scrittura privata autenticata, da stipularsi in modalità elettronica.

#### **Art. 11 - Spese di contratto, di registro ed accessorie a carico dell'Impresa**

Secondo quanto specificato dall'art. 8 del Capitolato Generale D.M.L.P. del 19/04/2000 n. 145 sono precipuamente a carico dell'Appaltatore le spese di contratto, di bollo, di registro, postali e telegrafiche per comunicazioni d'ufficio all'Appaltatore di notifica, di copie, dei diritti di segreteria etc.

**Relativamente ai bolli da applicare sui documenti di cantiere si veda in particolare il chiarimento dell'Agenzia delle Entrate del 27 marzo 2002 (Risoluzione n.97/E).**

Sono a carico dell'Appaltatore anche gli oneri relativi alle operazioni di collaudo (vd successivo articolo).

#### **Art. 12 – Occupazione di suolo pubblico e/o privato**

L'Appaltatore ha l'obbligo di esibire agli agenti Comunali l'ordinativo dei lavori, rimanendo esonerata dall'obbligo di licenza, dal pagamento di tasse e dal versamento di depositi per l'occupazione di suolo pubblico.

Per il deposito dei materiali, macchinari ed attrezzature varie di cantiere, l'impresa occuperà un'area nelle adiacenze dei luoghi dove si vanno svolgendo i lavori, oggetto del presente appalto, limitata all'estensione di suolo strettamente necessario e assegnato dall'Ufficio Comunale, alla durata dei lavori, nonché per l'esecuzione di qualunque opera e lavoro dipendente dall'appalto. Per la eventuale occupazione di suolo privato, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a richiedere i necessari permessi e ad assolvere al pagamento delle relative indennità di occupazione, oltre che al ripristino delle aree una volta completati lavori oggetto dell'appalto.

### **Art. 13 - Disciplina del subappalto**

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

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto 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.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, 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.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del 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 qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto. 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 Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. L'affidatario provvede a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza 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, indicherà 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 tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

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, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere i costi della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere 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. Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici. 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 al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto. I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli

subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni: a) verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante; b) controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato; c) registra le contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'esecutore, determina la misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione; d) provvede, senza indugio e comunque entro le ventiquattro ore, alla segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, delle disposizioni relative al subappalto di cui all'articolo 105 del codice.

## **TITOLO II- CONDOTTA DEI LAVORI**

### **Art. 14 – Direttore di cantiere**

Ai sensi dell'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto, l'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza, per atto pubblico e deposito presso la Stazione appaltante, a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

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

Ogni variazione della persona di cui al comma 1 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato. In caso di mancata comunicazione la Stazione appaltante sarà sollevata da ogni responsabilità.

### **Art. 15 - Consegna e inizio e termine dei lavori**

La consegna dei lavori all'esecutore verrà effettuata per le amministrazioni statali, non oltre **quarantacinque giorni** dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre quarantacinque giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; per le altre stazioni appaltanti il termine di quarantacinque giorni decorre dalla data di stipula del contratto. E' sempre autorizzata la consegna dei lavori in via di urgenza ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del Dlgs 50/2016, fermo restando quanto previsto dall'articolo 80 del medesimo decreto legislativo, per effetto dell'art. 51 comma 1, lett. f) DL. 77/2021 Il Direttore dei Lavori comunicherà con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Qualora

l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione.

All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori. Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai seguenti limiti indicati all'articolo 5, commi 12 e 13 del d.m. 49/2018. Ove l'istanza di recesso dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo (previa riserva formulata sul verbale di consegna) per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite sempre al medesimo articolo, comma 14 del d.m. 49/2018.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, l'esecutore potrà ottenere l'anticipazione come eventualmente indicato nell'articolo "[Anticipazione e pagamenti in acconto](#)" e avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisoriale. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari. Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale. In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Nei casi di consegna d'urgenza, il verbale indicherà le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoriale. La consegna parziale dei lavori è disposta in caso di di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.

L'esecutore, al momento della consegna dei lavori, acquisirà dal coordinatore per la sicurezza la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'esecutore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'esecutore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori. L'esecutore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 7 dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori di cui al successivo articolo. L'esecutore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'esecutore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 45 naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di appalto con il criterio di selezione dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa), il termine contrattuale vincolante per ultimare i lavori sarà determinato applicando al termine a base di gara la riduzione percentuale dell'offerta di ribasso presentata dall'esecutore in sede di gara, qualora questo sia stato uno dei criteri di scelta del contraente.

L'esecutore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

#### **Art. 16 - Sospensioni e riprese dei lavori**

Le sospensioni dei lavori potranno essere ordinate dal Direttore dei lavori o dal Responsabile del Procedimento nei casi e con le modalità previste dell'art. 107, comma 5, del D.Lgs. 50/2016 e smi e non daranno diritto a risarcimento alcuno a favore dell'Appaltatore/Esecutore.

#### **Art. 17 - Penali in caso di ritardo**

L'Esecutore, salve le ulteriori conseguenze di legge e/o di contratto, andrà soggetto a penali, in caso di ritardo nell'inizio e nell'esecuzione degli interventi affidati, rispetto ai termini indicati nei modi specifici al precedente articolo.

Per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori ordinati viene applicata una penale pari all'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale e complessivamente non superiore al 10% da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 2, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
- d) nel rispetto delle soglie temporali intermedie eventualmente fissate a tale scopo dai contraenti specifici per i singoli lavori;

La penale irrogata ai sensi del comma 3, lettere a) e b), è disapplicata e, se già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale di scadenza differenziata di cui al punto d).

La penale di cui al comma 3, le era b) e le era d), è applicata all'importo dei rispettivi lavori della soglia non rispettata; la penale di cui al comma 3, le era c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo. Tanto la penale quanto il rimborso delle maggiori spese di assistenza che saranno determinate dalla Direzione Lavori, verranno senz'altro inserite nello stato finale a debito dell'Impresa.

Nel caso in cui l'impresa non rispetti i tempi di intervento prescritti per gli interventi classificati come lavori urgenti e di somma urgenza, il Committente, previa formale costituzione in mora dell'Esecutore inadempiente, avrà facoltà di provvedere all'esecuzione dei lavori in economia in danno all'esecutore stesso. Tali somme verranno poste a carico dell'Operatore in sede del pagamento immediatamente successivo all'esecuzione delle lavorazioni in danno.

Tutte le varie specie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di liquidazione di ogni singolo intervento.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% dell'importo contrattuale (IVA esclusa); qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale l'Ente Appaltante potrà procedere, a suo insindacabile giudizio, alla risoluzione del contratto per grave ritardo rispetto alle previsioni di programma dovuto a negligenza dell'Appaltatore.

L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

#### **Art. 18 – Anticipazione e pagamenti in acconto**

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al **20** per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del citato decreto, è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

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

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di Euro **40.000,00**.

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per il pagamento relativo agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori, salvo che sia diversamente ed espressamente concordato dalle parti. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi. La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

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

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

#### **Art. 19 - Conto Finale - Avviso ai Creditori**

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro **65** giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori. Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso



contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

#### **Art. 20 - Certificato di regolare esecuzione**

Ai sensi dell'art. 102, comma 2, ultimo periodo, del DLGS 50/2016 e s.m.i. il certificato di regolare esecuzione è emesso **entro tre mesi** dalla ultimazione dei lavori, come risultante dal verbale di fine lavori. L'Amministrazione, nell'approvare il certificato di regolare esecuzione adoterà le proprie determinazioni definitive in ordine alle eventuali riserve e domande dell'Impresa regolarmente formulate. Il Certificato di Regolare Esecuzione finale testerà la regolarità della posizione dell'esecutore nei confronti degli enti previdenziali ed assistenziali, nonché l'ammontare complessivo delle prestazioni.

**Il pagamento della rata di saldo è disposto previa presentazione da parte dell'appaltatore di garanzia fidejussoria ai sensi del comma 2 dell'art.235 del DPR 207/2010 e dell'art. 103 comma 6 del Dlgs 50/2016.** Tale pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile. Tale garanzia fideiussoria deve essere prestata sulla base dello schema po 1.4 "Garanzia fideiussoria per rata di saldo" allegata Scheda Tecnica po 1.4 di cui al DM 12.03.2004 n.123. La garanzia fideiussoria deve essere di importo 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 e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo collaudo e deve avere validità ed efficacia sino al raggiungimento del termine di mesi **24 (ventiquattro)** dalla data di emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione. Dopo l'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione sarà svincolato il deposito cauzionale (vd successivo articolo 22) mediante emissione di apposito atto. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 20 per quanto applicabili.

#### **Art. 21 - Condotta dei lavori da parte dell'Impresa**

Tutte le opere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, in conformità ai progetti che eventualmente verranno redatti ed approvati dalla amministrazione committente per i singoli interventi, con il rispetto di tutte le prescrizioni del presente capitolato. L'Appaltatore/Esecutore si obbliga ad eseguire i lavori sotto la propria esclusiva responsabilità, assumendone tutte le conseguenze che potranno derivare anche a terzi.

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere apportata dall'Appaltatore/Esecutore, se non è disposta dal Direttore lavori. Il mancato rispetto da parte dell'Appaltatore/Esecutore del divieto di apportare variazioni al progetto, comporta l'obbligo di rimessa in pristino a carico e spese dell'Appaltatore/Esecutore stesso, secondo le disposizioni del Direttore Lavori.

L'Amministrazione committente si riserva la facoltà di apportare al progetto tutte le varianti, aggiunte o soppressioni che ritenesse opportuno, munendosi delle approvazioni di legge, senza che l'Appaltatore/Esecutore possa pretendere compensi o indennizzi di sorta. I lavori eseguiti in conseguenza delle modificazioni apportate dall'Amministrazione committente saranno pure pagati con i prezzi degli elenchi sopraccitati. Le varianti apportate al progetto da parte dell'Amministrazione Comunale saranno disciplinate da quanto disposto dall'art. 106 del Dlgs 50/2016 e s.m.i. Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'art. 106 del Dlgs 50/2016 e s.m.i., l'Amministrazione Comunale può ordinare l'esecuzione di lavori in misura inferiore rispetto alle previsioni di contratto.

## **Art. 22 – Oneri a carico dell'appaltatore**

Aggiudicandosi il presente appalto l'impresa si assume l'onere di realizzare un complesso di opere che dovrà presentare le caratteristiche quantitative, qualitative, prestazionali e funzionali previste dagli elaborati allegati al contratto e che, eventualmente, saranno messi a disposizione dalla Stazione Appaltante per i lavori da eseguire, oltre agli oneri di cui agli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale D.M. del 19/04/2000 n. 145 ed a quanto prescritto negli articoli del presente Capitolato Speciale d'Appalto, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili.

La responsabilità dell'Impresa non risulterà, comunque, limitata o ridotta dall'osservanza pedissequa delle norme contenute nel presente Capitolato o dal Contratto. La piena responsabilità assunta dall'Impresa non risulta minimamente limitata o ridotta neppure dalla presenza in cantiere del personale della Direzione Lavori come pure dalla sorveglianza ed approvazione delle opere e dei disegni da parte della Direzione Lavori stessa. Sono, in ogni caso, a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai punti successivi.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere adottate tutte le misure a e a garantire la sicurezza del transito veicolare e pedonale, ed osservare le norme di cui all'art. 21 del "Nuovo Codice della Strada" e art. 30 e seguenti del relativo Regolamento di esecuzione, del D.M. 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" nonché ulteriori disposizioni che potranno essere impartite dal Servizio Viabilità e/o Comando di Polizia Municipale.

L'Impresa dovrà provvedere alla garanzia del buon risultato dei lavori, alla fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili. L'impresa richiede al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. L'impresa si impegna a rispondere in caso di vizi e di cattiva esecuzione a norma del Codice Civile, anche nel caso in cui, a costruzione ultimata, l'opera sarà favorevolmente collaudata.

L'impresa dovrà eseguire e condurre i lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità ed adeguato numericamente e qualitativamente alle necessità dei lavori. L'Appaltatore/Esecutore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e di far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere la sostituzione di detto personale, previa motivata comunicazione data in tal senso all'Appaltatore/Esecutore.

La formazione del cantiere mediante l'installazione delle opportune baracche eventualmente necessarie al ricovero dei materiali e degli operai; la recinzione e la regolare segnalazione sia diurna che notturna mediante appositi cartelli, fanali e sbarramenti sia del cantiere che delle opere in corso di esecuzione;

L'impresa dovrà inoltre installare a sua cura e spese il cartello di cantiere, realizzato con le indicazioni fornite dal Direttorio dei Lavori, comunque di dimensioni non minori di ml. 2,00x1,00, secondo quanto stabilito dalla Circolare n. 1729/UL del Ministro dei Lavori Pubblici del 01/06/90.

Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, telefono e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.

La custodia e la tutela dei cantieri che verranno installati nell'ambito dei singoli interventi, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante. Nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.

L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei provvedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; in particolare l'Appaltatore è tenuto alla osservanza delle norme di cui al D.Lgs. 81/08 in materia di sicurezza e sono a suo carico le opere provvisorie previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento facente parte del presente Progetto esecutivo o del Piano della Sicurezza Sostitutivo. Ogni più ampia responsabilità, in caso di infortuni, ricadrà sull'impresa, restandone sollevata nel modo più assoluto l'Amministrazione e il personale da essa preposto per la Direzione e sorveglianza dei lavori a qualunque causa debba imputarsi l'incidente.

La demolizione e il rifacimento di opere che il Direttore dei Lavori riconosce eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura e peso, diversi da quelli prescritti. Qualora l'Appaltatore non ottempererà all'ordine ricevuto, si procede d'Ufficio alla demolizione ed al rifacimento dei lavori sopraddetti. E' salva la facoltà dell'Appaltatore di fare le proprie riserve nei modi prescritti.

La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte e lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, depositi, ecc. I materiali di risulta dovranno essere allontanati dal cantiere con corretto trasporto e imbottimento di sponda e smaltiti secondo le normative di legge vigenti; l'Appaltatore è comunque tenuto a dare tutte le informazioni utili alla D.L. sull'avvenuto smaltimento, con autodichiarazione per i materiali classificabili "non rifiuti" e la consegna di copia del formulario in caso di materiali classificabili "rifiuti speciali e/o pericolosi". Gli oneri tutti sopra specificati si intendono compresi e compensati nell'importo contrattuale.

La concessione del libero accesso al cantiere e alle opere di persone, mezzi, materiali ed attrezzature di Imprese esecutrici di altri lavori connessi alla costruzione dell'opera, nonché l'uso parziale o totale da parte di dette Imprese o persone dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, apparecchi di sollevamento per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione intenderà eseguire direttamente o a mezzo di altre ditte. Il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.

L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.

Le spese per le operazioni di collaudo e in particolare le spese e gli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le prove di carico che la Direzione Lavori o il Collaudatore crederà opportuno eseguire, nonché delle analisi e delle prove sui materiali che si faranno eseguire ai laboratori all'uopo autorizza per legge.

La messa a disposizione del personale (operai e tecnici qualificati) e delle attrezzature occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudi dei lavori e la fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni nel numero e po che saranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

**La consegna entro 60 giorni dall'ultimazione dei singoli lavori, se richiesta dalla Direzione Lavori, di:**

- **disegni delle opere eseguite in forma di "as-built";**
- **certificazioni e dichiarazioni relative ai materiali impiegati e alle verificazioni di legge a cui l'impresa sia tenuta a provvedere;**

il tutto da inoltrare con lettera di trasmissione siglata dall'Impresa medesima e regolarmente protocollata dall'ufficio preposto della stazione appaltante, al fine di approvare il certificato di regolare esecuzione o quando ricorra il certificato di collaudo provvisorio. Decorso inutilmente 60 giorni dalla ultimazione lavori, l'Amministrazione provvederà autonomamente all'acquisizione delle stesse tramite organismi certificatori, rivalendosi delle spese sostenute sul residuo credito dell'Appaltatore/Esecutore o sulla cauzione definitiva prestata a garanzia degli obblighi contrattuali.

L'esecuzione e fornitura di fotografie (anche su supporto digitale) delle opere durante le varie fasi del loro sviluppo, nel numero e dimensioni che saranno stabilite dalla Direzione Lavori. In particolare l'Appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori e in forma riproducibile agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese

L'appaltatore è tenuto, sulla scorta degli elaborati progettuali, integrati da quelli che egli stesso dovrà reperire a suo carico dagli Enti gestori degli impianti, alla ricerca delle tubazioni sotterranee mediante opportuni sondaggi. Le indicazioni contenute in merito nel progetto hanno la funzione di segnalazione di massima e non esimono l'impresa dal compiere in proprio la ricerca, né consentono la medesima di pretendere ulteriori compensi nel caso di indicazioni non conformi allo stato di fatto reale. Sono a carico dell'impresa e sono già compensate nel prezzo del lavoro le operazioni di scavalco, intersezione, a raversamento di condotte da eseguirsi secondo le indicazioni dei rispettivi enti gestori. Nel caso di interruzione accidentale di condotte

la riparazione è a carico dell'appaltatore. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, priva, Comune, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom, HERA, GEOVESTe altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale. L'Impresa, inoltre, in fase esecutiva dovrà contattare i diversi Enti e/o privati che potrebbero essere interessati dai lavori con linee aeree od altre al fine di adottare tutte le cautele e gli accorgimenti che saranno di volta in volta suggeriti dalle rispettive maestranze, previo esecuzione a cura e spese dell'appaltatore dei necessari sondaggi.

Resta inteso che ogni danno causato a detti impianti o manufatti durante lo svolgimento dei lavori sarà a totale ed esclusivo carico dell'Impresa Appaltatrice. Nel caso i suddetti Enti ritenessero di imporre determinate prescrizioni riguardo l'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi, senza che le medesime vengano prese come pretesto per compensi supplementari. Fatte salve specifiche previsioni progettuali tutte le spese inerenti l'interferenza e/o lo spostamento dei summenzionati servizi pubblici o privati presenti ed interessati dai lavori dovranno, di norma, essere eseguite direttamente dagli Enti o Società proprietari o concessionari dei servizi e l'appaltatore dovrà provvedere alla liquidazione della relativa fattura; è a cura e spese dell'Appaltatore anche l'ottenimento dei relativi nulla-osta.

La tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:

- tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte;

- le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori;

- le annotazioni e controdeduzioni dell'impresa appaltatrice;

- le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;

b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e visto dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;

c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

Nel caso di ritrovamento, nel corso dell'esecuzione dei lavori, di oggetti di valore anche archeologico o storico essi spetteranno di diritto all'amministrazione committente, salvo quanto dalle leggi disposto relativamente ai diritti che competono allo stato.

### **Art. 23 - Danni di forza maggiore**

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'articolo 107, comma 4, del D.Lgs 50/2016.

L'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Resta contrattualmente convenuto che non saranno considerati come danni gli scoscendimenti, le solcature, ed altri guasti che venissero fatti dalle acque di pioggia o altri avvenimenti atmosferici anche di carattere eccezionale, alle scarpate degli scavi o dei rilevamenti, gli allagamenti nella zona dei lavori in dipendenza del fatto di non aver l'Impresa mantenuto lo scolo delle acque, nonché gli assestamenti, i ritiri, e altri guasti ecc, dovendo l'Impresa provvedere a riparare tali danni a sua cura e spesa, indipendentemente dalle caratteristiche di eccezionalità dell'evento stesso.

#### **Art. 24. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori:

- il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali;
  - i dati necessari per l'acquisizione d'ufficio del DURC;
  - il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli artt. 17, comma 1, lett. a), e 8, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'art. 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
  - una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'art. 14 del Decreto n. 81 del 2008.
- **il Piano Operativo di Sicurezza;**

Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza. Pertanto l'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

L'Esecutore è in ogni caso tenuto a comunicare il nominativo del Responsabile del servizio di Prevenzione e Protezione ed a presentare il proprio Documento di Valutazione dei Rischi ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. ed a tale documento attenersi nell'esecuzione delle opere.

Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione costituirà il riferimento per la Direzione Lavori e per i funzionari degli Enti preposti alla sorveglianza o all'erogazione dei Servizi e dovrà essere reperibile tramite telefono il cui numero, sempre aggiornato, dovrà essere comunicato alla Direzione Lavori.

Qualora l'Esecutore manifestasse, per particolari esigenze organizzative ed esecutive la necessità di variare e/o modificare il piano di sicurezza, le stesse dovranno essere preventivamente discusse con il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori /Direttore dei Lavori e verificate dallo stesso in sede di esecuzione.

#### **Art. 25 - Piano di sicurezza e di coordinamento**

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione Appaltante, ai sensi dell'articolo 23, comma 15, del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, pun 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determina all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.

L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:

- a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento forma parte integrante del contratto di appalto. Le sue gravi o ripetute violazioni da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

#### **Art. 26 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento**

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere,

sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:

- a) nei casi di cui al comma 1, le era a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
- b) nei casi di cui al comma 1, le era b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamento in aumento dei prezzi pattuito, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.

Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione Appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

#### **Art. 27 - Piano operativo di sicurezza e eventuale Piano di Sicurezza Sostitutivo**

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore redigerà e consegnerà al D.L. o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un **Piano Operativo di Sicurezza** per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nella organizzazione del cantiere e nella esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento, quando quest'ultimo sia predisposto ai sensi del D. Lgs 81/2008, ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui sopra.

Il **Piano Operativo di Sicurezza (POS)**, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi (**DUVRI**) di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Il Piano Operativo di Sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza Sostitutivo o del Piano di Sicurezza e Coordinamento, e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 2008.

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

#### **Art. 28 – Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza**



L'Appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contra collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori; a tal fine è disposta la ritenuta a garanzia nei modi, termini e misura di cui all'ar colo 7 del Capitolato Generale d'Appalto e art. 20, comma 3, del presente Capitolato.

Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo la Stazione appaltante, su semplice richiesta scritta dei succitati enti previdenziali ed assistenziali, effettuerà direttamente il pagamento dovuto dall'appaltatore trattenendo le relative somme su qualsiasi credito maturato dallo stesso per l'esecuzione dei lavori ed eventualmente, in caso di credi insufficienti allo scopo, procedendo all'escussione della garanzia fideiussoria.

Ai sensi dell'ar colo 13 del Capitolato Generale d'Appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

Ai sensi del D.Lgs. 81 del 2008 nell'ambito dei cantieri edili 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.

#### **Art. 29 - Obblighi relativi alla tutela contro l'evasione contributiva ed il lavoro nero**

L' Appaltatore/Esecutore si obbliga a dare applicazione a tutte le disposizioni contenute nel Protocollo d'intesa sottoscritto presso la sede della Provincia di Reggio Emilia in data 23/10/2006 con le Associazioni imprenditoriali del settore, Organizzazioni Sindacali di categoria ed Enti preposti all'assistenza, previdenza, controlli e infortunistica per contrastare il lavoro nero e l'evasione contributiva nell'esecuzione dei lavori pubblici di competenza dell'Amministrazione Comunale.

In caso di omissioni o violazioni accertate agli oneri previsti dal suddetto Protocollo nella fase di esecuzione del contratto si procederà all'applicazione di penali, da trattenere sugli importi contrattualmente dovuti o sulla cauzione dovuta, nella misura (stabilita all'art. 10 del Protocollo):

- da € 100,00 a € 1.000,00 per ogni violazione al punto 1 dell'art.6 e per ogni violazione degli obblighi di cui all'art.8, 1° comma, del Protocollo;
- € 50,00 per ogni lavoratore sprovvisto di tesserino di riconoscimento (art.6.2 del Protocollo).
- da € 100,00 a € 500,00 per le violazioni relative al mancato o erroneo utilizzo della procedura di rilevazione automatica delle presenze (art. 6.4 del Protocollo).

La gradualità della penale è commisurata al numero complessivo degli addetti occupati dalla singola impresa sul cantiere, e/ o alla durata del singolo rapporto di lavoro per ogni addetto occupato dall'impresa sul cantiere. I compiti di verifica sono affidati al responsabile del procedimento che potrà esercitarli tramite proprio delegato. In caso di gravi inadempimenti la Stazione Appaltante invierà segnalazione agli organi competenti.

### **Art. 30 - Obblighi relativi al Codice di comportamento**

L' Appaltatore/Esecutore si obbliga a dare applicazione, per quanto compatibili, alle disposizioni contenute nel Codice di comportamento dei dipendenti pubblici emanato con D.P.R. 16 aprile 2013, n. 62 e nel Codice di Comportamento del Comune dei dipendenti dei Comuni di Baiso, Casalgrande, Castellarano, Rubiera, Scandiano, Viano e dell'Unione Tresinaro Secchia approvato con deliberazione di Giunta dell'Unione Tresinaro Secchia n. 27 in data 30/03/2021, al seguente link: <https://www.comune.rubiera.re.it/wp-content/uploads/2021/03/Allegato-1-Codice-di-comportamento-Comuni-e-UTS1.pdf>

Ai sensi dell'art. 2, comma 3, del D.P.R. 62/2013, infatti, gli obblighi di condotta previsti dal Codice di comportamento sono estesi, per quanto compatibili, ai collaboratori di imprese fornitrici di beni o servizi o che realizzino opere in favore dell'Amministrazione. L'affidamento decadrà in caso di violazione degli obblighi comportamentali derivanti dai succitati disposti normativi e regolamentari.

### **Art. 31 - Invariabilità dei prezzi**

I prezzi dell'elenco prezzi unitari si intendono fissi ed invariabili.

Ai sensi dell'articolo 106, del D. Lgs 50/2016 e smi, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile. E' fatto salvo quanto previsto dai commi 4 (come modificato dal D.L. n. 70/2011 conver to con Legge n. 106 del 2011) e 7 del medesimo articolo.

### **Art. 32 - Determinazione di nuovi prezzi**

Se nel corso dell'esecuzione dei lavori si rendessero necessarie opere compiute, prestazioni e forniture non previste e/o per le quali mancassero i relativi prezzi si procederà, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'Appaltatore/Esecutore, alla determinazione di nuovi prezzi da formalizzare con relativi verbali, sottoscritti dalle parti e approvati secondo le seguenti modalità:

- a) desumendoli dai prezzari regionali, come per il proge o esecu vo, ai sensi dell' [articolo 23, comma 16, 8° periodo del Dlgs 50/2016 e smi](#);
- b) raggugliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi;

Tutti i nuovi prezzi, valutati a lordo, sono soggetti al ribasso d'asta.

### **Art. 33 – Interpretazione del contratto e del Capitolato speciale d'appalto**

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella più favorevole all'Amministrazione appaltante a giudizio insindacabile di questa.

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

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

#### **Art. 34 - Contestazioni e riserve**

L'Appaltatore/Esecutore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni e dagli ordini dell'amministrazione committente riguardanti le controversie insorte, fatto salvo il diritto dell'iscrizione di riserve nel Registro di Contabilità, per come indicato nell'art. 9 del DM 49/2018.

Ogni riserva da parte dell'Appaltatore/Esecutore dovrà essere formulata con le modalità di legge entro e non oltre il periodo in cui durano i lavori a cui le riserve si riferiscono. Le riserve fatte nel modo anzidetto non danno facoltà a sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate od ordinate. L'esame delle eventuali riserve sarà fatto a lavoro ultimato e precisamente in sede di liquidazione finale. Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 7 dell'art. 205 del D.Lgs 50/2016.

Per la definizione delle controversie non si darà luogo a giudizio arbitrale, mentre ci si avvale del giudice ordinario, eleggendo quale foro competente quello di Reggio Emilia.

#### **Art. 35 – Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. Art. 110 del D.Lgs. 50/2016.

#### **Art. 36 – Cessione del contratto e cessione dei crediti**

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

È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del D.Lgs. 50/2016 e della Legge 21/02/1991, n. 52.

### **TITOLO III- VALUTAZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 37. Lavori a misura**

1. Le opere oggetto dell'Accordo Quadro sono computate a misura e contabilizzate ai prezzi unitari di cui all'Elenco Prezzi al netto del ribasso risultante dalla gara d'appalto. L'esecutore riporta negli appositi prospetti consegnati dal Direttore dei lavori le quantità delle lavorazioni eseguite per ottemperare ai singoli contratti d'appalto. Unitamente a tale documentazione, l'Esecutore trasmette anche la documentazione video/fotografica realizzata secondo le modalità che verranno indicate dalla Direzione Lavori. Le varie quantità di lavoro eseguito verranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo e secondo le modalità stabilite nel DPR 207/2010 (per la parte ancora in vigore) e del DM 49 del 2018.

Gli oneri per la sicurezza sono valuta sulla base dei prezzi di cui allo specifico computo metrico estimativo dei costi della sicurezza, allegato al presente Capitolato speciale. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza.

I prezzi per le opere compiute da valutarsi a misura si intendono comprensivi di tutte le spese per i mezzi d'opera, personale e forniture di materiale ed inoltre si intendono comprensivi di tutte le spese per assicurazioni in genere, per le forniture occorrenti (acqua, energia elettrica ecc.), per le lavorazioni dei materiali e del loro impiego secondo le specificazioni contenute nel presente Capitolato e/o nelle singole voci di cui all'Elenco Prezzi.

Sono comprese altresì tutte le spese per opere provvisoriale nessuna esclusa: carichi, scarichi, trasporti, inoperosità e quant'altro occorra per la realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte e quelle per la fornitura, posa, e controllo periodico della messa in sicurezza del cantiere come la segnaletica stradale, recinzioni, passerelle, segnalazioni luminose ecc.

Infine nei prezzi sottosegnati sono comprese le spese per le eventuali indennità di passaggio attraverso proprietà private e di occupazione temporanea di suolo pubblico o privato, le spese generali e il beneficio d'impresa .

Resta esclusa l'I.V.A a carico del committente.

#### **Art. 38 - Eventuali lavori in economia**

Pur trattandosi di appalto "a misura", è consentito di contabilizzare interventi in economia. Gli interventi in economia verranno contabilizza secondo quanto previsto dagli artt. 203 e seguenti del D.P.R. n. 207/2010 e del DM 49/2018.

#### **Art. 39 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

Non sono valutati manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

## **PARTE B**

### **SPECIFICHE TECNICHE**

#### **PREMESSA**

Le presenti specifiche tecniche descrivono le lavorazioni da eseguirsi nell'ambito dell'Accordo Quadro per le manutenzioni ordinarie e straordinarie della viabilità comunale per il biennio 2018 - 2019.

Quanto indicato nel presente documento è da intendersi integrato con le descrizioni di cui all'Elenco Prezzi e agli elaborati di progetto che, eventualmente, verranno prodotti relativamente ai singoli lavori ordinati nel periodo di validità dell'Accordo Quadro.

#### **TITOLO I- DESCRIZIONE DELL'OPERA**

##### **Art. 1 - Descrizione dei lavori**

Le opere comprese nell'appalto si possono riassumere come appresso, salvo più precise indicazioni, che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori:

1. Interventi di manutenzioni stradali, consistenti in:

- taglio dell'asfalto;
- pulizia della buca dal materiale sciolto;
- bitumatura con binder e/o tappetino bituminoso.
- fornitura e posa in opera o livellamento di chiusini e caditoie di qualsiasi dimensione e forma;
- scarifica di pavimentazioni bituminose;
- ripristino di sottofondazione e di fondazioni stradali (misto cementato);

Le forme e dimensioni da assegnare alle varie strutture sono quelle previste nei paragrafi che seguono, salvo che non sia altrimenti indicato nei disegni di progetto allegati al contratto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

Le opere dovranno essere eseguite e corrispondere per forma, dimensioni e qualità dei materiali a quanto previsto dalle presenti specifiche tecniche, nonché per quanto non previsto, a quanto riportato nel Capitolato Generale per i Lavori Pubblici di cui al Decreto del 09/04/2000 n.145.

Gli interventi di manutenzione straordinaria più ampi e significativi saranno eseguiti previa predisposizione di appositi elaborati tecnici. L'esecuzione e la contabilità dei lavori sarà effettuata ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

#### **TITOLO II- NOLI, TRASPORTI**

##### **Art. 2 - Noleggi**

1. I noleggi sono riconosciuti come prestazione da compensare a parte, solo se richiesti con ordine di servizio della DL, quando non rientrino tra gli oneri generali a carico dell'Appaltatore o non risultino compresi nella formulazione dell'articolo che compensa la prestazione. Le macchine, gli attrezzi, i materiali, devono essere in perfetto stato di efficienza e completi degli accessori per il

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

Per quanto concerne le attrezzature ed i macchinari l'Appaltatore dovrà curare la loro omologazione secondo le norme e leggi vigenti sia per quanto riguarda l'utilizzo che per quanto concerne le verifiche ed i collaudi. Per quanto riguarda i ponteggi d'opera e strutturali, devono rispondere ai requisiti previsti dalle vigenti normative e leggi in materia di sicurezza.

2. 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.

3. 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 (e l'eventuale gruppo elettrogeno), lo sfido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

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

4. 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, tranne per le situazioni autorizzate dalla Direzione Lavori in cui, per la peculiarità della lavorazione, si renda necessario il mantenimento a disposizione in sosta sul cantiere dei mezzi d'opera e attrezzature di cui sopra. In tal caso i noli verranno contabilizzati alla tariffa oraria di cui all'elenco prezzi (al netto del ribasso d'asta offerto) applicando una riduzione pari al 50%, come specificato al punto 7 dell'art. 24 del Capitolato Speciale d'Appalto

### **Art. 3 – Trasporti**

I trasporti sono riconosciuti come prestazione da compensare a parte, solo se richiesti con ordine di servizio della DL, quando non rientrino tra gli oneri generali a carico dell'Appaltatore o non risultino compresi nella formulazione dell'articolo che compensa la prestazione. Tale evenienza è specificata nella descrizione dell'articolo dell'Elenco Prezzi.

Il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.

## **TITOLO III - CONDIZIONI - NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE, L'IMPIEGO, LA QUALITÀ, LA PROVENIENZA DEI MATERIALI**

### **Art. 4 – Norme generali per la provvista, accettazione, qualità ed impiego dei materiali**

1. I materiali dovranno tutti corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e delle presenti specifiche tecniche; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati. Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione prescritta dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio. Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 18 del Capitolato Generale dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145.

2. L'Appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla Direzione Lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento. Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte o di caratteristiche migliori o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

3. L'Impresa si approvvigionerà dei materiali dove crederà più opportuno purché soddisfi quanto prescritto al precedente comma 1. L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori. Qualora i tipi ed i luoghi di provenienza dei materiali siano stabiliti nell'Elenco Prezzi, l'Impresa non può cambiarli senza l'assenso scritto del Direttore dei Lavori. Parimenti, quando la voce di prezzo unitario prescriva il tipo o il luogo di provenienza dei materiali e si verifichi il caso che, per qualsiasi ragione, sia necessario o convenga ricorrere ad altri tipi o località, l'Impresa non può rifiutarsi al cambiamento ordinato dalla Direzione Lavori.

4. L'Appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a queste specifiche tecniche può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione appaltante nel collaudo finale.

## Art. 5 – Qualità dei materiali in genere.

I materiali da impiegarsi nella esecuzione dell'opera devono essere tutti della migliore qualità e rispondenti alle norme di legge e di regolamento eventualmente in vigore per essi. Al momento dell'uso dovranno trovarsi in perfetto stato di conservazione e del loro impiego, la loro elaborazione e la loro posa in opera dovrà avvenire nella osservanza delle migliori regole dell'arte. In particolare dovranno essere rispettate le prescrizioni seguenti.

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

I leganti idraulici dovranno corrispondere ai requisiti dettati dalle "Norme per l'accettazione dei leganti idraulici" emesse dal Consiglio Nazionale delle Ricerche ( ED. 1961) nonché dal R.D. 16.11.1939 n.2228 ed il R.D. 16.11.1939 n.2229 e successive integrazioni e modificazioni;

Le sabbie e le ghiaie per i calcestruzzi dovranno rispondere alle prescrizioni formulate nelle "Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato semplice ed armato" (ED. 1952) emesse dal C.N.R. nonché dal R.D. 16.11.1939 n.2229 e successive integrazioni o modificazioni;

I materiali per le fondazioni stradali dovranno innanzitutto essere costituiti da quei materiali provenienti dagli scavi che la Direzione Lavori giudica idonei in base alle loro caratteristiche ed al loro impiego.

- Le ghiaie naturali miste a sabbia dovranno essere in proporzioni ben assortite con esclusione assoluta di argilla e di ciottoli di eccessive dimensioni.
- I materiali provenienti dalla frantumazione di rocce saranno anch'essi in proporzioni ben assortite eventualmente corretti con l'aggiunta di sabbia in modo da ottenere la massima compattezza e densità.

Tutti i materiali di cui sopra dovranno provenire da rocce dure, compatte, non gelive, nè gessose e scevre da argilla. Le fondazioni in terra dovranno rispondere a tutte le norme che la Legge, la Scienza o la Tecnica indicano in proposito.

Le ghiaie , i pietrischi e le sabbie per le pavimentazioni stradali dovranno soddisfare a quanto prescritto nelle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" (Ed. 1953 fasc.4) emesse dal C.N.R. e conformi a quanto indicato nella tabella UNI n.2710 (Ed. 1945). Dovranno comunque essere costituiti da elementi lavati, sani, tenaci, privi di elementi alterati e di materie organiche, inoltre in prove di decantazione in acqua, le perdite non devono superare il 2% di peso.

Materiali laterizi - dovranno ottemperare alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" contenute nel R.D. 16.11.1939 n. 2233 e successive integrazioni e modificazioni. I mattoni dovranno essere ben cotti, regolari a struttura fine ed omogenea senza impurezze ed irregolarità.

Manufatti prefabbricati di cemento - dovranno essere opportunamente stagionati, perfettamente dosati nell'impasto, senza crosta o screpolature e comunque fabbricati a regola d'arte. Per i tubi di cemento il diametro dovrà essere uniforme e così pure lo spessore, regolari e ben sagomati nelle estremità così da poter dare un giunto solido a perfetta tenuta.

Materiali ferrosi - dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature, sbrecciature o di qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste da D.M. 28.2.1908 , modificate dal D.M. 15.7.1925 e seguenti.

Catrami, i bitumi, ed emulsioni bituminose - dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti norme C.N.R. "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali"- Fascicolo n. 1 - Ed. 1951; "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fascicolo n. 2 - Ed. 1951; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" Fascicolo n. 3 - Ed. 1958.



I bitumi liquidi dovranno corrispondere ai requisiti fissati dalle “Norme per l’accettazione dei Bitumi liquidi per usi stradali” (fascicolo 7 Ed.1957) del C.N.R.

Bitumi – bitumi modificati – emulsioni bituminose –mano d’attacco

---

I leganti bituminosi semisolidi per impiego diretto per modifiche successive con polimeri o altri trattamenti, sono quei leganti per uso stradale costituiti da bitumi prodotti in raffineria mediante processi di distillazione primaria (topping e vacuum) e processi di conversione (cracking e visbreaking). I leganti bituminosi utilizzati nelle pavimentazioni possono essere: bitumi tal quali, bitumi modificati.

Bitumi tal quali sono quei leganti impiegati, senza alcun trattamento, per la produzione di conglomerati bituminosi prodotti a caldo. Il riferimento per la classificazione e per la determinazione delle caratteristiche di questi prodotti è la norma UNI EN 12591/09 “Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali”. I requisiti che devono essere presidiati sono relativi alla consistenza del prodotto prelevato dalle cisterne di stoccaggio ed alle medesime caratteristiche dopo la simulazione di invecchiamento(RTFOT).

I leganti bituminosi modificati sono quei leganti per uso stradale costituiti da bitumi di base ed appositi polimeri ed additivi. I bitumi modificati garantiscono una maggiore durata a fatica dei conglomerati bituminosi riducendo l’attitudine alla deformazione permanente. La produzione di questi leganti avviene in impianti industriali dove vengono miscelati bitumi di base dotati di particolari caratteristiche in funzione del rapporto tra asfalteni/resine e saturi/aromatici con polimeri di natura elastomerica e/o plastomerica e/o altre tipologie di modifica. Il riferimento per la classificazione e per la determinazione delle caratteristiche di questi prodotti è la norma UNI EN 14023/10 “Quadro delle specifiche riguardanti i bitumi modificati con polimeri”. Oltre ai requisiti previsti per i bitumi normali devono essere definite le caratteristiche relative alla viscosità dinamica, al ritorno elastico ed alla stabilità nello stoccaggio.

Il prelevamento dei campioni di bitume deve essere conforme alla norma UNI EN 58/05.

L’emulsione bituminosa è una dispersione di bitume in acqua ottenuta mediante utilizzo di energia meccanica per la miscelazione e l’impiego di un agente tensioattivo emulsionante.

La classificazione delle emulsioni bituminose è basata sul carattere ionico (anioniche - basiche ecationiche-acide), sulla percentuale di bitume residuo e sulla velocità di rottura o presa (rapida, media, lenta). Le emulsioni sono composte da bitume, fluidificanti, acqua ed emulsionanti. I leganti di base utilizzati per la produzione sono bitumi “tal quali” o bitumi “modificati” con polimeri, in percentuale dal 50 al 70%. I fluidificanti sono prodotti oleosi a bassa viscosità che vengono aggiunti al bitume. L’acqua utilizzata non deve contenere impurità organiche (sospensioni colloidali) o minerali. Qualora necessario l’acqua dovrà essere corretta per renderla della durezza appropriata. Gli emulsionanti sono prodotti chimici classificati in base al loro comportamento di dissociazione in acqua che permettono la dispersione del bitume e favoriscono l’adesione del bitume agli aggregati.

Il riferimento per la classificazione e per la determinazione delle caratteristiche di questo prodotto è la norma UNI EN 13808/05 “Quadro delle specifiche per le emulsioni cationiche bituminose”.

La mano d’attacco consiste nell’applicazione di emulsione bituminosa eseguita prima o durante la stesa del conglomerato con lo scopo di migliorare e garantire l’adesione ed il perfetto ancoraggio tra gli strati della pavimentazione; deve sempre essere effettuata anche nel caso in cui gli strati della pavimentazione vengono posati senza interruzioni. Salvo diverse disposizioni del Progettista, dovrà essere utilizzata emulsione bituminosa cationica (acida) a media rottura designata, in conformità alla norma UNI EN 13808/05, secondo la seguente dicitura: EC M 55 (emulsione cationica a media rottura con il 55% di bitume residuo). Le caratteristiche dell’emulsione bituminosa per la realizzazione della mano d’attacco devono essere conformi alle norme.

Prima della stesa della mano d’attacco l’Impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti.

La quantità di emulsione bituminosa normalmente da impiegare per la realizzazione della mano d'attacco deve essere come minimo di 0,35 kg/m<sup>2</sup> di bitume residuo. La superficie trattata dovrà risultare perfettamente coperta da uno strato omogeneo di prodotto, compresi i bordi verticali del cavo eventualmente fresato

#### Fondazione in misto cementato

Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco) e sabbia impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso o a volume. Gli strati in oggetto avranno lo spessore che sarà prescritto dalla Direzione dei lavori.

Comunque si dovranno stendere strati il cui spessore finito non risulti superiore a 20 cm o inferiore a 10 cm.

#### a. Caratteristiche del materiale da impiegare

*Inerti:* Saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava o di fiume con percentuale di frantumato complessivo compresa tra il 30% ed il 60% in peso sul totale degli inerti (la Direzione dei lavori potrà permettere l'impiego di quantità di materiale frantumato superiore al limite stabilito, in questo caso la miscela dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione ed a trazione a 7 giorni; questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante al setaccio 0,075 mm) aventi i seguenti requisiti:

1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 40 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

2) granulometria, a titolo orientativo, compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti.

L'Impresa, dopo avere eseguito prove in laboratorio, dovrà proporre alla Direzione dei lavori la composizione da adottare e successivamente l'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata con esami giornalieri. Verrà ammessa una tolleranza di  $\pm 5\%$  fino al passante al crivello 5 e di  $2\%$  per il passante al setaccio 2 e inferiori.

*Legante:* Verrà impiegato cemento di tipo normale (Portland, pozzolanico, d'alto forno). A titolo indicativo la percentuale di cemento in peso sarà compresa tra il 3% e il 5% sul peso degli inertiasciutti.

*Acqua:* Dovrà essere esente da impurità dannose, olii, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con una variazione compresa entro  $\pm 2\%$  del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate. In modo indicativo il quantitativo d'acqua si può considerare pari tra il 5% e il 7%.

b. Miscela - Prove di laboratorio e in sito La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza appresso indicate.

*Resistenza:* Verrà eseguita la prova di resistenza a compressione ed a trazione sui provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (C.N.R. U.N.I. 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm<sup>3</sup>); per il confezionamento dei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio. Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e rasatura dello stampo,

affinché l'altezza del provino risulti definitivamente di cm 17,78. La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino. Comunque prima di immettere la miscela negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello U.N.I. 25 mm (o setaccio ASTM3/4") allontanando gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata) con la sola pasta di

cemento ad essi aderente. La miscela verrà costipata su 5 strati con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHTO T 180 e a 85 colpi per strato, in modo da ottenere una energia di costipamento pari a quella della provacitata (diametro pestello mm 50,8; peso pestello Kg 4,54; altezza di caduta cm 45,7). I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 ore e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido (umidità relativa non inferiore al 90% e temperatura di circa 20 °C); in caso di confezione in cantiere la stagionatura si farà in sabbia mantenuta umida. Operando ripetutamente nel modo suddetto, con impiego di percentuali in peso d'acqua diverse (sempre riferite alla miscela intera, compreso quanto eliminato per vagliatura sul crivello da 25 mm) potranno essere determinati i valori necessari al tracciamento dei diagrammi di studio. Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale di legante. I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione a 7 giorni non minori di 2,5 N/mm<sup>2</sup> e non superiori a 4,5 N/mm<sup>2</sup> ed a trazione secondo la prova "brasiliana" non inferiore a 0,25 N/mm<sup>2</sup>. (Questi valori per la compressione e la trazione devono essere ottenuti dalla media di 3 provini, se ciascuno dei singoli valori non si scosta dalla media stessa di  $\pm 15\%$ , altrimenti dalla media dei due restanti dopo aver scartato il valore anomalo). Da questi dati di laboratorio dovranno essere scelte la curva, la densità e le resistenze di progetto da usare come riferimento nelle prove di controllo

#### **Art. 6 – Materiali per pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso tradizionali con bitume modificato**

Dovranno essere impiegati bitumi modificati mediante l'opportuna additivazione di idonei polimeri al fine di determinare un aumento dell'intervallo di plasticità (riduzione della suscettibilità termica), un aumento dell'adesione ed un aumento della viscosità. La modifica delle proprietà reologiche dovrà inoltre conseguire nei conglomerati bituminosi, una maggiore resistenza alle sollecitazioni ed alla loro ripetizione (comportamento a fatica). Il legante modificato dovrà essere prodotto in appositi impianti capaci di dosare e disperdere perfettamente i polimeri nel bitume e dovrà presentare caratteristiche di costanza qualitativa, verificata da laboratori attrezzati. Lo stoccaggio dovrà avvenire in apposito serbatoio riscaldato, coibentato e preventivamente svuotato dal bitume preesistente. Il prelevamento dei campioni di bitume dovrà avvenire secondo la norma UNI EN 58. I campioni saranno preparati secondo la norma UNI EN 12594.

I dati della caratterizzazione chimico-fisica e reologica del legante elastomerizzato dovranno rientrare fra quelli indicati nell'elenco prezzi.

#### **Art. 6.1. - Strato di base**

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco), sabbia e additivo (passante al setaccio 0,075), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore della base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei Lavori. Materiali inerti

Saranno impiegati: ghiaie, frantumati, sabbie ed additivi aventi i seguenti requisiti:

1. Le dimensioni massime dell'aggregato saranno stabilite dalla D.L. in funzione dello spessore finito dello strato (comunque non inferiore al 30% della miscela degli inerti).
2. Granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limite;

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Miscela passante % totale in peso</b>
Crivello 40	100
Crivello 30	80,100

Crivello 25	70,95
Crivello 15	45,70
Crivello 10	35,60
Crivello 5	25,50
Setaccio 2,000	20,40
Setaccio 0,400	6,20
Setaccio 0,180	4,14
Setaccio 0,075	4,8

### Legante

Come leganti sono da usarsi bitumi dai requisiti prescritti dalle “Norme per l'accettazione dei bitumi” del C.N.R. fascicolo 2/1951 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

I leganti potranno essere comunque additivati con “dopes” di adesività.

La penetrazione del bitume sarà stabilita dalla Direzione Lavori.

La percentuale del legante riferita al peso degli inerti dovrà essere compresa **tra 3.5% e 4.5%**.

### Miscela

La composizione adottata non dovrà consentire deformazioni permanenti nello strato, sotto carichi statici o dinamici, nemmeno alle alte temperature estive; mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter eseguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall – prova B.U. C.N.R. n. 30 (15.03.73) eseguita a 60 C su provini costipati con 75 colpi di magli per faccia, dovrà risultare non inferiore a 700 kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere superiore a 250;
- la percentuale dei vuoti dei provini Marshall dovrà essere compresa tra 4 e 7%. I valori di stabilità e di scorrimento anzidetti dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento.

Qualora non vengano effettuate prove di laboratorio in sede di confezione, ed ogni qualvolta la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno, verranno prelevati campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati ai laboratori che provvederanno al confezionamento dei provini previo riscaldamento del materiale.

Si intende che in tal caso la stabilità Marshall dovrà non essere inferiore a kg 700 con gli stessi valori di scorrimento e vuoti.

Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di base dovrà avere i seguenti requisiti:

- a) elevatissima resistenza meccanica interna e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
- b) grandissima stabilità;

## **Art. 6.2. - Strati di collegamento (Binder) e di risagomatura.**

### Descrizione

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate dall'articolo 1 delle “Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi, per costruzioni stradali del C.N.R. fascicolo IV/1953) mescolati con bitume a caldo e sostanze chimiche attivanti l'adesione

bitume – aggregato (“dopes” di adesività) e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

#### Materiali inerti.

L’aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografiche diversa.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituita da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L’aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell’art. 5 delle Norme del C.N.R. predetto.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Miscela passante % totale in peso</b>
Crivello 25	100
Crivello 15	65-100
Crivello 10	50-80
Crivello 5	30-60
Crivello 10	50-80
Crivello 5	30-60
Setaccio 2	20-45
Setaccio 0.4	7-25
Setaccio 0.10	5-15
Setaccio 0.075	4-8

#### Legante

La penetrazione del bitume sarà stabilita dalla D.L. Il bitume dovrà essere i requisiti prescritti dalle “Norme per l’accettazione dei bitumi” del C.N.R. fascicolo II/1957 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove. I leganti potranno essere comunque additivati con “dopes” di adesività.

#### Miscela

La dimensione massima degli inerti sarà determinata dalla D.L. in funzione degli spessori da realizzare.

L’aggregato grosso costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché non idrofili e con perdite di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 – AASHTO T 96 inferiore al 25%.

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra **il 4.5% ed il 5.5%**, riferito al peso degli aggregati.

Esso dovrà comunque essere il minimo che consente il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso destinato alla risagomatura, conguagli ed alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

- la stabilità Marshall, eseguita in sede di confezione (vedi ASTM D 1959) a 60 C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 kg;
- il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stessa stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residue compresa tra 3 e 7%.

Qualora non vengano effettuate prove di laboratorio in sede di confezione, ed ogni qualvolta la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno, verranno prelevati campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati ai laboratori che provvederanno al confezionamento dei provini previo riscaldamento del materiale.

Si intende che in tal caso lo stabilità Marshall dovrà non essere inferiore a kg 900 con gli stessi valori di scorrimento e vuoti.

Gli strati di collegamento (binder) e di risagomatura dovranno avere i seguenti requisiti:

c) elevata resistenza all'usura superficiale;

d) sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;

e) il volume dei vuoti residui e cilindratura finita dovrà essere compreso **tra 3 e 8%**.

### **Art. 6.3. - Strati di usura.**

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà pure avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso, con impiego di materiale di origine basaltica, pari almeno al 30% (trenta per cento) del passante al crivello 5 (cinque).

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Miscela passante % totale in peso</b>
Crivello 15	100
Crivello 10	70-100
Crivello 5	43-67
Setaccio 2	25-45
Setaccio 0.4	12-24
Setaccio 0.18	7-15
Setaccio 0.075	6-11

La dimensione massima degli inerti sarà determinata dalla D.L. in funzione dello spessore da realizzare.

L'aggregato grosso costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza con natura petrografica diversa, purché non idrofili e con perdite in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le Norme ASTM C 131 – AASHO T 96 inferiore al 20%.

Il tenore di bitume dovrà essere compreso **tra il 5% ed il 6%** riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità e compattezza richiesti.

Il contenuto del bitume della miscela dovrà essere il minimo atto a consentire il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

L'Appaltatore è tenuto a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto, prove sperimentali intese a determinare, per il miscuglio degli aggregati prescelti, il dosaggio in bitume, esibendo alla Direzione Lavori i risultati delle prove con la relativa documentazione ufficiale. Impiegherà perciò, senza aumento nei prezzi, la quantità di bitume così sperimentalmente definita, anche se comporta un aumento della percentuale sopra descritta. In caso che la prova o le prove non diano percentuale di bitume inferiore a quello prescritto saranno operate delle riduzioni d'importo proporzionale alla percentuale mancante.

La Direzione Lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti o di far eseguire nuove prove, senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali del conglomerato in opera.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- a) resistenza meccanica elevatissima e sufficiente flessibilità per poter eseguire i carichi con qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (B.U. C.N.R. n. 30 del 15/03/ 1973) eseguita s 60 °C sui provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 1.000 kg. Il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la qualità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere in ogni caso superiore a 300. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall sempre nelle condizioni di impiego prescelte, dovrà essere compresa tra 3% e 6%. La resistenza richiesta per prove eseguite a distanza di tempo previo riscaldamento del materiale, sarà invece di kg 1.000 con gli stessi valori di scorrimento e vuoti;
- b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- c) sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;
- d) grande compattezza: il volume dei vuoti residui a cilindratura finita sia compreso **tra 3 e 7%**;
- e) grandissima stabilità;
- f) impermeabilità praticamente totale: un campione sottoposto alla prova con colonna d'acqua di 10 cm di altezza, dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.

#### **Art. 6.4. - Controllo dei requisiti di accettazione.**

1. Prima di dare inizio all'impiego sia dei materiali componenti che dei conglomerati confezionati per la realizzazione delle opere oggetto del presente contratto, l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori la composizione delle miscele che intende adottare, comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza della composizione stessa ai requisiti prescritti. Una volta accettata la composizione proposta, l'Impresa dovrà attenersi ad essa rigorosamente. L'approvazione della composizione proposta non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa in merito al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

2. Se richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire, presso un laboratorio ufficiale designato dalla Direzione dei Lavori, prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante per la relativa accettazione. La direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

3. Durante il corso dei lavori, la Direzione Lavori potrà effettuare inoltre, con la frequenza che riterrà opportuna, i seguenti controlli di accettazione dei materiali impiegati.

##### 1) Controllo della composizione dei conglomerati -

Su campioni di conglomerato prelevati all'atto della posa in opera e prima del costipamento verranno controllate le seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume (CNR BU n. 38 del 21.3.1973, estrazione "quantitativa");
- caratteristiche chimico-fisiche del bitume (CNR BU n. 133 del 14.12.1991, estrazione "qualitativa");
- granulometria e coefficiente di frantumazione degli aggregati;
- natura e percentuali litologiche dell'aggregato grosso;
- stabilità, scorrimento e rigidità, risultanti dalla prova con pressa giratoria (metodo volumetrico), nonché volume % dei vuoti residui dei provini;
- resistenza a trazione indiretta e relativo coefficiente (a T = 25°C).

##### 2) Controllo della posa in opera dei conglomerati -

A distanza di circa 10 giorni dalla posa in opera dei conglomerati, potranno essere effettuati prelievi di campioni (carotaggi) della pavimentazione eseguita per il controllo delle seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume (come al punto 1);
- caratteristiche chimico-fisiche del bitume (come al punto 1);
- granulometria degli aggregati;
- natura e percentuali litologiche dell'aggregato grosso;
- volume % dei vuoti residui, stabilità e scorrimento con il metodo volumetrico, con riferimento alle prove di controllo preliminare.

### 3) Controllo della superficie di transito -

Entro 10 giorni dall'ultimazione degli strati soggetti direttamente al traffico, potranno essere eseguiti i controlli della regolarità superficiale, sia in direzione longitudinale che trasversale, mediante la prova col regolo di 4 m, nonché i controlli della resistenza allo scivolamento mediante la prova con Skid Tester (CNR BU n. 105 del 15.3.1985) con i valori di BPN, costituiti dalla media dei valori misurati in 5 punti scelti sulla medesima traiettoria parallela all'asse stradale alla distanza di 10 m l'uno dall'altro, dovranno risultare ovunque superiori a 65.

Tali valori, inoltre, non dovranno differire, dopo circa 2 mesi di assoggettamento al traffico, per più di 2 punti da quelli ottenuti nelle medesime rispettive zone della pavimentazione appena ultimata. Inoltre la macrorugosità superficiale, misurata con il metodo della altezza di sabbia HS (CNR BU n. 94 del 15.10.83), dovrà essere  $\geq 0.5$  nel periodo di tempo compreso fra il 15° ed il 180° giorno dall'apertura al traffico.

### 3bis) Controllo della superficie di transito (sui microtappeti a freddo) -

La pavimentazione dovrà avere un coefficiente di attrito trasversale (C.A.T.) misurato con l'apparecchio SCRIM non inferiore a 55 dopo un anno dalla stesa; inoltre la tessitura geometrica intesa come macrorugosità superficiale, misurata con il sistema dell'altezza in sabbia "HS" (B.U. CNR 94/83) o mediante il misuratore "MINI TEXTURE METER" (WDM-TRRL) dovrà essere superiore a 0,8 mm nello stesso arco di tempo.

Le caratteristiche del microtappeto potranno essere misurate anche mediante rilevazione della resistenza all'attrito radente con "British portable skid resistance tester" (B.U. CNR 105 parte IV del 15/03/85); in questo caso i valori ottenuti dovranno essere superiori a 0.70 se misurati a 1 settimana dall'esecuzione e a 0,65 dopo un anno.

## **Art. 6.5. – Penalità**

Eventuali deficienze riscontrate nelle caratteristiche dei materiali impiegati potranno essere considerate, a giudizio della Direzione Lavori, accettabili sotto penale entro determinati limiti, ovvero non accettabili.

I materiali non accettabili sulla base dei controlli in corso d'opera, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri di caratteristiche accettabili, a totale onere dell'Impresa.

L'accettazione penalizzata potrà comunque essere applicata esclusivamente nei casi e nei limiti sotto specificati.

1) Per le caratteristiche litologiche dell'aggregato grosso potrà essere accettata una variazione max sulla prescritta quantità di aggregato di natura basaltica, porfidica ecc., pari al 5% in meno di quella stabilita (con esclusione del tappeto di usura drenante per il quale l'intera miscela dovrà essere composta da materiale di natura eruttivo-magmatica).

Per valori eccedenti il campo di accettazione, la relativa penalizzazione verrà determinata con la seguente relazione:



P1)  $D1 = P.E. * (30\% - A\%)$  con  $A\% < 28.5\%$

essendo:

- D1 = detrazione unitaria in euro/(quantità contab.) (tipo €/mq, €/q.li o €/tonn.)
- P.E. = prezzo di elenco **non** ribassato con sconto gara
- A% = percentuale in peso di aggregato di natura magmatico-eruttiva (basalto, porfido ecc.) presente.

2) Per le caratteristiche di resistenza meccanica dell'aggregato grosso potrà essere accettata una variazione fino al 10% in più del valore di accettazione del coefficiente di consumo Los Angeles.

Per valori eccedenti il campo di accettazione, la relativa penalizzazione consisterà nella detrazione per impiego di materiali di categoria inferiore che verrà determinata con la seguente relazione:

P2)  $D2 = P.E. * 10 * (L.A.\% - B\%)$

essendo:

- D 2 = detrazione unitaria in euro/(quantità contab.) (tipo €/mq, €/q.li o €/tonn.)
- P.E. = prezzo di elenco **non** ribassato con sconto gara
- L.A.% = coeff.te Los Angeles determinato in laboratorio
- L.A.%  $\leq 30.0\%$  per lo strato di base
- L.A. %  $\leq 25.0\%$  per lo strato di collegamento
- L.A. %  $\leq 20.0\%$  per lo strato di usura (tradizionale e modificato)
- L.A. %  $\leq 20.0\%$  per lo strato di usura speciale (splittmastix)
- B% = coeff.te che assume i seguenti valori:
  - B%  $\leq 35\%$  per lo strato di base
  - B%  $\leq 30\%$  per lo strato di collegamento
  - B%  $\leq 25\%$  per lo strato di usura
  - B%  $\leq 22\%$  per lo strato di usura drenante

3) Per quanto riguarda gli spessori posati per valori medi inferiori a quelli di progetto verrà applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione del 2,5% del prezzo di elenco (non ribassato con lo sconto gara) per ogni mm di materiale mancante.

Carenze superiori al 20% dello spessore di progetto comporteranno la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

4) Per quanto riguarda le caratteristiche di aderenza degli strati direttamente soggetti al traffico verranno presi in considerazione sia i valori dello Skid Tester (norma CNR 105/85) misurati sugli stati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata ad 1 mese dall'apertura al traffico. I limiti di accettabilità per tali valori saranno rispettivamente:

- BPN (British Pendulum Number)  $\geq 60$  (70 per il microtappeto a freddo) per tutte le altre tipologie di conglomerato bituminoso soggetto al contatto ruota-asfalto;

Qualora il valore medio di BPN per ciascuna tratta sia inferiore al valore sopra prescritto, il tappeto di usura viene penalizzato del 15% del suo costo di E.P. (non ribassato con lo sconto gara).

Nei casi in cui il valore medio di BPN sia inferiore o uguale a 40 si deve procedere all'asportazione completa con fresa dello strato e alla stesa di un nuovo tappeto. In alternativa si può procedere all'effettuazione di trattamenti di irruvidimento per portare il valore deficitario al disopra della soglia di accettabilità. Se comunque al termine di tali operazioni, pur avendo superato il limite di accettabilità, non si raggiungessero i valori prescritti verrà applicata la detrazione del 20% del prezzo.

5) Tutti i valori percentuali menzionati nel presente articolo sono intesi approssimati alla seconda cifra decimale.

6) Tutte le detrazioni sopra definite sono cumulabili.

7) Nel caso in cui l'ammontare complessivo delle detrazioni eguagli o superi il 50% del relativo prezzo di elenco, è facoltà dell'Amministrazione appaltante ordinare la rimozione o il rifacimento

delle opere realizzate, a totale cura e spese dell'Impresa e fatta salva l'eventuale richiesta di risarcimento per danni.

#### **Art. 7 – Materiali per cordonature**

Le cordonature da porsi in opera saranno in elementi di cls prefabbricato vibrocompresso delle dimensioni varie come indicato dalle tavole di progetto. Saranno in genere del tipo non armato o leggermente armato. La faccia a vista non dovrà presentare irregolarità o soffiature di alcun genere. Se prescritti, potranno impiegarsi anche nel tipo con rivestimento antiusura al quarzo, spessore minimo richiesto cm 1,5.

### **TITOLO V – MODALITA' ESECUTIVE**

#### **Art. 8 - Criteri generali per l'esecuzione e misurazione dei lavori**

1. L'Impresa, con la stipulazione del contratto, si assume a tutti gli effetti la più completa responsabilità sulla buona esecuzione delle opere e delle forniture prese in appalto, considerando le norme contenute nelle presenti specifiche tecniche e nel Capitolato Speciale idonee allo scopo; la sua responsabilità non risulterà comunque limitata o ridotta dal fatto che in detti documenti di progetto non siano esplicitamente dettate talune norme del buon costruire. La piena responsabilità dell'Impresa non risulta minimamente limitata o ridotta neppure dalla presenza in cantiere del personale della Direzione Lavori.

2. La misurazione dei lavori e delle forniture eseguita sarà fatta con metodi geometrici, a numero od a peso, secondo quanto specificato negli articoli che seguono.

Nella contabilizzazione ci si atterrà alle misure teoriche di progetto anche nel caso in cui le opere eseguite presentino quantità o dimensioni superiori alle prescritte. Si dovrà tener conto delle maggiori quantità solo nel caso in cui le stesse fossero state, per tempo, esplicitamente ordinate per iscritto dalla Direzione Lavori.

Le misure per i lavori in via d'esecuzione, verranno rilevate in contraddittorio su appositi libretti controfirmati dalle due parti. Rimane tuttavia la possibilità di verifica ed eventuale rettifica delle misure in fase di collaudo/verifiche finali per attestare la regolare esecuzione dei lavori.

3. Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008.

4. L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

#### **Art. 9 – Demolizione totale o parziale di strati di conglomerato bituminoso con frese**

La demolizione della parte della sovrastruttura esistente legata a bitume, per l'intero spessore o parte di esso, deve essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico di materiale fresato; potranno essere impiegate fresatrici a sistema misto (con preriscaldamento leggero), purché non compromettano il legante esistente nella pavimentazione da demolire e non producano emissioni inquinanti.

La superficie dello strato restante in opera dopo la fresatura (nel caso di demolizioni parziali del pacchetto) deve risultare perfettamente regolare in tutti i punti. La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali, dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito. La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare priva di residui di strati non completamente fresati. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione Lavori.

L'Impresa si deve scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione definiti in progetto o dalla D.L..

Lo spessore della demolizione deve essere mantenuto costante in tutti i punti e deve essere valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali più quella della parte centrale dello strato fresato.

Se la demolizione dello strato legato a bitume interessa uno spessore inferiore ai 15 cm, potrà essere fatta con un solo passaggio di fresa, mentre per spessori superiori a 15 cm si devono fare due passaggi, di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale, avendo cura di formare un gradino tra il primo ed il secondo strato demolito di almeno 10 cm di base per lato.

Prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, la superficie risultante dalla fresatura e le pareti del cavo devono essere perfettamente pulite, asciutte e uniformemente rivestite dalla mano d'attacco di legante bituminoso prevista in progetto o indicata dalla D.L.. 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. Particolare cura deve essere adottata nella fresatura della pavimentazione dove siano presenti coperchi o prese dei sottoservizi. Sarà cura dell'Impresa sondare o farsi segnalare l'ubicazione di tutti i manufatti che potrebbero interferire con la fresatura stessa.

Qualora la Direzione Lavori ritenga opportuno allontanare il materiale di risulta, la ditta Appaltatrice dovrà essere attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto dei materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

#### **Art.10 – Demolizione dell'intera sovrastruttura mediante scarificazione con sistemi tradizionali**

1. Per la scarificazione si intende lo scasso di superfici stradali esistenti sia bitumate che a macadam per una profondità minima di cm 10 eseguito con scarificatori meccanici o a mezzo di picconi.

Con questa scarificazione si provvederà ad incidere totalmente le superfici stradali esistenti onde permettere che nuovo materiale da porre in loco possa innestarsi e sposarsi completamente con quello esistente.

In ogni caso col prezzo di elenco è compresa: la sagomatura e la sistemazione in loco del materiale rimosso.

Nella esecuzione di questa scarificazione l'Impresa dovrà procedere in modo che tutta la superficie stradale interessata risulti rimossa e frantumata in pezzature che non superino i 10 cm di dimensione massima.

2. Misurazione: la valutazione della scarificazione sarà effettuata in metri quadrati di superficie effettivamente trattata

## **Art. 11 - Scavi per realizzazione di condotte**

Lo scavo per la posa di condutture dovrà essere regolato in modo che il piano di appoggio del tubo e del manufatto accessorio si trovi alla profondità indicata negli elaborati di progetto o negli esecutivi fissati, salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in alcuni punti in conseguenza del tipo di terreno e delle esigenze di posa.

Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con mezzi meccanici od a mano od in entrambi i modi a seconda delle situazioni particolari di ogni singolo tratto di condotta e con la minima larghezza compatibile con la natura delle terre e con le dimensioni esterne delle condotte, ricavando opportuni allargamenti e nicchie per i blocchi di ancoraggio o di spinta, per i giunti, per le apparecchiature, per i pezzi speciali e le camerette.

Raggiunto il piano di posa alla quota prevista negli elaborati di progetto si provvederà a livellarlo accuratamente.

Per la continuità del transito in genere si costruiranno adeguati ponti provvisori, salvo accordi che potessero intervenire fra l'Impresa ed interessati per una temporanea sospensione o diversione del transito.

In particolare l'Impresa dovrà curare le necessarie segnalazioni, le quali durante la notte saranno luminose, e se occorre, custodite. In caso di inevitabili interruzioni in qualche tratto di strada saranno disposti a cura dell'Impresa opportuni avvisi e segnalazioni.

Si precisa che ogni responsabilità inerente l'effettuazione degli scavi resta a carico dell'Impresa in quanto la D.L. e la Stazione appaltante ritengono compensati, e quindi da impiegare, tutti i magisteri necessari per un'esecuzione dell'opera con tutte le norme di sicurezza.

Per l'inizio dei lavori, per la manomissione delle strade e piazze, per tutto quanto possa avere riferimento ad occupazioni provvisorie che vadano a determinarsi sulle aree pubbliche o private e per quanto concerne la demolizione e la ricostruzione delle pavimentazioni stradali, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori, ed anche il preventivo consenso, per quanto di sua pertinenza, delle autorità competenti e dei privati proprietari ed attenersi alle prescrizioni degli stessi, senza diritto a particolari compensi.

Qualora sia previsto l'insediamento della tubazione nella sede stradale, l'Impresa dovrà procedere alla formazione dei cavi per tratti sufficientemente brevi disponendo e concentrando i mezzi d'opera in modo da rendere minimo, per ogni singolo tratto, il tempo di permanenza con scavo aperto. Lo sviluppo di tali tratti verrà tassativamente indicato di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Nel prezzo di offerta per posa di condotte non sono compresi gli oneri derivanti all'impresa per l'uso di blindaggi o sistemi equivalenti, previsti compensati a parte come onere di sicurezza.

Nel prezzo di offerta per gli scavi per posa condotte saranno invece compresi gli eventuali oneri derivanti all'Impresa per la puntellazione e sbadacchiatura degli scavi (siano essi in presenza o no d'acqua) che dovranno essere eseguiti in assenza dei blindaggi in presenza di sottoservizi interferenti in posizione perpendicolare alla sezione di scavo che dovessero rendere impossibile l'impiego dei blindaggi stessi, in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione degli scavi, degli aggettamenti e delle altre operazioni.

Nei tratti di lavori in strade pubbliche l'appaltatore sarà tenuto ad assicurare in ogni evenienza e tempo a propria cura e spese la regolare continuità delle canalizzazioni di fognatura bianca o nera esistenti, gas, acqua, luce, alta tensione, telefoni, ecc. che si troveranno negli scavi o verranno comunque da questi interessati, restando a suo carico ogni responsabilità per danni che fossero arrecati sia in via diretta che indiretta alle suddette opere; inoltre l'Appaltatore dovrà porre tutta

l'attenzione per ridurre al minimo possibile gli inconvenienti, i quali, se verificatisi, dovranno essere tempestivamente rimediati, sempre a tutta sua cura e spese.

L'Impresa è tenuta, a sue spese, ad accertarsi preventivamente della stabilità e stato di conservazione delle opere di proprietà di terzi interessate dai lavori ad essa appaltati ed è responsabile di ogni infortunio o danno a terzi o a cose di terzi derivanti da fatti, negligenze o colpe dei suoi dipendenti, intendendosi perciò la Stazione Appaltante indenne e sollevata al riguardo da ogni responsabilità.

Nei prezzi di offerta si terrà conto dell'obbligo per l'Impresa di provvedere a tutta sua cura e spese, ad assicurare la continuità del traffico stradale nel miglior modo possibile, ed in particolare quello pedonale e l'accesso alle case (portoni e botteghe) lungo le arterie ove si eseguono i lavori, per cui l'Impresa dovrà fornire e collocare in opera a tutta sua cura e spese, pedane, passerelle, ponticelli di servizio.

Nei prezzi degli scavi sono comprese tutte le spese per aggettamenti, per sollevamento di acqua ed ogni lavoro necessario a togliere dagli scavi tutte le acque che vi si raccogliessero sia per la pioggia che per le infiltrazioni laterali o dal fondo oppure da condutture esistenti.

Misurazione: la determinazione del volume di questi scavi verrà effettuata in metri cubi e risulterà dal prodotto dell'area di base della fondazione per la relativa profondità misurata dal piano di sbancamento o, se all'esterno di questo, dalla quota del terreno esistente.

## **Art. 12 –Rinterri per realizzazione di condotte**

1. Per la formazione di qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

2. Per i rinterri da addossarsi alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

3. Nella formazione dei suddetti rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

4. Le materie trasportate in rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

5. Misurazione: la determinazione di tali volumi sarà effettuata in mc e risulterà dalla differenza tra la sezione di scavo (o esistente) e quella finale.

### **Art. 13 - Ripristino di pavimentazioni in conglomerato bituminoso per realizzazione di condotte**

Ai ripristini stradali si dovrà di norma dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei reinterri. In generale, le modalità e la sequenza delle operazioni di ripristino dovranno corrispondere a quanto indicato nei particolari costruttivi. In relazione a particolari esigenze della circolazione o specifiche richieste dell'Amministrazione Comunale è facoltà della D.L. prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strada ed anche non appena ultimati i reinterri. In quest'ultimo caso, il riempimento dello scavo dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del reinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la fondazione in conglomerato bituminoso e del successivo strato d'usura finale. A richiesta della D.L., l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia rispetto a quella originaria delle pavimentazioni demolite. La D.L. potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strada abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimento dei reinterri o degli strati sottostanti della massicciata e risulti quindi possibile assegnare alla strada all'atto della definitiva riconsegna la sagoma prevista.

Indipendentemente dalle modalità d'esecuzione attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad una prima favorevole verifica, dovranno sempre essere eliminati a sua cura e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 c.c.

Prima di eseguire il ripristino definitivo si dovrà verificare sia la planarità dell'eventuale, esistente ripristino provvisorio, sia l'assenza di avvallamenti tali da compromettere la stabilità strutturale delle opere finite. All'occorrenza si procederà al risanamento del ripristino stesso mediante ricarica con binder, oppure alla rimozione di tutto o parte della fondazione di conglomerato esistente, fino a sanare il sottostante strato di base in mista, mediante la stesa di materiale asciutto eseguendo successive costipazioni per quanto necessario.

### **Art. 14 - Manti stradali eseguiti mediante conglomerati bituminosi**

#### Preparazione.

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo impianti fissi approvati dalla Direzione dei Lavori.

In particolare essi dovranno essere di potenzialità adeguata e capaci di assicurare: il perfetto essiccamento, la separazione della polvere ed il riscaldamento uniforme della miscela di aggregati, la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta il dosaggio dell'invio al mescolatore, il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme fino al momento dell'impasto ed il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo e del "dopes" di adesività da disperdere perfettamente.

La temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 150-170 C e quella del legante tra 140 e 160 C, la temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 140 C.

A discrezione della Direzione dei Lavori potranno essere controllate le composizioni granulometriche degli aggregati e del conglomerato, la quantità del filler, degli additivi, del bitume e del "dopes", le quantità e le caratteristiche del bitume e del "dopes", la temperatura degli aggregati e del bitume. A tal fine gli essiccatori, le caldaie e tramogge degli impianti saranno munite di termometri fissi.

#### Posa in opera.

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma e compattezza indicati nell'articolo relativo alla fondazione stradale in misto granulare. La stesa del conglomerato non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro. In particolare se la temperatura dello strato di posa è inferiore a 10 C o se la superficie è umida, si dovranno adottare, previa comunicazione alla Direzione dei Lavori, degli accorgimenti che consentano ad ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quella inferiore (trasporto con autocarri coperti, uso additivo, adesivi, ecc.). Strati eventualmente compromessi delle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spesa dell'Impresa.

Prima della stesa del conglomerato, dovrà procedersi ad una accurata pulizia della superficie stradale esistente mediante lavaggio con idonea autobotte dotata di barra lavastrade, in maniera da eliminare ogni traccia di polvere od elementi non saldamente incorporati nella superficie stessa.

Successivamente verrà applicata una mano di ancoraggio costituita da emulsione **acida (cationica) al 60%** di bitume a rottura rapida, dosata in ragione di **0.5 Kg/mq**: l'emulsione dovrà essere stesa in un velo perfettamente uniforme e continuo, immediatamente avanti alla finitrice ed a una distanza tale dalla stessa che, tenuto conto della velocità di avanzamento, sia consentita la completa rottura dell'emulsione e l'evaporazione dell'acqua prima della stesa del conglomerato.

Durante il trasporto dell'impianto di produzione al luogo di impiego, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari affinché il conglomerato subisca il minor raffreddamento possibile: all'atto della stesa, comunque, la temperatura del conglomerato non dovrà in nessun caso risultare inferiore a 130° C per impiego di bitume 80/100, o 140° C per impiego di bitume 50/70.

La posa in opera del conglomerato bituminoso dovrà essere effettuata a mezzo di apposite macchine spanditrici-finitrici di tipo approvato dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di efficienza. Tali macchine, analogamente a quelle per la confezione dei conglomerati stessi, dovranno possedere caratteristiche di automazione e precisione di esecuzione tali che il controllo umano sia ridotto al minimo.

Qualora nell'esecuzione dello strato di usura venisse a determinarsi, a causa di particolari situazioni ambientali, una sensibile differenza di temperatura fra il conglomerato della striscia già posta in opera e quello da stendere, la Direzione Lavori potrà ordinare il preriscaldamento, a mezzo di appositi apparecchi a radiazione di raggi infrarossi, del bordo terminale della prima striscia contemporaneamente alla stesa del conglomerato della striscia contigua.

Immediatamente dopo la stesa, il conglomerato dovrà essere costipato con idonei rulli compressori. La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi; in un primo tempo, quando la temperatura è ancora elevata, mediante rulli a tandem leggeri a rapida inversione di marcia, del peso di 6-8 tonnellate, procedendo dal bordo verso il centro e comunque dalla quota più bassa verso quella più alta, proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; in un secondo tempo, immediatamente successivo al primo, mediante rulli compressori pesanti da 12-14 tonn, ovvero con rulli gommati, del peso di 10-12 , in maniera tale da assicurare il raggiungimento della densità prescritta in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro. Nei tratti ove la Direzione dei Lavori riterrà necessario eseguire la posa del conglomerato

di conguaglio e risagomatura e dello strato di collegamento, questo verrà steso, nei modi sotto precisati, in modo da sagomare la carreggiata, come risulterà possibile e necessario, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori.

Durante la rullatura si adotteranno tutte le precauzioni e gli accorgimenti tecnici necessari a consentire il raggiungimento di un costipamento (CNR BU n. 40 del 30.3.1973) non inferiore al 98% del rispettivo valore di progetto ed una perfetta regolarità superficiale: un'asta rettilinea lunga 4 m, posta in qualunque direzione sulla superficie finita, dovrà aderirvi uniformemente con tolleranza di scostamenti non superiori a 3 mm.

Trascorso un congruo periodo di tempo, con la strada aperta al traffico, si darà luogo alla stesa dello strato di usura.

L'esecuzione dei giunti, sia longitudinali in corrispondenza di strisce contigue, che trasversali in corrispondenza di riprese di stesa, dovrà essere effettuata adottando tutte le precauzioni e gli accorgimenti tecnici necessari ad assicurare la perfetta saldatura delle superfici di contatto, l'uniformità di compattezza del conglomerato nelle zone interessate dai giunti stessi e la completa assenza di irregolarità superficiali nelle zone medesime. Si dovrà porre attenzione alla formazione del giunto longitudinale che deve essere tale da presentare una superficie liscia finita; quando il bordo di una striscia sia stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita. In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali fra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto.

La sovrapposizione degli strati dovrà essere effettuata in maniera che i giunti longitudinali di due strati contigui siano sfalsati di almeno 30 cm.

A lavoro ultimato la carreggiata dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione dei Lavori.

#### Attivanti l'adesione

Nella confezione dei conglomerati bituminosi impiegate previa accettazione della D.L. speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume – aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate per quello di usura ad esclusivo giudizio della Direzione dei Lavori. Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate presso i laboratori autorizzati avrà dato migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto tra lo 0.3% e lo 0.6% rispetto al peso del bitume.

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benestare della Direzione Lavori.

L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantire la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

#### **Art. 15 – Ripristini di asfalti - superficie estesa**

Sulla base dei più comuni tipi di ammaloramento della pavimentazione stradale che si possono verificare, con particolare riferimento a quelli che determinano maggiori disagi e rischi per la circolazione stradale, sono state individuate alcune tipologie standardizzate di intervento, qui di seguito riportate.

- *Pacchetto1*: conglomerato bituminoso per strato di usura spessore 3-4 cm;
- *Pacchetto 2*: conglomerato bituminoso di collegamento (binder) spessore 6-8 cm + strato di usura spessore 3-4 cm;



Il corrispettivo delle lavorazioni effettuate sarà riconosciuto a misura in riferimento alla quantità di lavorazioni eseguite ed ai prezzi unitari di cui all'Elenco Prezzi ribassato.

In casi eccezionali, l'Amministrazione potrà richiedere interventi di tipologie differenti.

#### Pacchetto1: Ripristino di pavimentazione stradale mediante rifacimento del solo tappeto d'usura

L'intervento è così costituito:

- allestimento del cantiere temporaneo, comprensivo degli apprestamenti necessari per la tutela della sicurezza dei lavoratori e degli utenti della strada e della segnaletica provvisoria di cantiere posizionata ai sensi del D.M. 10/07/2002, oltre all'esecuzione delle indicazioni dell'Amministrazione comunale e della Polizia Municipale in merito ad eventuali provvedimenti di mobilità;
- fresatura della pavimentazione ammalorata, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo fino ad una profondità di 3-4 cm dal piano stradale circostante allargando la superficie di fresatura di 60 cm su ogni lato dell'ammaloramento;
- pulizia dell'area di intervento con rimozione di tutti i detriti prodotti dalla fase di demolizione;
- stesa e rullatura di conglomerato bituminoso a caldo tipo usura 0/10 per uno spessore finito e compresso di 3-4 cm, con raccordo alla quota della pavimentazione esistente, sigillatura dei bordi e rifacimento della segnaletica orizzontale nell'area di intervento;
- trasporto e smaltimento a discarica dei materiali provenienti dalle fasi di fresatura e demolizione;
- smantellamento del cantiere e pieno ripristino della funzionalità stradale dell'area di intervento.

Il tutto come definito negli elaborati grafici tipologici e nell'elenco prezzi allegati al presente progetto, compreso ogni altro onere per dare il titolo finito ed a regola d'arte.

#### Pacchetto 2: Ripristino di pavimentazione stradale mediante rifacimento dello strato di collegamento spessore 6-8cm + strato di usura spessore 3-4 cm;

L'intervento è così costituito:

- allestimento del cantiere temporaneo, comprensivo degli apprestamenti necessari per la tutela della sicurezza dei lavoratori e degli utenti della strada e della segnaletica provvisoria di cantiere posizionata ai sensi del D.M. 10/07/2002, oltre all'esecuzione delle indicazioni dell'Amministrazione comunale e della Polizia Municipale in merito ad eventuali provvedimenti di mobilità;
- fresatura della pavimentazione ammalorata, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo fino ad una profondità di 10 cm dal piano stradale circostante allargando la superficie di fresatura di 60 cm su ogni lato dell'ammaloramento;
- pulizia dell'area di intervento con rimozione di tutti i detriti prodotti dalla fase di demolizione;
- stesa e rullatura di conglomerato bituminoso a caldo tipo binder 0/20 per uno spessore finito e compresso di 6 cm;
- stesa e rullatura di conglomerato bituminoso a caldo tipo usura 0/10 per uno spessore finito e compresso di 4 cm, con raccordo alla quota della pavimentazione esistente, sigillatura dei bordi e rifacimento della segnaletica orizzontale nell'area di intervento;
- trasporto e smaltimento a discarica dei materiali provenienti dalle fasi di fresatura e demolizione;
- smantellamento del cantiere e pieno ripristino della funzionalità stradale dell'area di intervento.

Per le modalità esecutive si veda il precedente art. 14.

## **Art. 16 – Opere per marciapiede ed affini**

### **Art. 16.1. Realizzazione di cordonature.**

Prima di cominciare i lavori, l'appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei materiali e delle loro lavorazioni e sottoporli all'approvazione della Direzione Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondano alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione Lavori quale termine di confronto e di riferimento.

La Direzione Lavori ha facoltà di prescrivere entro i limiti normali consentiti le misure dei vari elementi di ogni opera, come pure di precisare la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc. secondo i particolari disegni costruttivi che essa dovrà fornire all'appaltatore all'atto dell'esecuzione e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme.

Gli elementi costituenti la cordonatura saranno posti in opera su sottofondo continuo di calcestruzzo a qli 2,00 di cemento R325, spessore medio cm 10.

Di norma si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livelletta, costruendo una fondazione continua in cls a qli 2,00 steso in strati ben battuti e livellati tali da formare un sicuro piano d'appoggio per tutti gli elementi. Si procederà successivamente alla posa dei cordoli provvedendo ai necessari aggiustamenti di quota e di linea, solo allora si procederà con il rinfiacco della cordonatura, da eseguirsi con cls a qli 2,00 escludendo l'impiego di cls proveniente da scarti di lavorazione. E' tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls, fatto salvo durante la posa di cordonature provenienti da preesistenti marciapiedi nel caso che gli elementi costituenti siano difformi da quanto precedentemente previsto.

A posa ultimata si potrà procedere alla sigillatura dei giunti con boiaccia di cemento R 325 o, in alternativa con bitume a caldo se espressamente richiesto. Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con staggia rettilinea della lunghezza di ml 4,00 si dovessero riscontrare differenze tanto di allineamento, quanto di livello, superiori alla tolleranza max di mm 3, le opere eseguite verranno rifiutate.

L'appaltatore avrà pure l'obbligo di apportare alle opere stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori.

## **Art. 17 – Acquedotti e fognature**

Le opere correnti sono le seguenti:

- a) pulizia di caditoie e fogne (sia tubolari che in muratura) e delle scoline laterali, con raccolta delle risulite e trasporto a discarica autorizzata; non verrà corrisposto il compenso per il trasporto a discarica se l'impresa non trasmetterà alla D.L. la certificazione dell'avvenuta consegna alla discarica stessa;
- b) disostruzione di tratti di fognatura, anche con autoespurgatrice idromeccanica a pressione;
- c) sostituzione/messa in quota di griglie e chiusini;
- d) revisione, con ricostruzione di tratti di fognatura.

### **Art. 17.1 - Posa in opera di tubazioni e pozzetti**

Nella posa in opere delle tubazioni dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al d.m. 12 dicembre 1985 - Norme tecniche relative alle tubazioni, e alla relativa Circolare Min. LL.PP. 20 marzo 1986, n. 27291 – Istruzioni relative alla normativa per tubazioni.

La posa dei tubi e le relative giunzioni e saldature dovranno essere eseguite da personale specializzato in possesso di idonea certificazione. La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'allontanamento di personale che presenti titoli necessari o che, nonostante il possesso di titoli ufficialmente riconosciuti, sottoposto a prova pratica non dia, a suo insindacabile giudizio, garanzia delle cognizioni tecniche e perizia necessarie. Il riconoscimento dell'idoneità del personale saldatore da parte della Direzione Lavori non esonera l'Impresa dalla responsabilità della buona riuscita delle saldature e dai conseguenti obblighi stabiliti a carico dell'Impresa.

Sia prima che dopo la posa delle tubazioni dovrà essere accertato lo stato e l'integrità dei rivestimenti protettivi, sia a vista che con l'ausilio di apparecchio analizzatore di rivestimenti isolanti capace di generare una tensione impulsiva di ampiezza variabile in relazione allo spessore dell'isolamento. Dopo le eventuali operazioni di saldatura dovranno essere realizzati con cura i rivestimenti protettivi in analogia per qualità e spessori a quanto esistente di fabbrica lungo il resto della tubazione.

Alle tubazioni metalliche posate in terreni particolarmente aggressivi o in presenza di acqua di mare con protezione catodica dovranno essere applicate apposite membrane isolanti.

I tubi che l'Impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni o ai certificati richiesti dalla Direzione Lavori. Il Direttore Lavori visionerà i tubi forniti nel cantiere e prima della loro posa in opera; laddove non corrispondano ai campioni approvati e non siano stati assemblati in base alle prescrizioni della Direzione dei Lavori, saranno rifiutati e allontanati dal cantiere a cura e spese dell'impresa esecutrice.

La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della Direzione Lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo.

Secondo le indicazioni di progetto e della Direzione Lavori si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento previa asportazione di eventuali materiali inadatti quali fango o torba ed ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti. Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali con un minimo di 10 cm di sabbia opportunamente rinfiancato.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui. Nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.

In presenza di acqua di falda si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo.

Le tubazioni, siano esse orizzontali o verticali, devono essere installate in perfetto allineamento con il proprio asse e parallele alle pareti della trincea. Le tubazioni orizzontali, inoltre, devono essere posizionate con l'esatta pendenza indicata a progetto.

La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti delle tubazioni producano rotture. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi disavviamenti e cambiamenti di sezione. Il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti da eseguirsi mediante foratura del collettore principale dovrà essere autorizzata dalla Direzione dei Lavori, ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita a regola d'arte, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta adeguata dello spessore di almeno 3 cm ed esteso a 5 cm a valle del filo esterno del tubo immesso.

In caso di interruzione delle operazioni di posa gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti e dovranno essere discesi nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo e si dovranno osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata. Si dovranno adottare quindi le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, da valutare a giudizio della Direzione Lavori in relazione all'entità del danno.

I pezzi speciali ed i raccordi che la Direzione Lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio. Tali pezzi devono inoltre consentire la corretta connessione fra le diverse parti della rete, senza creare discontinuità negli allineamenti e nelle pendenze.

Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante tappo a tenuta.

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.

I tubi in PVC con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 30 cm in tutte le altre direzioni.

Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo un comportamento elastico.

E consigliabile che il percorso delle tubazioni di scarico non passi al di sopra di apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione. Ove questo non sia possibile e necessario realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni in grado di drenare, raccogliere e convogliare alla rete generale di scarico eventuali perdite.

Le condotte a gravità dovranno essere posate da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranei o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

Le camerette d'ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.

Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti dovrà avere le caratteristiche indicate a progetto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aver cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.

I manufatti prefabbricati dovranno essere conformi a quanto previsto a progetto ed essere posti in opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio. Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma essere conseguito per sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento: solo eccezionalmente e con l'approvazione della Direzione Lavori, quando la profondità della cameretta non possa venir coperta con le dimensioni standard delle

prolunghe commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.

Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa 1/4 del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste di fianchi di alloggiamento per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, salvo contraria disposizione della Direzione Lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

Le camerette d'ispezione vanno previste:

- a) al termine della rete di scarico assieme al sifone e ad una derivazione;
- b) ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- c) ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro fino a 100 mm;
- d) ogni 30 m di percorso lineare per tubi con diametro oltre i 100 mm;
- e) ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- f) alla fine di ogni colonna.

Le tubazioni in cemento armato, nonché le camerette e i manufatti speciali, potranno essere protette con un rivestimento anticorrosivo realizzato con resine epossidiche. Prima della stesa della resina dovrà essere applicata una mano di aggrappante.

Il rivestimento dovrà essere steso in due mani successive per uno spessore complessivo non inferiore a 600 micron. Il tipo di resina da utilizzare dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori la quale potrà richiedere l'esecuzione, presso un Istituto specializzato di sua fiducia, di prove volte ad accertare la resistenza chimica, l'impermeabilità, la resistenza a compressione ed a trazione, la resistenza ad abrasione ed ogni altra verifica a suo giudizio necessaria per definire la qualità dei prodotti impiegati. Lo strato di rifinitura superficiale dovrà essere liscio per non opporre attrito alle acque e anche per ridurre le possibilità di adesione delle parti solide trascinate dall'acqua. Prima di effettuare la spalmatura occorre spazzolare le superfici per asportare polveri, particelle incoerenti e corpi estranei.

Il prodotto non deve essere applicato in presenza di pioggia, nebbia o formazione di condensa sulle superfici da trattare, potendo un elevato tasso di umidità nell'aria causare al film una parziale o totale perdita delle caratteristiche del film secco.

L'applicazione degli strati successivi al primo deve essere eseguita sul prodotto ancora appiccicoso e nel senso ortogonale al sottostante.

Durante l'applicazione osservare le precauzioni richieste per i prodotti infiammabili in genere e per i prodotti epossidici in particolare.

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124/95. Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari.

#### **Art. 17.2 - I pozzetti per lo scarico delle acque stradali.**

I pozzetti saranno costituiti da manufatti prefabbricati in calcestruzzo di cemento di tipo monoblocco con o senza sifone a seconda della richiesta della Direzione Lavori.

Le dimensioni dei pozzetti sono quelle indicate dalla DL.

La tubazione di scarico sarà di norma realizzata con tubi e pezzi speciali in PVC DN 125 mm o DN 160 mm, a norma UNI EN 1401-1, classe SN 4.

Il rivestimento interno sarà costituito da vernice epossidica pura spessore 300 micron, tale da risultare a perfetta tenuta d'acqua. La copertura sarà costituita da una caditoia in ghisa nel caso che il pozzetto venga installato in sede stradale o da un chiusino pure in ghisa qualora venga installato sotto il marciapiede.

Ogni elemento dovrà portare, se richiesto, ricavato nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della D.L., l'indicazione della Stazione Appaltante mentre dovrà sicuramente riportare impressi il nome del Fabbricante e la relativa classe d'appartenenza del chiusino così come previsto dalla normativa UNI EN 124. Le superfici di contatto tra griglia e telaio dovranno essere piane, sagomate in modo che la griglia appoggi con perfetta aderenza, si trovi a perfetto filo e non abbia giuoco alcuno con il telaio (tolleranza max mm 2). Normalmente e salvo casi particolari, i dispositivi di coronamento dovranno attenersi a quanto previsto dalla normativa UNI EN 124 e dovranno essere garantiti per un carico di prova di 250 kN (classe C 250 della norma UNI EN 124) se posti in cunetta e di 125 kN (classe B 125 della norma UNI EN 124) se posizionati sul marciapiede

I pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche saranno posti in opera su sottofondo in cls a q.li 2,00 ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione del dispositivo di coronamento rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa del manufatto, si spalmerà il sottofondo in cls con cemento liquido e qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. Qualora vengano posti in opera diversi elementi questi dovranno essere perfettamente sigillati e l'unione fra loro realizzata con boiaccia di cemento. Nella posa del manufatto, o dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Qualora ciò non sia possibile si dovrà porre particolare cura nell'esecuzione dei collegamenti, facendo in modo che le curve o le deviazioni risultino del più ampio raggio possibile, evitando l'uso di curve chiuse e preferendo la posa di sole curve aperte.

Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, il chiusino dovrà essere posato su anelli di congruaggio in cls prefabbricati, dello spessore occorrente. Se l'immissione avviene dal cordolo (bocca da lupo), dovrà essere realizzata tra il cordolo stesso e il pozzetto di raccolta una canalizzazione di raccordo di dimensioni pari alla bocca di presa e chiusa superiormente con una lastra in materiale lapideo oppure un apposito pezzo prefabbricato in cls, in alternativa potrà essere utilizzato uno spezzone di tubazione in PVC DN 200 mm, posizionato in modo tale da consentire il regolare deflusso delle acque.

### **Art.17.3 - Allacciamenti delle caditoie stradali e degli scarichi ai condotti di fognatura**

Di norma, salvo diverse disposizioni della D.L., gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura saranno realizzati mediante tubazioni in PVC a norma UNI EN 1401-1, classe di resistenza SN 4, diametro nominale 160 mm.

Nell'esecuzione degli allacciamenti dovranno essere evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti repentini di sezione, all'occorrenza dovranno adottarsi pezzi speciali di raccordo e /o di riduzione. Durante la realizzazione dei condotti di fognatura si dovranno predisporre gli innesti per gli allacciamenti laterali: nel caso di tubazioni in PVC le immissioni potranno avvenire sia con derivazione mediante giunto sia con innesto a sella.

Per gli allacciamenti da eseguirsi in tempi successivi alla realizzazione dei condotti si dovrà procedere usando tassativamente apposita fresa a tazza con diametro nominale pari al diametro della tubazione da allacciare, di norma 200 mm, con riduzione ove necessario. Per le tubazioni in PVC gli sghembi verranno incollati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del

condotto, gettando all'esterno dello stesso un blocco di ammaraggio in CLS, per evitare il distacco del pezzo speciale.

Il collegamento tra i condotti e gli allacciamenti laterali, dovrà essere eseguito in modo da evitare la trasmissione, su quest'ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare il distacco.

Nell'eventualità di dover allacciare al condotto stradale immissioni in punti in cui non esistono sghembi, le operazioni relative saranno stabilite volta per volta dalla Direzione Lavori.

Per l'inserimento di sghembi in tubazioni prefabbricate in c.a. si dovrà procedere con ogni diligenza onde evitare la rottura del condotto, limitando le dimensioni del foro a quanto strettamente necessario; gli sghembi verranno quindi saldati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del tubo e gettando all'esterno dello stesso un blocco di ammaraggio in calcestruzzo onde evitare il distacco del pezzo speciale.

Per la realizzazione di allacciamenti alle tubazioni di gres ceramico dovranno essere predisposti appositi pezzi speciali. In alternativa gli innesti potranno essere realizzati praticando dei fori sulle tubazioni per mezzo di una macchina carotatrice e inserendo in questi uno sghembo, previa l'interposizione di una apposita guarnizione di tenuta.

Nel collegamento tra i condotti e gli sghembi dovranno infine prendersi le precauzioni atte ad evitare la trasmissione su questi ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare la rottura o il distacco. L'Impresa resterà in ogni caso responsabile di cedimenti, rotture e danni che si verificassero e dovrà provvedere a sua cura e spese alle riparazioni e sostituzioni relative, nonché al risarcimento di danni derivati alla stazione appaltante o a terzi.

#### **Art. 18 - Segnaletica orizzontale**

Le segnaletica orizzontale ha notevole importanza, in quanto, come espressamente sancito al comma 1° dell'art. 40 del vigente codice della strada, "I segnali orizzontali, tracciati sulla strada, servono per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni od indicazioni utili per particolari comportamenti da seguire". L'art. 137 del regolamento n.495/92 al comma 1°, sancisce che le stesse segnalazioni, data la loro importanza, "...devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato...". A tal scopo è fondamentale che le segnalazioni orizzontali rispondano sempre ai requisiti prestazionali previsti dalla norma europea UNI EN 1436/2008 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada".

Le segnalazioni orizzontali saranno costituite da strisce longitudinali, strisce trasversali ed altri segni come indicato all'art. 40 del nuovo Codice della Strada ed all'art. 137 del Regolamento di attuazione.

##### *a. Norme tecniche di esecuzione*

L'Impresa nell'esecuzione dei lavori dovrà sempre attenersi alle norme vigenti ed alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

In particolare dovranno essere rispettate le disposizioni di cui a:

- D.LGS. 30 aprile 1992 n. 285 – "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo Codice della Strada e s.m.i.;
- D.P.R. 16 settembre 1996 n°610 - Regolamento recante modifiche al D.P.R. n°495/92.
- D.M 14 gennaio 2008 – Norme Tecniche per le Costruzioni;
- UNI 11154/06 "Segnaletica stradale – Linee guida per la posa in opera – Segnaletica orizzontale".

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, di norma, il traffico non dovrà subire alcuna sospensione, e l'Impresa dovrà provvedere alle opportune segnalazioni, al fine di evitare qualsiasi incidente stradale.

I materiali da impiegare per i lavori dovranno corrispondere, per caratteristiche prestazionali, alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato, e a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia. L'Impresa dovrà essere in grado di fornire la certificazione di qualità dei materiali, prodotta direttamente dal fornitore, accompagnata da certificati di prova rilasciati da laboratori riconosciuti. L'Amministrazione si riserva attraverso laboratorio ufficiale di verificare la rispondenza dei requisiti ritenuti di volta in volta necessari. L'Impresa è obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelievo ed invio dei campioni ai Laboratori Ufficiali indicati dalla Stazione appaltante, restando tutte le spese per le relative prove a carico dell'Amministrazione.

Qualora la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute: i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

#### *b. Caratteristiche delle vernici rifrangenti*

La vernice da utilizzare per l'esecuzione della segnaletica orizzontale, dovrà essere accompagnata da certificati che specifichino le caratteristiche fisico, chimiche, ottiche e tecnologiche relative al prodotto verniciante e alle sfere di vetro premiscelate.

Inoltre, il prodotto verniciante dovrà essere accompagnato da un certificato, eseguito da laboratori autorizzati, da cui risultino i valori di caratterizzazione iniziale della pittura applicata in base ai parametri previsti dalla norma UNI EN 1436-2008.

La pittura fornita dovrà soddisfare i requisiti richiesti dal presente Capitolato ed essere conforme alle caratteristiche dichiarate entro le tolleranze massime indicate nei punti seguenti.

La vernice dovrà essere del tipo rifrangente e cioè contenere sfere di vetro premiscelate durante il processo di fabbricazione (63-212 micron).

In fase di applicazione della pittura, al fine di ottenere i valori del coefficiente di luminanza retroriflessa RL previsti dalla UNI EN 1436/2008, dovranno essere contemporaneamente postspruzzate le perline di granulometria media (125-710 micron).

Durante l'applicazione delle perline postspruzzate si dovrà limitare l'azione di quegli elementi perturbatori che influiscono sul grado d'affondamento delle microsfele, quali il vento, l'elevata umidità, l'alta temperatura e il periodo intercorrente tra l'applicazione della pittura e la postspruzzatura delle perline. Sarà d'obbligo quindi proteggere dal vento il sistema d'applicazione delle perline in fase di postspruzzatura e ridurre al minimo il periodo intercorrente tra l'applicazione della pittura e l'applicazione delle perline. Inoltre, in fase d'applicazione, bisognerà evitare i sovradosaggi che tendono a ingrigire la striscia segnaletica.

Per la vernice bianca il pigmento inorganico sarà costituito da biossido di titanio con o senza aggiunta di ossido di zinco. Pur non entrando in merito alla natura delle cariche contenute nel prodotto verniciante, queste dovranno comunque, per qualità forma e dimensioni, contribuire a migliorare le caratteristiche di resistenza meccanica dello strato di pittura applicata, e in particolare a rendere meno scivolosa, con valori di aderenza (SRT o CAT) che non si discostino da quelli rilevati nella pavimentazione limitrofa ( $\pm 10\%$ ), la segnaletica orizzontale realizzata.

Per la vernice gialla il pigmento sarà costituito da cromato di piombo.

La pittura non dovrà contenere coloranti organici e non dovrà scolorire sotto l'azione dei raggi UV. Il solvente o le miscele di solventi utilizzati, dovranno facilitare la formazione di una striscia longitudinale omogenea e priva di difetti (la pittura dovrà aderire tenacemente alla superficie stradale); inoltre dovranno evaporare rapidamente senza attaccare il sottostante legante bituminoso. Il liquido, pertanto, deve essere del tipo oleo-resinoso con parte resinosa sintetica.

La pittura dovrà essere omogenea, ben macinata e di consistenza liscia e uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od inspessirsi; dovrà consentire la miscelazione nel recipiente contenitore senza difficoltà, mediante l'uso di una spatola. La pittura non dovrà assorbire grassi, ol



i e la sua composizione chimica dovrà essere comunque idonea a resistere all'affioramento del legante bituminoso.

I materiali impiegati dovranno rispettare le seguenti caratteristiche prestazionali:

- il rapporto di contrasto Rb/Rw (Potere coprente), dovrà essere  $\geq 95$  %.

La resa superficiale, determinata in corrispondenza del suddetto rapporto di contrasto C, dovrà essere compresa tra 1,0 e 1,5 mq/kg (ISO 2814, UNI ISO 3905/90, ASTM D 2805-85);

- la densità della pittura, determinata a 25 °C, dovrà essere  $\geq 1,6$  kg / l (ASTM D 1475-60). E' ammessa una tolleranza di  $\pm 0,1$  Kg/l;

- la pittura dovrà asciugarsi entro 30 minuti dall'applicazione, in modo da consentire l'apertura al traffico del tratto interessato. Dopo tale tempo massimo consentito, la pittura non dovrà staccarsi, deformarsi, sporcarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote degli autoveicoli intransito. Il tempo di essiccamento potrà essere controllato in laboratorio secondo il metodo ASTM D 711-75 oppure UNI 8362/82;

- la pittura non dovrà presentare difficoltà d'impiego durante l'applicazione e dovrà avere una consistenza determinata a 25° C compresa fra le 70 e le 90 Unità Krebs (ASTM D 562-55). E' ammessa una tolleranza di  $\pm 5$  U.K.;

- il residuo non volatile sarà compreso fra il 70 e l'85 % in peso ed è considerato valido sia per la pittura bianca, sia per quella gialla (ASTM D 1644-75 o UNI EN ISO 3251/2005);

- la pittura dovrà contenere pigmenti inorganici che abbiano una ottima stabilità all'azione dei raggi UV, una elevata resistenza agli agenti atmosferici e una limitata propensione all'assorbimento e alla ritenzione dello sporco. I pigmenti contenuti nella pittura dovranno essere compresi tra il 35 e il 45 % in peso (FTMS 141a-4021.1);

- il contenuto di biossido di titanio (TiO<sub>2</sub>) non dovrà essere inferiore al 14 % in peso sulla pittura bianca, mentre il cromato di piombo (PbCrO<sub>4</sub>) non dovrà essere inferiore al 9 % in peso sulla pittura gialla. Per la determinazione del contenuto del biossido di titanio nella pittura, si seguirà il metodo colorimetrico o il metodo ASTM D 1394-76; per la determinazione del cromato di piombo si seguirà il metodo FTMS 141a-7131;

- adeguata resistenza agli agenti chimici, non presentando, in caso d'attacco, distacchi, fessurazioni, bolle, sfarinamenti e perdita di perline e senza modificare le caratteristiche fotometriche e colorimetriche iniziali;

- resistenza all'abrasione con il metodo della caduta di sabbia ASTM D 968-51 o attraverso la valutazione della perdita di massa della pellicola di pittura secondo il metodo di prova UNI 10559/96;

- il fattore di luminanza minimo iniziale richiesto per i prodotti vernicianti bianchi rifrangenti, non dovrà essere inferiore a 0,60, mentre per i prodotti vernicianti gialli rifrangenti, non dovrà essere inferiore a 0,40, secondo il metodo di riferimento indicato dalla norma UNI EN 1436/08;

- il colore della pittura dovrà rispondere alle coordinate cromatiche contenute all'interno dell'area colorimetrica stabilita dalla norma UNI EN 1436/08;

- la pittura dovrà presentare adeguata resistenza alla luce mantenendo inalterato il colore per un periodo non inferiore ad un anno. Inoltre le sfere di vetro premiscelate e postspruzzate dovranno: essere trasparenti, prive di lattiginosità, d'inclusioni gassose e, almeno per il 90% del peso totale, dovranno avere forma sferica, con esclusione di elementi ovali, e non dovranno essere saldate insieme (ASTM D1155-53). Le imperfezioni delle microsfeere di vetro potranno essere valutate applicando anche le metodologie previste nell'appendice C e D della norma UNI EN1423/08;

- dovrà presentare indice di rifrazione non inferiore a 1,50 usando, per la determinazione, il metodo dell'immersione con luce al tungsteno;

- non subire alcuna alterazione sotto l'azione di soluzioni acide tamponate a pH 5,0 - 5,3 o di soluzioni normali di cloruro di calcio o di sodio;

- avere percentuale in peso per ogni chilogrammo di vernice premiscelata compresa fra il 31% ed il 34%;

- essere sottoposte alle prove indicate nell'appendice B della norma UNI EN 1423/08 e non subire alcuna alterazione (velatura, opacizzazione) quando sono messe in contatto con l'acqua, con l'acido cloridrico (diluito in una soluzione tamponata per ottenere un pH compreso tra 5.0 e 5.3), con il cloruro di calcio e il solfuro di sodio.

La segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di vernice all'acqua, bicomponente all'acqua, bicomponente gocciolato e simboli preformati plastici.