



**Comune di Piacenza**  
Settore Infrastrutture e Smart City  
Servizio Mobilità e Infrastrutture

# **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

ET 03

**PROGETTO:** PROGETTO ESECUTIVO

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE STRADE COMUNALI E COSTRUZIONE PIATTAFORME  
RIALZATE 2023

CUP : E37H23000410004

**COMMITTENTE:** Comune di Piacenza

**DATA:** 15 settembre 2023

**LA PROGETTISTA**  
(Ing. Silvia Ponzini )

**IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE**  
(Arch. Serena Attianese)

**LA RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
(Arch. Simona Andreas)

# **RIQUALIFICAZIONE STRADE COMUNALI E COSTRUZIONE PIATTAFORME RIALZATE**

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

### **A- PARTE AMMINISTRATIVA**

#### **PARTE PRIMA - DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE E TECNICHE**

##### **CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

- Art. 1 Oggetto dell'appalto e definizioni
- Art. 2 Ammontare dell'appalto e importo del contratto
- Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto
- Art. 4 Categorie dei lavori

##### **CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE**

- Art. 5 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto
- Art. 6 Documenti contrattuali
- Art. 7 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- Art. 8 Esecuzione o completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di procedura di insolvenza o di impedimento alla prosecuzione dell'affidamento con l'esecutore designato
- Art. 9 Domicilio dell'appaltatore, rappresentante e direttore dei lavori
- Art. 10 Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

##### **CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

- Art. 11 Consegna e inizio dei lavori
- Art. 12 Termini per l'ultimazione dei lavori
- Art. 13 Sospensioni dei lavori, ripresa dei lavori e proroghe
- Art. 14 Penali in caso di ritardo sul termine finale e Premio di Accelerazione
- Art. 15 Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma
- Art. 16 Inderogabilità dei termini di esecuzione
- Art. 17 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini
- Art. 18 Altri casi di risoluzione del contratto

##### **CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**

- Art. 19 La contabilizzazione dei lavori a corpo
- Art. 20 La contabilizzazione dei lavori a misura
- Art. 21 La contabilizzazione dei lavori in parte a corpo e in parte a misura
- Art. 22 La contabilizzazione dei lavori in economia
- Art. 23 Criteri generali per la contabilizzazione e pagamento dei lavori

##### **CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

- Art. 24 Anticipazione del prezzo
- Art. 25 Termini del pagamento del corrispettivo
- Art. 26 Formalità e adempimenti a cui sono subordinati i pagamenti
- Art. 27 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo
- Art. 28 Prezzi unitari a misura e prezzi a corpo
- Art. 29 Revisione prezzi e Clausole di Revisione
- Art. 30 Cessione del contratto e cessione dei crediti

##### **CAPO 6 - GARANZIE**

- Art. 31 Garanzie per l'esecuzione
- Art. 32 Riduzione delle garanzie
- Art. 33 Garanzia sul pagamento della rata a saldo
- Art. 34 Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

##### **CAPO 7 - ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI**

- Art. 35 Disciplina delle varianti progettuali
- 35.1 Variazioni al progetto di appalto

- 35.2 Modifiche contrattuali ammissibili
- 35.3 Varianti per errori od omissioni progettuali
- 35.4 Variazioni economiche delle varianti
- 35.5 Quinto d'obbligo ed equo compenso
- 35.6 Diminuzione dei lavori
- 35.7 Varianti migliorative diminutive proposte dall'appaltatore
- Art. 36 Determinazione nuovi prezzi

#### **CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

- Art. 37 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza
- Art. 38 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere
- Art. 39 Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)
- Art. 40 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento
- Art. 41 Piano Operativo di Sicurezza
- Art. 42 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

#### **CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

- Art. 43 Avalimento e Subappalto
- 43.1 avalimento dei requisiti SOA – controlli sull'impresa avvalente e sull'impresa ausiliaria
- 43.2 Subappalto

#### **CAPO 10 – GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI, RISERVE E MANODOPERA**

- Art. 44 Contestazioni e riserve
- 44.1 Procedimento per il tentativo di accordo bonario
- 44.2 Controversie
- 44.3 Protocollo di Intesa per la prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzata, informazioni prefettizie, interdittive antimafia
- Art.45 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera
- Art. 46 Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)

#### **CAPO 11 - ULTIMAZIONE LAVORI**

- Art. 47 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione
- Art. 48 Termini per il collaudo (o per l'emissione del certificato di regolare esecuzione)
- Art. 49 Presa in consegna anticipata dei lavori ultimati in pendenza del collaudo
- Art. 50 Operazioni di Collaudo

#### **CAPO 12 – DISCIPLINA DEGLI EVENTI IMPREVEDIBILI E PATOLOGICI DEL CONTRATTO**

- Art. 51 Sorpresa geologica e rinvenimenti imprevisti
- Art. 53 Fallimento dell'esecutore
- Art. 54 Cessione d'azienda, trasformazioni, fusioni e scissioni della società appaltatrice – Ulteriori modificazioni del contraente generale
- Art. 55 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO \_ OBBLIGO DI RIPIEGAMENTO
- 55.1 Cause e procedimento di risoluzione
- 55.2 Obblighi di ripiegamento dell'appaltatore successivi alla risoluzione
- Art. 56 Rapporti economici nel caso di esecuzione d'ufficio
- Art. 57 Recesso

#### **CAPO 13 - NORME FINALI**

- Art. 58 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore
- Art. 59 Qualità ed adeguamento di materiali in genere
- Art. 60 Custodia, Direzione e Sorveglianza del cantiere
- Art. 61 Tracciabilità dei pagamenti e disciplina antimafia
- Art. 62 Accordi multilaterali
- Art. 63 Incompatibilità di incarico
- Art. 64 Spese contrattuali, imposte e tasse
- Art. 65 Codice di Comportamento e Pantouflage
- Art. 66 Whisteblowing
- Art. 67 Intesa per la Legalità

Art. 68 Norma Finale e di Rinvio

## **B- PARTE TECNICA**

ART. 69 - MATERIALI IN GENERE - LORO ACCETTAZIONE - MODO DI ESECUZIONE E MISURAZIONE DELLE OPERE

ART. 70 - TRACCIAMENTI

ART. 71 - SCAVI IN GENERE

ART. 72 - SCAVI DI SBANCAMENTO

ART. 73 - SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

ART. 74 - SCAVO DI SCARIFICA

ART. 75 - SCAVI CON ASSISTENZA ARCHEOLOGICA

ART. 76 - RILEVATI STRADALI - CILINDRATURA

ART. 77 - CONGLOMERATI BITUMINOSI IN GENERE

ART. 78 - CONGLOMERATI BITUMINOSI TRADIZIONALI

ART. 79 - CONGLOMERATI BITUMINOSI CONFEZIONATI CON BITUME MODIFICATO

ART. 80 - FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

ART. 81 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

ART. 82 - CALCESTRUZZI PER FONDAZIONI ED ELEVAZIONI

ART. 83 - OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE, PRECOMPRESSO ED A STRUTTURA METALLICA

ART. 84 - MURATURE E STRUTTURE VERTICALI - LAVORI DI CONSERVAZIONE

ART. 85 - MALTE E CONGLOMERATI

ART. 86 - MALTE ADDITTIVATE

ART. 87 - MALTE PRECONFEZIONATE

ART. 88- TUBAZIONI IN GENERE

ART. 89 - TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO CON SPECIALE RIVESTIMENTO AGLI INCASTRI E/O GUARNIZIONI

ART. 90 - PROVA DI IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE TUBAZIONI

ART. 91 - CONDOTTI E MANUFATTI PER FOGNATURA E POZZETTI STRADALI

ART. 92- CORDONI STRADALI

ART. 93 - OPERE IN PIETRA NATURALE

ART. 94 - PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DI PIETRA (PORFIDO)

ART. 95 - PAVIMENTAZIONI IN MASSELLI DI PIETRA

ART. 96 - PAVIMENTAZIONI DIVERSE

ART. 97 - ACCIOTTOLATI E SELCIATI

ART. 98 - PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI AUTOBLOCCANTI IN CALCESTRUZZO

ART. 99 - OPERE IN FERRO E GHISA

ART. 100 - SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

ART. 101 - SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE

ART. 102 MISTO GRANULARE STABILIZZATO PER FONDAZIONE E/O SOTTOFONDAZIONE

Art. 103 FONDAZIONE (SOTTOBASE) IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE

Art. 104 FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO O CALCE, LA TECNICA DELLA MISCELAZIONE IN SITO

ART. 105 - NOLEGGI

ART. 106 - TRASPORTI

ART. 107 - MISURAZIONI DELLE PAVIMENTAZIONI  
ART. 108 - OPERE VARIE  
ART. 109 - SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA E DEI RIFIUTI SPECIALI,  
TOSSICI E NOCIVI  
ART. 110 - SCAVI IN PROSSIMITA' DI ALBERI  
ART. 111 - INTERFERENZE CON SERVIZI PUBBLICI  
ART. 112 - SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA DI CHIUSINI E CADITOIE  
ART. 113 - NORME GENERALI  
ART. 114- REGOLAMENTO DEI CONTRATTI

**PARTE PRIMA**  
**DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE E TECNICHE**

## **CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

### **Art. 1 - Oggetto dell'appalto e definizioni**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di ogni opera principale ed accessoria, nessuna esclusa, salvo che ciò non sia espressamente indicato nel presente Capitolato, necessaria ad eseguire tutti i lavori e le forniture necessarie per la realizzazione dell'intervento di RIQUALIFICAZIONE STRADE COMUNALI E COSTRUZIONE PIATTAFORME RIALZATE.

2. L'intervento è così individuato:

- ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, le somministrazioni e le prestazioni occorrenti per la realizzazione **a misura** della riqualificazione della pavimentazione bituminosa di alcune strade e marciapiedi comunali e la costruzione di piattaforme rialzate.
- Le opere consistono, principalmente, nel consolidamento e rifacimento della pavimentazione stradale e la costruzione di piattaforme rialzate. Gli interventi verranno eseguiti secondo la tempistica stabilita nel cronoprogramma e nel "Programma esecutivo di dettaglio dei Lavori" che l'appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio lavori secondo quanto previsto dal Codice dei contratti. Alcuni **tratti stradali da riqualificare e le modalità di intervento verranno individuati in dettaglio in corso di esecuzione anche in base alle eventuali mutate condizioni dello stato delle pavimentazioni e alle conseguenti priorità che verranno stabilite dalla Direzione dei Lavori.** La tipologia e le quantità delle lavorazioni indicate nel computo metrico estimativo, potranno, pertanto, subire modifiche ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori .
- In alcune strade potrà essere ordinata l'esecuzione dei lavori in particolari orari, anche notturni.

• • •

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

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

5. Rimane tuttavia espressamente inteso che l'Impresa, in sede di gara di appalto, dovrà preventivamente e direttamente verificare la rispondenza degli elementi di progetto alle condizioni di fatto, prendendo conoscenza delle opere da realizzare e verificando ogni condizione "al contorno" (viabilità ed accessibilità, presenza di infrastrutture e vincoli fisici in genere, ecc.) nonché ogni altra circostanza influente ai fini della esecuzione dei lavori.

6. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

**a. Codice identificativo della gara (CIG):**

**b. Codice Unico di Progetto (CUP): E37H23000410004**

7. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:

- a. **Codice dei contratti:** il D. Lgs. 36 del 31 marzo 2023;
- b. **Capitolato Generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145 del 19 Aprile 2000;
- c. **D. Lgs. 81/2008:** il decreto legislativo 9 Aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- d. **Stazione appaltante:** le amministrazioni aggiudicatrici di cui alla lettera a) gli enti aggiudicatori di cui alla lettera e), i soggetti aggiudicatori di cui alla lettera f) e gli altri soggetti aggiudicatori di cui alla lettera g) dell'articolo 3 del codice dei contratti;
- e. **Operatore economico:** una persona fisica o giuridica, un ente pubblico, un raggruppamento di tali persone o enti, compresa qualsiasi associazione temporanea di imprese, un ente senza personalità giuridica, ivi compreso il gruppo europeo di interesse economico (GEIE) costituito ai sensi del decreto legislativo 23 luglio 1991, n. 240, che offre sul mercato la realizzazione di lavori o opere.
- f. **Appaltatore:** Operatore economico che si è aggiudicato il contratto.
- g. **RUP:** il soggetto incaricato dalla Stazione appaltante a svolgere i compiti di norma affidati al Responsabile dei lavori;
- h. **DL:** l'ufficio di Direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori;
- i. **DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 6 e 196 del Regolamento generale;
- m. **SOA:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione;
- l. **PSC:** il Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'articolo 100 del D. Lgs. 81/2008;
- m. **POS:** il Piano Operativo di Sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del D. Lgs. 81/2008;
- n. **Costo del personale (anche CP):** il costo cumulato del personale impiegato, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa;
- o. **Sicurezza speciale (anche SS):** Costi per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, ai sensi D.Lgs. 81/2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso D. Lgs. 81/2008.

## **Art. 2 - Ammontare dell'appalto e importo del contratto**

L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto, ammonta ad euro 778.391,08 (di cui euro 94.717,44 di costi manodopera non soggetti a ribasso), euro 10,404,83 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta come risulta dal prospetto sotto riportato.

A1

Importo lavori a misura soggetto a ribasso d'asta Euro 683.673,64 oltre a Euro 94.717,44 per manodopera non soggetti a ribasso, per un totale importo lavori a misura pari a 778.391,08)

A2

Opere in economia comprese nel contratto da contabilizzarsi secondo la normativa vigente 00,00

A3

Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta

D.Lgs. 81/2008 e succ. mod. e integr. Euro 10.404,83

## **A TOTALE LAVORI (A1+A2+A3) Euro 788.795,91**

Il TOTALE LAVORI di cui sopra indica l'importo complessivo dei lavori esclusa l'IVA 22 %.

Le singole quantità di progetto e i luoghi di esecuzione delle lavorazioni esposti nel computo metrico-estimativo potranno, durante l'esecuzione dei lavori, variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, senza che l'Appaltatore possa trarne argomenti per chiedere compensi non previsti dal presente contratto, o prezzi diversi dagli elenchi prezzi e listini del presente contratto. I tratti stradali potranno essere di qualsiasi dimensione, anche minima, senza che l'appaltatore possa pretendere maggiori compensi rispetto a quelli risultanti dall'applicazione dei prezzi offerti in sede d'offerta.

Con la partecipazione alla gara i prezzi vengono riconosciuti tutti remunerativi.

**Ai sensi dell'art. 41 comma 14 del Codice i costi della manodopera e della sicurezza sono scorporati dall'importo assoggettato al ribasso. Resta la possibilità per l'operatore economico di dimostrare che il ribasso complessivo dell'importo deriva minori costi della manodopera a seguito di una più efficiente organizzazione aziendale o di sgravi fiscali.**

L'aggiudicatario dovrà comunicare prima dell'inizio dei lavori, il contratto collettivo applicato ai lavoratori.

**I contratti collettivi applicati sono**

**- Contratto Collettivo Nazionale Di Lavoro Per I Dipendenti Delle Imprese Edili Ed Affini rinnovato per il triennio 2022/2024 ed eventuali accordi territoriali di zona**

**- Contratto Collettivo Nazionale Di Lavoro Addetti all'Industria Metalmeccanica privata e alla Installazione Impianti per il Triennio 2020/2023 ed eventuali accordi territoriali di zona**

I Prezzari di Riferimento utilizzati sono:

- ELENCO REGIONALE DEI PREZZI DELLE OPERE PUBBLICHE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA - ANNUALITÀ 2023
- ELENCO PREZZI ANAS 2023 rev.2
- Prezziario della Camera di Commercio di Piacenza 2023

### **Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto**

1. Il contratto è stipulato **"A Misura"** .

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

2. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando le condizioni di cui agli articoli Art. 34 e Art. 35 previste dal presente Capitolato speciale.

3. I prezzi dell'elenco prezzi unitari offerti in fase di gara d'appalto, costituiscono l'«elenco dei prezzi unitari» da applicare alle singole quantità eseguite.



4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate.

5. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo Art. 2 previsto dal presente Capitolato Speciale.

6. Il contratto è stipulato, a pena di nullità, in forma scritta con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata e comunque ai sensi dell'art. 18 del codice dei contratti.

7. L'Amministrazione ai sensi dell'art 189 comma 1 lett a) del codice, "Modifica di contratti in corso di esecuzione", si riserva di riutilizzare il ribasso d'asta o parte di esso per migliorie o per lavori analoghi.

#### **Art. 4 - Categorie dei lavori**

**Ai sensi dell'art. 32 comma 7 dell'allegato 1.7 del D.Lgs. 36/2023, i lavori sono classificati nelle seguenti classi e categorie (principale e scorporabili):**

1. I lavori sono riconducibili alla categoria prevalente di opere cat. **OG3** Strade, autostrade, ponti, ecc...

Tale categoria costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione lavori.

Per l'esecuzione dei lavori è necessario il possesso dei requisiti con una attestazione SOA nella categoria definita dal presente comma.

2. L'importo della categoria definita al comma 1 corrisponde all'importo totale dei lavori in appalto.

3. Non sono previste categorie scorporabili.

### **CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE**

#### **Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

1. 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.

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

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

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

5. Qualunque disposizione non riportata o comunque non correttamente riportata nel presente CSA, contenuta però nelle normative che regolano l'appalto e l'esecuzione dei lavori pubblici, si intende comunque da rispettare secondo quanto indicato nel suo testo originale.

#### **Art. 6 - Documenti contrattuali**

Fanno parte integrante del contratto di appalto, o devono in esso essere richiamati, oltre al presente Capitolato Speciale, comprensivo dell'Elenco Prezzi Unitari Offerti in sede di gara, per i lavori da valutarsi a misura:

- il Capitolato Generale, approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
- il Computo Metrico estimativo
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
- l'elenco dei prezzi unitari offerti in fase di gara dall'appaltatore;
- il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) redatto ai sensi del D.Lgs 81/2008
- piano operativo di sicurezza (POS) redatto dall'appaltatore ai sensi del D.Lgs 81/2008;
- il cronoprogramma di cui all'art. 30 dell'Allegato I.7 del Codice dei Contratti Pubblici;
- l'offerta della Ditta aggiudicatrice.

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

- a) il Codice dei contratti pubblici;
- b) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.

Prima della stipulazione del contratto, il responsabile del procedimento e l'Impresa Appaltatrice dovranno dare concordemente atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del sussistere delle condizioni che consentono la immediata esecuzione dei lavori.

In relazione alla tipologia di opera e al livello di progettazione posto a base di gara, possono essere allegati al contratto ulteriori documenti, indicati nello schema di contratto facente parte del progetto esecutivo, diversi dagli elaborati progettuali.

#### **Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

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

In particolare, con la sottoscrizione del contratto d'appalto e dei documenti che ne fanno parte integrante e sostanziale, l'appaltatore anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta da atto:

- a) di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo ed in particolare di quello delle strutture e degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
- b) di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento ai risultati delle indagini geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
- c) di avere formulato la propria offerta tenendo conto di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie

attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità.

### **Art. 8 - Esecuzione o completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di procedura di insolvenza o di impedimento alla prosecuzione dell'affidamento con l'esecutore designato**

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

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

### **Art. 9 - Domicilio dell'appaltatore, rappresentante e direttore dei lavori**

1. L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

2. L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente conferisce mandato con rappresentanza, ai sensi dell'art. 1704 del c.c., a persona fornita di idonei requisiti tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. La stazione appaltante, previo richiesta motivata, può richiedere la sostituzione del rappresentante. Nel caso in cui la qualifica di appaltatore sia rivestita da imprese costituite in forma societaria, ai fini del presente articolo all'appaltatore s'intende sostituito il legale rappresentante della medesima società.

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

4. Qualsiasi variazione di domicilio di tutte le persone di cui al presente articolo devono essere comunicate alla stazione appaltante accompagnata dal deposito del nuovo atto di mandato.

### **Art. 10 - Accettazione, qualità ed impiego dei materiali**

1. I materiali devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato d'appalto, essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione degli stessi da parte del direttore dei lavori.

2. I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le

certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

3. Il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal presente capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

4. Il direttore dei lavori verifica altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

5. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

### **CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE**

#### **Art. 11 - Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre **45 giorni** dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. Il Direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, provvede alla consegna dei lavori. Il direttore dei lavori comunica con congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, i profili e disegni del progetto; sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse già stato eseguito a cura della stazione appaltante. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale.

Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissata per la consegna, la stazione appaltante ha la 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.

Decorso inutilmente il termine anzidetto è quindi facoltà del Comune di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore.

2. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

3. E' facoltà del Comune procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ed in particolare qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza, secondo le vigenti normative, su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che

giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.

4. Quando la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda ovvero si preveda una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, il Direttore dei Lavori, previa disposizione del RUP, provvederà alla consegna parziale dei lavori, con successivi verbali di consegna parziale. In tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Le disposizioni sulla consegna di cui ai commi precedenti, anche in via d'urgenza, si applicano anche alle singole consegne frazionate.

5. 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 limiti indicati ai commi 12 e 13 dell'articolo 3 dell'Allegato II.14 (Direzione dei lavori e Direzione dell'esecuzione dei contratti). Ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite al comma 14 del suddetto articolo.

6. Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai commi 4 e 5 dell'articolo 3 suddetto.

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

## **Art. 12- Termini per l'ultimazione dei lavori**

Il termine per l'ultimazione dei lavori **è pari a 360 giorni naturali consecutivi** dalla data riportata nel verbale di inizio lavori. In tali giorni sono da considerarsi compresi i giorni non lavorativi corrispondenti a ferie.

In detto tempo è compreso quello occorrente per l'impianto di cantiere e per ottenere dalle competenti Autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura e per ogni altro atto preparatorio prima dell'effettivo inizio dei lavori nonché della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole nella misura delle normali previsioni.

2. L'appaltatore è obbligato a rispettare l'esecuzione delle lavorazioni secondo quanto disposto dal cronoprogramma di cui all'art. 30 dell'allegato I.7 del Codice.

## **Art. 13 - Sospensioni dei lavori, ripresa dei lavori e proroghe**

La sospensione, la ripresa dell'esecuzione e la proroga sono disciplinati dall'art. 121 del D.Lgs 31 marzo 2023, n. 36 e dall'art. 8 dell'allegato II.14 del medesimo decreto.

L'appaltatore, qualora per cause ad esso non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, potrà chiedere, con congruo anticipo rispetto alla data fissata per l'ultimazione dei lavori, proroghe sul termine di ultimazione. La proroga potrà essere concessa dal responsabile del progetto sentito il direttore dei lavori.

In ogni caso la concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'appaltatore qualora la maggior durata dei lavori sia imputabile alla stazione appaltante.

#### **Art. 14 - Penali in caso di ritardo sul termine finale e Premio di Accelerazione**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine contrattuale indicato all'art.12 per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata, ai sensi dell'art. 126 comma 1, del D.Lgs. n. 36/2023, una penale giornaliera pari a **uno per mille dell'importo netto contrattuale**.

2. L'importo complessivo della penale non potrà superare complessivamente il 10 per cento dell'ammontare netto contrattuale come stabilito dall'art. 126 comma 1 del D.Lgs. n. 36/2023.

3. Il Direttore Lavori riferisce tempestivamente al Responsabile Unico del Progetto in merito agli eventuali ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al cronoprogramma esecutivo approvato (o in sua assenza da quello predisposto dalla Stazione Appaltante ed allegato al progetto esecutivo). La penale è comminata dal Responsabile Unico del Progetto sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori.

4. L'applicazione della penale di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa del ritardo.

5. Salvo altre ipotesi di ritardo ritenute gravi da parte del Direttore dei Lavori o del Responsabile Unico del Progetto, qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo di penale superiore all'importo previsto dal comma 2, il Responsabile del Procedimento potrà promuovere l'avvio delle procedure previste dall'art. 122 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

6. La penale per il ritardo sul termine finale verrà contabilizzata in detrazione in occasione del pagamento del Conto Finale.

7. Ai sensi dell'art. 122 comma 4, nel caso l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore, rispetto alle previsioni di programma, il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, salvo i casi di urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.

8. Nel caso di risoluzione del contratto d'appalto per grave inadempimento, grave irregolarità o grave ritardo (disciplinati dall'art.122 del D.Lgs.31 marzo 2023, n. 36) ai fini dell'applicazione delle penali, il periodo da assoggettare a penale sarà determinato sommando il ritardo accumulato dall'esecutore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui al precedente articolo 15 e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori stessi.

9. E' ammessa, su motivata richiesta dell'esecutore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse della Stazione Appaltante. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'esecutore. Sull'istanza di disapplicazione della penale decide la Stazione Appaltante su proposta del Responsabile Unico del Progetto, sentito il Direttore dei Lavori e l'Organo di Collaudo", ove costituito.

Non viene riconosciuto il premio di accelerazione per l'eventuale ultimazione in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente.

#### **Art. 15- Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

1. L'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, dovrà attenersi al cronoprogramma di esecuzione allegato e parte integrante del contratto d'appalto o alle diverse indicazioni della direzione dei lavori in base alle diverse priorità d'intervento.

**Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore ha l'obbligo di presentare un proprio programma esecutivo di dettaglio elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa**, che includa le lavorazioni e tempi di esecuzione formulati in sede di gara e indicati nell'offerta tecnica, anche indipendente dal cronoprogramma facente parte dei documenti del progetto esecutivo approvato dalla stazione appaltante. Potranno essere richiesti dal direttore dei lavori, più cantieri autonomi e indipendenti contemporaneamente anche distanti fra loro. Il termine di esecuzione del contratto assume carattere di essenzialità determinato dall'obbligo di rendicontazione derivante da finanziamento pubblico o da indifferibilità dei termini.

2. Nel programma esecutivo devono essere riportate, per ogni lavorazione oggetto dell'appalto, le previsioni circa il periodo dell'esecuzione.

Al suddetto programma dovranno essere allegati grafici che mettano in chiara evidenza l'inizio, l'avanzamento ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, precisando tipo e quantità delle macchine e degli impianti che in ogni caso l'appaltatore si obbliga ad impiegare, anche per quanto concerne il termine del loro approntamento in cantiere.

In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso modo, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'amministrazione. In ogni caso la impresa aggiudicataria nel determinare il programma dei lavori dovrà uniformare ai seguenti criteri di ordine generale, coordinandoli con le esigenze di sicurezza richiamate al precedente articolo:

a) stretta integrazione tra le varie fasi esecutive con particolare riguardo al tempestivo approvvigionamento di materiale semilavorati e manufatti, alla esecuzione delle opere preparatorie di qualsiasi genere ed al coordinamento dei vari tipi di lavoro per evitare pause e rallentamenti nelle attività del cantiere;

b) programmazione dei tempi di intervento degli impianti scorporati o delle opere subappaltate e loro esatta collocazione nel processo costruttivo al fine di rispettare il tempo utile complessivo a disposizione;

c) adozione - per quanto permesso dalla natura dell'opera - delle tecniche di razionalizzazione del cantiere e della organizzazione dei lavori più opportune a garantire il rispetto dei tempi prefissati e conseguente individuazione ed esatta determinazione degli strumenti, uomini e mezzi necessari al conseguimento del suddetto obiettivo.

In relazione a circostanze non predeterminabili e a particolari esigenze dell'Amministrazione, potrà essere prescritto dalla D.L., a suo insindacabile giudizio, il rispetto di scadenze intermedie o la consegna anticipata di alcune lavorazioni e la Impresa dovrà adeguarvi il programma dei lavori nonché in accordo con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il piano di sicurezza. Essa dovrà poi organizzare (o riorganizzare) la intera sua attività nell'ambito dell'appalto al fine di rispettare le suddette scadenze parziali senza per questo poter pretendere alcun maggior compenso od indennizzo per il frazionamento delle lavorazioni, per maggiori costi di assistenza, di sicurezza o per qualsiasi altra causa.

3. La Stazione appaltante può modificare o integrare il programma di esecuzione dei lavori, mediante ordine di servizio, anche e non solo, nei seguenti casi:

a. per il coordinamento con le forniture o le prestazioni di imprese o altre ditte estranee al contratto;

- b. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c. per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d. per l'opportunità o la necessità di eseguire prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, prove sui campioni, nonché collaudi parziali o specifici;
- e. se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma di esecuzione dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.

**Qualora sia necessario eseguire lavori che coinvolgano strade pubbliche, l'Appaltatore predisporrà tutto quanto necessario affinché siano ridotti al minimo possibile le interruzioni ed i disagi nella viabilità. L'Appaltatore non potrà per questo sollevare eccezioni o trarre motivi per la richiesta di maggiori compensi od indennizzi, essendo tutti i sopra citati oneri già compresi nei prezzi offerti in sede di gara. Sarà cura e onere dell'Appaltatore reperire tutte le autorizzazioni e/o permessi viabilisti al fine di raggiungere le aree di cantiere con i veicoli e i mezzi d'opera necessari. Prenderà inoltre contatti diretti con il competente ufficio comunale che si occupa di viabilità al fine di concordare eventuali modifiche e/o interruzioni della circolazione stradale e per far emettere i necessari provvedimenti (ordinanze di limitazione del traffico). Il piano di segnalamento, l'apposizione di tutti i segnali necessari anche per le deviazioni del traffico anche lungo altre vie non interessate dai lavori (da concordarsi con l'ufficio viabilità del Comune, con il coordinatore della sicurezza e con la direzione dei lavori), la pulizia finale di strade e marciapiedi oggetto di intervento o eventualmente utilizzati per l'approntamento del cantiere sono a totale cura e carico dell'Appaltatore essendo tutti gli oneri già compresi nei prezzi offerti in sede di gara.**

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, a corredo del progetto esecutivo, di cui all'articolo 30 dell'allegato I. 7 al Codice e che la Stazione appaltante ha predisposto e può modificare nelle condizioni di cui al comma 2. E' richiesta all'appaltatore una comunicazione settimanale da inviarsi alla Direzione Lavori e al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, in cui vengono descritte le lavorazioni previste nella settimana successiva e le eventuali imprese subappaltatrici/subaffidatarie impiegate.

4. In caso di ritardo nella presentazione del programma lavori di cui sopra potrà essere applicata applicata una penale pecuniaria pari al 0,2 per mille dell'importo contrattuale, per ogni giorno di ritardo.

5. L'esecutore è obbligato ad aprire e mantenere anche più cantieri e/o squadre attrezzate contemporanee di lavoro, ciò come suo normale onere, onde terminare l'opera finita e completa in ogni sua parte ed a perfetta regola d'arte, entro il tempo utile contrattuale.

6. La Direzione Lavori procederà a periodiche verifiche del rispetto del programma, nel caso in cui esso non venisse rispettato anche in minima parte l'esecutore è tenuto a presentare, entro cinque giorni da esplicita richiesta della Direzione Lavori, un ulteriore programma aggiornato secondo l'effettivo andamento e progresso dei lavori e nel pieno ed incondizionato rispetto di quanto contenuto nel Contratto d'appalto.



7. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo oltre alla comminatoria delle penali previste, da facoltà alla Stazione Appaltante di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'esecutore, qualora i ritardi nella presentazione del cronoprogramma esecutivo superi 45 giorni dai termini previsti dal presente articolo.

8. In ogni caso, ai fini dell'applicazione del presente articolo e a qualsiasi altro effetto, sino alla presentazione e all'approvazione da parte del Direttore Lavori del cronoprogramma esecutivo da presentarsi da parte dell'impresa, sarà cogente a tutti gli effetti il cronoprogramma redatto dalla Stazione Appaltate ed allegato al progetto esecutivo posto a base di gara.

### **Art. 16 - Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non sono concesse proroghe dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, per i seguenti casi:

a. ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;

b. adempimento di prescrizioni, o rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;

c. esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;

d. tempo necessario per l'esecuzione di prove su campioni, sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

e. tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;

f. tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;

g. eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;

h. sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;

i. sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

2. Se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante le cause di ritardo imputabili a ritardi o inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, tali ritardi non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione.

3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'Art. 13, di sospensione dei lavori di cui all'Art. 13, per la

disapplicazione delle penali di cui all'Art. 14, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'Art. 17.

### **Art. 17 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

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

2. I danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi, sono dovuti dall'appaltatore. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

### **Art. 18 – Altri casi di Risoluzione del contratto**

1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 121, comma 5 del D.L.vo. 36/2023, la stazione appaltante può risolvere il contratto di cui al presente capitolato, nei casi previsti all'art. 122 del D.L.vo. 36/2023.

## **CAPO 4 CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**

### **Articolo 19- La contabilizzazione dei lavori a corpo**

1. Il presente intervento non contiene lavori a corpo.

### **Articolo 20 - La contabilizzazione dei lavori a misura**

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo i criteri e le specificazioni date nelle norme di cui alla parte seconda del presente Capitolato Speciale così come eventualmente specificate ulteriormente nella descrizione delle singole voci unitarie di cui all'elenco prezzi. Nel caso di contrasto tra i criteri contabili capitolari ed i più specifici criteri di quantificazione dettagliati nell'elenco prezzi, prevarranno questi ultimi.

2. Nei casi in cui i criteri specificati nel precedente comma non siano sufficienti od aderenti alla fattispecie di lavorazione da contabilizzare, per procedere alla misurazione saranno utilizzate, per la quantificazione dei lavori, le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'esecutore possa far valere criteri di misurazione non coerenti con i dati fisici o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere aumenti dimensionali di alcun genere e neppure opere aggiuntive, migliorative od integrative non rispondenti ai disegni di progetto se non preventivamente autorizzati dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 120 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

Nel caso opposto l'esecutore non ha diritto ad alcun riconoscimento economico o risarcimento.

4. Per quanto attiene alle modalità di determinazione del corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura si rinvia alla determinazione del prezzo (a misura) di cui al successivo articolo 28.

#### **Articolo 21 - La contabilizzazione dei lavori in parte a corpo ed in parte a misura**

1. Nel caso di appalti in parte a corpo ed in parte a misura troveranno distinta ed autonoma applicazione i principi contabili di cui ai precedenti articoli 21 e 22 rispettivamente per la parte a corpo e per quella a misura.

#### **Articolo 22 - La contabilizzazione dei lavori in economia (il presente intervento non prevede opere in economia)**

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata con delle liste per ciascuna prestazione ordinata dalla Direzione Lavori di manodopera, noli e trasporti e secondo le somministrazioni correttamente eseguite dall'esecutore stesso.

I prezzi unitari sono qui di seguito specificati:

Per la manodopera, fornitura di materiali a piè d'opera, noli e trasporti saranno applicate le tariffe previste nel prezzario di riferimento per le opere pubbliche Regione Emilia - Romagna;

2. Ai prezzi come sopra determinati si applicherà :

a) ai costi della fornitura di materiali a piè d'opera la percentuale di ribasso d'asta offerta dall'esecutore in sede di gara sull'intero importo del prezzo unitario;

b) ai costi della manodopera, noli e trasporti la percentuale di ribasso d'asta offerta dall'esecutore in sede di gara sarà applicata limitatamente alla quota relativa all'utile d'Impresa ed alle spese generali (così come quantificati dal tariffario di riferimento).

#### **Articolo 23 - Criteri generali per la contabilizzazione e pagamento dei lavori**

1. La tenuta dei libretti di misura è affidata al Direttore Lavori o da questi attribuita ad un Direttore Operativo che lo coadiuva.

2. Il Direttore Lavori deve verificare i lavori e certificarli sui libretti di misura con la propria firma e cura che i libretti o i brogliacci siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o dal tecnico incaricato dall'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure. Il tecnico incaricato dall'esecutore, se diverso dal rappresentante dell'esecutore o dal direttore di cantiere, deve essere appositamente designato mediante apposita delega da parte del legale rappresentante dell'esecutore.

3. L'accertamento e la registrazione dei fatti rilevanti ai fini contabili, per l'appalto, devono avvenire contemporaneamente al loro accadere in particolare per le partite relative a scavi e demolizioni.

4. Il Direttore Lavori non potrà mai procedere alla contabilizzazione di opere non autorizzate dalla Stazione Appaltante o non a eseguite regola d'arte.

5. Dagli importi dovuti all'esecutore dovranno essere defalcate le spese eventualmente sostenute per demolizioni d'ufficio o ripristini effettuati dalla Stazione Appaltante per correggere o risolvere errori o difformità esecutive poste in essere dall'esecutore.

### **CAPO 5 DISCIPLINA ECONOMICA**

#### **Art. 24 - Anticipazione del prezzo**

Ai sensi dell'articolo 125 del d.Lgs. 36/2023, sul valore del contratto di appalto è calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione anche nel caso

di consegna dei lavori o di avvio dell'esecuzione in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 17, commi 8 e 9 del d.Lgs. medesimo. Con i documenti di gara può essere previsto un incremento dell'anticipazione del prezzo fino al 30 per cento.

Per i contratti pluriennali l'importo dell'anticipazione deve essere calcolato sul valore delle prestazioni di ciascuna annualità contabile, stabilita nel cronoprogramma dei pagamenti, ed è corrisposto entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prima prestazione utile relativa a ciascuna annualità, secondo il cronoprogramma delle prestazioni. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3 del d.lgs. 36/2023, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

## **Art. 25 -Termini del Pagamento del Corrispettivo**

**Le rate di acconto sono dovute ogni volta che l'importo dei lavori eseguiti raggiunge un importo non inferiore a € 150.000,00 (centocinquanta,00), come risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori.**

1. Nei contratti di lavori i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

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

3. In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione dello stato di avanzamento, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione di cui al comma 2 oppure adotta lo stato di avanzamento e lo trasmette immediatamente al RUP.

4. I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a sette giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento ai sensi del comma 1. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento. L'ingiustificato ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento può costituire motivo di valutazione del RUP

ai fini della corresponsione della sua quota di incentivo ai sensi dell'articolo 45 del D.Lgs. 36/2023.

5. All'esito positivo del collaudo negli appalti di lavori, e della verifica di conformità negli appalti di servizi e forniture, e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'emissione dei relativi certificati, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo; il pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile. Si applica il comma 5, terzo e quarto periodo.

8. Resta fermo quanto previsto all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231.

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

10. Le piattaforme digitali, di cui all'articolo 25 del D.Lgs. 36/2023, assicurano la riconducibilità delle fatture elettroniche agli acconti corrispondenti agli stati di avanzamento e a tutti i pagamenti dei singoli contratti, garantendo l'interoperabilità con i sistemi centrali di contabilità pubblica. Le predette piattaforme sono integrate con la piattaforma tecnologica per l'interconnessione e l'interoperabilità tra le pubbliche amministrazioni e i prestatori di servizi di pagamento abilitati, prevista dall'articolo 5 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82.

## **Art. 26 - Formalità e adempimenti a cui sono subordinati i pagamenti**

1. Per qualsiasi pagamento occorre presentare alla Stazione appaltante la pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.

2. Ogni pagamento è, inoltre, subordinato:

a. all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo Art. 50, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;

b. all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 3;

c. agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;

d. all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo Art. 62 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

e. ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, la Stazione appaltante sospende il pagamento e segnala la circostanza all'agente della riscossione competente per territorio.

3. Nel caso in cui il personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, subisca ritardi nel pagamento delle retribuzioni, il responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto in difetto, e in ogni caso l'appaltatore, ad adempiere entro 15 (quindici) giorni. Decorso tale termine senza esito e senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo Art. 49, comma 2.

### **Art. 27 - Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo Art. 24 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorsi i 30 giorni senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso inutilmente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora.

2. Per il calcolo degli interessi moratori si prende a riferimento il Tasso B.C.E. di cui all'articolo 5, comma 2, del D.Lgs. 231/2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.

3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio, senza necessità di domande o riserve, in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

4. Ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, l'appaltatore può, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga un quarto dell'importo netto contrattuale, rifiutarsi di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, l'appaltatore può, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

### **Art. 28 - Prezzi unitari a misura e prezzi a corpo**

1. Trova applicazione quanto prescritto dall'art. 3 comma 1 lett. m) dell'allegato 1.7 del D.Lgs. n. 36/23 in merito alla natura a corpo o a misura dei contratti di appalto.

2. Per le prestazioni a corpo il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione. In particolare l'esecutore non avrà alcun titolo a richiedere maggiori compensi per la necessità di integrare quantità o entità delle lavorazioni al fine di realizzare l'opera, purché tali esigenze siano desumibili dal progetto esecutivo o siano evincibili in rapporto al fine cui è diretta l'opera (evincibili dalla lettura di tutti i documenti posti a base di gara; con la normale diligenza del buon imprenditore ovvero secondo le regole dell'arte).

3. Per le prestazioni a misura il prezzo convenuto può variare, in aumento od in diminuzione, secondo la quantità effettiva della prestazione. I prezzi unitari da utilizzare sono quelli scaturiti dall'offerta dell'esecutore in sede di gara.

4. Nei prezzi unitari offerti dal concorrente aggiudicatario (esecutore) si intendono comprese e compensate tutte le spese sia generali che particolari, sia provvisorie che definitive nessuna esclusa od eccettuata che l'esecutore deve sostenere per la perfetta

esecuzione del lavoro a regola d'arte e per il suo completamento secondo il progetto esecutivo approvato e le disposizioni della Direzione dei Lavori compresi quindi ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto, ogni fornitura, lavorazione e magistero.

### **Art. 29 - Revisione prezzi e Clausole di Revisione**

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

La Stazione appaltante darà luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del D.lgs. 36/2023.

2. Le clausole di Revisione Prezzi si attivano al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva che determinano una variazione del costo dell'opera, della fornitura o del servizio, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80 per cento della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire.

3. Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi di cui al comma 1, si utilizzano i seguenti indici sintetici elaborati dall'ISTAT:

a) con riguardo ai contratti di lavori, gli indici sintetici di costo di costruzione;

3. Gli indici di costo e di prezzo di cui sopra sono pubblicati, unitamente alla relativa metodologia di calcolo, sul portale istituzionale dell'ISTAT in conformità alle pertinenti disposizioni normative europee e nazionali in materia di comunicazione e diffusione dell'informazione statistica ufficiale. Con provvedimento adottato dal Ministero dell'infrastrutture e dei trasporti, sentito l'ISTAT, sono individuate eventuali ulteriori categorie di indici ovvero ulteriori specificazioni tipologiche o merceologiche delle categorie di indici individuate dal comma 3 nell'ambito degli indici già prodotti dall'ISTAT.

4. Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

a) nel limite del 50 per cento, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;

b) le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;

c) le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

### **Art. 30 - Cessione del contratto e cessione dei crediti**

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

2. Si applicano per le cessioni di crediti le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n. 52. L'allegato II.14 al Codice disciplina le condizioni per l'opponibilità alle stazioni appaltanti.

## **CAPO 6 GARANZIE**

### **Art. 31 - Garanzie per l'esecuzione**

1. Per la sottoscrizione del contratto l'appaltatore costituisce una garanzia, denominata "garanzia definitiva", a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità previste dall'articolo 106, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale; tale obbligo è indicato negli atti e documenti di gara.

2. Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10 per cento, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Se il ribasso è superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento. Nel caso di accordi quadro con più operatori che prevedono una riapertura del rilancio, la maggiorazione di cui al presente periodo è stabilita dalla stazione appaltante nella documentazione di gara dell'accordo quadro.

3. La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e secondo le modalità previste dal comma 8. La stazione appaltante può richiedere all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere. Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo 106, comma 8, per la garanzia provvisoria.

4. Negli appalti di lavori l'appaltatore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10 per cento degli stessi, ferme restando la garanzia fideiussoria costituita per l'erogazione dell'anticipazione e la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo, ai sensi del comma 9. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la stazione appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia. Le ritenute sono svincolate dalla stazione appaltante all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre dodici mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

5. Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Possono altresì incamerare la garanzia per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

6. Fatto salvo quanto previsto dal comma 4, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della garanzia



provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

7. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. La garanzia prevede 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.

8. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della garanzia definitiva permane fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, 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.

9. 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.

10. L'esecutore dei lavori costituisce e consegna alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione di cui al successivo Art. 32. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

11. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

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

## **Art. 32 - Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi dell'articolo 106 del codice dei contratti, l'importo della garanzia di cui all'articolo Art. 30 del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento per gli operatori economici ai quali venga sia rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 10 per cento, cumulabile con la riduzione di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi del comma 3. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del 20 per cento, cumulabile con le riduzioni di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico possieda uno o più delle certificazioni o marchi individuati, tra quelli previsti dall'allegato II.13 al codice, nei documenti di gara iniziali che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

## **Art. 33 – Garanzia sul pagamento sulla rata di saldo**

Il pagamento della rata di saldo è subordinato, ai sensi dell'art. 117, comma 9, del D.Lgs. n. 36/2023 alla prestazione di una specifica garanzia fidejussoria.

2. Detta garanzia fidejussoria, ai sensi dell'art. 117, comma 9, del D.Lgs. n. 36/2023, dovrà essere di entità pari all'importo della rata di saldo maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi dell'articolo 116, comma 2, del D.Lgs. n. 36/2023 (24 mesi).

## **Art. 34 - Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 117, comma 10, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, l'Appaltatore è obbligato, a costituire e consegnare alla stazione appaltante **almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori una polizza assicurativa** che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. **L'importo da assicurare è pari all'importo contrattuale.** La polizza del presente punto deve assicurare la stazione appaltante anche contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari a 5% dell'importo contrattuale (somma assicurata per le opere), con un minimo di 1.000.000,00 € ed un massimo di € 5.000.000,00. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone assicurate" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione Lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Le polizze di cui al presente comma devono recare

espressamente il vincolo a favore della Stazione Appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del Certificato di Collaudo o di Regolare Esecuzione.

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

4. Ai sensi dell'articolo 117, comma 11, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36,14, per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art.14 del Codice, 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 in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranò consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale deve essere pari al 40 per cento del valore dell'opera realizzata. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, per i lavori di cui al presente comma 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.

5. Nel caso in cui l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, ai sensi dell'articolo 68, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo dovrà coprire, senza alcuna riserva, anche i danni causati dalla/e impresa/e mandante.

6. Ai fini di cui ai commi precedenti, quindi, l'appaltatore è obbligato a stipulare e mantenere operante, a proprie spese dalla consegna dei lavori, per tutta la durata degli stessi e comunque sino alla data di emissione del Certificato di Collaudo provvisorio o di Regolare Esecuzione (fatta salva la polizza decennale postuma), una polizza assicurativa che garantisca la Stazione Appaltante a norma dell'art. 117 D.Lgs. n. 36/2023. Tale polizza dovrà comprendere:

a. Copertura assicurativa C.A.R.

La polizza C.A.R. (tutti i rischi del costruttore) compresi anche eventi socio-politici per un ammontare pari al valore d'appalto e con validità dall'inizio dei lavori al collaudo provvisorio, recante nel novero degli assicurati anche la Stazione Appaltante.

b. Responsabilità civile verso terzi

Per responsabilità civile verso terzi, per tutti i danni ascrivibili all'appaltatore e/o ai suoi dipendenti e/o altre ditte e/o alle persone che operano per conto dell'appaltatore, con massimale pari al 5% dell'importo contrattuale al lordo degli oneri per la sicurezza (con un minimo di 1.000.000,00).

Tale polizza d'assicurazione dovrà comprendere inoltre anche la copertura per:

- Danni alle proprietà di terzi sulle e/o nelle quali si eseguono lavori o dei fabbricati vicini;
- Danni a terzi trovatisi negli ambienti e nelle adiacenze e vicinanze di dove si eseguono i lavori;
- Danni a condutture sotterranee.

N.B. | rappresentanti ed i dipendenti della Stazione Appaltante, il Direttore Lavori ed i suoi collaboratori, operanti in cantiere, altri appaltatori ed altre persone operanti eventualmente nella proprietà della Stazione Appaltante, sono considerati terzi tra loro.

La copertura assicurativa dovrà essere valida anche in caso di colpa grave dell'assicurato e colpa grave e/o dolo delle persone del fatto delle quali l'assicurato deve rispondere a norma di legge.

7. In tutte le polizze di cui sopra dovrà apparire l'impegno esplicito, da parte della Compagnia Assicuratrice, a non addivenire ad alcuna liquidazione di danni senza l'intervento ed il consenso della Stazione Appaltante.

8. Non si provvederà alla liquidazione della rata di saldo in mancanza della stipula delle polizze decennali postume.

9. Le assicurazioni prestate, qualora l'appaltatore sia una associazione temporanea di impresa, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

## **CAPO 7 ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI**

### **Art. 35 - Disciplina delle varianti progettuali**

#### **35.1 Variazioni al progetto appaltato**

1. Indipendentemente dalla natura a corpo o a misura del contratto, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre relativamente alle opere oggetto dell'appalto quelle varianti progettuali che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'esecutore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 120 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

2. L'esecutore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune e approvate dalla Stazione Appaltante e che il Direttore Lavori gli abbia ordinato purchè non mutino sostanzialmente la natura dei lavori oggetto di appalto.

3. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti stabiliti dall'art. 120 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

4. Gli ordini di variazione devono fare espresso riferimento all'intervenuta approvazione salvo il caso delle disposizioni di dettaglio disposte dal Direttore dei Lavori in fase esecutiva, quali ad esempio le variazioni dei tratti di strada da sistemare e le modalità di esecuzione.

5. Il mancato rispetto di quanto stabilito nel comma 3 non dà titolo all'esecutore per il pagamento dei lavori non autorizzati e, se richiesto dal Direttore Lavori o dal Responsabile Unico del Progetto, comporta l'obbligo per l'esecutore alla rimessa in pristino a proprio carico dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore Lavori.

6. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere compreso lavorazioni in economia, eseguite senza preventivo ordine scritto del Direttore dei Lavori.

#### **35.2 Modifiche contrattuali ammissibili:**

1. Saranno sempre ammissibili tutte le modifiche contrattuali previste dall'art. 120, comma 1, lett. a), b), c) d), con le limitazioni di cui al comma 2, del D.Lgs. n. 36/2023 con le seguenti specificazioni:

2. Relativamente alle modifiche "previste" di cui all'art. 120, comma 1, lett. a) si precisa che saranno ammissibili le seguenti modifiche contrattuali anche nei seguenti casi:

- Revisione prezzi secondo quanto stabilito al precedente art. 29;

- lavori per la sistemazione di ulteriori tratti stradali ammalorati, e/o lavori indicati all'art. 1 comma 1 del presente capitolato speciale

Ai sensi dell'art. 120 comma 2 il contratto potrà essere modificato per aumenti di prezzo non eccedenti il 50% dell'importo contrattuale iniziale, nei casi previsti dal comma stesso (nei casi di cui al comma 1 lett. b) e c) dell'art. 120 del codice). In caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica.

3. Ai sensi dell'art. 120, comma 3, del D.Lgs. n. 36 il contratto di appalto potrà comunque essere modificato senza necessità di una nuova procedura, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie (comunitarie) fissate all'art. 14 del D.Lgs. n. 36/2023;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

La modifica non può alterare tuttavia la natura complessiva del contratto.

Ai sensi del comma 5 dell'art. 120 del codice, sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali, secondo quanto stabilito dai commi 6. e 7. del citato articolo.

### **Art. 35.3 - Varianti per errori od omissioni progettuali**

1. I contratti possono essere modificati, a causa di errori od omissioni del progetto esecutivo qualora tali errori pregiudichino in tutto od in parte la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione.

2. Se il valore della modifica per errore progettuale è contenuta entro le soglie ed i limiti di cui all'art. 120, comma 2, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 la modifica verrà approvata dalla Stazione Appaltante senza ricorrere ad una nuova procedura di scelta del contraente.

### **Art. 35.4 -Variazioni economiche delle varianti**

Le varianti apportate al progetto appaltato sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi a norma del successivo articolo 36.

2. Per i contratti a corpo, (o per la parte a corpo dei contratti in parte a corpo ed in parte a misura), si provvederà a redigere varianti a-corpo per la cui quantificazione si farà riferimento ai prezzi unitari che, pur non avendo una rilevanza contrattuale, sono il riferimento base per tali varianti.

### **Art. 35.5 Quinto d'obbligo ed equo compenso**

1. Come stabilito dall'art. 120, comma 9 del D.Lgs. n. 36/2023, se la variazione disposta dalla Stazione Appaltante determina un aumento contrattuale contenuto in un quinto dell'importo dell'appalto, l'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori varianti agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario (salvo la necessità di provvedere alla eventuale determinazione di nuovi prezzi ai sensi dell'art. 43).

2. Se la variante implica un aumento contrattuale superiore al limite di cui al comma precedente il Responsabile del Procedimento ne deve dare formale comunicazione all'esecutore (attraverso PEC, comunicazione A.R. o a mano con firma di ricevuta). Quest'ultimo nel termine di dieci giorni dal ricevimento deve dichiarare per iscritto (attraverso PEC, comunicazione A.R. o a mano con firma di ricevuta) se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni. Se l'esecutore non risponde nel termine di dieci giorni al Responsabile del Procedimento si intende manifesta la

volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se, invece l'esecutore comunica entro tale termine le proprie richieste aggiuntive la Stazione Appaltante, nei successivi quarantacinque giorni deve trasmettere all'esecutore le proprie determinazioni al riguardo. Nel caso di inerzia della Stazione Appaltante le richieste dell'esecutore si intendono tacitamente accolte. Nel caso di disaccordo la Stazione Appaltante ha la possibilità di optare tra il recesso dal contratto ai sensi dell'**art. 59** e l'imposizione della variante e delle relative condizioni economiche attraverso specifico ordine di servizio del Direttore dei Lavori, ferma restando la facoltà dell'esecutore di iscrivere riserve sui registri contabili nei termini e nei modi previsti dalla legge.

3. Nel caso di cui all'art. 120 comma 9 del D.Lgs. 36/2023, qualora le variazioni comportino, nelle quantità dei vari gruppi omogenei di lavorazione di cui alla Tab. 3 dell'art. 5, modifiche (in più o in meno) superiori ad un quinto della corrispondente quantità originaria, l'esecutore avrà diritto ad un equo compenso. Tale compenso non potrà mai superare un quinto dell'importo del contratto originario.

Se non diversamente concordato dalle parti l'entità del compenso sarà pari alla somma del 10 per cento delle variazioni (in più o in meno) delle categorie omogenee di lavorazioni che superano il 20 per cento (un quinto) dell'importo originario, calcolato sulla sola parte che supera tale limite (del 20 per cento).

### **Art. 35.6 Diminuzione dei lavori**

1. La Stazione Appaltante ha sempre la facoltà di ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore a quanto previsto nel contratto d'appalto originario nel limite di un quinto in meno senza che nulla spetti all'esecutore a titolo di indennizzo.

2. L'intenzione di avvalersi della facoltà diminutiva, prevista deve essere comunicata formalmente all'esecutore dall'amministrazione appaltante (con comunicazione A.R. o a mezzo PEC o a mano) prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo originario. Tale limite temporale non sarà tuttavia vincolante per la decurtazione di lavorazioni di non rilevante entità.

### **Art. 35.7 Varianti migliorative diminutive proposte dall'appaltatore**

1. L'impresa appaltatrice, durante l'esecuzione dei lavori, può proporre al Direttore Lavori eventuali variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione a condizione che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori, non comportino una riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto appaltato e che mantengano inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori.

### **Articolo 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

Le eventuali variazioni contrattuali sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art. 3, comma 3.

In tutti i casi in cui nel corso dei lavori vi fosse necessità di eseguire varianti che contemplino opere non previste nell'elenco prezzi si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi, con apposito verbale di concordamento, prima dell'esecuzione di tali opere. Tali nuovi prezzi non potranno essere applicati in contabilità prima della loro superiore approvazione.

I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati in stretto ordine di priorità:

- ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto
- Elenco regionale dei prezzi delle Opere pubbliche della Regione Emilia Romagna in essere al momento dell'offerta;

- "Listino prezzi- nuove costruzioni - Manutenzione straordinaria" ANAS in essere al momento dell'offerta;
- Prezzi informativi delle opere edili in Piacenza (Camera di Commercio) in essere al momento dell'offerta;
- Ricavandoli totalmente o parzialmente da nuova analisi, avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Ai prezzi formati come stabilito nei punti precedenti si applicherà il ribasso medio percentuale offerto in sede di gara.

## **CAPO 8 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 37 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. L'appaltatore, come disciplinato dall'articolo 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008, deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:

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

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

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

d. il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;

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

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

2. Entro gli stessi termini di cui al comma precedente, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del D.Lgs. 81/2008, nonché:

a. una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo Art. 39, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo Art. 40;

b. il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo Art. 41.

### **Art. 38 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. L'appaltatore, anche ai sensi dell'articolo 97, comma 1, del D.Lgs. 81/2008, deve:

- a. osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
- b. rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
- c. verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
- d. osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

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

3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto rispetto a quanto stabilito all'articolo Art. 37.

### **Art. 39 - Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni quanto previsto nel PSC redatto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi d del D.Lgs. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all'articolo Art. 2, comma 1, del presente Capitolato speciale.

2. L'obbligo sancito al comma 1 è altresì esteso:

- 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 PSC;
- b. alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;

3. Il periodo temporale necessario per adempiere al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo Art.12. Inoltre, nelle more degli stessi adempimenti, se i lavori non possono iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori .

### **Art. 40 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento**

1. L'appaltatore può proporre al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più modificazioni o integrazioni al PSC, 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 PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente sull'accoglimento o il rigetto delle proposte di cui al comma 1, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

3. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera a), 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.

4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera b), si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, altrimenti si intendono rigettate.

5. 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. 41 - Piano Operativo di Sicurezza**

1. Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del D.Lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, si riferisce allo specifico cantiere e deve essere aggiornato in corso d'opera ad ogni eventuale mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Ciascuna impresa esecutrice redige il proprio POS e, prima di iniziare i lavori, lo trasmette alla Stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore.

3. L'appaltatore è tenuto a coordinare tutte le imprese subappaltatrici operanti in cantiere e ad acquisirne i POS redatti al fine di renderli compatibili tra loro e coerenti con il proprio POS. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese, tale obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio.

4. Il POS, ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D.Lgs. 81/2008, non è necessario per gli operatori che effettuano la mera fornitura di materiali o attrezzature; in tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

5. Il piano operativo di sicurezza deve rispettare i requisiti minimi di contenuto previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014) e costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo Art. 38.

#### **Art. 42 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008, 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.

2. I piani di sicurezza devono essere conformi all'allegato XV al D.Lgs. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.

4. Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza sono 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.

5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per i loro adempimenti in materia di sicurezza.

### **CAPO 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

#### **Art. 43 – Avvalimento e Subappalto**

##### **43.1 – Avvalimento dei requisiti SOA - Controlli sull'impresa avvalente e sull'impresa ausiliaria**

1. Nel caso in cui l'esecutore, in sede di gara, abbia surrogato i requisiti relativi all'attestazione della certificazione SOA mediante l'istituto dell'avvalimento previsto dall'art. 104 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, la Stazione Appaltante, per il tramite del Direttore Lavori, dei Direttori Operativi o degli Ispettori di Cantiere, ha la facoltà di verificare in qualsiasi momento e con qualsiasi mezzo l'effettiva disponibilità ed utilizzo dell'impresa avvalente di tutte le risorse necessarie di cui è carente, appartenenti all'impresa ausiliaria. A tal fine, il contratto di avvalimento contiene, a pena di nullità, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'impresa ausiliaria.

2. In particolare l'impresa ausiliaria dovrà avere la possibilità, per l'intera durata dell'appalto, di disporre immediatamente e senza ritardi di mezzi, strumenti, attrezzature e quant'altro, in disponibilità dell'impresa ausiliaria, necessario per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte e nei tempi di cui al precedente art. 12.

3. L'accertamento da parte dell'Ufficio della Direzione dei Lavori di opere non eseguite a regola d'arte da parte dell'esecutore avvalente oppure di ritardi sul cronoprogramma dovuti al mancato utilizzo di mezzi idonei o la semplice constatazione della mancata disponibilità da parte dell'impresa avvalente di tutte le risorse dell'impresa ausiliaria

darà facoltà alla Stazione Appaltante, senza obbligo di ulteriore motivazione, di procedere alla risoluzione del contratto in danno per grave inadempimento (in forza di quanto previsto dall'art. 122, comma 3, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36).

### **43.2 – Subappalto**

In materia di subappalto trova applicazione quanto previsto dall'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

I soggetti affidatari dei contratti eseguono in proprio le opere o i lavori, i servizi e le forniture compresi nel contratto. La cessione del contratto è nulla. È altresì nullo l'accordo con cui a terzi sia affidata l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni appaltate, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative alla categoria prevalente e dei contratti ad alta intensità di manodopera. È ammesso il subappalto secondo le disposizioni del presente articolo.

La stazione appaltante indica sin d'ora **che il limite al subappalto, tenuto conto della natura del contratto, è pari al 49,99% dell'importo della categoria prevalente**, mentre le categorie scorporabili sono subappaltabili al 100%.

Non possono formare oggetto di ulteriore subappalto le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, pur subappaltabili, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali. Si prescinde da tale ultima valutazione quando i subappaltatori ulteriori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229.

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, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore.

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

Si precisa che quando il bene da porre in opera viene trasformato all'interno del cantiere o, in altri termini, quando il materiale fornito diviene bene e la posa in opera svolta in cantiere, non consiste in un'attività puramente accessoria, ma costituisce l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto con l'impiego di manodopera, si ritiene si tratti di lavoro oggetto di subappalto a prescindere dalle soglie sopra indicate, e non di fornitura con posa in opera.

I soggetti affidatari dei contratti di cui al codice possono affidare in subappalto le lavorazioni comprese nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante a condizione che:

- a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;
- b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui Codice dei Contratti;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori, servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

L'affidatario trasmette il contratto di subappalto alla stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

Contestualmente trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Codice e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103 di cui al Codice medesimo. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 23 del Codice. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante per le prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore per gli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi in cui il subcontraente è una microimpresa o piccola impresa o su richiesta del subcontraente stesso, l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui sopra.

L'affidatario è tenuto ad osservare 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 secondo quanto previsto all'articolo 11 del Codice. È, 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 nel rispetto di quanto previsto dal comma 12 dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

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, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 15 dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

Per il pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 5 del Codice.

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

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

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale. Il subappaltatore è tenuto ad applicare i medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro del contraente principale, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione oppure il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.

L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di

quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

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

In caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore degli obblighi di cui ai commi precedenti, la Stazione Appaltante, fermo restando il diritto al risarcimento del danno, ha la facoltà di dichiarare risolto di diritto il contratto.

Ai sensi del nuovo "Protocollo d'intesa per la prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità nel settore degli appalti e concessioni di lavori pubblici" sottoscritto da Prefettura-Utg e Comune di Piacenza in data 21 aprile 2020 e che qui si intende integralmente riportato l'Appaltatore è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante l'elenco delle imprese coinvolte nel piano di affidamento con riguardo alle forniture ed ai servizi, nonché ogni eventuale variazione successivamente intervenuta per qualsiasi motivo. Nel caso le forniture siano riconducibili alle attività di cui all'art. 1 lettera a) del Protocollo in argomento, L'Appaltatore deve accertarsi preventivamente che le imprese sub-appaltatrici e le sub-fornitrici siano iscritte o abbiano formulato richiesta di iscrizione nella White List della competente Prefettura.

L'Appaltatore può richiedere l'autorizzazione al subappalto delle opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante a condizione che:

- a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;
- b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Codice;
- 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.

L'Appaltatore trasmette istanza di subappalto al Servizio Gare e Contratti di Codesta Amministrazione ed in copia alla Direzione Lavori e al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

L'istanza di autorizzazione al subappalto deve contenere:

- a. L'indicazione delle lavorazioni che intende subappaltare e la relativa categoria.
- b. L'importo del subappalto (importo delle opere comprensiva della quota parte degli oneri di sicurezza).
- c. La dichiarazione che le lavorazioni per cui si richiede il subappalto rientrano tra quelle indicate in sede di partecipazione alla gara.
- d. La dichiarazione che non sussistono forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del Codice civile.
- e. La dichiarazione che nei confronti del subappaltatore non sussistono condizioni ostative previste dall'art. 67 del D.Lgs 159/2011 e s.m.i né tentativi di infiltrazione mafiosa di cui all'art. 84 del medesimo decreto.

All'istanza di autorizzazione al subappalto occorre allegare:

- a) contratto di subappalto in originale oppure, se trasmesso con posta elettronica certificata, firmato digitalmente da appaltatore e subappaltatore, contenente: (1) ai fini della tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 13 agosto 2010 n. 136, il numero dei conti correnti bancari o postali dedicati anche non in via esclusiva alle commesse pubbliche, unitamente alle generalità ed al codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi, (2) documentazione tecnica, amministrativa, grafica;

b) certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione in relazione alla prestazione subappaltata (SOA oppure C.E.L. per lavori di importo inferiore ad euro 150.000,00;

c) dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione automatica di cui all'art. 94 del D. Lgs. 36/2023 ;

d) dichiarazione dell'impresa appaltatrice attestante l'esistenza o meno di eventuali forme di controllo e collegamento a norma dell'art. 2359 del Codice Civile con l'Impresa affidataria del subappalto;

e) dichiarazione dell'Impresa subappaltatrice dalla quale risulti (come previsto dall'art.1 del DPCM 11/05/1991 n°187) la composizione societaria, l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto. Tale dichiarazione deve essere resa solo in caso che l'impresa subappaltatrice sia costituita in forma di società per azioni, in accomandita per azioni, a responsabilità limitata, di società cooperativa per azioni. Nel caso di consorzio i dati sopraindicati si devono riferire alle singole società consorziate che partecipano all'esecuzione dei lavori;

f) documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici;

g) Piano Operativo di Sicurezza.

La Stazione Appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, quando ricorrano giustificati motivi che richiedono documentazione istruttoria integrativa. Trascorso tale termine, 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.

Il personale della ditta subappaltatrice è autorizzato ad entrare in cantiere solo dopo l'ottenimento dell'autorizzazione e dopo il positivo esame del Piano Operativo di Sicurezza da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

Relativamente ai subcontratti non rientranti nel regime dei subappalti, l'Appaltatore trasmette comunicazione di sub-affidamento e/o sub-fornitura al Servizio Gare e Contratti ed in copia alla Direzione Lavori e al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

La comunicazione di sub-affidamento e/o sub-fornitura deve contenere:

a) L'indicazione delle lavorazioni (fornitura con posa in opera e/o noli a caldo con riferimento all'Offerta a prezzi unitari) che intende subappaltare e la relativa categoria;

b) L'importo del sub contratto (importo delle opere comprensiva della quota parte degli oneri di sicurezza);

c) La dichiarazione che le lavorazioni per cui si richiede il subappalto rientrano tra quelle indicate in sede di partecipazione alla gara;

d) La dichiarazione che non sussistono forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del Codice civile;

e) La dichiarazione che nei confronti del subappaltatore non sussistono condizioni ostative previste dall'art. 67 del D.Lgs 159/2011 e s.m.i nè tentativi di infiltrazione mafiosa di cui all'art. 84 del medesimo decreto

Alla comunicazione di sub-affidamento e/o sub-fornitura occorre allegare:

i) contratto di sub-affidamento e/o sub-fornitura .

j) Piano Operativo di Sicurezza o D.U.V.R.I.

Il sub-affidamento e/o sub-fornitura è comunque soggetta a nulla-osta da parte della Stazione Appaltante.

Il personale della ditta sub-fornitrice e o sub-affidataria è autorizzato ad entrare in cantiere solo dopo l'ottenimento del Nulla-Osta da parte della Stazione Appaltante e dopo il positivo esame del Piano Operativo di Sicurezza o Verbale di coordinamento da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione. I termini per l'analisi del POS o del D.U.V.R.I. sono di dieci giorni dalla presentazione.

Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276/2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere con congruo anticipo rispetto alla data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);

b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;

c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 94 del D.Lgs. 36/2023. L'amministrazione committente, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

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

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del decreto n. 81 del 2008 e s.m.i., provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto da parte dei subappaltatori di tutte le condizioni previste dall'art. 119 del D.Lgs 36/2023.

Il subappalto non autorizzato comporta la segnalazione all'Autorità Giudiziaria ai sensi del decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246.

## **CAPO 10**

### **Art. 44 - GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI E RISERVE E MANODOPERA**

#### **44.1 Procedimento per il tentativo di accordo bonario**

1. Qualora a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili da parte dell'esecutore, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si applica il procedimento volto al raggiungimento di un accordo bonario, disciplinato dall'art. 210 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

2. Tale procedimento riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento del suo avvio, e può essere reiterato per una sola volta quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1.

3. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente

l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

4. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il Responsabile Unico del Progetto attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

5. Per quanto attiene al procedimento ed agli ulteriori dettagli della procedura del tentativo di accordo bonario si rinvia all'art. 210 del D.Lgs. n. 36/2023.

#### **44.2 Controversie**

1. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto di appalto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui all'art. 210 del D.Lgs. 31 marzo 2023 n. 36, sono devolute all'autorità giudiziaria competente essendo esclusa la competenza arbitrale.

#### **44.3 Protocollo d'intesa per la prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzata, informazioni prefettizie, interdittive antimafia.**

Ai lavori oggetto del presente Capitolato, si applicano le clausole previste dal "PROTOCOLLO DI INTESA PER LA PREVENZIONE DEI TENTATIVI DI INFILTRAZIONE DELLA CRIMINALITÀ ORGANIZZATA DEL SETTORE DEGLI APPALTI E CONCESSIONI DI LAVORI PUBBLICI".

L'appaltatore si impegnerà inoltre ad inserire nei contratti con eventuali subappaltatori clausole risolutive espresse la cui attivazione è collegata all'emissione di documentazione antimafia interdittiva, come stabilito dall'art 84 del D.Lgs. 06 settembre 2011, n. 159, e s.m.i., nei confronti della propria controparte.

L'appaltatore si deve impegnare, inoltre, ad interrompere immediatamente i rapporti di approvvigionamento con fornitori della filiera che siano colpiti da documentazione antimafia interdittiva, come stabilito dall'art. 84 del D.Lgs. 06 settembre 2011, n. 159, e s.m.i., ovvero da provvedimento di cancellazione dagli elenchi di fornitori e prestatori di beni e servizi non soggetti a rischio di inquinamento mafioso (cd. "white list"), ovvero da diniego di iscrizione.

Elenco delle attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa:

1) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo;

2) fornitura di ferro lavorato;

#### **Art. 45- Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto a rispettare tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a. nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

b. i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;



c. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali;

d. è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità.

2. In accordo all'articolo 30, comma 5, del codice dei contratti, 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. 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.

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 2, 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.

4. In ogni momento il direttore dei lavori e, per suo tramite, il RUP possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, e al personale presente in cantiere i documenti di riconoscimento per verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico.

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

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

7. In caso di violazione dei commi 4 e 5, il datore di lavoro è sanzionato amministrativamente con il pagamento di una somma da euro 100 ad euro 500 per

ciascun lavoratore. Si applica, invece, una sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300 al lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla. Per tali sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

#### **Art. 46 - Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)**

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di collaudo, sono subordinati all'acquisizione del DURC.

2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante.

3. Il DURC ha validità 120 giorni ai sensi dell'articolo 31, comma 5, della legge 98 del 2013. Pertanto, dopo la stipula del contratto, esso è richiesto ogni 120 giorni o in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine e nel periodo di validità può essere adoperato solo per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo.

4. Ai sensi dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un'inadempienza contributiva relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:

- a. chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione, se non risulta dal DURC, dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità;
- b. trattiene un importo, corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli Art. 24 e Art. 25 del presente Capitolato Speciale;
- c. corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
- d. provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli Art. 24 e Art. 25 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.

5. Qualora il DURC sia negativo per due volte consecutive il DURC relativo al subappaltatore, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

### **CAPO 11 ULTIMAZIONE LAVORI**

#### **Art. 47 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Dopo la conclusione effettiva dell'opera la ditta appaltatrice ne deve dare comunicazione formale attraverso raccomandata A.R., o PEC, ai sensi dell'art. 31 comma 2 lett. n) dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

2. Entro 10 (dieci) giorni dal ricevimento della comunicazione di cui al comma 1, pervenuta a mezzo PEC, il Direttore Lavori, previo sopralluogo, deve redigere il certificato di ultimazione dei lavori effettuando i necessari accertamenti in

contraddittorio con l'esecutore, da inviare al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore.

3. Qualora dal sopralluogo di cui al comma 2 sia constatata dal Direttore Lavori l'effettiva ultimazione delle opere, gli effetti contrattuali del certificato di ultimazione, ai fini del computo dei giorni di eventuale ritardo, decorrerà sino alla data di ricevimento della comunicazione di cui al comma 1, (pervenuta a mezzo PEC), di avvenuto completamento delle opere. Di tale data potrà esserne dato atto da parte del Direttore Lavori nel certificato di ultimazione lavori.

4. Senza che ciò possa compromettere alcuna eccezione da parte dell'Organo di Collaudo o da parte della Stazione Appaltante, entro trenta giorni dalla data di redazione del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore Lavori ha la facoltà di procedere all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

Se eseguito, tale accertamento dovrà essere prospettato all'esecutore con un preavviso di almeno 3 giorni lavorativi e dovrà essere formalizzato con apposito verbale in contraddittorio con l'appaltatore stesso o, in sua assenza, con due testimoni.

5. Il certificato di ultimazione dei lavori di cui al comma 2, ovvero il verbale di accertamento sommario delle opere di cui al comma 4, potrà prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori oggetto di appalto. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni non completate.

6. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del Collaudo Provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione da parte della Stazione Appaltante, da effettuarsi entro i termini di cui al successivo art. 48.

#### **Articolo 48 - Termini per il collaudo (o per l'emissione del certificato di regolare esecuzione)**

1. Ai sensi dell'art. 116, comma 2, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 e dell'art. 17 comma 1 dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 il Certificato di Collaudo deve essere emesso dall'organo di collaudo entro il termine perentorio di sei mesi dal certificato di ultimazione dei lavori salvi i casi, individuati dal decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termini.

2. Qualora a norma di legge non sia necessario il Certificato di Collaudo sarà redatto un Certificato di Regolare Esecuzione che, ai sensi dell'art. 28 comma 3 dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 sarà emesso entro il termine di tre mesi dal certificato di ultimazione dei lavori. Tale certificato è emesso dal Direttore dei Lavori ed è confermato dal Responsabile Unico del Progetto.

3. Dell'eventuale prolungarsi delle operazioni di collaudo oltre i termini di legge (di cui al comma 1 o 2) e delle relative cause, l'organo di collaudo (o il Direttore dei Lavori nel caso di cui al comma 2) trasmette formale comunicazione, mediante raccomandata A.R. anticipata a mezzo fax, all'esecutore ed al Responsabile Unico del Progetto con l'indicazione dei provvedimenti da assumere per la ripresa e il completamento delle operazioni di collaudo.

4. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione Appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso

di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

5. Qualora siano decorsi i termini di cui al presente articolo senza che sia stato effettuato il collaudo provvisorio o emesso il Certificato di Regolare Esecuzione dei lavori, l'esecutore può notificare al Responsabile Unico del Progetto istanza per l'avvio dei procedimenti di accordo bonario di cui all'articolo 210 del Codice.

### **Articolo 49 - Presa in consegna anticipata dei lavori ultimati in pendenza del collaudo**

1. Ai sensi dell'art. 24 dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di occupare od utilizzare in tutto od in parte l'opera oggetto di appalto prima che sia intervenuto il Collaudo Provvisorio (o l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione).

2. Nel caso in cui la Stazione Appaltante intenda procedere alla presa in consegna anticipata dell'opera dovrà darne comunicazione all'esecutore con un preavviso di almeno 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi.

L'esecutore non si potrà opporre per nessun motivo o pretendere alcun compenso di alcuna natura. Si dovranno tuttavia rispettare le condizioni ed i procedimenti prescritti dell'art. 24 comma 1 dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

3. La verifica dei presupposti circa la possibilità di procedere alla presa in consegna anticipata dei lavori in pendenza di collaudo (o di Certificato di Regolare Esecuzione) compete al Responsabile Unico del Progetto.

Essi consistono nei seguenti eventi:

- a) che sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
- b) che sia stato richiesto il certificato di abitabilità o il certificato di agibilità di impianti od opere a rete;
- c) che siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
- d) che siano state eseguite le prove previste come obbligatorie dal presente capitolato;
- e) che sia stato redatto dettagliato stato di consistenza da allegare al verbale di consegna del lavoro.

4. Della presa in consegna anticipata dell'opera, a norma del comma 2 dell'art. 24 dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023, dovrà essere redatto a cura dell'organo di collaudo, apposito verbale, sottoscritto dal Responsabile Unico del Progetto, dal Direttore dei Lavori (se diverso dall'organo di collaudo) ed in contraddittorio dall'esecutore, o in sua assenza da due testimoni, da cui si deve dedurre:

- 1) la verifica circa l'esistenza dei presupposti di cui al precedente comma 3;
- 2) la certificazione circa il fatto che l'occupazione e l'uso dell'opera o del lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza ledere i patti contrattuali;
- 3) il funzionario o il soggetto a cui viene consegnato il possesso e la responsabilità dell'immobile oggetto di anticipata consegna;

5. La presa in consegna anticipata non incide a nessun titolo sul giudizio definitivo dell'organo di collaudo sul lavoro e su tutte le questioni che possono sorgere al riguardo e, conseguentemente, sulla responsabilità dell'esecutore.

### **Articolo 50 - Operazioni di collaudo**

1. La verifica della buona esecuzione di un lavoro è effettuata attraverso gli accertamenti, i saggi ed i riscontri che l'organo di collaudo giudica necessari sotto il

profilo quantitativo, qualitativo e temporale (fermo restando l'obbligo di redigere il relativo Certificato di Collaudo o di Regolare Esecuzione).

2. All'organo di collaudo è riconosciuta la più totale libertà di procedere ad ogni verifica esso ritenga opportuna per il rilascio del Certificato di Collaudo (o il Certificato di Regolare Esecuzione).

3. Si precisa che, a norma dell'art. 116, comma 11, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie inerenti alle attività di cui al comma 1 del medesimo art. 116, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'Organo di Collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, adottato su proposta del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sono individuati i criteri per la determinazione di tali costi. Ultimate le operazioni di verifica sulla accettabilità dei lavori, l'organo di collaudo, qualora ritenga collaudabile l'opera provvede senza indugio ad emettere il Certificato di Collaudo (o il Certificato di Regolare Esecuzione) con i contenuti di cui all'art. 22 comma 1 dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

4. Se l'organo di collaudo riscontra difetti e mancanze nell'esecuzione dell'opera tali da non poter rilasciare il Certificato di Collaudo (o il Certificato di Regolare Esecuzione) si procederà a norma dell'art. 21 comma 5 dell'allegato 1.14 del D.Lgs. 36/2023.

5. Il Certificato di Collaudo, in forza dell'art. 116, comma 2, del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data della sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

6. Nell'arco di tempo intercorrente tra il Collaudo provvisorio ed il Collaudo definitivo l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

## **CAPO 12**

### **DISCIPLINA DEGLI EVENTI IMPREVEDIBILI E PATOLOGICI DEL CONTRATTO**

#### **Articolo 51 - Sorpresa geologica e rinvenimenti imprevisi**

1. Nel caso in cui, nel corso di esecuzione degli scavi previsti per i lavori, dovessero constatarsi difficoltà esecutive che rendano notevolmente più onerosa la prestazione dell'esecutore, dovute a rinvenimenti imprevisi o non prevedibili nella fase progettuale ovvero da cause geologiche, idriche e simili (così come specificate dall'art. 1664, comma 2, del Codice Civile), l'esecutore deve darne immediata comunicazione al Direttore Lavori.

2. Il Direttore dei Lavori accertata la fondatezza della comunicazione provvede senza indugio alla comunicazione del fatto al Responsabile Unico del Progetto ed alla sospensione totale o parziale dei lavori ai sensi dell'art. 120 del D.Lgs. n. 36/2023 ed all'avvio delle iniziative finalizzate alla redazione della perizia di variante ai sensi dell'art. 120, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

3. Le sospensioni e le varianti di cui ai commi precedenti devono ritenersi legittime ad ogni effetto di legge anche ai sensi dell'art. 120, comma 1, lett. a) del Codice.

#### **Articolo 52 - Eventi dannosi e danni dovuti a causa di forza maggiore**

1. Sono a carico dell'esecutore tutte le misure, compreso le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.

2. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'esecutore.
3. Nel caso in cui si verificano danni alle opere causati da forza maggiore l'esecutore ne deve fare denuncia al Direttore Lavori nel termine di tre giorni lavorativi dalla data dell'evento a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.
4. Appena ricevuta la denuncia il Direttore Lavori procederà alla redazione di specifico processo verbale di accertamento.
5. L'esecutore non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona interessata dal danno e fino al sopralluogo del Direttore Lavori.
6. L'eventuale compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi, e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'esecutore.
7. Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso anche solo come concausa la colpa o le scelte organizzative di cantiere dell'esecutore.
8. Non saranno comunque considerati danni di forza maggiore gli scoscendimenti o gli assestamenti di terreno, l'interramento delle cunette e l'allagamento degli scavi di fondazione.

### **Articolo 53 - Fallimento dell'esecutore**

1. Nel caso di fallimento dell'esecutore la Stazione Appaltante si avvarrà, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura di risoluzione prevista dall'art. 122 del D.Lgs. 31 marzo 2023 n. 36. In questo caso tuttavia la semplice constatazione del fallimento costituisce motivo sufficiente per procedere alla risoluzione senza la necessità di ulteriori motivazioni.
2. L'appalto, dopo la risoluzione di cui sopra, verrà immediatamente affidato ad altra ditta con i procedimenti previsti dall'art. 124 del medesimo D.Lgs. 31 marzo 2023 n. 36.

### **Articolo 54 - Cessioni d'azienda, trasformazioni, fusioni e scissioni della società appaltatrice — Ulteriori modificazioni del contraente ammissibili.**

1. Le cessioni di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi alla società appaltatrice non hanno singolarmente effetto nei confronti della Stazione Appaltante fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione, non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni previste dall'articolo 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 11 maggio 1991, n. 187, e non abbia documentato il possesso dei requisiti di qualificazione previsti dal presente codice.
2. Nei sessanta giorni successivi la Stazione Appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi sulla situazione in essere, laddove, in relazione alle comunicazioni di cui al comma 1, non risultino sussistere i requisiti di cui agli artt. 85 e ss. Del D.Lgs. 159/2011.
3. Ferme restando le ulteriori previsioni legislative vigenti in tema di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale, decorsi i sessanta giorni di cui al comma 2 senza che sia intervenuta opposizione, gli atti di cui al comma 1 producono, nei confronti delle stazioni appaltanti, tutti gli effetti loro attribuiti dalla legge.
4. Ai sensi dell'art. 120, comma 1 lett. d) del D.Lgs. n. 36/2023 qualora un nuovo contraente sostituisce quello a cui la Stazione Appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto a causa di una delle seguenti circostanze:

- a) una clausola di revisione inequivocabile che, tuttavia, non è prevista nel presente appalto;
- b) all'aggiudicatario iniziale succede, per causa di morte o per contratto, anche a seguito di ristrutturazioni societarie, comprese rilevazioni, fusioni, scissioni, acquisizione o insolvenza, un altro operatore economico che soddisfi i criteri di selezione qualitativa stabiliti inizialmente, purché ciò non implichi altre modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del presente codice;
- c) nel caso in cui l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore si assuma gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori;

## **Articolo 55 - Risoluzione del contratto – obbligo di ripiegamento**

### **55.1 Cause e procedimento di risoluzione**

1. Oltre alle altre ipotesi previste dalla Legge, dal Regolamento Generale sui Lavori Pubblici, dal contratto di appalto e dagli altri articoli del presente Capitolato, costituiscono grave inadempimento, grave irregolarità e/o grave ritardo, ai sensi dell'art. 122 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, le seguenti ipotesi elencate a mero titolo enunciativo e non esaustivo:

- a) mancato inizio effettivo dei lavori, (esclusi gli approntamenti di cantiere da non considerarsi effettivo inizio), trascorsi trenta giorni dal verbale di consegna;
- b) sospensione dei lavori unilaterale da parte dell'esecutore senza giustificato motivo per oltre 6 giorni naturali e consecutivi;
- c) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- d) mancato rispetto del cronoprogramma dei lavori nei termini complessivi e parziali previsti;
- e) inadempimento accertato agli ordini di servizio impartiti dal Direttore Lavori relativi ai tempi ed alle modalità esecutive dei lavori;
- f) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- g) perdita, da parte dell'esecutore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento e l'irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
- h) frode accertata dell'esecutore nell'esecuzione dei lavori;
- i) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale dipendente;
- j) accertamento di subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- k) non rispondenza dei beni forniti e delle lavorazioni eseguite alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- l) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lettera e), del decreto legislativo 6 aprile 2008, n. 81;
- m) in tutti gli altri casi previsti dalla Legge, dal Regolamento Generale sui lavori pubblici dal contratto e dal presente Capitolato Speciale d'appalto;
- n) in tutte le altre ipotesi in cui si configuri un grave inadempimento, una grave irregolarità od un grave ritardo nella conduzione dei lavori.

3. Qualora l'appaltatore non assolva agli obblighi previsti dall'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n. 136 relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari inerenti all'appalto, il contratto d'appalto si risolverà di diritto.

4. Nei casi di risoluzione del contratto si applicherà quanto previsto dall'art 10 dell'allegato II.14 del codice.

5. Sino alla data di presa in possesso del cantiere da parte della Stazione Appaltante la sicurezza dell'incolumità delle maestranze e dei terzi, la guardiania e la salvaguardia

dei beni e dei manufatti ubicati all'interno del cantiere ricadono sotto la diretta responsabilità ed onere gratuito dell'esecutore.

## **55.2 Obblighi di ripiegamento dell'appaltatore successivi alla risoluzione**

8. Nel caso di risoluzione del contratto l'esecutore dovrà provvedere, ai sensi dell'art. 122 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dal Responsabile Unico del Progetto o dal Direttore Lavori con la comunicazione di risoluzione, (o con successiva ed autonoma comunicazione). Nel caso di mancato rispetto del termine assegnato, la Stazione Appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La Stazione Appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui al punto 8 dell'art. 122 del codice, del Codice pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'esecutore di agire per il risarcimento dei danni.

## **Articolo 56 - Rapporti economici nel caso di esecuzione d'ufficio**

1. Nei casi di risoluzione del contratto e di successiva esecuzione d'ufficio, (come pure in caso di fallimento dell'esecutore), i rapporti economici tra la Stazione Appaltante e l'esecutore risolto (o con il curatore) sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione Appaltante, nel seguente modo:

a) affidando i lavori a norma dell'art. 124 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, oppure, in subordine, ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, (eventualmente incrementato per perizie lorde in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti), e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'esecutore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'esecutore inadempiente;

2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione Appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

## **Articolo 57 – Recesso**

1. Ai sensi dell'art. 123 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, alla Stazione Appaltante è riconosciuto il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto d'appalto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite. Il decimo dell'importo delle opere non



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

2. L'esercizio del diritto di recesso dovrà essere preceduto da formale comunicazione all'esecutore da darsi con un preavviso da parte del Responsabile Unico del Progetto non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la Stazione Appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo dell'opera parzialmente eseguita.

3. I materiali il cui valore è riconosciuto dalla Stazione Appaltante a norma del comma 1 sono soltanto quelli già accettati dal Direttore Lavori prima della comunicazione del preavviso di cui al comma 2. La Stazione Appaltante può trattenere le opere provvisorie e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'esecutore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

4. Nell'ipotesi di cui al presente articolo l'esecutore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal Direttore Lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della Stazione Appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

## **CAPO 13 NORME FINALI**

### **Art. 58 Oneri e Obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri previsti a carico dell'esecutore dalla legge, dal regolamento generale, dal capitolato generale d'appalto nonché da quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori e dalle disposizioni particolari contenute negli elaborati di progetto (e loro allegati), sono a carico dell'esecutore, oltre a quanto stabilito nel contratto d'appalto e negli altri articoli del presente capitolato, gli oneri e gli obblighi sotto specificati:

- la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da
- rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

- l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
- l'esecuzione, in sito o presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dal direttore dei lavori, sui materiali (compresi i conglomerati bituminosi, i bitumi, gli inerti) e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- la concessione, su richiesta del direttore dei lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- 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;
- le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas 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;
- l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;

- la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali, di segnalazioni regolamentari diurne e notturne nei punti prescritti e comunque previste dalle disposizioni vigenti ed in particolare dal Codice della Strada, nei tratti viari interessati dai lavori e sulle strade confinanti con le aree di cantiere, e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna della segnaletica di cantiere;
- la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- la messa a disposizione del personale e la predisposizione degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL;
- 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 o insufficiente rispetto della presente norma;
- l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
- il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- la richiesta tempestiva all'ufficio viabilità del Comune del rilascio dei permessi (ordinanze), sostenendo i relativi oneri, per le modifiche al transito veicolare e pedonale (ove strettamente necessario in accordo con la DL e con il CSE) e per le ulteriori modifiche alla viabilità (per esempio divieti di sosta) delle strade interessate dalle opere oggetto dell'appalto, nonché l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate;
- l'onere per l'eventuale personale addetto per la regolamentazione del traffico durante i lavori (movieri) è da intendersi compreso nei prezzi delle lavorazioni tranne nei casi eventualmente espressi e previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- l'onere per tutta la segnaletica (secondo le normative vigenti) di cantiere, di regolamentazione del traffico (compresi i divieti di sosta da posizionare almeno

48 ore prima e la compilazione di un modulo di "rilevazioni targhe da inviare tramite mail alla Polizia Municipale e alla direzione dei lavori), di preavviso, di indicazione di viabilità alternativa, ecc. (se non espressamente prevista nel Piano di Sicurezza) è da intendersi compreso nei prezzi delle lavorazioni; è onere dell'appaltatore comunicare tramite mail;

- rimangono a carico dell'impresa tutti gli oneri derivanti da ritardi e coordinamento dovuti all'eventuale concomitante esecuzione di lavori da parte di altre ditte o Enti, in relazione alla presenza di servizi comunque ubicati (tubazioni, gasdotti, oleodotti, linee elettriche e telefoniche, fibre ottiche, etc);
- l'appaltatore, prima di iniziare le opere, in particolare prima di iniziare gli scavi e le fresature, dovrà accertare l'eventuale presenza di sottoservizi (linee elettriche, telefoniche, fibre ottiche, etc) interferenti con le opere stesse e contattare i gestori per una corretta esecuzione dei lavori. L'appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile di eventuali danni causati a terzi dalla rottura dei sottoservizi e per i danni causati ai sottoservizi stessi;
- sono compresi nei prezzi gli spostamenti temporanei e i ricollocamenti di eventuali ostacoli quali dissuasori, "parigine", fioriere, semplicemente appoggiati (non ancorati a terra mediante tirafondi, cemento, ecc.) e del peso fino a 100 Kg;
- l'appaltatore sarà l'unico responsabile della eventuale fornitura e posa non adeguata di cartellonistica e segnaletica stradale. L'appaltatore dovrà provvedere a segnalare i lavori in corso secondo quanto previsto dal codice della strada provvedendo a sue cure e spese alla eventuale fornitura e posa di tutta la segnaletica necessaria anche per la deviazione temporanea del traffico. Tali lavorazioni s'intendono compensate nei prezzi tranne nei casi eventualmente espressi nel Piano di Sicurezza e coordinamento;
- Il conservare le vie ed i passaggi, anche privati, che venissero interessati dal complesso dei lavori, provvedendo all'uopo a proprie spese con opere provvisoriale;
- nei casi in cui la DL o il CSE non prevedano la chiusura al transito dei veicoli lungo i tratti stradali oggetto di intervento, l'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e posa della apposita segnaletica, alla regolamentazione del traffico mediante impianto semaforico e/o mediante movieri e non potrà pretendere alcun indennizzo;
- l'esecuzione delle lavorazioni in orario serale e/o notturno in alcune zone/vie interessate da un elevato traffico veicolare, (come ad esempio in tutte le rotatorie) quando richiesto dalla DL, dal RUP o dal CSE, senza che l'appaltatore possa pretendere alcun maggior indennizzo o maggiorazione dei prezzi;
- il provvedere a proprie cure e spese alle segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali nei tratti stradali interessati ai lavori e ciò secondo le particolari indicazioni della D.L. o del CSE ed in genere nell'osservanza delle Norme di Polizia Stradale di cui al Codice della Strada.
- Per i lavori stradali non potrà essere richiesto alcun compenso aggiuntivo per l'esecuzione dei lavori previsti in presenza di traffico.
- per i lavori di pavimentazione stradale non potrà essere richiesto alcun compenso aggiuntivo per l'esecuzione dei lavori in presenza di chiusini, caditoie, pozzetti, ecc. che dovranno essere mantenuti visibili e puliti da ogni residuo di lavorazione.

- per i lavori di pavimentazione stradale non potrà essere richiesto alcun compenso aggiuntivo per l'esecuzione di lavori anche di piccola entità, larghezza ridotta da eseguirsi anche a mano;
- l'appaltatore è responsabile della gestione di tutti i rifiuti derivanti dall'esecuzione dei lavori di cui al presente appalto. Tutti i rifiuti devono essere raccolti, suddivisi per tipologia, rimossi, trasportati e conferiti presso impianti autorizzati, a cura e spese dell'appaltatore, secondo le prescrizioni previste dalla normativa vigente e nel rispetto di quanto indicato negli elaborati progettuali. **Gli oneri derivanti dai suddetti obblighi sono considerati nei prezzi contrattuali anche se non espressamente indicati nelle singole voci di prezzo**, che si intendono comprensivi delle spese di movimentazione, degli oneri per il conferimento ai fini del trattamento in impianti autorizzati ovvero dello smaltimento presso discariche autorizzate e di ogni onere connesso agli adempimenti di legge. L'appaltatore rimane l'unico responsabile per eventuali smaltimenti di materiali/rifiuti effettuati in modo non conforme alla normativa vigente. L'appaltatore e/o i subappaltatori sono gli unici responsabili per eventuali smaltimenti dei materiali di risulta non conformi alle normative vigenti.
- l'appaltatore dovrà posizionare, a propria cura e spese, tutta la segnaletica necessaria, secondo quanto previsto dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione dello stesso, per indicare la mancanza di segnaletica orizzontale per tutto il periodo intercorrente fra la esecuzione della nuova pavimentazione stradale e l'esecuzione della segnaletica orizzontale che dovrà, comunque, essere ultimata, di norma, entro 15 giorni dall'ultimazione della nuova pavimentazione. L'appaltatore rimane l'unico responsabile la mancanza di adeguata segnaletica sia di cantiere che definitiva.
- fornire cartelli di cantiere secondo quanto previsto dalla normativa vigente;

L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, fornitori e gestori di servizi e reti tecnologiche e 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.

Per i lavori stradali non potrà essere richiesto alcun compenso aggiuntivo per l'esecuzione dei lavori previsti in presenza di traffico.

L'appaltatore è altresì obbligato:

- ad intervenire durante l'effettuazione delle misure da parte della direzione lavori e/o del collaudatore, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
- a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
- a consegnare al direttore lavori, con tempestività, i documenti di trasporto, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- a consegnare al direttore dei lavori, se richiesto, le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti;
- all'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà indicare il nominativo del Direttore di cantiere, cui intende affidare per tutta la durata dei lavori la direzione di cantiere, che dovrà essere un soggetto di comprovata competenza

professionale e con l'esperienza necessaria per la conduzione delle opere da eseguire.

2. Al fine di rendere facilmente individuabile la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività dei cantieri, la bolla di consegna del materiale indica il numero di targa e il nominativo del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità, in accordo all'articolo 4 della legge n. 136 del 2010.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) 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.

4. L'appaltatore è anche obbligato:

- a. ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
- b. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
- c. a consegnare al direttore dei lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d. a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla direzione lavori.

5. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito 1 cartello/i di cantiere con le seguenti caratteristiche: Dimensioni minime pari a cm. 100 di base e 200 di altezza, con le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL e Secondo le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

6. L'appaltatore deve custodire e garantire la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante; tale disposizione vige anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

#### **Art. 59- Qualità e accettazione di materiali in genere**

1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione Lavori, anche in seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

2. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizione comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possono dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

4. Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, almeno 60 giorni prima del loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

5. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi

#### **Art. 60 – Custodia, Direzione e sorveglianza del cantiere**

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. A norma dell'art. 4 del Capitolato generale per i lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000 l'appaltatore è obbligato a condurre personalmente i lavori, fatta salva la facoltà di conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali. Il mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso l'amministrazione appaltante. L'appaltatore o il suo rappresentante deve garantire la presenza sul luogo dei lavori per tutta la durata dell'appalto.
3. A norma dell'art. 6 del Capitolato generale per i lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000 la direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore e notificato all'amministrazione appaltante.

In relazione a quanto sopra disposto si stabilisce l'obbligo dell'Appaltatore, ove non ne disponga, di assumere un tecnico qualificato (a seconda dell'importanza dei lavori) per la direzione del cantiere e dei lavori per conto dell'Impresa.

4. Il "Direttore del Cantiere" sarà, insieme all'Appaltatore, responsabile dell'applicazione di tutte le norme di legge vigenti soprattutto nel campo della prevenzione antinfortunistica con particolare attenzione agli adempimenti previsti dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m. che interessino le opere che l'Appaltatore dovrà eseguire. L'Appaltatore e il Direttore del Cantiere, da esso nominato, assumono quindi sopra sé la responsabilità penale e civile, piena ed intera, derivante da qualsiasi causa e motivo e in special modo per infortuni, in dipendenza del presente appalto.
5. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, e solo per lavori di particolare delicatezza e rilevanza, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata.

## **Art. 61 - Tracciabilità dei pagamenti e disciplina antimafia**

1. Secondo quanto previsto dall'articolo 3, comma 1, della legge 136/2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., dedicati, anche se non in via esclusiva, entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo Art. 27, comma 4, del presente Capitolato.

2. Tutti i flussi finanziari relativi all'intervento per:

- a. i pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
- b. i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c. i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa, secondo quanto disciplinato dall'articolo 3, comma 3, della legge n. 136 del 2010.

4. Ogni pagamento di cui al comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo Art. 1, comma 5.

5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge 136/2010:

- a. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- b. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto.

6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui al presente articolo, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, della legge n. 136 del 2010.



7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

8. Per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del D.Lgs. 159/2011, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma successivo. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.

9. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la dichiarazione, sottoscritta e rilasciata dallo stesso appaltatore, circa l'insussistenza delle situazioni ostative ivi previste e deve essere accertata, relativamente alle attività di cui all'articolo 1, comma 53, della legge n. 190 del 2012, l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente.

### **Art. 62 - Accordi multilaterali**

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, ha dichiarato di conoscere e si è impegnato ad accettare e a rispettare i seguenti accordi multilaterali, ai quali anche la Stazione appaltante ha aderito:

- a) "Protocollo d'intesa per la legalità e la prevenzione dei tentativi di infiltrazione criminale" sottoscritto tra la Prefettura-Utg di Piacenza ed il Comune di Piacenza il 21 aprile 2020;
- b) il vigente Codice di Comportamento dei dipendenti del Comune di Piacenza adottato con deliberazione della Giunta Comunale n. del , le cui disposizioni, per quanto compatibili, si estendono anche a collaboratori a qualsiasi titolo di imprese fornitrici di beni e servizi e che realizzano opere in favore del Comune di Piacenza.

2. Gli atti di cui al comma 1 costituiscono parte integrante del presente Capitolato e del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegati.

### **Art. 63 - Incompatibilità di incarico**

L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare il seguente divieto imposto dall'articolo 53, comma 16-ter, del D.Lgs. 165/2001: i dipendenti che, negli ultimi tre anni di servizio, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto delle pubbliche amministrazioni non possono svolgere, nei tre anni successivi alla cessazione del rapporto di pubblico impiego, attività lavorativa o professionale presso i soggetti privati destinatari dell'attività della pubblica amministrazione svolta attraverso i medesimi poteri. Alcune precisazioni in merito alla definizione "dipendenti delle pubbliche amministrazioni", per l'applicazione del precedente divieto, sono fornite all'articolo 21 del D.Lgs.39/2013. L'appaltatore si è impegnato, infine, a rispettare e a far rispettare, per quanto di propria competenza, il codice di comportamento dei dipendenti pubblici, ai sensi dell'articolo 2, comma 3, del D.P.R. 62/2013.

### **Art. 64 - Spese contrattuali, imposte e tasse**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a. le spese contrattuali;
  - b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
  - e. il rimborso, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, alla Stazione appaltante delle spese per le pubblicazioni ai sensi dell'articolo 27 del codice dei contratti.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 7 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa

#### **Articolo 65 - Codice di comportamento e "PANTOUFLAGE"**

Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 2, comma 3, del D.P.R. n° 62/2013 ("Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'art. 54 del D. Lgs. 30/03/2011 n. 165") e del Codice di comportamento del Comune di Piacenza, adottato con deliberazione di Giunta comunale n° 326 del 17 dicembre 2013, l'Aggiudicatario e, per suo tramite, i suoi dipendenti e/o collaboratori a qualsiasi titolo, si impegnano, pena la risoluzione del contratto, al rispetto degli obblighi di condotta previsti dai sopra citati codici per quanto compatibili. L'Aggiudicatario, ai sensi dell'articolo 53, comma 16ter, del D. Lgs. n° 165/2001, sottoscrivendo il contratto attesta di non aver concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e comunque di non aver conferito incarichi a ex dipendenti che abbiano esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto delle Pubbliche Amministrazioni nei propri confronti per il triennio successivo alla cessazione del relativo rapporto di lavoro.

#### **Articolo 66 - WHISTLEBLOWING**

L'affidatario prende atto che la disciplina a livello nazionale, in materia di whistleblowing, è stata riformata a opera del D. Lgs. 10 marzo 2023, n. 24 che, recependo la Direttiva (UE) 2019/1937 del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2019, ha abrogato l'art. 54-bis, D. Lgs. 165/2001 così come l'art. 3, L. 179/2017 e raccolto in un unico testo normativo l'intera disciplina dei canali di segnalazione e delle tutele riconosciute ai segnalanti.

In attuazione dell'art. 10 del D. Lgs. 24/2023 l'Autorità Nazionale Anticorruzione ha approvato, con Delibera n. 311 del 13 luglio 2023, le "Linee guida in materia di protezione delle persone che segnalano violazioni del diritto dell'unione e protezione delle persone che segnalano violazioni delle disposizioni normative nazionali-procedure per la presentazione e gestione delle segnalazioni esterne". Il Comune di Piacenza ha aderito al progetto WhistleblowingPA di Transparency International Italia e del Centro Hermes per la Trasparenza e i Diritti Umani e Digitali, adottando la relativa piattaforma informatica.

Alla luce degli aggiornamenti normativi, accertata la conformità della piattaforma digitale in uso presso il Comune di Piacenza, l'Ente ha ritenuto di mantenere attivo il canale interno di segnalazione già presente, accessibile al seguente link: [link https://comunedi piacenza.whistleblowing.it/](https://comunedi piacenza.whistleblowing.it/) Il concessionario si impegna solennemente a non adottare misure ritorsive nei confronti dei segnalanti.

### **Articolo 67 – Intesa per la Legalità**

L'appaltatore, partecipando alla gara, si impegna ad accettare e rispettare gli accordi di cui all'"Intesa per la legalità e la prevenzione dei tentativi d'infiltrazione criminale" tra la Prefettura - Ufficio territoriale del Governo di Piacenza e il Comune di Piacenza, sottoscritta in data 21 aprile 2020, consultabile al sito <http://www.Prefettura.it/Piacenza> , che ha dichiarato di conoscere.

### **Art. 68 – Norma Finale e di Rinvio**

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato speciale d'appalto, si intendono richiamate le disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia.

## B- PARTE TECNICA

### ART. 69 - MATERIALI IN GENERE - LORO ACCETTAZIONE - MODO DI ESECUZIONE E MISURAZIONE DELLE OPERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione, siano riconosciuti delle migliori qualità e rispondano a tutte le prescrizioni stabilite dalla norma di Legge vigente per l'accettazione dei materiali. Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro od ai cantieri a cura e spese dell'appaltatore:

- a) - Acqua: l'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose da cloruri e da solfati;
- b) - Leganti idraulici: le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavori, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in silos;
- c) - ghiaia, pietrisco e sabbia: le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerato nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti. Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm. 1 mm.5. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. Per lavori di notevole importanza l'impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a Consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da mm.40 a mm.71 (trattenuti dal crivello 40 U.N. I. e passanti da quello 71 U.N. I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno; da mm. 40 a mm. 60 (trattenuti dal crivello 40 U.N. I. e passanti da quello 60 U.N. I. n. 2334) se si tratti di volti, di getti di un certo spessore; da mm 25 a mm. 40 (trattenuti dal crivello 25 U.N. I. e passanti da quello 40 U.N. I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore. Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelide o rivestite di incrostazioni. Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, alla abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose. Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività. Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempre ché siano provenienti da rocce di qualità idonea. I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rispetto ai crivelli U. N. I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U. N. I. e trattenuti dal crivelli 25 U.N. I. i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N. I. e trattenuti dal crivello 10 U.N. I. le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N. I. e trattenute dallo staccio 2 U.N. I. 2332. Di norma si useranno le seguenti pezzature:
  - pietrisco da 40 a 71 mm. ovvero da 40 a 60 mm. se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
  - pietrisco da 25 a 40 mm. (eccezionalmente da 15 a 30 mm. granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
  - pietrischetto da 15 a 25 mm. per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerato bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
  - pietrischetto da 10 a 15 mm. per trattamenti superficiali, penetrazioni, semi penetrazioni e pietrischetti bitumati;

- graniglia normale da 5 a 10 mm. per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- graniglia munita da 2 a 5 mm. di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta sarà invece usata per conglomerati bituminosi. Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata. Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare);
- d) - Pietrame: le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a kg. 1600 per cmq. ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone;
- e) - Cubetti di pietra: i cubetti di pietra di impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere all'enorme di accettazione di cui al fascicolo n. 5 della Commissione di studio dei materiali stradali del Consiglio Nazionale delle Ricerche;
- f) - Mattoni: i mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scervi da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti. I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, aventi cicli di immersione in acqua a 35 gradi, per la durata di 3 ore e per tre ore posti in frigorifero alla temperatura di -10 gradi, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'ottanta per cento della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno kg. 160 per cmq.. Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni del R.D. 16 Novembre 1939 n. 2233;
- g) - Materiali ferrosi: i materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nel D.M. 29 Febbraio 1908, modificate dal D.P. 15 Luglio 1925, nonché nelle norme U. N. I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:
  - il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperture e senza altre soluzioni di continuità;
  - L'acciaio extra dolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulata ed aspetto sericeo. L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà soddisfare alle seguenti condizioni: il carico di sicurezza non deve superare il 35% del carico di rottura; non deve inoltre superare il 40% del carico di snervamento quando il limite elastico sia stato elevato artificialmente con trattamento a freddo (tordione, trafila), il 50% negli altri casi. Il carico di sicurezza non deve comunque superare il limite massimo di 2400 kg./cmq. Detti acciai debbono essere impiegati con conglomerati cementizi di qualità aventi resistenza cubica a 28giorni di stagionatura non inferiore a chilogrammi/cmq. 250; questa resistenza è riducibile a kg/cmq. 200 quando la tensione nell'acciaio sia limitata a kg./cmq 2200.
- Le caratteristiche e le modalità d'impiego degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nella circolare del Ministero dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale 15 ottobre 1968 n. 5226. La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.
- h) - Legname: i legnami, da impiegarsi in opera stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 Ottobre 1912. Saranno provveduti fra le più

scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme U. N. I.. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritti, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirano nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 3 diametri. Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta.

i) - I bitumi debbono soddisfare alle "norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "fascicolo n. 2 del Consiglio Nazionale delle Ricerche" ultima edizione; l) - Bitumi liquidi: debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per casi stradali" di cui al "fascicolo n., 7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione. Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/7300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima;

l) - Emulsioni bituminose: debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle Emulsioni Bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione;

m) - Catrami: debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al Fascicolo n. 1" del Consiglio Nazionale delle ricerche, ultima edizione. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40; C 40/125; C 125/500. Per tutti i materiali dovranno essere soddisfatte le relative norme per l'accettazione sopracitate come se le stesse fossero integralmente sotto riportate.

n) - Pavimentazioni in genere: Le pavimentazioni di sottofondo in conglomerato bituminoso e quelle in calcestruzzo verranno valutate a mc. secondo l'effettivo loro spessore finito e compresso (salvo diverso metodo stabilito dall'elenco prezzi). Le pavimentazioni in conglomerati fini per manti di usura ed asfalti, verranno valutate a metro quadrato per la sola superficie effettivamente pavimentata. Da tutte le pavimentazioni verranno esclusi, agli effetti della misurazione tutti gli elementi estranei, come chiusini, bocchette di ispezione, zona di rispetto delle alberature, ecc. anche se la esistenza di detti elementi abbia procurato, all'appaltatore, maggiori oneri nella posa in opera. Si specifica per che quando i sopra citati elementi estranei non superano rispettivamente 0,35 mq. e 0,035 mc. (singolarmente) non saranno dedotti dalle rispettive pavimentazioni.

## ART. 70 - TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata a sua cura e spesa ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori. Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente delle modine, come per i lavori in terra.

## ART. 71 - SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavori a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni del progetto esecutivo e le particolari disposizioni che saranno date all'atto esecutivo della Direzione dei Lavori.

Nella esecuzione degli scavi in genere l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, è altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di scavo l'impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti erogatori dei vari servizi, se nelle zone nelle quali ricadono le opere esistono cavi sotterranei o condutture. In caso affermativo l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere, la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione profondità) necessari al fine di mettere in grado di eseguire i lavori con quelle cautele opportune per evitare danni alle opere sopracitate.

Il maggior onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per la esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato con il relativo prezzo di elenco. Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'impresa dovrà avvisare immediatamente gli Enti

proprietari delle opere danneggiate. Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione Com.le, la Direzione dei Lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale. Le materie provenienti dagli scavi in genere non utilizzabili e non ritenute idonee a giudizio della Direzione, per la formazione dei rilevati o per altro impiego dei lavori, dovranno essere portate a rifiuto alle pubbliche discariche o sistemate nelle località che saranno indicate dalla D.L. sia nell'ambito del cantiere che in luoghi diversi. Per le materie che venissero invece riutilizzate su disposizione della D.L. non spetterà all'impresa alcun compenso anche se il riutilizzo avrà comportato oneri maggiori. La Direzione dei Lavori potrà far asportare, a spese dell'appaltatore le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni. L'appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle armature, puntellature e sbadacchiature, nella quantità e robustezza, anche comprese quelle a cassa piena, che per la qualità delle materie da scavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla D.L.. Il legname impiegato a tale scopo, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrale dell'opera da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resteranno di proprietà dell'Impresa che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'impresa per le operazioni di recupero anche se per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo. Qualora per la presenza di manufatti stradali, cartelli stradali o pubblicitari, muretti o per qualsiasi altro motivo lo scavo dovesse essere parzialmente rifinito a mano, tale onere si intende già compreso nel prezzo, in presenza di radici di alberature, invece tutti gli scavi, dovranno essere eseguiti completamente a mano e sotto controllo scientifico statico e visivo di un tecnico incaricato dalla Società. Enia s. p. a ( contratto di servizio generale tra il Comune di Piacenza e la Società. Enia s. p. a.).

Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigere a propria cura e spese, lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, idonee spie.

Quando si opera su strade pubbliche o di uso pubblico, l'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità il minor spazio possibile ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito di veicoli e pedoni nonché l'attività delle maestranze. Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi, tanto in trincea che in galleria, ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisorie che risultassero deboli.

Egli dovrà contornare, a suo esclusivo carico, tutti gli scavi mediante sbarramenti che garantiscano un adeguata protezione.

In corrispondenza ai punti di passaggio dei veicoli ed agli accessi alle proprietà private, si costruiranno sugli scavi solidi ponti provvisori muniti di robusti parapetti e - quanto siano destinati al solo passaggio di pedoni - di cartelli regolamentari di divieto di transito per i veicoli, collocati alle due estremità. La costruzione, il noleggio e il disfaccimento di tali passaggi provvisori e delle loro pertinenze saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Le norme del presente articolo si applicano integralmente sia per gli scavi di sbancamento, per quelli a sezione obbligata, per quelli di scarifica e per quelli con assistenza archeologica.

## ART. 72 - SCAVI DI SBANCAMENTO

Sono così denominati gli scavi occorrenti per l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie, portati a fornitura secondo i tipi di progetto; così ad esempio gli scavi di trincea compresi cassonetti, scavi di bonifica nelle trincee a qualsiasi profondità; quelli per lavoro di spianamento del terreno; per l'impianto di opere d'arte; per taglio di scarpate delle trincee; per formazione ed approfondimento di cunette, fossi e canali. Il volume degli scavi occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe di accesso alla strada, verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate sulle basi di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio dell'Impresa all'atto della consegna, salvo la facoltà all'impresa ed alla direzione dei lavori di intercalarne altre o di spostarle a monte o a valle per meglio adattarle alla configurazione dei terreni. Si precisa che il prezzo relativo agli scavi di sbancamento in genere, comprende il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc., lo scavo il trasporto dei materiali a rifiuto, a riempimento od a deposito a qualsiasi distanza, la perfetta profilatura delle scarpate, nonché tutti gli oneri derivanti dagli eventuali puntellamenti ed armature, quelli per l'apertura e la manutenzione di strade private, diritti di passo, occupazione di terreni per depositi temporanei e definitivi, per esaurimenti d'acqua di qualsiasi importanza, ecc.. Gli scavi per la formazione di cunette, fossi, canali, l'approfondimento di fossi esistenti, verranno valutati e compensati col prezzo degli scavi di sbancamento. Il materiale proveniente dagli scavi in genere, in quanto idonei restano di proprietà dell'Amministrazione appaltante che ne disporrà come riterrà opportuno. Il loro trasporto nei luoghi di accatastamento od il loro

completo riutilizzo compreso la formazione di rilevati finiti saranno a carico dell'Impresa, intendendosi l'onere compreso e compensato coi relativi prezzi.

### ART. 73 - SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano di sbancamento, oppure dal terreno naturale quando lo sbancamento non viene effettuato, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte, sono pure considerati scavi a sezione obbligata tutti quelli relativi ad opere di fognatura. Gli scavi a sezione obbligata saranno computati per un volume eguale a quello risultante dal prodotto sulla base di fondazione stabilita in progetto, per la sua profondità sotto il piano di sbancamento o da quello di campagna quando lo sbancamento non viene fatto e soltanto al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggior scavo e qualunque armatura e puntellature occorrente. Gli scavi a sezione obbligata potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpa, ma in tal caso non sarà pagato il maggior volume né il successivo maggior riempimento in ghiaia, come pure non sarà corrisposto il maggior ripristino in bitumato. Coi prezzi per gli scavi di fondazione oltre agli obblighi sopra specificati e a quelli emergenti dal precedente articolo, l'appaltatore dovrà ritenersi compensato: di tutti gli oneri e spese relative agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto e indennità di deposito; delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti per lo spianamento del fondo, per le formazioni di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto; delle eventuale perdita parziale od anche totale dei legnami impiegati nelle puntellature ed armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione; di ogni altra spesa infine necessarie per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

### ART. 74 - SCAVO DI SCARIFICA

Per scavo di scarifica in generale si intendono quelli relativi alla scarificazione di sede stradale esistente e di banchine stradali. La profondità massima dello scavo di cui al presente articolo, non potrà in nessun caso superare 20 cm. di altezza. Quando la sopracitata altezza venisse superata automaticamente lo scavo dovrà essere considerato scavo di sbancamento. Il presente scavo sarà contabilizzato come specificato nell'elenco descrittivo delle categorie di lavoro.

### ART. 75 - SCAVI CON ASSISTENZA ARCHEOLOGICA

Sono così denominati gli scavi sia di sbancamento che a sezione obbligata la cui esecuzione deve essere sorvegliata continuamente da un archeologo al fine di rilevare eventuali reperti di interesse storico - artistico. Quanto in progetto sono previsti scavi con assistenza archeologica l'Impresa appaltatrice prima di iniziare qualsiasi lavoro di scavo, è tenuta ad affidare a propria cura e spesa la sorveglianza degli scavi ad un tecnico abilitato (archeologo) di provata capacità ed esperienza per il lavoro richiesto. Il nominativo del tecnico incaricato dovrà prima di iniziare le operazioni di scavo essere comunicato alla D.L. L'Archeologo preposto dovrà produrre e trasmettere sia alla stazione appaltante che alla competente Soprintendenza una relazione di scavo, le schede di unità stratigrafica con documentazione grafica ed eventualmente anche fotografica, e tutto quanto altro si rendesse necessario. Tutte le prestazioni sopra descritte sono a totale carico dell'Impresa Appaltatrice intendendosi tale onere compreso e compensato con il relativo sovrapprezzo riguardante gli scavi con assistenza archeologica.

### ART. 76 - RILEVATI STRADALI – CILINDRATURA

I materiali da impiegare per la formazione dei rilevati stradali dovranno avere le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi e dovranno essere stesi in modo regolare ed uniformi, ricorrendo se possibile, ad adatti distributori meccanici.

Si dovrà aver cura quando la strada sia aperta al traffico, di lasciare libero alla circolazione il maggior spazio possibile. L'altezza dello strato da cilindrare in una sola volta non dovrà superare i 30 cm.. La cilindatura dovrà essere eseguita con rulli compressori, di peso idoneo come indicato nell'elenco prezzi. Ove le dimensioni di lavoro lo consentano è opportuno iniziare la cilindatura con rulli più pesanti ed ultimarla con quelli più leggeri. I rulli durante il lavoro dovranno mantenere una velocità compresa fra 1,5 e 2,5 km/ora. Si potrà superare questo limite, fino ad un massimo di 3,5 km/ora, allorché il materiale da cilindrare sia delle pezzature minori o quando lo strato del materiale sia sottile, la cilindatura dovrà essere iniziata ai margini della strada e gradatamente



proseguita spostandosi verso la zona centrale. Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno 20 cm. di larghezza della zona precedentemente cilindrata e che nel cilindrare la prima striscia marginale venga a comprimere anche la banchina per tutta la sua larghezza. La cilindatura del materiale dovrà essere eseguita con abbondanti bagnature praticate soprattutto nella prima fase della cilindatura. L'eventuale materiale di aggregazione verrà aggiunto a secco, e sarà costituito da sabbione ben granito e da minuto pietrischetto o graniglia, assolutamente scevri da terra e materie argillose.

Durante la cilindatura ci si regolerà in modo da favorire la chiusura soprattutto nella parte inferiore della massicciata. La cilindatura dovrà essere proseguita sino a che, a giudizio esclusivo della direzione dei lavori, la superficie si presenti compatta, pur mostrando dei vuoti tra i singoli elementi, e non si manifestino cedimenti od altri movimenti al passaggio del compressore. A cilindatura avvenuta la superficie della massicciata dovrà corrispondere alle sagome ed alle livellette di progetto. In particolare le curve avranno la pendenza trasversale che la Direzione dei Lavori stabilirà caso per caso con gli opportuni raccordi delle superfici tra i tratti in curva ed in rettilineo. Tutte le eventuali riprese o correzioni occorrenti allo scopo dovranno essere eseguite tempestivamente in modo che il materiale nuovo possa essere incorporato. Inoltre si dovranno praticare frequentemente tagli nelle banchine laterali in modo che l'acqua penetrata al disotto della massicciata possa scaricarsi ai lati. La profondità dei canalotti così formati non dovrà essere quindi inferiore allo spessore della massicciata. A cilindatura finita, almeno 80 passaggi sulle singole zone, la massicciata dovrà presentarsi chiusa e ben assestata così da non dar luogo a cedimenti al passaggio del compressore. Per i controlli relativi alla prestazioni la Direzione Lavori potrà richiedere che i compressori siano muniti di adatti contachilometri la cui esattezza sarà in precedenza controllata e la cui applicazione sarà fatta in modo da rendere impossibile qualsiasi alterazione nel loro funzionamento. Si precisa inoltre, agli effetti del pagamento della massicciata stradale non sarà considerata la cilindatura, essendo tale onere già compreso nel relativo prezzo. La misurazione del materiale verrà effettuata col metodo delle sezioni raggugliate sullo strato compresso finito. Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito private si intendono compreso gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cavo di prestito private, alla sistemazione delle cave a lavoro ultimato, al pagamento di tutte le indennità di occupazione di terreni, le spese per permessi, oneri e diritti per estrazione dai fiumi e simili e da aree demaniali, e, per quanto applicabili, gli oneri tutti citati per scavi di sbancamento. Il prezzo relativo alla sistemazione del rilevato verrà applicato al volume totale dei rilevati costruiti per la formazione della sede stradale e relative pertinenze. Tutti gli oneri di cui sopra dovranno essere osservati anche per il riempimento degli scavi delle fognature o dei manufatti, e non sarà considerata la parte eccedente le pareti verticali dello scavo. Dal computo dei volumi si detorranno i volumi delle opere d'arte, e dei materiali di scavo riutilizzati, e non si terrà conto degli eventuali cedimenti dei rilevati nei piani di posa, essendosi valutati tali oneri nel determinare i prezzi della sistemazione in rilevato.

## **ART. 77 - CONGLOMERATI BITUMINOSI IN GENERE**

### **1. - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE**

#### **1.1 - Caratteristiche generali di accettazione dei materiali**

1. I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle normative e regolamenti ufficiali vigenti in materia e dovranno corrispondere ad alcuni requisiti di seguito fissati.
2. Se nelle specifiche tecniche non è indicato diversamente, l'appaltatore è libero di procurare i materiali dove meglio crederà, sempre nel rispetto delle prescrizioni indicate.
3. La scelta di un tipo di materiale piuttosto di un altro o tra i diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta volta per volta in base a giudizio della D.L.
4. In ogni caso i materiali prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla D.L., all'esame della quale l'Appaltatore deve preventivamente presentarli, facendosi carico di tutte le spese e prestazioni occorrenti per le prove e per i controlli che la Direzione stessa giudicherà necessari, al fine di accertarsi che i materiali soddisfino i requisiti richiesti. **Si precisa altresì l'obbligatorietà della marcatura CE dei conglomerati bituminosi** secondo la direttiva 89/106/CEE concernente i prodotti da costruzione e relative Norme armonizzate, ed in particolare l'impresa dovrà fornire le schede di marcatura, attestanti le caratteristiche fisico-meccaniche previste nel Capitolato, dei prodotti previsti nelle lavorazioni corredate dal Certificato di Conformità dell'impianto di produzione rilasciato dall'Ente di Certificazione e dichiarazione di conformità indicante tutte le miscele accreditate redatta dal produttore.

#### **1.2 - Aggregati lapidei (inerti)**

Gli aggregati lapidei, detti più semplicemente "inerti", formano lo scheletro di tutti gli strati costituenti la sovrastruttura stradale. Gli inerti devono essere non gelivi, duri e durezza. Non possono contenere particelle friabili, organiche, argillose, limose e soggette a rigonfiamenti. Devono essere costituiti da materiale

frantumato spigoloso e poliedrico. Gli inerti devono essere qualificati secondo le prove indicate nella normativa UNI EN 13043 e conformi alle prescrizioni indicate nel presente documento. Le principali frazioni granulometriche dei materiali stradali, sono così definite:

pietrisco: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli, passante al setaccio 63 mm. (crivello 71) e trattenuto al setaccio 20 mm. (crivello 25).

pietrischetto: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al setaccio 20 mm. (crivello 25) e trattenuto al setaccio 8 mm. (crivello 10).

graniglia: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al setaccio 8 mm. (crivello 10) e trattenuto al setaccio 2 mm.

sabbia: materiale litoide fine, di formazione naturale od ottenuto per frantumazione di pietrame o di ghiaie, passante al setaccio 2 mm. e trattenuto al setaccio 0,075 mm.

filler: materiale polvirulento passante al setaccio 0,075 mm. che si aggiunge ai leganti bituminosi e alle miscele di questi leganti con aggregati litici, allo scopo di conferire particolari caratteristiche ai prodotti che ne derivano.

Gli aggregati destinati alla confezione dei conglomerati bituminosi per strati di base, binder o Usura, possono contenere materiali riciclati, purchè rientranti nelle prescrizioni di accettazione previste per gli inerti vergini. La loro presenza, deve essere dichiarata.

Per lo strato di Base è consentito l'utilizzo del materiale riciclato per una percentuale massima del 20%.

Per lo strato di Binder è consentito l'utilizzo del materiale riciclato per una percentuale massima del 15%.

Per lo strato di Usura è consentito l'utilizzo del materiale riciclato per una percentuale massima del 10%.

### **1.3 - Additivo minerale (filler)**

L'additivo minerale (filler) deve essere costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione, corrispondenti alle prescrizioni indicate nelle succitate norme CNR. Si può usare all'occorrenza anche cemento portland e calce idrata con esclusione di qualsiasi altro tipo di polvere minerale.

### **1.4 - Inerti sintetici**

Gli inerti sintetici (argilla espansa, scorie da forno elettrico, etc.), possono essere impiegati per motivi specifici (ad esempio per la leggerezza o per elevate caratteristiche prestazionali), devono tuttavia possedere, se non specificato diversamente, i requisiti degli aggregati naturali.

### **1.5 - Bitume**

Il bitume da impiegare per la confezione dei conglomerati bituminosi sarà esclusivamente del tipo semisolido e dovrà rispondere alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato, in linea con quanto previsto dalla norma UNI EN 12591. Salvo diverso avviso del Direttore dei Lavori, in relazione alle condizioni climatiche locali, il bitume avrà una penetrazione di 50-70 dmm. Il Direttore dei Lavori potrà consentire, per gli strati di rinforzo transitabile e di usura, l'impiego di un idoneo attivante di adesione, nella proporzione ottimale risultante da apposite prove di laboratorio; in tal caso l'additivo dovrà essere aggiunto all'atto del travaso del bitume nella cisterna di deposito e dovrà essere opportunamente mescolato in maniera da ottenere una perfetta omogeneità di miscelazione. L'onere derivante dall'impiego dell'additivo resterà a totale carico dell'Appaltatore.

### **1.6 - Attivanti l'adesione**

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati possono essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato ("dopes" di adesività). Esse saranno impiegate negli strati di base, di collegamento e di usura.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative, effettuate presso i laboratori specializzati, avrà dato i 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 benessere 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.

## **2) NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **2.1 - Modalità di produzione e confezione delle miscele**

Gli aggregati aventi tutti i requisiti richiesti, devono risultare assortiti in modo tale da ottenere una granulometria complessiva che risponda alle prescrizioni di Capitolato. Si procederà poi allo studio di

ottimizzazione dell'impasto con il metodo Marshall o con il metodo SHRP (pressa giratoria) fino alla determinazione dell'esatta quantità di legante occorrente.

**Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore è tenuto a presentare alla Direzione Lavori la documentazione dimostrante la marcatura CE dei conglomerati bituminosi, la formula d'impasto ottimizzata e la corrispondente composizione e relative caratteristiche del conglomerato prodotto, comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza della composizione stessa ai requisiti prescritti; la Direzione Lavori può richiedere una ulteriore messa appunto della composizione, fino al raggiungimento di risultati completamente soddisfacenti.**

Una volta accettata la composizione proposta, l'Appaltatore dovrà attenersi ad essa rigorosamente. L'approvazione della composizione proposta non ridurrà comunque la responsabilità dell'Appaltatore in merito al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

**Anche gli aggregati utilizzati nelle miscele dovranno essere corredati di marcature CE secondo il sistema di attestazione 2+.**

Il conglomerato sarà confezionato mediante idonei impianti altamente automatizzati dotati di adeguati controlli automatici di processo; tali impianti dovranno essere mantenuti sempre perfettamente in ordine e dovranno assicurare un'elevata qualità del prodotto.

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

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto. Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione, nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo eventualmente previsto.

La zona destinata agli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per evitare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acque che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre, i cumuli delle diverse classi, dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura onde evitare contaminazioni. La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione dovrà essere compresa tra 160 e 180° C; quella del legante modificato tra 150 e 170° C, salvo diverse disposizioni in rapporto al tipo di bitumi impiegato ed alle indicazioni tecniche del fornitore.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie, i serbatoi e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà superare lo 0,5% in peso.

## **2.2 - Trasporto del conglomerato**

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci, sempre dotati di telone di copertura avvolgente, per evitare i raffreddamenti superficiali del materiale e la conseguente formazione di crostoni superficiali.

La percorrenza stradale, dall'impianto al cantiere di stesa, non dovrà richiedere pertanto un tempo eccessivamente lungo per non causare il raffreddamento del conglomerato.

***In ogni caso la durata del trasporto è vincolata dalla temperatura minima del conglomerato alla stesa, che non dovrà essere inferiore a 140° e 150 °C rispettivamente nel caso di impiego bitumi tradizionali o di bitumi modificati.***

**Si precisa pertanto che non saranno accettati conglomerati bituminosi che all'atto della stesa presentino temperature inferiori a quelle sopraindicate.**

## **2.3 - Posa in opera del conglomerato**

Prima della stesa del conglomerato, dovrà procedersi ad un'accurata pulizia della superficie stradale esistente, mediante energica spazzolatura a secco e soffiatura, in maniera da eliminare ogni traccia di polvere od elementi non saldamente incorporati nella superficie stessa. Il piano di posa dovrà risultare pulito, scevro da polveri e privo di residui di qualsiasi natura e completamente asciutto. Successivamente verrà applicata una mano di ancoraggio costituita da emulsione bituminosa acida al 60% di bitume a rottura rapida, nella quantità necessaria e comunque non inferiore a 0,5 Kg/mq. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata per mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla D.L., dotate di piastra riscaldata in perfetto stato di efficienza e con automatismi di autolivellamento. Le vibrofinitrici dovranno lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni, ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi. La velocità di avanzamento delle macchine di stesa, dovrà essere mediamente compresa tra 4 e 5 m./minuto per i conglomerati confezionati con bitume modificato e 7-8 m./minuto per i conglomerati confezionati con bitumi tradizionali. **La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Si precisa altresì che non potranno avere inizio le operazioni di applicazione della mano di ancoraggio con emulsione bituminosa qualora il piano viabile non sia perfettamente pulito ed asciutto. Pertanto non verranno accettati forniture di**

**materiali o e/o successive lavorazioni se eseguite nella condizioni suesposte. Eventuali strati stesi nelle condizioni succitate dovranno essere immediatamente rimossi e ricostruiti quando le condizioni meteorologiche e del piano viabile lo consentiranno.**

La stesa dei conglomerati dovrà essere altresì sospesa qualora la temperatura esterna sia inferiore a 5°.

#### **2.4 - Compattazione**

La compattazione dovrà iniziare appena stesi i conglomerati dalla vibrofinitrice ed essere condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento dovrà essere realizzato possibilmente con rulli gommati oppure metallici a rapida inversione di marcia, con peso idoneo e con caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Al termine della compattazione gli strati di binder e usura dovranno avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno o periodo di lavorazione. Si avrà cura che inoltre la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere un uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso. La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni.

Un'asta rettilinea lunga 4 mt., posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, dovrà aderirvi uniformemente; per lo strato di usura, sarà tollerato uno scostamento massimo di 3 mm.

#### **2.5 - Esecuzione dei giunti**

Durante la stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due finitrici. Qualora ciò non sia possibile il bordo della strisciata già realizzata dovrà essere trattato con applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% in peso, per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

Sui giunti trasversali di inizio lavorazione si dovrà provvedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura.

I giunti, sia longitudinali che trasversali, dovranno essere effettuati 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.

#### **2.6 - Prove e controlli sui materiali**

Nei casi previsti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto ed in tutti gli altri casi in cui sia ritenuto necessario ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, si procederà in contraddittorio con l'Impresa al prelievo di campioni ed alle prove di analisi dei materiali forniti o già posti in opera secondo le norme seguenti.

Tutte le spese di prelievo, sono a carico dell'Impresa.

### **5.**

#### **2.6.a - Prelievo dei campioni**

Quando dalla Direzione dei Lavori sia ritenuto necessario od opportuno provvedere al prelievo dei campioni per la loro conservazione o per la loro analisi e prova, ne verrà dato avviso all'Impresa ed all'operazione si provvederà in contraddittorio con l'Impresa stessa, scegliendo i campioni a caso tra i materiali già forniti.

I campioni prelevati nella quantità necessaria, verranno confezionati a cura e spese dell'Impresa in tre distinti imballaggi a chiusura ermetica, sigillati e controfirmati dall'incaricato della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore.

Uno dei tre imballaggi verrà conservato dalla Direzione dei Lavori, il secondo dall'Impresa, ed il terzo verrà utilizzato per le eventuali prove ed analisi.

Le quantità dei materiali da prelevare saranno quelle necessarie per poter effettuare le analisi e prove corrispondenti.

#### **2.6.b - Prove ed analisi**

Su ogni strada o tratto di strada interessato dai lavori, saranno eseguite prove ed analisi, che verranno effettuate a cura e spese dell'Impresa al fine di verificare i requisiti minimi dei conglomerati bituminosi.

**Le prove ed analisi consistono principalmente nelle seguenti, a discrezione della direzione dei lavori e/o del collaudatore:**

Controllo caratteristiche inerti aggregato grosso:

- Los Angeles

Sensibilità al gelo

CLA

Indice di appiattimento

Quantità di frantumato

Spogliamento

Controllo caratteristiche legante:  
 Penetrazione a 25°  
 Incremento del punto di rammollimento  
 Punto di rottura (Fraass)  
 Valori dopo RFTOT

Controllo caratteristiche miscela:  
 Stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)  
 Rigidezza Marshall  
 Percentuale dei vuoti residui  
 Percentuale del bitume  
 Tessitura geometrica (macro-rugosità)  
 Coefficiente di aderenza trasversale (misurato con apparecchio portatile a pendolo)  
 Resistenza a trazione indiretta a 25° C  
 L'Appaltatore é obbligato a fornire tutti i mezzi necessari per i rilievi, per gli imballaggi e per la conservazione dei campioni, nonché le strumentazioni necessarie per le prove in sito.

### ART. 78 - CONGLOMERATI BITUMINOSI TRADIZIONALI

I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele dosate a peso e/o a volume, costituiti da aggregati lapidei di primo impiego.

Per conglomerato riciclato deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali, oppure dalla fresatura in sito eseguita con idonee macchine (preferibilmente a freddo).

#### A) STRATI DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

##### A.1 - Inerti aggregato grosso

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro                           | Normativa     | Unità di misura | Binder                |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| Los Angeles                         | UNI EN 1097-2 | %               | ≤25 LA <sub>25</sub>  |
| Micro Deval                         | UNI EN 1097-1 | %               | ≤20 M <sub>DE20</sub> |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5  | %               | ≥90 C <sub>90/1</sub> |
| Resistenza al gelo-disgelo          | UNI EN 1367-1 | %               | ≤1 F <sub>1</sub>     |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1  | %               | ≤1 f <sub>1</sub>     |
| Coefficiente di appiattimento       | UNI EN 933-3  | %               | ≤25 FI <sub>25</sub>  |

##### A.2 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro                           | Normativa    | Unità di misura | Binder                       |
|-------------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|
| Equivalente in sabbia               | UNI EN 933-8 | %               | $\geq 60$ SE <sub>60</sub>   |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1 | %               | $\leq 2$ f <sub>2</sub>      |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5 | %               | $\geq 40$ C <sub>50/10</sub> |

### A.3 - Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido (tal quale) ed eventualmente da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con ACV (attivanti chimici funzionali).

I bitumi sono composti organici costituiti sostanzialmente da miscele di idrocarburi, completamente solubili in solfuro di carbonio e dotati di capacità legante.

Il bitume deve essere del tipo 50/70 con le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                             | Normativa         | Unità di misura | tipo 50/70 |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------|------------|
| penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71 | dmm             | 50-70      |
| punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73 | °C              | 46-56      |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593/1999     | °C              | $\leq -8$  |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1        |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71  | %               | $\geq 50$  |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73 | °C              | $\leq 9$   |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 3,8% (B<sub>min3,6</sub> alla miscela) ed il 5,2% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39).**

### A.4 - Miscela

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

| Serie setacci U.N.I. | Miscela passante % tot . in peso |
|----------------------|----------------------------------|
| Setaccio 31,5        | 100                              |
| Setaccio 20          | 68 - , 88                        |
| Setaccio 16          | 55 - , 78                        |

|                |           |
|----------------|-----------|
| Setaccio 8     | 36 - , 60 |
| Setaccio 4     | 25 - , 48 |
| Setaccio 2     | 18 - , 38 |
| Setaccio 0,5   | 8 - , 21  |
| Setaccio 0,25  | 5 - , 16  |
| Setaccio 0,063 | 4 - , 8   |

---

#### A.5 - Requisiti di accettazione per lo strato di base in conglomerato bituminoso

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

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)       | kN    | > 10,0 S <sub>min10</sub><br>< 16,0               |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)   | kN/mm | > 3,0 Q <sub>min3,0</sub><br>< 5,5                |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5) | %     | > 4 V <sub>min4</sub><br>6. < 7 V <sub>max7</sub> |

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Accreditati". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4% V<sub>min4</sub> ed il 8% V<sub>max8</sub> (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).

#### B) **STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI RISAGOMATURA**

Lo strato di collegamento binder ha la funzione di ancorare lo strato di usura a quello di base, trasmettendo l'azione verticale dei carichi. L'elevata resistenza meccanica e la capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli, sono le sue caratteristiche principali.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

##### B.1 - Inerti aggregato grosso

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro                           | Normativa     | Unità di misura | Binder                      |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Los Angeles                         | UNI EN 1097-2 | %               | $\leq 25$ LA <sub>25</sub>  |
| Micro Deval                         | UNI EN 1097-1 | %               | $\leq 20$ M <sub>DE20</sub> |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5  | %               | $\geq 90$ C <sub>90/1</sub> |
| Resistenza al gelo-disgelo          | UNI EN 1367-1 | %               | $\leq 1$ F <sub>1</sub>     |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1  | %               | $\leq 1$ f <sub>1</sub>     |
| Coefficiente di appiattimento       | UNI EN 933-3  | %               | $\leq 25$ FI <sub>25</sub>  |

### B.2 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro                           | Normativa    | Unità di misura | Binder                       |
|-------------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|
| Equivalente in sabbia               | UNI EN 933-8 | %               | $\geq 60$ SE <sub>60</sub>   |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1 | %               | $\leq 2$ f <sub>2</sub>      |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5 | %               | $\geq 40$ C <sub>50/10</sub> |

### B.3 - Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido (tal quale) ed eventualmente da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con ACV (attivanti chimici funzionali).

I bitumi sono composti organici costituiti sostanzialmente da miscele di idrocarburi, completamente solubili in solfuro di carbonio e dotati di capacità legante.

Il bitume deve essere del tipo 50/70 con le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                   | Normativa         | Unità di misura | tipo 50/70 |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------|
| penetrazione a 25°          | EN 1426, CNR24/71 | dmm             | 50-70      |
| punto di rammollimento      | EN 1427, CNR35/73 | °C              | 46-56      |
| punto di rottura (Fraass)   | EN 12593/1999     | °C              | $\leq 8$   |
| Valori dopo RFTOT           | EN 12607-1        |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C | EN1426, CNR24/71  | %               | $\geq 50$  |
| incremento del punto di     |                   |                 |            |



|               |                   |    |    |
|---------------|-------------------|----|----|
| rammollimento | EN1427, CNR 35/73 | °C | ≤9 |
|---------------|-------------------|----|----|

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 4,5% ( $B_{\min 4,2}$  alla miscela) ed il 5,5% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39).**

#### B.4 - Miscela

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

| Serie setacci U.N.I. | Miscela passante % tot . in peso |
|----------------------|----------------------------------|
| Setaccio 20          | 100                              |
| Setaccio 16          | 90 - , 100                       |
| Setaccio 12,5        | 66 , - 86                        |
| Setaccio 8           | 52 - , 72                        |
| Setaccio 4           | 34 - , 54                        |
| Setaccio 2           | 25 - , 40                        |
| Setaccio 0,5         | 10 - , 22                        |
| Setaccio 0,25        | 6 - , 16                         |
| Setaccio 0,063       | 4 - , 8                          |

#### B.5 - Requisiti di accettazione per lo strato di collegamento (binder) e di risagomatura

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

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)       | kN    | > 10,0 $S_{\min 10}$<br>< 16,0         |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)   | kN/mm | > 3,0 $Q_{\min 3}$<br>< 5,5            |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5) | %     | > 3 $V_{\min 3,0}$<br>< 7 $V_{\max 7}$ |

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Accreditati". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4%  $V_{\min 4}$  ed il 8%  $V_{\max 8}$  (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).

#### C) MISCELE E STRATI DI USURA

Lo strato di usura detto anche tappeto di usura è la parte superficiale della pavimentazione soggetta all'usura del traffico e sottoposta agli agenti atmosferici.

La sua funzione è quella di sopportare le sollecitazioni tangenziali e verticali dei carichi, offrire aderenza ai pneumatici e nel contempo impermeabilizzare gli strati sottostanti. Elevata resistenza meccanica, rugosità superficiale e compattezza sono gli elementi che lo caratterizzano.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro   | Normativa     | Unità di misura | Usura                       |
|---|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Los Angeles                                       | UNI EN 1097-2 | %               | $\leq 20$ LA <sub>20</sub>  |
| Micro Deval                                       | UNI EN 1097-1 | %               | $\leq 15$ M <sub>DE15</sub> |
| Percentuali di superfici frantumate               |               |                 |                             |
| frantumate  | UNI EN 933-5  | %               | 100 C <sub>100/0</sub>      |
| Resistenza al gelo-disgelo                        | UNI EN 1367-1 | %               | $\leq 1$ F <sub>1</sub>     |
| Contenuto di fini                                 | UNI-EN 933-1  | %               | $\leq 1$ f <sub>1</sub>     |
| Coefficiente di appiattimento                     | UNI EN 933-3  | %               | $\leq 30$ FI <sub>30</sub>  |
| Resistenza alla levigazione dell'aggregato grosso |               |                 |                             |
|   | UNI EN 1097-8 | %               | $\geq 42$ PSV <sub>42</sub> |

#### C.1 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro                           | Normativa    | Unità di misura | Usura                        |
|-------------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|
| Equivalentente in sabbia            | UNI EN 933-8 | %               | $\geq 70$ SE <sub>70</sub>   |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1 | %               | $\leq 2$ f <sub>2</sub>      |
| Percentuali di superfici frantumate |              |                 |                              |
| frantumate                          | UNI EN 933-5 | %               | $\geq 50$ C <sub>50/10</sub> |

#### C.2 - Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido (tal quale) ed eventualmente da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con ACV (attivanti chimici funzionali). I bitumi sono composti organici costituiti sostanzialmente da miscele di idrocarburi, completamente solubili in solfuro di carbonio e dotati di capacità legante. Il bitume deve essere del tipo 50/70 con le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                             | Normativa         | Unità di misura | tipo 50/70 |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------|------------|
| penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71 | dmm             | 50-70      |
| punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73 | °C              | 46-56      |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593          | °C              | ≤-8        |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1        |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71  | %               | ≥50        |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73 | °C              | ≤9         |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 5,0% ( $B_{min4,8}$  alla miscela) ed il 6,1% sul peso degli inerti (UNI EN 12697 e 39) .**

### C.3 - Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo **strato di usura** dovrà pure avere una composizione granulometrica contenuta nei seguenti fusi (tipo A per tappeti con spessori compresi fra 4 e 6 cm; fuso B per tappeti con spessori fino a 3 cm):

| Serie UNI ISO  | FUSO A Miscela passante<br>% tot . in peso | FUSO B Miscela passante<br>% tot . in peso |
|----------------|--|--|
| Setaccio 16,00 | 100  | 100  |
| Setaccio 12,5  | 90-100                                     | 100  |
| Setaccio 8     | 70-88                                      | 90 - 100                                   |
| Setaccio 4     | 40-58                                      | 44 - 64                                    |
| Setaccio 2     | 25-38                                      | 28 - 42                                    |
| Setaccio 0,5   | 10-20                                      | 12 - 24                                    |
| Setaccio 0,25  | 8-16                                       | 8 - 18                                     |
| Setaccio 0,063 | 6-10                                       | 6 - 10                                     |

### C.4 - Requisiti di accettazione per lo strato di usura

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

|   |       |  |
|---|-------|--|
| stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)          | kN    | > 10,0 S <sub>min10</sub><br>< 16,0                |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)  | kN/mm | > 3,0 Q <sub>min3</sub><br><5,5                    |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5)    | %     | > 3 V <sub>min3,0</sub><br>< 6 V <sub>max6,0</sub> |
| Coefficiente di aderenza trasversale (misurato con apparecchio portatile a pendolo) |       |  |
| -strato appena finito   | BPN   | >55  |
| -a due mesi dalla stesa   | BPN   | >52  |
| Tessitura geometrica (macro-rugosità)   | HS    | >0,40  |

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Ufficiali". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4% V<sub>min4,0</sub> ed il 7% V<sub>max7,0</sub>, ad un anno dalla stesa tra il 3% V<sub>min3,0</sub> ed il 6% V<sub>max6,0</sub> (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).

#### C.5 - Controllo dei requisiti di accettazione

Per ottenere l'autorizzazione all'impiego sia dei materiali componenti che dei conglomerati confezionati per la realizzazione delle opere oggetto del presente Capitolato l'Appaltatore dovrà esibire, prima dell'inizio dei lavori, quei certificati di qualità od altri certificati di laboratorio che verranno richiesti dal Direttore dei Lavori, a dimostrazione della rispondenza delle caratteristiche dei materiali stessi ai rispettivi requisiti di accettazione. 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 servendosi di Laboratori Accreditati dotati di Laboratorio Mobile.

a) Controllo delle caratteristiche del legante e della composizione dei conglomerati. In particolare su campioni di conglomerato prelevati secondo la norma UNI EN 12697 all'atto della posa in opera e prima del costipamento, verranno controllate le seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria e coefficiente di frantumazione degli aggregati;
- natura litologica dell'aggregato grosso;
- stabilità, rigidità e volume % dei vuoti residui, risultanti dalla prova Marshall eseguita con 75 colpi per faccia.

b) 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 della pavimentazione secondo la norma UNI EN 12697, eseguita per il controllo delle seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria degli aggregati;
- volume % dei vuoti residui e stabilità Marshall corrispondente, ricavata dal diagramma della relazione fra i due parametri, risultante dalle prove di controllo preliminare.

c) Controllo della superficie di transito.

Entro 10 giorni dalla 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 mt., nonché i controlli della resistenza allo scivolamento misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e controlli sulla macrorugosità (HS).

#### C.6 - Accettazione dei materiali difettosi

Eventuali deficienze riscontrate nelle caratteristiche dei materiali impiegati potranno essere considerate, a giudizio della Direzione Lavori, accettabili ovvero non accettabili. Nel caso in cui i materiali impiegati, pur avendo consistenza o qualità inferiori rispetto a quelle prescritte, siano ritenute accettabili, la D.L. applicherà in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio in sede di collaudo, le riduzioni di prezzo sottoindicate. Si riterranno accettabili i materiali per i quali sia stata accertata qualche scarsità nella consistenza o qualità soltanto nei casi e nei limiti sotto specificati.

1) Per le caratteristiche di resistenza meccanica dell'aggregato grosso (coefficiente di frantumazione e consumo Los Angeles), potrà essere accettata una variazione fino al 10% in più dei rispettivi valori di accettazione. Per l'impiego dei materiali di categoria inferiore verrà applicata una detrazione del 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

2) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza meccanica dei conglomerati, verrà presa in considerazione soprattutto la stabilità Marshall, ricavata come indicato in precedenza. Potrà essere accettata una variazione inferiore al 10% dei rispettivi valori di accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

3) Per le caratteristiche di compattezza degli strati finiti, la percentuale dei vuoti residui su provini Marshall non potrà superare di oltre mezzo punto il limite massimo prescritto. In tal caso verrà applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

4) Per quanto riguarda il contenuto minimo di bitume nei conglomerati, potrà essere tollerata una variazione dello 0,25% inferiore a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà

applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

5) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza alla scivolosità degli strati direttamente soggetti al traffico, verranno presi in considerazione sia i valori BPN misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e potrà essere tollerata una variazione non superiore al 10% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

6) Per quanto riguarda la macro-rugosità (altezza di sabbia HS), determinata secondo la metodologia CNR 94/83, potrà essere tollerata una variazione non superiore al 20% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

Tutte le detrazioni sopra definite sono cumulabili.

Al di fuori dei casi sopraindicati, i materiali per i quali sia stata accertata scarsità nella consistenza o qualità saranno ritenuti non accettabili. I materiali non accettati, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri aventi caratteristiche accettabili, a totale carico dell'Appaltatore.

#### **D) MISCELE E STRATI DI USURA PER MARCIAPIEDI**

Lo strato di usura detto anche tappeto di usura è la parte superficiale della pavimentazione soggetta all'usura del traffico e sottoposta agli agenti atmosferici.

La sua funzione è quella di sopportare le sollecitazioni tangenziali e verticali dei carichi, offrire aderenza ai pneumatici e nel contempo impermeabilizzare gli strati sottostanti. Elevata resistenza meccanica, rugosità superficiale e compattezza sono gli elementi che lo caratterizzano.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro                           | Normativa     | Unità di misura | Usura 0/8              |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|
| Los Angeles                         | UNI EN 1097-2 | %               | ≤20 LA <sub>20</sub>   |
| Micro Deval                         | UNI EN 1097-1 | %               | ≤15 M <sub>DE15</sub>  |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5  | %               | 100 C <sub>100/0</sub> |

|  |               |   |                    |
|--|---------------|---|--------------------|
| Resistenza al gelo-disgelo                           | UNI EN 1367-1 | % | $\leq 1 F_1$       |
| Contenuto di fini                                    | UNI-EN 933-1  | % | $\leq 1 f_1$       |
| Coefficiente di appiattimento                        | UNI EN 933-3  | % | $\leq 30 FI_{30}$  |
| Resistenza alla levigazione<br>dell'aggregato grosso | UNI EN 1097-8 | % | $\geq 42 PSV_{42}$ |

#### D.1 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro                              | Normativa    | Unità di misura | Usura 0/8           |
|--|--------------|-----------------|---------------------|
| Equivalente in sabbia                  | UNI EN 933-8 | %               | $\geq 70 SE_{70}$   |
| Contenuto di fini                      | UNI-EN 933-1 | %               | $\leq 2 f_2$        |
| Percentuali di superfici<br>frantumate | UNI EN 933-5 | %               | $\geq 50 C_{50/10}$ |

#### D.2 - Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido (tal quale) ed eventualmente da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con ACV (attivanti chimici funzionali).

I bitumi sono composti organici costituiti sostanzialmente da miscele di idrocarburi, completamente solubili in solfuro di carbonio e dotati di capacità legante.

Il bitume deve essere del tipo 50/70 con le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                                | Normativa         | Unità di misura | tipo 50/70 |
|--|-------------------|-----------------|------------|
| penetrazione a 25°                       | EN 1426, CNR24/71 | dmm             | 50-70      |
| punto di rammollimento                   | EN 1427, CNR35/73 | °C              | 46-56      |
| punto di rottura (Fraass)                | EN 12593          | °C              | $\leq -8$  |
| Valori dopo RFTOT                        | EN 12607-1        |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C              | EN1426, CNR24/71  | %               | $\geq 50$  |
| incremento del punto di<br>rammollimento | EN1427, CNR 35/73 | °C              | $\leq 9$   |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 5,5% ( $B_{\min 5,2}$  alla miscela) ed il 6,5% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39) .**

### D.3 - Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dei **marciapiedi** dovrà pure avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

| Serie setacci U.N.I. | Miscela passante % tot . in peso |
|----------------------|----------------------------------|
| Setaccio 8           | 100                              |
| Setaccio 6,3         | 90 - , 100                       |
| Setaccio 4           | 44 - , 64                        |
| Setaccio 2           | 28 - , 42                        |
| Setaccio 0,5         | 12 - , 24                        |
| Setaccio 0,25        | 8 - , 18                         |
| Setaccio 0,063       | 6 - , 10                         |

### D.4 - Requisiti di accettazione per lo strato di usura (spessore 2/3 cm)

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

|   |       |  |
|---|-------|--|
| stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)          | kN    | > 10,0 $S_{\min 10}$<br>< 16,0           |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)  | kN/mm | > 3,0 $Q_{\min 3}$<br>< 5,5              |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5)    | %     | > 3 $V_{\min 3,0}$<br>< 6 $V_{\max 6,0}$ |
| Coefficiente di aderenza trasversale (misurato con apparecchio portatile a pendolo) |       |  |
| -strato appena finito   | BPN   | >55                                      |
| -a due mesi dalla stesa   | BPN   | >52                                      |
| Tessitura geometrica (macro-rugosità)   | HS    | >0,40                                    |

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Ufficiali". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4%  $V_{\min 4,0}$  ed il 7%  $V_{\max 7,0}$  , ad un anno dalla stesa tra il 3%  $V_{\min 3,0}$  ed il 6%  $V_{\max 6,0}$  (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).



## D.5 - Controllo dei requisiti di accettazione

Per ottenere l'autorizzazione all'impiego sia dei materiali componenti che dei conglomerati confezionati per la realizzazione delle opere oggetto del presente Capitolato l'Appaltatore dovrà esibire, prima dell'inizio dei lavori, quei certificati di qualità od altri certificati di laboratorio che verranno richiesti dal Direttore dei Lavori, a dimostrazione della rispondenza delle caratteristiche dei materiali stessi ai rispettivi requisiti di accettazione. 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 servendosi di Laboratori Accreditati dotati di Laboratorio Mobile.

a) Controllo delle caratteristiche del legante e della composizione dei conglomerati. In particolare su campioni di conglomerato prelevati secondo la norma UNI EN 12697 all'atto della posa in opera e prima del costipamento, verranno controllate le seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria e coefficiente di frantumazione degli aggregati;
- natura litologica dell'aggregato grosso;
- stabilità, rigidità e volume % dei vuoti residui, risultanti dalla prova Marshall eseguita con 75 colpi per faccia.

b) 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 della pavimentazione secondo la norma UNI EN 12697, eseguita per il controllo delle seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria degli aggregati;
- volume % dei vuoti residui e stabilità Marshall corrispondente, ricavata dal diagramma della relazione fra i due parametri, risultante dalle prove di controllo preliminare.

c) Controllo della superficie di transito.

Entro 10 giorni dalla 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 mt., nonché i controlli della resistenza allo scivolamento misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e controlli sulla macrorugosità (HS).

## D.6 - Accettazione dei materiali difettosi

Eventuali deficienze riscontrate nelle caratteristiche dei materiali impiegati potranno essere considerate, a giudizio della Direzione Lavori, accettabili ovvero non accettabili. Nel caso in cui i materiali impiegati, pur avendo consistenza o qualità inferiori rispetto a quelle prescritte, siano ritenute accettabili, la D.L. applicherà in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio in sede di collaudo, le riduzioni di prezzo sotto indicate. Si riterranno accettabili i materiali per i quali sia

stata accertata qualche scarsità nella consistenza o qualità soltanto nei casi e nei limiti sotto specificati.

1) Per le caratteristiche di resistenza meccanica dell'aggregato grosso (coefficiente di frantumazione e consumo Los Angeles), potrà essere accettata una variazione fino al 10% in più dei rispettivi valori di accettazione. Per l'impiego dei materiali di categoria inferiore verrà applicata una detrazione del 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

2) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza meccanica dei conglomerati, verrà presa in considerazione soprattutto la stabilità Marshall, ricavata come indicato in precedenza. Potrà essere accettata una variazione inferiore al 10% dei rispettivi valori di accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito, nei tratti stradali relativi al materiale analizzato.

3) Per le caratteristiche di compattezza degli strati finiti, la percentuale dei vuoti residui su provini Marshall non potrà superare di oltre mezzo punto il limite massimo prescritto. In tal caso verrà applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

4) Per quanto riguarda il contenuto minimo di bitume nei conglomerati, potrà essere tollerata una variazione dello 0,25% inferiore a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

5) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza alla scivolosità degli strati direttamente soggetti al traffico, verranno presi in considerazione sia i valori BPN misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e potrà essere tollerata una variazione non superiore al 10% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

6) Per quanto riguarda la macro-rugosità (altezza di sabbia HS), determinata secondo la metodologia CNR 94/83, potrà essere tollerata una variazione non superiore al 20% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

Tutte le detrazioni sopradefinite sono cumulabili.

Al di fuori dei casi sopraindicati, i materiali per i quali sia stata accertata scarsità nella consistenza o qualità saranno ritenuti non accettabili. I materiali non accettati, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri aventi caratteristiche accettabili, a totale carico dell'Appaltatore.

## ART. 79 - CONGLOMERATI BITUMINOSI CONFEZIONATI CON BITUME MODIFICATO

I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele dosate a peso e/o a volume, costituiti da aggregati lapidei di primo impiego.

Per conglomerato riciclato deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali, oppure dalla fresatura in sito eseguita con idonee macchine (preferibilmente a freddo).

### A) STRATO DI BASE IN COGLOMERATO BITUMINOSO CONFEZIONATO BITUME MODIFICATO

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

#### A.1 - Inerti aggregato grosso

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro                     | Normativa     | Unità di misura | Binder                      |
|-------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Los Angeles                   | UNI EN 1097-2 | %               | $\leq 25$ LA <sub>25</sub>  |
| Micro Deval                   | UNI EN 1097-1 | %               | $\leq 20$ M <sub>DE20</sub> |
| Percentuali di superfici      |               |                 |                             |
| frantumate                    | UNI EN 933-5  | %               | $\geq 90$ C <sub>90/1</sub> |
| Resistenza al gelo-disgelo    | UNI EN 1367-1 | %               | $\leq 1$ F <sub>1</sub>     |
| Contenuto di fini             | UNI-EN 933-1  | %               | $\leq 1$ f <sub>1</sub>     |
| Coefficiente di appiattimento | UNI EN 933-3  | %               | $\leq 25$ FI <sub>25</sub>  |

#### A.2 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro                | Normativa    | Unità di misura | Binder                       |
|--------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|
| Equivalente in sabbia    | UNI EN 933-8 | %               | $\geq 60$ SE <sub>60</sub>   |
| Contenuto di fini        | UNI-EN 933-1 | %               | $\leq 2$ f <sub>2</sub>      |
| Percentuali di superfici |              |                 |                              |
| frantumate               | UNI EN 933-5 | %               | $\geq 40$ C <sub>50/10</sub> |

### A.3 - Legante

Il legante bituminoso idoneo per il confezionamento dello strato di base modificato, sarà bitume modificato tipo HARD o SOFT a seconda delle indicazioni della Direzione Lavori. I bitumi modificati sono bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastomerici che ne modificano la struttura chimica e le caratteristiche fisiche e meccaniche.

Il bitume modificato a penetrazione 50/70 con modifica "HARD" o "SOFT" dovrà avere le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo HARD |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70     |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | ≥70       |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | ≤-16      |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5   |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |           |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | ≥60       |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | ≤5        |
| Ritorno elastico                      | UNI EN 13398/04    | %               | >80       |

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo SOFT |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70     |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | 55-70     |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | ≤-10      |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5   |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |           |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | ≥40       |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | ≤8        |
| Ritorno elastico                      | UNI EN 13398/04    | %               | >80       |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 HARD o SOFT nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 3,8% ( $B_{\min 3,6}$  alla miscela) ed il 5,2% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39).**

#### A.4 - Miscela

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

| Serie setacci U.N.I. | Miscela passante % tot . in peso |
|----------------------|----------------------------------|
| Setaccio 31,5        | 100                              |
| Setaccio 20          | 68 , 88                          |
| Setaccio 16          | 55 , 78                          |
| Setaccio 8           | 36 , 60                          |
| Setaccio 4           | 25 , 48                          |
| Setaccio 2           | 18 , 38                          |
| Setaccio 0,5         | 8 , 21                           |
| Setaccio 0,25        | 5 , 16                           |
| Setaccio 0,063       | 4 , 8                            |

#### A.5 - Requisiti di accettazione per lo strato di base in conglomerato bituminoso

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

|  |       |                                      |
|--|-------|--------------------------------------|
| Stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)       | kN    | > 10,0 $S_{\min 10}$<br>< 17,0       |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)   | kN/mm | > 3,3 $Q_{\min 3}$<br>< 5,5          |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5) | %     | > 4 $V_{\min 4}$<br>< 7 $V_{\max 7}$ |

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Accreditati". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4%  $V_{\min 4}$  ed il 8%  $V_{\max 8}$  (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).

## B) STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI RISAGOMATURA CONFEZIONATO CON BITUME MODIFICATO

Lo strato di collegamento binder ha la funzione di ancorare lo strato di usura a quello di base, trasmettendo l'azione verticale dei carichi. L'elevata resistenza meccanica e la capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli, sono le sue caratteristiche principali.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

### B.1 - Inerti aggregato grosso

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro                           | Normativa     | Unità di misura | Binder                      |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Los Angeles                         | UNI EN 1097-2 | %               | $\leq 25$ LA <sub>25</sub>  |
| Micro Deval                         | UNI EN 1097-1 | %               | $\leq 20$ M <sub>DE20</sub> |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5  | %               | $\geq 90$ C <sub>90/1</sub> |
| Resistenza al gelo-disgelo          | UNI EN 1367-1 | %               | $\leq 1$ F <sub>1</sub>     |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1  | %               | $\leq 1$ f <sub>1</sub>     |
| Coefficiente di appiattimento       | UNI EN 933-3  | %               | $\leq 25$ FI <sub>25</sub>  |

### B.2 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro                           | Normativa    | Unità di misura | Binder                       |
|-------------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|
| Equivalente in sabbia               | UNI EN 933-8 | %               | $\geq 60$ SE <sub>60</sub>   |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1 | %               | $\leq 2$ f <sub>2</sub>      |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5 | %               | $\geq 40$ C <sub>50/10</sub> |

### B.3 - Legante

Il legante bituminoso idoneo per il confezionamento dello strato di collegamento modificato, sarà bitume modificato tipo HARD o SOFT a seconda delle indicazioni della Direzione Lavori. I bitumi modificati sono bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastomerici che ne modificano la struttura chimica e le caratteristiche fisiche e meccaniche.

Il bitume modificato a penetrazione 50/70 con modifica "HARD" o "SOFT" dovrà avere le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo HARD |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70     |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | ≥70       |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | ≤-16      |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5   |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |           |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | ≥60       |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | ≤5        |
| Ritorno elastico                      | UNI EN 13398/04    | %               | >80       |

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo SOFT |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70     |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | 55-70     |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | ≤-10      |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5   |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |           |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | ≥40       |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | ≤8        |
| Ritorno elastico                      | UNI EN 13398/04    | %               | >80       |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 HARD o SOFT nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 4,5% ( $B_{min4,2}$  alla miscela) ed il 5,5% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39).**

B.4 - Miscela

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

| Serie setacci U.N.I. | Miscela passante % tot . in peso |
|----------------------|----------------------------------|
| Setaccio 20          | 100                              |
| Setaccio 16          | 90 , 100                         |
| Setaccio 12,5        | 66 , 86                          |
| Setaccio 8           | 52 , 72                          |
| Setaccio 4           | 34 , 54                          |
| Setaccio 2           | 25 , 40                          |
| Setaccio 0,5         | 10 , 22                          |
| Setaccio 0,25        | 6 , 16                           |
| Setaccio 0,063       | 4 , 8                            |

#### B.5 - Requisiti di accettazione per lo strato di collegamento (binder) e di risagomatura

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

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)       | kN    | > 10,0 S <sub>min10</sub><br>< 18,0              |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)   | kN/mm | > 3,0 Q <sub>min3</sub><br>< 5,5                 |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5) | %     | > 3 V <sub>min3,0</sub><br>< 7 V <sub>max7</sub> |

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Accreditati". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4% V<sub>min4</sub> ed il 8% V<sub>max8</sub> (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).

#### C) STRATO DI USURA CONFEZIONATO CON BITUME MODIFICATO

Lo strato di usura detto anche tappeto di usura è la parte superficiale della pavimentazione soggetta all'usura del traffico e sottoposta agli agenti atmosferici.

La sua funzione è quella di sopportare le sollecitazioni tangenziali e verticali dei carichi, offrire aderenza ai pneumatici e nel contempo impermeabilizzare gli strati sottostanti. Elevata resistenza meccanica, rugosità superficiale e compattezza sono gli elementi che lo caratterizzano.



Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

#### C.1 - Inerti aggregato grosso

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro                        | Normativa     | Unità di misura | Usura                       |
|----------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Los Angeles                      | UNI EN 1097-2 | %               | $\leq 20$ LA <sub>20</sub>  |
| Micro Deval<br>M <sub>DE15</sub> | UNI EN 1097-1 | %               | $\leq 15$                   |
| Percentuali di superfici         |               |                 |                             |
| frantumate                       | UNI EN 933-5  | %               | 100 C <sub>100/0</sub>      |
| Resistenza al gelo-disgelo       | UNI EN 1367-1 | %               | $\leq 1$ F <sub>1</sub>     |
| Contenuto di fini                | UNI-EN 933-1  | %               | $\leq 1$ f <sub>1</sub>     |
| Coefficiente di appiattimento    | UNI EN 933-3  | %               | $\leq 30$ FI <sub>30</sub>  |
| Resistenza alla levigazione      |               |                 |                             |
| dell'aggregato grosso            | UNI EN 1097-8 | %               | $\geq 45$ PSV <sub>45</sub> |

Nello strato di usura la miscela finale degli aggregati deve contenere una frazione grossa di natura basaltica o porfirica, con PSV (Resistenza alla levigazione dell'aggregato grosso)  $\geq 45$  PSV<sub>44</sub>, pari almeno al 30% del totale.

In alternativa all'uso del basalto o del porfido si possono utilizzare, previo assenso o autorizzazione da parte della D.L., inerti porosi naturali (vulcanici) od artificiali (argilla espansa "resistente" o materiali similari, scorie d'altoforno, loppe, ecc.) ad elevata rugosità superficiale (PSV  $\geq 50$  PSV<sub>50</sub>) di pezzatura 5/15 mm., in percentuali in peso comprese tra il 20% ed il 30% del totale, ad eccezione dell'argilla espansa che deve essere di pezzatura 5/10 mm., con percentuale di impiego in peso compresa tra il 10% ed il 20% degli inerti che compongono la miscela.

#### C.2 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro                | Normativa    | Unità di misura | Usura                      |
|--------------------------|--------------|-----------------|----------------------------|
| Equivalente in sabbia    | UNI EN 933-8 | %               | $\geq 70$ SE <sub>70</sub> |
| Contenuto di fini        | UNI-EN 933-1 | %               | $\leq 2$ f <sub>2</sub>    |
| Percentuali di superfici |              |                 |                            |

|            |              |   |                     |
|------------|--------------|---|---------------------|
| frantumate | UNI EN 933-5 | % | $\geq 50 C_{50/10}$ |
|------------|--------------|---|---------------------|

### C.3 - Legante

Il legante bituminoso idoneo per il confezionamento dello strato di usura modificato, sarà bitume modificato tipo HARD o SOFT a seconda delle indicazioni della Direzione Lavori. I bitumi modificati sono bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastomerici che ne modificano la struttura chimica e le caratteristiche fisiche e meccaniche.

Il bitume modificato a penetrazione 50/70 con modifica "HARD" o "SOFT" dovrà avere le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo HARD  |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|------------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70      |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | $\geq 70$  |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | $\leq -16$ |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5    |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | $\geq 60$  |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | $\leq 5$   |
| Ritorno elastico                      | UNI EN 13398/04    | %               | $> 80$     |

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo SOFT  |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|------------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70      |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | 55-70      |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | $\leq -10$ |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5    |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | $\geq 40$  |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | $\leq 8$   |
| Ritorno elastico                      | UNI EN 13398/04    | %               | $> 80$     |

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 HARD o SOFT nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 5,2% ( $B_{\min 4,8}$  alla miscela) ed il 6,0% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39).**

**Nel caso di utilizzo di argilla espansa a quantità di bitume a penetrazione 50/70 HARD o SOFT nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 6,0% ( $B_{\min 5,6}$  alla miscela) ed il 8,0% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39).**

#### C.4 - Miscela

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

| Serie setacci U.N.I. | Miscela passante % tot . in peso |
|----------------------|----------------------------------|
| Setaccio 12,5        | 100                              |
| Setaccio 8           | 90 , 100                         |
| Setaccio 4           | 44 , 64                          |
| Setaccio 2           | 28 , 42                          |
| Setaccio 0,5         | 12 , 24                          |
| Setaccio 0,25        | 8 , 18                           |
| Setaccio 0,063       | 6 , 10                           |

#### C.5 - Requisiti di accettazione per lo strato di usura

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

|   |       |  |
|---|-------|--|
| stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)          | kN    | > 10,0 $S_{\min 10}$<br>< 18,0           |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)  | kN/mm | > 3,0 $Q_{\min 3}$<br>< 5,5              |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5)    | %     | > 3 $V_{\min 3,0}$<br>< 6 $V_{\max 6,0}$ |
| Coefficiente di aderenza trasversale (misurato con apparecchio portatile a pendolo) |       |  |
| -strato appena finito   | BPN   | >55                                      |
| -a due mesi dalla stesa   | BPN   | >52                                      |
| Tessitura geometrica (macro-rugosità)   | HS    | >0,40                                    |

Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Ufficiali". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4%  $V_{\min 4,0}$  ed il 7%  $V_{\max 7,0}$ , ad un anno dalla stesa tra il 3%  $V_{\min 3,0}$  ed il 6%  $V_{\max 6,0}$  (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).

#### C.6 - Controllo dei requisiti di accettazione

Per ottenere l'autorizzazione all'impiego sia dei materiali componenti che dei conglomerati confezionati per la realizzazione delle opere oggetto del presente Capitolato l'Appaltatore dovrà esibire, prima dell'inizio dei lavori, quei certificati di qualità od altri certificati di laboratorio che verranno richiesti dal Direttore dei Lavori, a dimostrazione della rispondenza delle caratteristiche dei materiali stessi ai rispettivi requisiti di accettazione. 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 servendosi di Laboratori Accreditati dotati di Laboratorio Mobile.

a) Controllo delle caratteristiche del legante e della composizione dei conglomerati. In particolare su campioni di conglomerato prelevati secondo la norma UNI EN 12697 all'atto della posa in opera e prima del costipamento, verranno controllate le seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria e coefficiente di frantumazione degli aggregati;
- natura litologica dell'aggregato grosso;
- stabilità, rigidità e volume % dei vuoti residui, risultanti dalla prova Marshall eseguita con 75 colpi per faccia.

b) 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 della pavimentazione secondo la norma UNI EN 12697, eseguita per il controllo delle seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria degli aggregati;
- volume % dei vuoti residui e stabilità Marshall corrispondente, ricavata dal diagramma della relazione fra i due parametri, risultante dalle prove di controllo preliminare.

c) Controllo della superficie di transito.

Entro 10 giorni dalla 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 mt., nonché i controlli della resistenza allo scivolamento misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e controlli sulla macrorugosità (HS).

#### C.7 - Accettazione dei materiali difettosi

Eventuali deficienze riscontrate nelle caratteristiche dei materiali impiegati potranno essere considerate, a giudizio della Direzione Lavori, accettabili ovvero non accettabili. Nel caso in cui i materiali impiegati, pur avendo consistenza o qualità inferiori rispetto a quelle prescritte, siano

ritenute accettabili, la D.L. applicherà in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio in sede di collaudo, le riduzioni di prezzo sottoindicate. Si riterranno accettabili i materiali per i quali sia stata accertata qualche carenza nella consistenza o qualità soltanto nei casi e nei limiti sotto specificati.

1) Per le caratteristiche di resistenza meccanica dell'aggregato grosso (coefficiente di frantumazione e consumo Los Angeles), potrà essere accettata una variazione fino al 10% in più dei rispettivi valori di accettazione. Per l'impiego dei materiali di categoria inferiore verrà applicata una detrazione del 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

2) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza meccanica dei conglomerati, verrà presa in considerazione soprattutto la stabilità Marshall, ricavata come indicato in precedenza. Potrà essere accettata una variazione inferiore al 10% dei rispettivi valori di accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

3) Per le caratteristiche di compattezza degli strati finiti, la percentuale dei vuoti residui su provini Marshall non potrà superare di oltre mezzo punto il limite massimo prescritto. In tal caso verrà applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

4) Per quanto riguarda il contenuto minimo di bitume nei conglomerati, potrà essere tollerata una variazione dello 0,25% inferiore a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia<sup>1</sup> granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

5) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza alla scivolosità degli strati direttamente soggetti al traffico, verranno presi in considerazione sia i valori BPN misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e potrà essere tollerata una variazione non superiore al 10% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

6) Per quanto riguarda la macro-rugosità (altezza di sabbia HS), determinata secondo la metodologia CNR 94/83, potrà essere tollerata una variazione non superiore al 20% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

Tutte le detrazioni sopradefinite sono cumulabili.

Al di fuori dei casi sopraindicati, i materiali per i quali sia stata accertata scarsità nella consistenza o qualità saranno ritenuti non accettabili. I materiali non accettati, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri aventi caratteristiche accettabili, a totale carico dell'Appaltatore.

#### D) STRATO DI USURA 0/8 (spessore 2/3 cm) CONFEZIONATO CON BITUME MODIFICATO

Lo strato di usura detto anche tappeto di usura è la parte superficiale della pavimentazione soggetta all'usura del traffico e sottoposta agli agenti atmosferici.

La sua funzione è quella di sopportare le sollecitazioni tangenziali e verticali dei carichi, offrire aderenza ai pneumatici e nel contempo impermeabilizzare gli strati sottostanti. Elevata resistenza meccanica, rugosità superficiale e compattezza sono gli elementi che lo caratterizzano.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che devono rispettare le prescrizioni riportate nelle successive tabelle del presente Capitolato in linea con quanto indicato nella norma UNI EN 13043-2006.

##### D.1 - Inerti aggregato grosso

L'aggregato grosso (frazione > 4 mm.) sarà costituito da ghiaie frantumate, pietrischi, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove di seguito elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare corrisponda ai seguenti requisiti:

| Parametro                     | Normativa     | Unità di misura | Usura 0/8              |
|-------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|
| Los Angeles                   | UNI EN 1097-2 | %               | ≤20 LA <sub>20</sub>   |
| Micro Deval                   | UNI EN 1097-1 | %               | ≤15 M <sub>DE15</sub>  |
| Percentuali di superfici      |               |                 |                        |
| frantumate                    | UNI EN 933-5  | %               | 100 C <sub>100/0</sub> |
| Resistenza al gelo-disgelo    | UNI EN 1367-1 | %               | ≤1 F <sub>1</sub>      |
| Contenuto di fini             | UNI-EN 933-1  | %               | ≤1 f <sub>1</sub>      |
| Coefficiente di appiattimento | UNI EN 933-3  | %               | ≤30 FI <sub>30</sub>   |
| Resistenza alla levigazione   |               |                 |                        |
| dell'aggregato grosso         | UNI EN 1097-8 | %               | ≥42 PSV <sub>42</sub>  |

##### D.2 - Inerti aggregato fino

L'aggregato fino (< frazione 4 mm.) sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente da frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche:

| Parametro | Normativa | Unità di misura | Usura 0/8 |
|-----------|-----------|-----------------|-----------|
|           |           |                 |           |

|                                     |              |   |                              |
|-------------------------------------|--------------|---|------------------------------|
| Equivalente in sabbia               | UNI EN 933-8 | % | $\geq 70$ SE <sub>70</sub>   |
| Contenuto di fini                   | UNI-EN 933-1 | % | $\leq 2$ f <sub>2</sub>      |
| Percentuali di superfici frantumate | UNI EN 933-5 | % | $\geq 50$ C <sub>50/10</sub> |

### D.3 - Legante

Il legante bituminoso idoneo per il confezionamento dello strato di usura 0,8 modificato, sarà bitume modificato tipo HARD o SOFT a seconda delle indicazioni della Direzione Lavori. I bitumi modificati sono bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastomerici che ne modificano la struttura chimica e le caratteristiche fisiche e meccaniche.

Il bitume modificato a penetrazione 50/70 con modifica "HARD" o "SOFT" dovrà avere le caratteristiche indicate nella tabella sottostante:

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo HARD  |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|------------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70      |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | $\geq 70$  |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | $\leq -16$ |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5    |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | $\geq 60$  |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | $\leq 5$   |
| Ritorno elastico                      | UNI EN 13398/04    | %               | $> 80$     |

| Parametro                             | Normativa          | Unità di misura | tipo SOFT  |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|------------|
| Penetrazione a 25°                    | EN 1426, CNR24/71  | dmm             | 50-70      |
| Punto di rammollimento                | EN 1427, CNR35/73  | °C              | 55-70      |
| punto di rottura (Fraass)             | EN 12593 CNR 43/74 | °C              | $\leq -10$ |
| Viscosità dinamica a 160°C            | ASTM D 4402:2000   | Pa x s          | 0,1-0,5    |
| Valori dopo RFTOT                     | EN 12607-1         |                 |            |
| penetrazione residua a 25°C           | EN1426, CNR24/71   | %               | $\geq 40$  |
| incremento del punto di rammollimento | EN1427, CNR 35/73  | °C              | $\leq 8$   |

|                  |                 |   |     |
|------------------|-----------------|---|-----|
| Ritorno elastico | UNI EN 13398/04 | % | >80 |
|------------------|-----------------|---|-----|

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

**La quantità di bitume a penetrazione 50/70 HARD o SOFT nel conglomerato dovrà essere compreso tra il 5,5% ( $B_{min5,2}$  alla miscela) ed il 6,5% sul peso degli inerti (UNI EN 12697-1 e 39).**

#### D.4 - Miscela

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

| Serie setacci U.N.I. | Miscela passante % tot . in peso |
|----------------------|----------------------------------|
| Setaccio 8           | 100                              |
| Setaccio 6,3         | 90 , 100                         |
| Setaccio 4           | 44 , 64                          |
| Setaccio 2           | 28 , 42                          |
| Setaccio 0,5         | 12 , 24                          |
| Setaccio 0,25        | 8 , 18                           |
| Setaccio 0,063       | 6 , 10                           |

#### D.5 - Requisiti di accettazione per lo strato di usura (spessore 2/3 cm)

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

|   |       |                                      |
|---|-------|--------------------------------------|
| stabilità Marshall eseguita a 60° C (75 colpi/faccia)<br>(UNI EN 12697-34)          | kN    | > 10,0 $S_{min10}$<br>< 18,0         |
| Quoziente Marshall (UNI EN 12697-34)  | kN/mm | > 3,0 $Q_{min3}$<br>< 5,5            |
| Percentuale di vuoti residui<br>(UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5)    | %     | > 3 $V_{min3,0}$<br>< 6 $V_{max6,0}$ |
| Coefficiente di aderenza trasversale (misurato con apparecchio portatile a pendolo) |       |                                      |
| -strato appena finito   | BPN   | >55                                  |
| -a due mesi dalla stesa   | BPN   | >52                                  |
| Tessitura geometrica (macro-rugosità)   | HS    | >0,40                                |



Al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materiali con i requisiti sopracitati il Direttore dei Lavori ogni qualvolta lo riterrà opportuno, ordinerà il prelievo campioni di conglomerato dalle partite in corso di stesa.

Tali campioni verranno quindi inviati per essere analizzati ai laboratori "Sperimentali Ufficiali". Il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra il 4%  $V_{\min 4,0}$  ed il 7%  $V_{\max 7,0}$ , ad un anno dalla stesa tra il 3%  $V_{\min 3,0}$  ed il 6%  $V_{\max 6,0}$  (UNI EN 12697-8, UNI EN 12697-6, UNI EN 12697-5).

#### D.6 - Controllo dei requisiti di accettazione

Per ottenere l'autorizzazione all'impiego sia dei materiali componenti che dei conglomerati confezionati per la realizzazione delle opere oggetto del presente Capitolato l'Appaltatore dovrà esibire, prima dell'inizio dei lavori, quei certificati di qualità od altri certificati di laboratorio che verranno richiesti dal Direttore dei Lavori, a dimostrazione della rispondenza delle caratteristiche dei materiali stessi ai rispettivi requisiti di accettazione. 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 servendosi di Laboratori Accreditati dotati di Laboratorio Mobile.

a) Controllo delle caratteristiche del legante e della composizione dei conglomerati. In particolare su campioni di conglomerato prelevati secondo la norma UNI EN 12697 all'atto della posa in opera e prima del costipamento, verranno controllate le seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria e coefficiente di frantumazione degli aggregati;
- natura litologica dell'aggregato grosso;
- stabilità, rigidità e volume % dei vuoti residui, risultanti dalla prova Marshall eseguita con 75 colpi per faccia.

b) 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 della pavimentazione secondo la norma UNI EN 12697, eseguita per il controllo delle seguenti caratteristiche:

- contenuto % di bitume;
- granulometria degli aggregati;
- volume % dei vuoti residui e stabilità Marshall corrispondente, ricavata dal diagramma della relazione fra i due parametri, risultante dalle prove di controllo preliminare.

c) Controllo della superficie di transito.

Entro 10 giorni dalla 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 mt., nonché i controlli della resistenza allo scivolamento misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e controlli sulla macrorugosità (HS).

## D.7 - Accettazione dei materiali difettosi

Eventuali deficienze riscontrate nelle caratteristiche dei materiali impiegati potranno essere considerate, a giudizio della Direzione Lavori, accettabili ovvero non accettabili. Nel caso in cui i materiali impiegati, pur avendo consistenza o qualità inferiori rispetto a quelle prescritte, siano ritenute accettabili, la D.L. applicherà in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio in sede di collaudo, le riduzioni di prezzo sottoindicate. Si riterranno accettabili i materiali per i quali sia stata accertata qualche carenza nella consistenza o qualità soltanto nei casi e nei limiti sotto specificati.

1) Per le caratteristiche di resistenza meccanica dell'aggregato grosso (coefficiente di frantumazione e consumo Los Angeles), potrà essere accettata una variazione fino al 10% in più dei rispettivi valori di accettazione. Per l'impiego dei materiali di categoria inferiore verrà applicata una detrazione del 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

2) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza meccanica dei conglomerati, verrà presa in considerazione soprattutto la stabilità Marshall, ricavata come indicato in precedenza. Potrà essere accettata una variazione inferiore al 10% dei rispettivi valori di accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

3) Per le caratteristiche di compattezza degli strati finiti, la percentuale dei vuoti residui su provini Marshall non potrà superare di oltre mezzo punto il limite massimo prescritto. In tal caso verrà applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

4) Per quanto riguarda il contenuto minimo di bitume nei conglomerati, potrà essere tollerata una variazione dello 0,25% inferiore a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari all'1,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito e l'Appaltatore sarà inoltre obbligato a procedere ad una sigillatura delle pavimentazioni interessate da eseguirsi con Kg./mq. 0,5 di emulsione bituminosa saturata con sabbia granita proveniente da frantoio oltre che all'eventuale rifacimento della segnaletica orizzontale.

5) Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza alla scivolosità degli strati direttamente soggetti al traffico, verranno presi in considerazione sia i valori BPN misurati (con l'apparecchio portatile a pendolo) sugli strati appena finiti, che la riduzione di tali valori rilevata a 2 mesi dall'apertura al traffico e potrà essere tollerata una variazione non superiore al 10% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

6) Per quanto riguarda la macro-rugosità (altezza di sabbia HS), determinata secondo la metodologia CNR 94/83, potrà essere tollerata una variazione non superiore al 20% a quella minima prevista per l'accettazione. In tal caso verrà applicata la detrazione pari al 2,00% del prezzo contrattuale da applicarsi sull'intera quantità del materiale fornito.

Tutte le detrazioni sopra definite sono cumulabili.

Al di fuori dei casi sopraindicati, i materiali per i quali sia stata accertata scarsità nella consistenza o qualità saranno ritenuti non accettabili. I materiali non accettati, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri aventi caratteristiche accettabili, a totale carico dell'Appaltatore.

#### ART. 80 – FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Potranno essere eccezionalmente impiegate anche attrezzature tradizionali quali ripper, escavatore, demolitori, ecc., a discrezione della D.L. ed a suo insindacabile giudizio.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla D.L. -.

Nel corso dei lavori la D.L. potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro reimpiego in impianti di riciclaggio.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. (Questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).

L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizioni stabiliti dalla D.L. -. Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto od in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

#### ART. 81 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di muratura, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, o di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, sarà pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato Generale con i prezzi indicati nell'elenco prezzi. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere trasportati fuori dal cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche secondo le normative vigenti, Nei prezzi sono compresi tutti gli oneri di trasporto e smaltimento o recupero.

I prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi più sopra specificati ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali. I materiali utilizzabili che dovessero venire reimpiegati dall'appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, verranno addebitati

all'appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero mancando esso, al prezzo commerciale. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà estratto perciò dall'importo netto dei lavori in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato Generale.

### ART. 82 - CALCESTRUZZI PER FONDAZIONI ED ELEVAZIONI

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm. 20 a 30, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato mediante l'uso di idonei vibratori meccanici, in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa. Nei prezzi dei calcestruzzi sono compresi e compensati i casseri, e le casseforme per il contenimento del conglomerato di ogni forma, le armature di ogni sorta, grandi e piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in calcestruzzo dovrà essere costruita nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata ed il getto completo. E' pure compreso nel prezzo l'onere del disarmo ed eventuale perdita del legname. I calcestruzzi confezionati secondo le dosature previste nell'elenco prezzi saranno pagati a mc. e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Per tutti i calcestruzzi che dovessero essere gettati sott'acqua l'appaltatore dovrà usare quei mezzi e quelle cautele che la Direzione Lavori prescriverà onde non avvengano dilavamenti e stratificazioni irregolari. I calcestruzzi dovranno essere abbondantemente tenuti bagnati e riparati dal sole nella stagione calda e riparati dal gelo nella stagione fredda, e quando occorra. Oltre a quanto sopra quando si ritiene che il calcestruzzo possa venire a contatto con liquidi o sostanze corrosive, l'impresa dovrà senza alcun aumento di prezzo usare cemento di tipo "pozzolanico" anziché "portland." Le parti in vista dei getti dopo il disarmo, che verrà eseguito per le opere importanti solo dopo ordine della Direzione Lavori, saranno opportunamente pulite e corrette a cura dell'Impresa in modo che le superfici esterne risultino perfettamente regolari e scevre di difetti. Tutti i calcestruzzi saranno valutati sempre in ragione del loro effettivo volume senza tuttavia la detrazione del volume del ferro per le opere in c.a. e degli altri vuoti il cui volume risulta singolarmente inferiore a 0,035 mc.

### ART. 83 - OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE, PRECOMPRESSO ED A STRUTTURA METALLICA

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge del 5.11.1971 n. 1086 per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato e nei riguardi delle strutture in cemento armato precompresso ed a struttura metallica. Le norme succitate s'intendono pertanto come qui letteralmente trascritte. Inoltre dovrà attenersi alle norme tutte contenute nel D.M. 27.7.1985 sulle "Norme Tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica". Tutte le opere in c.a. facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguite in base al calcolo del C.A. allegato al presente progetto. L'impresa provvederà a sua cura e spesa alla nomina del direttore della opera in cemento armato, che dovrà preferibilmente essere di gradimento della direzione lavori della stazione appaltante. Il direttore delle opere in C.A. all'uopo nominato dall'Appaltatore provvederà alla verifica dei calcoli e dei disegni relativi al cemento armato, convalidandoli mediante restituzione all'Amministrazione di una copia controfirmata e ciò a conferma che le soluzioni adottate sono state ritenute da lui stesso le migliori possibili. nel caso lo ritenesse opportuno il Direttore dei lavori in C.A. potrà suggerire di apportare modifiche migliorative nell'interesse dell'Amministrazione. In tal caso, il tecnico incaricato dall'Impresa, dopo aver acquisito il parere favorevole del direttore dei lavori della stazione appaltante, dovrà presentare i nuovi calcoli, disegni e relazione del caso che saranno assunti agli atti in quanto progetto esecutivo da realizzare. Inoltre il Direttore dei C.A. dovrà presentare la relazione conclusiva dei lavori relativi alle opere in cemento armato, utile per la collaudazione delle stesse. Tutte le spese relative a quanto sopra sono a carico dell'appaltatore. Resta contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, per quanto riguarda la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potranno risultare. Tale responsabilità non cessa per effetto di revisione e di eventuali modifiche suggerite dalla Direzione dei Lavori ed accettate dall'appaltatore. La designazione del Collaudatore delle strutture in C.A. compete alla stazione Appaltante come pure il relativo compenso professionale del Collaudatore. Sono invece a carico dell'Appaltatore tutte le spese e gli oneri connessi con l'esecuzione delle prove, che si intendono già remunerati con i prezzi dell'elenco per le varie opere. Il conglomerato per opere in cemento

armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo. Non sarà però detratto il volume dei tondini di ferro costituenti l'armatura né i vuoti il cui volume risultino singolarmente inferiori a 0,035 mc. Nei prezzi dei cementi armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno di ogni sorta, grandi e piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata ed il getto completo. In ogni caso l'Impresa dovrà provvedere a proprie cure e spese alla esecuzione di prove atte a determinare la natura e la consistenza del terreno producendo alla D.L. una relazione firmata da un Geologo abilitato (L. 112 del 03.02.1963 e D.P.R. del 03.11.1982)

## ART. 84 – MURATURE E STRUTTURE VERTICALI – LAVORI DI CONSERVAZIONE

### Generalità

Nei lavori di conservazione delle murature sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie e materiali che si riallaccino alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto in corso di recupero. Il ricorso a materiali compatibili con gli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto oggetto di intervento evitando di creare una discontinuità nelle resistenze fisiche, chimiche e meccaniche. Sarà quindi sempre indispensabile acquisire buona conoscenza sul manufatto in modo da poter identificare, tramite analisi ai vari livelli, le sue caratteristiche chimico-fisiche, la sua storia, la tecnica esecutiva utilizzata per la sua formatura e messa in opera. La finalità esecutiva di intervento sarà quella della conservazione integrale del manufatto evitando integrazioni, sostituzioni, rifacimenti, ricostruzioni in stile. Si dovrà cercare quindi di non intervenire in maniera traumatica, e generalizzata, garantendo vita al manufatto sempre con operazioni minimali, puntuali e finalizzate. Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originaria continuità strutturale, cromatica e materica. Integrazioni e sostituzioni saranno ammesse solo ed esclusivamente quali mezzi indispensabili per garantire la conservazione del manufatto (cedimenti strutturali, polverizzazioni, marcescenze, ecc.) sempre e comunque dietro precisa indicazione della D.L. e previa autorizzazione degli organi competenti preposti alla tutela del bene in oggetto. Nei casi in cui si debba ricorrere a tali operazioni sarà sempre d'obbligo utilizzare tecniche e materiali compatibili con l'esistente, ma perfettamente riconoscibili quali espressioni degli attuali tempi applicativi. **Interventi su edifici a carattere monumentale:** Con il D.M. 16 gennaio si è reso obbligatorio effettuare interventi di miglioramento nel caso in cui si eseguano lavorazioni volte a rinnovare o a sostituire gli elementi strutturali di un edificio a carattere monumentale, secondo i dettami dell'art. 16 della legge n. 64/1974. Le esigenze della conservazione sono in alcuni casi da anteporre a quelle della sicurezza. Ne consegue che non è necessario adeguare i livelli di sicurezza di un edificio di interesse storico a quelli minimi fissati dalla normativa per gli edifici di nuova costruzione, ma è sufficiente che i livelli di sicurezza siano semplicemente migliorati rispetto a quelli antecedenti l'intervento. Le tecniche di intervento da utilizzare per i beni architettonici dovranno pertanto tenere conto delle loro peculiarità storiche, artistiche, architettoniche e distributive. Questo significa che il miglioramento dovrà essere eseguito senza produrre sostanziali modifiche nel comportamento strutturale dell'edificio, utilizzando, per quanto possibile, tecniche di intervento e metodologie operative volte alla massima conservazione materica, fisica e morfologica dei fabbricati. Tecniche e materiali con carattere di reversibilità anche parziale, da impiegarsi in modo discreto, non invasivo, coerente con la logica costruttiva e l'impianto strutturale esistente. **Sarcitura delle murature mediante sostituzione parziale del materiale:** L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di integrare parti di muratura assolutamente non più recuperabili e non più in grado di assolvere alla loro funzione statica e/o meccanica mediante una graduale sostituzione che non dovrà comunque interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura. L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente. Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura di mattoni pieni e malta magra di cemento, avendo sempre la cura di mettere bene in risalto la nuova integrazione rispetto alla muratura esistente, per materiale, forma, colore o tecnica applicativa secondo le scelte della D.L., ammorstando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione. Dovrà, in seguito, forzare la nuova muratura con la sovrastante vecchia muratura mediante l'inserimento di cunei di legno da controllare e da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto. Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

**Ristilatura dei giunti di malta:** I lavori conservativi su murature in genere, nella gran parte dei casi, riguardano in maniera piuttosto evidente i giunti di malta di allettamento tra i singoli manufatti. Si dovranno pertanto effettuare analisi mirate, sulla composizione chimico-fisica dei manufatti e delle malte di allettamento, per determinarne la natura, la provenienza e la granulometria. La prima operazione di intervento riguarderà l'eliminazione puntuale dei giunti di malta incompatibili, giunti cioè realizzati con malte

troppo crude (cementizie), incompatibili col paramento, in grado di creare col tempo stress meccanici evidenti. L'operazione dovrà avvenire con la massima cura, utilizzando scalpelli di piccole dimensioni ed evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale. Seguirà un intervento di pulitura utilizzando pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto. Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata, si effettuerà la stilitura dei giunti di malta tramite primo arriccio in malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). U arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con le spatole) si potranno eventualmente proteggere le superfici al contorno utilizzando nastro in carta da carrozziere. La ristilatura di finitura si effettuerà con grassello di calce e sabbia del Ticino eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, cocchio pesto, polveri di marmo (rapporto leganti-inerti 1:3). La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti (per piccole ristilature) o in difformità per distinguerle da quelle esistenti (porzioni di muratura più vaste). Tali scelte saranno esclusivamente dettate dalla D.L. comunque dietro specifica autorizzazione degli organi competenti alla tutela del bene in oggetto. La ristilatura avverrà sempre in leggero sottoquadro e dovrà prevedere una finitura di regolarizzazione tramite piccole spugne inumidite in acqua deionizzata.

Le malte utilizzate dietro specifica richiesta e/o autorizzazione della D.L., potranno essere caricate con additivi di natura chimica, quali resine epossidiche (richiesta di forte adesività per stuccature profonde non esposte ai raggi UV) o resine acriliche o acril-siliconiche.

**Interventi conservativi sul calcestruzzo armato:** Una volta identificate chiaramente le cause di degrado ed il processo patologico in atto, prima di procedere a qualsiasi intervento, andrà valutata la vita residua del calcestruzzo carbonatato, che potrebbe essere decisamente ancora lunga. In questo caso il calcestruzzo può anche non essere eliminato risultando ancora molto lento il processo di ossidazione dei ferri di armatura. Nel caso in cui si dovesse invece intervenire (calcestruzzo umido, distaccato, fessurato, ecc.) qualunque intervento di conservazione deve essere preceduto da un'accurata preparazione delle superfici su cui verrà applicato l'opportuno materiale di ripristino. Trascurare o affrontare approssimativamente questo aspetto della procedura di intervento significa ottenere un risultato di breve durata. Al momento dell'esecuzione dei lavori le superfici da trattare dovranno presentarsi in modo perfetto. La procedura di intervento prevede operazioni di pulitura e bonifica, di consolidamento e protezione.

Pulitura e bonifica. Si dovranno eliminare tracce di sporco, particelle incoerenti e decoese, tutte le parti carbonatate ed ammalorate, per ottenere una superficie che presenti le caratteristiche idonee di aggrappo e rugosità per l'adesione delle malte. Lo spessore di calcestruzzo da asportare dipende ovviamente dall'entità del degrado del manufatto. La profondità dovrebbe essere di almeno cm 1,5-2,5 e ragionevolmente uniforme per tutta l'estensione della zona da risanare. Nel caso di ferri d'armatura esposti, in presenza di cloruri, si procederà alla loro pulitura tramite sabbiatura per ottenere superfici totalmente pulite. La sabbiatura impiegherà sabbia silicea con granulometria compresa tra mm 1 e 2, proiettata con un compressore a flusso variabile con una pressione di esercizio di atm 6/7.

“In caso di calcestruzzo carbonatato o con una presenza di cloruri sopra la soglia critica (0,4% in peso rispetto al cemento) si effettuerà la completa bonifica del calcestruzzo ammalorato, scalzando l'intera zona all'intorno dei ferri corrosi fino a raggiungere il cls sano. L'operazione avverrà sin dietro alle armature ad una profondità di almeno cm 2 o quella equivalente ad un diametro di tondino. La rimozione del calcestruzzo ammalorato potrà eseguirsi manualmente oppure, se l'estensione della riparazione lo esige, con martelli elettrici a basso impatto onde evitare la formazione di ulteriori fessurazioni. Nel caso in cui si dovesse applicare uno spessore insufficiente di nuovo calcestruzzo, andrà effettuato un trattamento preliminare delle armature di tipo meccanico fino alla completa eliminazione della ruggine e far diventare la superficie brillante. Le armature vengono in seguito protette con un trattamento anticorrosivo e aggrappante a tre componenti, affinato con resine epossidiche. In alternativa si potranno utilizzare vernici antiruggine, o meglio, betoncini alcalini antiruggine, o mano preparatoria a spruzzo, utilizzando uno strato sottile di adesivo polimerico in veicolo acquoso. Questo trattamento, oltre a consentire l'adesione della malta di ripristino, consentirà di evitare la corrosione delle armature nelle zone in cui lo spessore del copriferro dovrà essere mantenuto basso.

**Consolidamento.** Il calcestruzzo del copriferro rimosso verrà sostituito con malta monocomponente alcalina (che consente la ripassivazione delle armature) con modulo elastico simile al calcestruzzo, a ritiro controllato, a base di polimeri sintetici e microsilice. La malta verrà applicata a spatola o a cazzuola previa abbondante bagnatura dei sottofondi per evitare che assorbano parte del liquido di impasto. La quantità d'acqua necessaria dipende dalla porosità del materiale; non si dovrà eccedere nella bagnatura in quanto potrebbe formarsi una pellicola d'acqua superficiale in grado di ridurre l'adesione della malta. Al momento dell'applicazione le superfici dovranno presentare un aspetto opaco. A getto ultimato sarà mantenuta umida l'applicazione per almeno 24 ore, avvenuta la stagionatura umida sarà sempre opportuno applicare un antievaporante (sconsigliato se si passano ulteriori rivestimenti protettivi). A completa presa della malta da riparazione verrà applicata la malta di finitura a base acrilica, monocomponente, contenente cemento con aggregati selezionati e polimeri sintetici. Le malte utilizzate dovranno essere esenti da inerti quale gesso e silice reattiva, possedere buona tixotropia, elevata lavorabilità, assenza di ritiro.



|  |      |             |
|--|------|-------------|
| b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)                         |      |             |
| Calce spenta in pasta  | mc   | 0,20 - 0,40 |
| Sabbia   | mc   | 0,90 - 1,00 |
| c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)                      |      |             |
| Calce spenta in pasta  | mc   | 0,35 - 0,45 |
| Sabbia vagliata  | mc   | 0,800       |
| d) Malta grassa di pozzolana   |      |             |
| Calce spenta in pasta  | mc   | 0,22        |
| Pozzolana grezza   | mc   | 1,10        |
| e) Malta mezzana di pozzolana  |      |             |
| Calce spenta in pasta  | mc   | 0,25        |
| Pozzolana vagliata   | mc   | 1,10        |
| f) Malta fina di pozzolana   |      |             |
| Calce spenta in pasta  | mc   | 0,28        |
| Pozzolana vagliata   | mc   | 1,05        |
| g) Malta idraulica   |      |             |
| Calce idraulica  | q.li | (1)         |
| Sabbia,  | mc   | 0,90        |
| h) Malta bastarda  |      |             |
| Malta di cui alle lettere a), e), g)                                   | mc   | 1,00        |
| Agglomerante cementizio a lenta presa                                  | q.li | 1,50        |
| i) Malta cementizia forte  |      |             |
| Cemento idraulico normale  | q.li | (2)         |
| Sabbia   | mc   | 1,00        |
| l) Malta cementizia debole   |      |             |
| Agglomerato cementizio a lenta presa                                   | q.li | (3)         |
| Sabbia   | mc   | 1,00        |
| m) Malta cementizia per intonaci                                       |      |             |
| Agglomerante cementizio a lenta presa                                  | q.li | 6,00        |
| Sabbia   | mc   | 1,00        |
| n) Malta fina per intonaci   |      |             |
| Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo staccio fino        |      |             |
| o) Malta per stucchi   |      |             |
| Calce spenta in pasta  | mc   | 0,45        |
| Polvere di marmo   | mc   | 0,90        |
| p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana                                 |      |             |
| Calce comune   | mc   | 0,15        |
| Pozzolana  | mc   | 0,40        |
| Pietrisco o ghiaia   | mc   | 0,80        |
| q) Calcestruzzo in malta idraulica                                     |      |             |
| Calce idraulica  | q.li | (4)         |
| Sabbia   | mc   | 0,40        |
| Pietrisco o ghiaia   | mc   | 0,80        |
| r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondazioni, ecc. |      |             |
| Cemento  | q.li | (5)         |
| Sabbia   | mc   | 0,40        |
| Pietrisco o ghiaia   | mc   | 0,80        |
| s) Conglomerato cementizio per strutture sottili                       |      |             |
| Cemento  | q.li | (6)         |
| Sabbia   | mc   | 0,40        |
| Pietrisco o ghiaia   | mc   | 0,80        |

(1) Da 3 a 5, secondo l'impiego che si dovrà fare della malta.

(2) Da 3 a 6, secondo l'impiego.

(3) Da 2,5 a 4, secondo l'impiego che dovrà farsi della malta, intendendo per malta cementizia magra quella dosata a 2,5 q.li di cemento e per malta cementizia normale quella dosata a q.li 4 di cemento.

(4) Da 1,5 a 3 secondo l'impiego che dovrà farsi del calcestruzzo.

(5) Da 1,5 a 2,5 secondo l'impiego.

(6) Da 3 a 3,5.

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla D.L., che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione. La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con



badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e ben unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune o idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2729, nonché nel D.M. 27 luglio 1985 punto 2.1 e allegati 1 e 2. Gli impasti sia di malta sia di conglomerato dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

## ART. 86- MALTE ADDITTIVATE

Per tali s'intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantità, degli agenti chimici che hanno la proprietà di migliorarne le caratteristiche meccaniche e la lavorabilità e di ridurre l'acqua di impasto. L'impiego degli additivi negli impasti dovrà sempre essere autorizzato dalla D.L., in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità. Dovranno essere conformi alle norme UNI 7101-72 e successive e saranno dei seguenti tipi: aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti-aeranti, fluidificanti-ritardanti, fluidificanti-acceleranti, antigelo, superfluidificanti. Per speciali esigenze di impermeabilità del calcestruzzo, o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, potrà essere ordinato dalla D.L. l'impiego di additivi reoplastici.

**Acceleranti** - Possono distinguersi in acceleranti di presa e in acceleranti di indurimento. Gli acceleranti di presa sono di norma soluzioni di soda e di potassa. Gli acceleranti di indurimento contengono quasi tutti dei cloruri, in particolare cloruro di calcio. Per gli additivi a base di cloruro, per il calcestruzzo non armato i cloruri non devono superare il 4-5% del peso del cemento adoperato; per il calcestruzzo armato tale percentuale non deve superare l'1%; per il calcestruzzo fatto con cemento alluminoso non si ammette aggiunta di cloruro.

**Ritardanti** - Anch'essi distinti in ritardanti di presa e ritardanti di indurimento. Sono di norma: gesso, gluconato di calcio, polimetafosfati di sodio, borace.

**Fluidificanti** - Migliorano la lavorabilità della malta e del calcestruzzo. Tensioattivi in grado di abbassare le forze di attrazione tra le particelle della miscela, diminuendone l'attrito nella fase di miscelazione. Gli additivi fluidificanti sono a base di resina di legno o di ligninsolfonati di calcio, sottoprodotti della cellulosa. Oltre a migliorare la lavorabilità sono in grado di aumentare la resistenza meccanica.

Sono quasi tutti in commercio allo stato di soluzione; debbono essere aggiunti alla miscela legante-inerti-acqua nelle dosi indicate dalle ditte produttrici: in generale del 2,3%±0 rispetto alla quantità di cemento.

**Plastificanti** - Sostanze solide allo stato di polvere sottile, di pari finezza a quella del cemento. Tra i piastificanti si hanno: l'acetato di polivinile, la farina fossile, la bentonite. Sono in grado di migliorare la viscosità e l'omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, aumentando la coesione tra i vari componenti. In generale i calcestruzzi confezionati con additivi plastificanti richiedono, per avere una lavorabilità simile a quelli che non li contengono, un più alto rapporto A/C in modo da favorire una diminuzione delle resistenze. Per eliminare o ridurre tale inconveniente gli additivi in commercio sono formulati con quantità opportunamente congegnate, di agenti fluidificanti, aeranti e acceleranti.

**Aeranti** - In grado di aumentare la resistenza dei calcestruzzi alle alternanze di gelo e disgelo ed all'attacco chimico di agenti esterni. Sono soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (aggiunte secondo precise quantità da 40 a 60 ml per 100 kg di cemento) in grado di influire positivamente anche sulla lavorabilità. Le occlusioni d'aria non dovranno mai superare il 4-6% del volume del cls per mantenere le resistenze meccaniche entro valori accettabili.

**Agenti antiritiro e riduttori d'acqua** - Sono malte capaci di ridurre il quantitativo d'acqua normalmente occorrente per la creazione di un impasto facilmente lavorabile la cui minore disidratazione ed il conseguente ritiro permettono di evitare screpolature, lievi fessurazioni superficiali che spesso favoriscono l'assorbimento degli agenti atmosferici ed inquinanti.

I riduttori d'acqua che generalmente sono lattici in dispersione acquosa composti da finissime particelle di copolimeri di stirolo-butadiene, insultano altamente stabili agli alcali e vengono modificati mediante l'azione di specifiche sostanze stabilizzatrici (sostanze tensionattive e regolatori di presa). Il tipo e la quantità dei riduttori saranno stabiliti dalla D.L.

La quantità di additivo da aggiungere agli impasti sarà calcolata considerando:

il quantitativo d'acqua contenuto nel lattice stesso;

l'umidità degli inerti (è buona norma, infatti, separare gli inerti in base alla granulometria e lavarli per eliminare sali o altre sostanze inquinanti);

la percentuale di corpo solido (polimetro).

La quantità ottimale che varierà in relazione al particolare tipo di applicazione potrà oscillare, in genere, da lt 6 a 12 di lattice per ogni sacco da kg 50 di cemento.

Per il confezionamento di miscele cemento/lattice o cemento/inerti/lattice si dovrà eseguire un lavoro d'impasto opportunamente prolungato facendo ricorso, preferibilmente, a mezzi meccanici come betoniere e mescolatori elicoidali per trapano.

Per la preparazione delle malte sarà necessario miscelare un quantitativo di cemento/sabbia opportunamente calcolato e, successivamente, aggiungere ad esso il lattice miscelato con la prestabilita quantità d'acqua.

In base al tipo di malta da preparare la miscela lattice/acqua avrà una proporzione variabile da 1:1 a 1:4. Una volta pronta, la malta verrà immediatamente utilizzata e sarà vietato rinvenirla con acqua o con miscele di acqua/lattice al fine di riutilizzarla.

L'Appaltatore sarà obbligato a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo in un recipiente che sarà tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature di prodotto.

La superficie su cui la malta sarà applicata dovrà presentarsi solida, priva di polveri e residui grassi.

Se richiesto dalla D.L. l'Appaltatore dovrà utilizzare come imprimitore un'identica miscela di acqua, lattice e cemento molto più fluida.

Le malte modificate con lattici riduttori di acqua, poiché induriscono lentamente, dovranno essere protette da una rapida disidratazione (stagionatura umida).

**Malte espansive** - Malte additate con prodotti in grado di provocare aumento di volume all'impasto onde evitare fenomeni di disgregazione. L'utilizzo di questi prodotti avverrà sempre dietro indicazione della D.L. ed eventualmente sarà autorizzato dagli organi competenti per la tutela del manufatto oggetto di intervento.

L'espansione dovrà essere molto moderata e dovrà essere sempre possibile arrestarla in maniera calibrata tramite un accurato dosaggio degli ingredienti. L'espansione dovrà essere calcolata tenendo conto del ritiro al quale l'impasto indurito rimane soggetto.

Si potrà ricorrere ad agenti espansivi preconfezionati, utilizzando materiali e prodotti di qualità con caratteristiche dichiarate, accompagnati da schede tecniche contenenti specifiche del prodotto, rapporti di miscelazione, modalità di confezionamento ed applicazione, modalità di conservazione. Potranno sempre effettuarsi test preventivi e campionature di controllo.

Sebbene gli agenti espansivi siano compatibili con un gran numero di additivi, tuttavia sarà sempre opportuno mescolare gli additivi di una sola ditta produttrice, eventualmente ricorrendo alla consulenza tecnica del produttore.

**Malte confezionate con riempitivi a base di fibre sintetiche o metalliche** - Si potranno utilizzare solo dietro specifica prescrizione progettuale o richiesta della D.L. e comunque dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento. Si potrà richiedere l'utilizzo di riempitivi che hanno la funzione di modificare e plasmare le caratteristiche degli impasti mediante la tessitura all'interno delle malte indurite di una maglia tridimensionale.

Si potranno utilizzare fibre in metallo, poliacrilonitrile, nylon o polipropilene singolarizzato e fibrillato che durante la miscelazione degli impasti, si aprono distribuendosi uniformemente. Le fibre di metallo saranno comunque più idonee a svolgere compiti di carattere meccanico che di contrasto al ritiro plastico.

Le fibre dovranno essere costituite da materiali particolarmente resistenti con diametri da 15 a 20 micron, una resistenza a trazione di 400-600 MPa, un allungamento a rottura dal 10 al 15% e da un modulo di elasticità da 10.000 a 15.000 MPa.

Le fibre formeranno all'interno delle malte uno scheletro a distribuzione omogenea in grado di ripartire e ridurre le tensioni dovute al ritiro; tali malte, in linea di massima, saranno confezionate con cemento pozzolanico 325, con dosaggio di 500 kg/m<sup>3</sup>, inerti monogranulari (diam. max mm 20), additivi superfluidificanti. Le fibre potranno essere utilizzate con differenti dosaggi che potranno essere calibrati tramite provini (da 0,5 a 2 kg/m<sup>3</sup>).

Le fibre impiegate dovranno in ogni caso garantire un'ottima inerzia chimica, in modo da poter essere utilizzate sia in ambienti acidi sia alcalini, facilità di utilizzo, atossicità.

## ART. 87 – MALTE PRECONFEZIONATE

Malte in grado di garantire maggiori garanzie rispetto a quelle dosate manualmente sovente senza le attrezzature idonee. Risulta infatti spesso difficoltoso riuscire a dosare in maniera corretta le ricette cemento/additivi, inerti/cementi, a stabilire le proporzioni di particolari inerti, rinforzanti, additivi.

Si potrà quindi ricorrere a malte con dosaggio controllato, ovvero confezionate con controllo automatico ed elettronico in modo che nella miscelazione le sabbie vengano selezionate in relazione ad una curva granulometrica ottimale e i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati.

Tali malte sono in grado di garantire un'espansione controllata. Espansioni eccessive a causa di errori di miscelazione e formatura delle malte potrebbero causare seri problemi a murature o strutture degradate. Anche utilizzando tali tipi di malte l'Appaltatore sarà sempre tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle stesse, su richiesta della D.L., a prelevare campioni rappresentativi per effettuare le prescritte prove ed analisi, che potranno essere ripetute durante il corso dei lavori o in sede di collaudo. Le malte preconfezionate potranno essere usate per stuccature profonde, incollaggi, ancoraggi, rappezzi, impermeabilizzazioni, getti in fondazione ed, in genere, per tutti quei lavori previsti dal progetto, prescritti dal contratto o richiesti dalla D.L.

In ogni fase l'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso prescritte dalle ditte produttrici che, spesso, prevedono un particolare procedimento di preparazione atto a consentire una distribuzione più omogenea dell'esiguo quantitativo d'acqua occorrente ad attivare l'impasto.

Dovrà altresì utilizzare tutte le apparecchiature più idonee per garantire ottima omogeneità all'impasto (miscelatori elicoidali, impastatrici, betoniere, ecc.) oltre a contenitori specifici di adatte dimensioni.

Dovrà inoltre attenersi a tutte le specifiche di applicazione e di utilizzo fornite dalle ditte produttrici nel caso dovesse operare in ambienti o con temperature e climi particolari.

Sarà in ogni modo consentito l'uso di malte premiscelate pronte per l'uso purché ogni fornitura sia accompagnata da specifiche schede tecniche relative al tipo di prodotto, ai metodi di preparazione e applicazione, oltre che da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Nel caso in cui il tipo di malta non rientri tra quelli prima indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le

### ART. 88 - TUBAZIONI IN GENERE

I tubi in calcestruzzo di cemento dovranno essere confezionati secondo le prescrizioni di capitolato e dello elenco prezzi e dovranno presentare superfici lisce e non porose, assenza di incrinature od altri difetti ed essere opportunamente stagionati. Dovranno essere di perfette forme geometriche e gli incastri e risalti saranno perfetti sia per centratura che per sagoma. Tutti i tubi verranno posti in opera su fondazione di conglomerato cementizio e quando previsto rinfiacati a perfetta regola d'arte. Il loro allineamento dovrà essere perfetto e controllabile mediante filo di ferro sopra allineato e fissato ad apposito cavalletti. Il fondo degli scavi sarà livellato e controllato a mezzo di traguardi. Le tubazioni saranno messe in opera dopo la finitura del sottofondo e dopo che questo abbia fatto regolare presa. Le giunzioni dei tubi di cemento saranno eseguite con malta di cemento puro, e con relativi anelli in neoprene, posati con apposito mastice affinché sia garantita la perfetta tenuta degli stessi. Quando il diametro dei condotti lo permetta il giunto dovrà essere completato anche dalla parte interna con regolare sigillatura. In ogni caso si provvederà con idoneo mezzo a levare dall'interno delle tubazioni qualunque colatura ed escrescenza di malta di cemento per ottenere così la migliore regolarità della superficie interna. Le tubazioni dovranno quando previsto essere rinfiacate con conglomerato cementizio ed inoltre sopra ogni giunto, ed a protezione, si farà un segmento di anello pure in conglomerato cementizio della dimensione che la Direzione dei Lavori fisserà caso per caso. Prima del collocamento in opera si sottoporrà tutto il materiale alla visita della D.L. per il nulla - osta relativo alla posa. Nel calare i tubi negli scavi, sia a mano che con meccanismi, si avrà l'avvertenza che nessuna particella di terra abbia a cadere nel conglomerato e venga poi incorporata nel materiale di rinfiacco alla tubazione. Le tubazioni verranno compensate a metro lineare sulla loro lunghezza effettiva d'opera. Nel prezzo al netto del ribasso d'asta, relativo alla fornitura e posa di tubazioni diametro 15 cm., è già compreso l'onere dello scavo anche in presenza di massicciata stradale ed il successivo riempimento con ghiaia in sorta.

### ART. 89 - TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO CON SPECIALE RIVESTIMENTO AGLI INCASTRI E/O GUARNIZIONI

Le tubazioni in calcestruzzo di cemento prefabbricate, al fine di assicurare la perfetta tenuta idraulica, dovranno essere provviste di un rivestimento degli incastri con speciale materiale non degradabile e/o essere munite di speciali anelli o guarnizioni di tenuta posati anche con l'ausilio di mastici o collanti. Le giunzioni dei tubi dovranno quindi essere durevolmente impermeabili e resistere a pressioni interne e/o esterne non inferiori a 0,5 bar.

Le tubazioni dovranno essere in ogni modo provviste di anello di tenuta in gomma o neoprene ed essere rivestite internamente con vernici a base di resine epossidiche dello spessore totale di 500 microns, applicate a spruzzo o a pennello in due passate successive. Dovendo essere garantita la perfetta tenuta idraulica sui tubi non potranno essere praticati fori per la posa.

## ART. 90 - PROVA DI IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE TUBAZIONI

L'appaltatore avrà sempre l'obbligo, prima del reinterro, di provare a sue spese e cura, la tenuta di impermeabilità delle tubazioni posate. Queste prove dovranno essere eseguite tramite campionature di tratti di tubazione, per una lunghezza complessiva non inferiore al 10% della lunghezza totale del condotto oggetto di posa, e comunque la prova in parola non potrà riguardare un tratto inferiore ai ml. 50,00. La prova dovrà avvenire alla presenza del Direttore dei Lavori o di un suo incaricato. Al termine dovrà essere redatto un verbale sottoscritto dal responsabile di cantiere dell'Impresa e da un incaricato della D.L. Le prove saranno eseguite con le modalità sotto indicate.

Per consentire la saturazione dei tubi, le canalizzazioni in conglomerato cementizio dovranno essere riempite di acqua 24 ore prima della prova. L'acqua sarà sottoposta per 15 minuti alla pressione di 0,5 bar, che dovrà essere controllata con piezometro. Se durante il tempo prescritto, la pressione diminuisce, si deve aggiungere altra acqua, in modo da mantenere costante il valore iniziale, se tuttavia si notano punti permeabili, la prova deve essere interrotta, per riparare i difetti, eventualmente mediante sostituzione dei tubi che perdono e successivamente ripetuta durante altri 15 minuti. I quantitativi massimi di acqua che possono essere perduti dai vari tipi di canalizzazione sono riassunti nella seguente tabella..

### **CANALIZZAZIONI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE**

### **CANALIZZAZIONI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO**

| <b>SEZIONE</b>          | <b>AGGIUNTA DI<br/>ACQUA L/MQ. DI<br/>SUPERFICIE BAGNATA</b> | <b>SEZIONE</b>          | <b>AGGIUNTA DI<br/>ACQUA L/MQ. DI<br/>SUPERFICIE BAGNATA</b> |
|-------------------------|--|-------------------------|--|
| <b><u>CIRCOLARE</u></b> |  | <b><u>CIRCOLARE</u></b> |  |
| <b>CM. 10 - 25</b>      | <b>0,40</b>  | <b>CM. 10 - 25</b>      | <b>0,20</b>  |
| <b>CM. 30 - 60</b>      | <b>0,30</b>  | <b>CM. 30 - 60</b>      | <b>0,15</b>  |
| <b>CM. 70 - 100</b>     | <b>0,25</b>  | <b>CM. 70 - 100</b>     | <b>0,13</b>  |
| <b>Oltre Cm. 100</b>    | <b>0,20</b>  | <b>Oltre Cm. 100</b>    | <b>0,10</b>  |
| <b><u>OVOIDALE</u></b>  |  | <b><u>OVOIDALE</u></b>  |  |
| <b>CM. 30 x 45</b>      | <b>0,40</b>  | <b>CM. 30 x 45</b>      | <b>0,20</b>  |
| <b>CM. 50 x 75</b>      | <b>0,30</b>  | <b>CM. 50 x 75</b>      | <b>0,15</b>  |
| <b>CM. 60 x 90</b>      | <b>0,30</b>  | <b>CM. 60 x 90</b>      | <b>0,15</b>  |
| <b>CM. 80 x 120</b>     | <b>0,25</b>  | <b>CM. 80 x 120</b>     | <b>0,13</b>  |
| <b>CM. 90 x 135</b>     | <b>0,25</b>  | <b>CM. 90 x 135</b>     | <b>0,13</b>  |
| <b>CM.120 x 180</b>     | <b>0,20</b>  | <b>CM.120 x 180</b>     | <b>0,10</b>  |

Fermo restando quanto sopra scritto, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di chiedere la prova di impermeabilità di un tratto di condotto specifico e con le modalità citate, con oneri sempre a carico dell'appaltatore.

## ART. 91 - CONDOTTI E MANUFATTI PER FOGNATURA E POZZETTI STRADALI

Per i condotti di vario tipo e sezione e per tutti i manufatti vari di fognatura nonché per i pozzetti stradali dovranno essere osservati scrupolosamente i disegni di progetto, le descrizioni di elenco prezzi e le prescrizioni che la D.L. impartirà all'atto esecutivo. **I pozzetti stradali dovranno essere messi di norma alla quota finita prima della stesa del tappeto d'usura. Nel caso in cui la lavorazione della messa in quota preventiva non fosse eseguita prima della stesa dello strato d'usura, ad esclusione in quei casi di assoluta impossibilità tecnica ad eseguire detta "messa in quota" preventivamente accertati da parte della Direzione Lavori, si applicherà una penale, anche per un singolo pozzetto, quantificata nel 10% del valore dello strato di usura valutato nel tratto di via interessato dai lavori.** Per la loro valutazione verranno applicate le unità di misura indicate nell'elenco prezzi.

## ART. 92 - CORDONI STRADALI

I cordoni (cordoli) potranno essere di granito S. Fedelino oppure in calcestruzzo di cemento vibrocompresso ed aventi le caratteristiche come da elenco prezzi.

Per i cordoli in granito la roccia costituente i cordoni dovrà avere una resistenza alla compressione di almeno 1400 kg./cmq., inoltre deve essere compatta ed uniforme, priva di druse o globi, senza vene e catene di materiali differenziati e senza piani di sfaldatura o di distacco. La roccia dovrà inoltre essere viva e sana, senza tracce di degradazione di origine atmosferica o principi di canalizzazione. In particolare sono da escludere tutti i materiali provenienti da strati di copertura. I cordoni dovranno avere le dimensioni indicate nella voce di compenso in elenco prezzi. Verranno collocati in opera su fondazione in calcestruzzo ed opportunamente rinfiancati.

I cordoli in calcestruzzo invece avranno le seguenti caratteristiche: gli elementi saranno di norma lunghi 100 cm., altezza 25 cm. e base da cm. 12/15. Il calcestruzzo per il corpo delle cordonature sarà dosato a q. li 3,50 di cemento tipo R325 per ogni mc. di impasto. L'assortimento degli inerti varierà con curva regolare da 20 a 0 mm.. Gli elementi verranno gettati in forma di lamiera; l'assestamento del conglomerato dovrà essere eseguito mediante tavole vibranti od altro sistema ritenuto idoneo dalla D.L.. I singoli elementi verranno posti in opera su un letto di calcestruzzo a q. li 2,00 di cemento R 325 e rinfiacati pure in calcestruzzo, il tutto come previsto dai disegni costruttivi. Gli elementi di cordolo verranno posati attestati lasciando fra le teste contigue lo spazio di 0,5 cm., tale spazio sarà riempito di malta cementizia dosato a q. li 3,50 per mc. di sabbia.

Le cordonature sia di granito che quelle in calcestruzzo prefabbricate verranno contabilizzate a metro lineare e compensate con il relativo prezzo. Si precisa che nei prezzi sono già compresi gli oneri relativi allo scavo, al sottofondo e rinfiaccio in calcestruzzo di cemento, alla sigillatura dei giunti, alla formazione di bocche lupaie, alle parti in curva o comunque sagomate, per i quali non sarà concesso all'impresa alcun compenso. Nei prezzi sono compresi anche le eventuali rimozioni e smaltimento a rifiuto dei cordoli preesistenti non riutilizzabili.

Si precisa infine che i chiusini in ghisa che si trovano sulla linea di posa dei cordoli dovranno essere spostati lateralmente per permettere la posa del cordolo stesso senza che per questo l'impresa possa chiedere prezzi aggiuntivi, essendo tale onere già compreso nel prezzo .

8.

### ART. 93 - OPERE IN PIETRA NATURALE

#### 1) Messa in opera di nuove pietre

La pietra da impiegarsi nelle diverse opere dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione e precisamente:

- a) - a grana grossa
- b) - a grana ordinaria
- c) - a grana mezzo fina
- d) - a grana fina.

Per le opere a grana grossa si intende quella lavorata semplicemente con punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce - viste né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti. La pietra da taglia ordinaria sarà quella le cui facce viste saranno lavorate con martelline a denti larghi. La pietra da taglio si intende infine lavorata a grana mezzo fina e a grana fina secondo che le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani o a denti finissimi. In tutte le lavorazioni (esclusa la grana grossa) le facce esterne di ogni concio dovranno avere gli spigoli vivi e ben casellati e le relative non dovranno superare i 10 mm. di spessore. Prima di cominciare i lavori, l'appaltatore dovrà, a sue spese preparare, i campioni dei vari generi di pietra e sottoporli per l'approvazione alla D.L., alla quale esclusivamente spetterà giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità alle facce, né masticature o rattoppi. La pietra che presentasse tali difetti dovrà essere immediatamente sostituita sia al momento della posa in opera, sia dopo, fino al momento del collaudo. Le forme e le dimensioni di ciascuna pietra da taglio dovranno essere conformi ai disegni dei particolari consegnati all'appaltatore, o alle istruzioni date dalla D.L.. Nei prezzi del relativo articolo di elenco oltre agli oneri sopra descritti sono compresi gli sfridi i tagli ed ogni tipo di sagomatura che la D.L. riterrà opportuna e per i quali non sarà concesso all'impresa alcun indennizzo. Non saranno neppure compensati il maggior onere dalla presenza di chiusini, cartelli pubblicitari inferriate orizzontali od altro impedimento che potrebbe rallentare l'esecuzione della pavimentazione stessa, essendo già tali oneri considerati nella formulazione del relativo prezzo .

#### 2) Sistemazione di selciati esistenti

La rimozione dei selciati in pietra esistenti potrà essere eseguita con mezzi meccanici e a mano, purché le stesse siano trattate con cura al fine di conservarne l'integrità strutturale. Le pietre così rimosse dovranno essere pulite da tutti i residui di terriccio, calcestruzzo ed altro e provvisoriamente accatastate in attesa della successiva messa in opera. Le pietre esistenti non perfettamente integre dovranno essere sostituiti con uguali pietre nuove, così come dovranno essere quelle che per poca cura all'atto della rimozione o posa avessero subito deterioramenti di qualsiasi genere.

Per tutti gli oneri sopra descritti compresi quelli di cui al punto 1 del presente articolo, non sarà concessa all'impresa alcun indennizzo, essendo tali oneri già considerati nel prezzo.

### ART. 94 - PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DI PIETRA (PORFIDO)

La pavimentazione sarà costituita da un manto di cubetti di porfido dell'Alto Adige, o del Trentino, o di porfiroide di Cuasso al monte , o di sienite della Balma, o di diorite di Traversella o di altre rocce eruttive.

Dovranno soddisfare alle norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali di cui il "fascicolo n. 5" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ediz. 1954. I cubetti di porfido di dimensioni specificate nell'elenco prezzi dovranno provenire da pietra a buona frattura, talché non presentino né rientranze né sporgenze in nessuna delle facce, ed inoltre le lavorazioni dovranno rispondere agli standard dimensionali con l'assenza di piani di sfaldamento e di materiali non compatti e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni. Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutti i cubetti che presentino in uno dei loro dati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di mm. 5 in più o in meno.

La verifica potrà essere fatta dalla Direzione dei Lavori anche in cava. I cubetti saranno posti in opera ad archi contrastanti ed in modo che l'incontro dei cubetti di un arco con quello di un altro avvenga sempre ad angolo retto. Saranno impiantati su letto di sabbia dello spessore di cm. 8 a grana grossa e scevra di ogni materia eterogenea, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da macadam all'acqua, cilindrato a fondo col tipo di cilindatura chiuso, ovvero da uno strato di calcestruzzo cementizio quando sarà ordinato. I cubetti saranno disposti in opera in modo da risultare pressoché a contatto prima di qualsiasi battitura. Dopo tre battiture eseguite sulla linea con un numero di operai pari alla larghezza della pavimentazione espressa in metri divisa per 0,80 e che lavorino tutti contemporaneamente ed a tempo con mazzapicchio del peso di kg. 25-30 e colla faccia di battitura ad un dipresso uguale alla superficie del cubetto, le connessioni fra cubetto e cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm. 10.

### **RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONE IN CUBETTI DI PORFIDO CON SIGILLATURA DELLE FUGHE IN RESINA POLIURETANICA – classe di sollecitazione P9**

La posa in opera dei cubetti recuperati dalla pavimentazione esistente (integrata con nuovi cubetti nel caso di cubetti mancanti o ammalorati o non recuperabili) dovrà avvenire con le modalità indicate dalla ditta produttrice della resina poliuretanicca che dovrà essere a bassa percentuale di isocianato e con le caratteristiche sotto riportate.

**L'appaltatore dovrà consegnare alla direzione dei lavori almeno 20 giorni prima dell'inizio dei lavori tutte le schede tecniche e di sicurezza dei materiali che intende utilizzare (resine, ghiaietto, ecc.), per il necessario controllo ed approvazione anche in relazione alla cromia finale della pavimentazione che dovrà essere analoga a quella esistente .**

L'integrazione dei cubetti mancanti, deteriorati o non riutilizzabili dovrà essere effettuata con cubetti dello stesso tipo, colore, dimensioni di quelli recuperati nel medesimo tratto di strada da pavimentare, e dovranno essere marchiati CE.

Prima della posa dei cubetti dovranno essere effettuati nel massetto di fondazione in calcestruzzo presente e/o reintegrato, **dei fori di diametro di circa 1 cm, un foro circa ogni 2 mq**, che saranno successivamente riempiti con materiale drenante (ghiaietto).

I cubetti saranno posizionati in modo da formare gli stessi disegni formati dai cubetti preesistenti. I cubetti saranno posati su uno strato di allettamento costituito da **frantumato di roccia** (prova Los Angeles < o uguale a 20%), pulito ed asciutto, di granulometria idonea (3mm - 6 mm) e con spessore dello strato di 5cm - 6 cm massimo. Ultimata la posa in opera dei cubetti, gli interstizi, tranne gli ultimi 15 mm, dovranno essere colmati con lo stesso inerte di allettamento a cui seguirà la normale fase di costipazione e vibratura meccanica con idonei compattatori in modo da dare a lavoro ultimato la classe di sollecitazione P9 alla sede stradale secondo la norma tecnica UNI 11714-1.

**Negli ultimi 15 mm le fughe dovranno essere intasate con inerte scelto anche in base al colore finale della pavimentazione e con granulometria tale da garantire fughe impermeabili almeno al 90%.** La granulometria dell'inerte sarà di mm 0,5 - mm 1 o secondo quanto indicato dalle schede tecniche della resina utilizzata, garantendo l'impermeabilità delle fughe sopra indicata. L'inerte dovrà essere asciutto, pulito e con Los Angeles inferiore a 20%.

Successivamente verrà stesa la resina poliuretanicca nelle fughe.

Le caratteristiche principali della resina idonea per il tipo di lavoro da eseguirsi, poliuretanicca e a basso contenuto di isocianati, dovranno essere le seguenti:

- non contenere solventi;
- non essere infiammabile;
- di corrispondere ai parametri europei di sicurezza e igiene per i lavoratori;
- di non provocare cessione di inquinanti all'ambiente dopo l'applicazione;
- essere conforme ai requisiti secondo il regolamento Reach (CE);

- dovrà garantire una permeabilità delle fughe, se intasate con inerte di determinate caratteristiche da indicare da parte del produttore della resina, una impermeabilità pari almeno al 90%;
- la quantità di resina da utilizzare dovrà essere indicata nelle schede tecniche della resina stessa.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per: la fornitura e posa dei cubetti (dello stesso tipo, dimensioni e cromia di quelli esistenti) necessari per la sostituzione di quei cubetti ammalorati e/o mancanti o non recuperabili (in qualsiasi quantità che si rende necessaria), la fornitura e stesa di ghiaietto delle dimensioni di 3mm - 6mm (prova Los Angeles minore o uguale a 20) pulito e asciutto di sottofondo per l'altezza necessaria, il riempimento delle fughe con ghiaietto pulito e asciutto (prova Los Angeles minore o uguale a 20) di granulometria idonea per garantire fughe impermeabili almeno del 90% (intasatura finale degli ultimi 15 mm con granulometria 0.5 mm - 2 mm) di cromia secondo le indicazioni della DL, la costipazione e vibratura mediante adeguato compattatore meccanico tale da avere a lavoro ultimato la classe di sollecitazione P9 della sede stradale secondo la norma tecnica UNI 11714-1., l'intasamento delle fughe mediante colatura di resine poliuretatiche a bassa percentuale di isocianato, in quantità come raccomandato dai produttori e indicato nelle schede di produzione, colate manualmente con sistema costituito da bombola a pressione controllata. Nel prezzo si intendono anche compresi e compensati: la formazione di pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche, la formazione di fori di diametro almeno pari a 1cm nella soletta in calcestruzzo sottostante, per tutta l'altezza della stessa, fino a raggiungere il sottofondo (circa un foro ogni 2mq) e riempimento degli stessi con ghiaietto, l'eventuale sostituzione dei cubetti deteriorati in corso d'opera, la sigillatura dell'inerte, il carico trasporto e smaltimento a norma di Legge del materiale di risulta, **la perfetta pulizia dei cubetti dagli eventuali residui di resina** e tutto quant'altro necessario a dare il lavoro finito secondo le norme tecniche e la regola d'arte.

### ART. 95 - PAVIMENTAZIONI IN MASSELLI DI PIETRA

La pavimentazione sarà costituita da un manto di masselli di pietra, delle qualità e caratteristiche in appresso specificate e posto in opera come si specifica in seguito. Il profilo della pavimentazione sarà costituito di regola da una sagoma a curvatura regolare con mona tra 1/40 e 1/50 o da falde piane con pendenze trasversali non superiori al 3% né inferiori al 2,5% . La pavimentazione in ogni caso dovrà riuscire conforme alle livellette e sagome di progetto o prescritte dalla Direzione Lavori. I masselli dovranno essere costituiti da granito di S. Fedelino delle cave di Novate Mezzola, o di Montorfano, o da porfiroide di Cuasso al Monte, o da sienite della Balma, o di serizzo della Val Masino, e provenire in ogni caso da cave approvate dalla Direzione Lavori. La roccia impiegata per la formazione dei masselli dovrà essere sana, senza degradazioni o alterazioni di origine atmosferica od altro. In particolare sono da escludere tutti i materiali provenienti da strato di copertura (cappello). La roccia d'origine dovrà essere compatta ed omogenea, priva di druse e geodi, senza vene e catene di minerali differenziati, e senza piani di facile sfaldatura o distacco (peli). Sottoposta alla prova normale d'usura per attrito radente secondo il metodo indicato dal C.N.R. non dovrà dare un coefficiente inferiore a 0,80; per il solo granito di S. Fedelino tale coefficiente, in riferimento alla roccia campione giacente presso il Laboratorio Prova Materiali del Comune, non dovrà risultare inferiore a 0,90 .Per la formazione del manto si dovranno usare masselli retti o masselli pentagonali. I masselli retti dovranno avere la forma di un parallelepipedo rettangolo a superfici piane regolari, con una delle seguenti larghezze: cm. 32, 35, 38, 40. Le lunghezze dei masselli dovranno essere di almeno cm. 48 per il tipo di cm. 32, di almeno cm. 52 per il tipo da cm. 35, almeno cm. 57 per il tipo da cm. 38 e di almeno cm. 60 per il tipo da cm. 40; le lunghezze stesse non dovranno poi superare il doppio della larghezza dei singoli pezzi. Lo spessore dei masselli da posarsi in sede carreggiabile dovrà essere di cm. 19, con tolleranza di un centimetro in più o in meno. La lavorazione dei masselli dovrà essere eseguita a punta mezzana per tutta la faccia superiore di marcia e per le facce laterali, limitatamente, per quest'ultime, ad una sola parte superiore dell'altezza di almeno 8 cm. a semplice sbazzature per la parte rimanente. Le facce laterali dovranno risultare a squadra per un'altezza non inferiore alla metà dello spessore del massello; nella parte inferiore potranno invece presentare sottosquadri, i cui distacchi massimi dalla verticale calata dallo spigolo superiore, non dovranno tuttavia sorpassare i 2,5 cm. La faccia inferiore dei masselli dovrà essere parallela a quella superiore e regolarizzata in modo da presentare, nei confronti di un regolo piano comunque appoggiato, cavità massime dell'ordine di 1 cm. e non superiori di ogni caso a 2 cm. Per le caratteristiche e tolleranze di lavorazione e dimensionali, e per tutte le altre Norme di accettazione del materiale non citate nel presente Capitolato, valgono le prescrizioni contenute nella Tabella U.N.I. 2718 . Per la pavimentazione delle strade i masselli saranno posti in opera in corsi rettilinei e paralleli. I corsi dovranno avere un'inclinazione, rispetto all'asse della carreggiata, di ½ (cioè un'unità in senso longitudinale ogni due unità in senso trasversale). La disposizione dei corsi e tutte le apparecchiature speciali in corrispondenza, alle bocchette dei servizi sotterranei, agli imbocchi laterali ed ai voltamano, saranno conformi ai tipi usati comunemente. In nessun caso saranno dovuti all'Appaltatore compensi speciali di qualsiasi sorta per particolari lavorazioni o apparecchiature che risultassero necessarie per le condizioni locali. In ogni caso i masselli verranno posti in opera su un letto di sabbia di spessore compreso tra i 5 e gli 8 cm. Anche quando

siano prescritte apposite opere di fondazione in calcestruzzo o in mac-adam, il terreno di fondazione, dovrà essere livellato ed energicamente battuto così da raggiungere un sufficiente grado di costipamento. La sabbia da impiegare dovrà essere viva, pulita, praticamente essere da argilla, terriccio e da altre materie estranee; le dimensioni massime dei suoi elementi non dovranno superiori a mm. 5. La sabbia dovrà essere sparsa in modo da formare uno strato continuo ed uniforme, e con un certo anticipo sulla posa dei masselli, ricoprendo, al mattino, almeno tutta la superficie pavimentabile nella giornata. I masselli saranno stesi sul letto di sabbia con tutta la dovuta cura ed assestati mediante mazzeranghe di legno del peso di almeno 12 kg., in modo che abbiano a disporsi secondo una superficie continua e regolare, con le precise sagome e quote stabilite. Per favorire l'assestamento, la posa e la battitura sanno accompagnate da abbondanti bagnature del letto di sabbia. I masselli dovranno essere disposti in modo che nei corsi rettilinei gli spigoli maggiori risultino esattamente allineati. A tale scopo, corso per corso, l'allineamento dovrà essere verificato con uno spago teso, ed eventualmente corretto sia ad opera del posatore che dello scalpellino, il quale ultimo dovrà sempre assistere il posatore stesso per tutti i necessari ritocchi di linea o di piano. I giunti minori dovranno risultare sfalsati di corso in corso. I masselli dovranno essere posti in opera perfettamente accostati gli uni agli altri, in modo che i giunti risultino della larghezza massima di circa 1 cm. Subito dopo la posa dei masselli, e allo scopo di colmare i vani rimasti in corrispondenza dei giunti, tutta la superficie verrà ricoperta da uno strato di sabbia vagliata, che si dovrà far scorrere e penetrare in tutti gli interstizi, a mezzo di scope ed acqua, sino a completa chiusura. Ad opera finita la pavimentazione dovrà presentarsi con superficie e profili perfettamente regolari ed uniformi, senza dislivelli e discontinuità apprezzabili tra i masselli contigui. Nel caso in cui sia prescritta la sigillatura dei giunti, questa dovrà essere eseguita, salvo disposizioni contrarie della D.L., non prima che siano trascorsi 20 giorni dall'apertura al traffico della pavimentazione. Nel caso di strade chiuse al traffico veicolare, l'appaltatore dovrà far transitare in sede stradale appositi autoveicoli, fino a completo assesto dei masselli. La strada verrà in seguito lavata con getto d'acqua a pressione in modo che possa aversi la pulizia dei giunti per almeno 2 cm. di profondità. Appena il tratto di pavimentazione lavato sia asciugato, si procederà alla sigillatura colmando i giunti con mastice a caldo, a mezzo di tazze adatte o di appositi imbuto ad orifizio appiattito. Le sigillature verranno saturate con graniglia. La composizione del mastice dovrà essere del seguente tipo:

|  |                |
|--|----------------|
| sabbia siliceo fine (passante per intero allo staccio A.S.T.M. N. 40)                        | 25-30% in peso |
| additivo (cemento o polvere minerale passante per almeno l'85% allo staccio A.S.T.M. N. 200) | 25-30% in peso |
| bitume (penetrazione 80/100)   | 30-50% in peso |

La miscela dovrà essere eseguita e colata a temperatura compresa tra i 150 e i 180°C. In ogni caso il mastice bituminoso per la sigillatura dei giunti dovrà dare, alla prova di rammollimento eseguita con l'apposito apparecchio in uso presso il Laboratorio Prove Materiali del Comune, un risultato compreso fra i 50° e i 70°C. L'Appaltatore dovrà provvedere alla manutenzione gratuita della pavimentazione fino al collaudo delle opere. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Appaltatore la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più opportuno e tempestivo, provvedendo immediatamente di volta in volta alle riparazioni necessarie senza che occorran per questo speciali inviti da parte della Direzione Lavori. Se però l'Appaltatore ritardasse più di tre giorni ad eseguire le riparazioni richieste con un invito particolare, la Direzione lavori avrà la facoltà di eseguire direttamente le opere necessarie a spese dell'Appaltatore per tutti gli oneri sopra descritti nessun compenso e dovuto all'Appaltatore essendo gli stessi già considerati e compresi nel prezzo relativo.

#### ART. 96 - PAVIMENTAZIONI DIVERSE

Per l'eventuale esecuzione di pavimenti del tipo sopraindicato e vari, generalmente da eseguire con materiali o tipi brevettati e per i quali, dato il loro limitato uso su strade esterne non il caso di estendersi, nel presente capitolato, a dare norme speciali, resta soltanto da prescrivere che, ove siano previsti ed ordinati, l'impresa dovrà eseguirli secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali che li costituiscono, attenendosi agli ordini che all'uopo potesse impartire la direzione dei lavori, anche in mancanza di apposite previsioni e prescrizioni nei capitolati speciali da redigere per i lavori da appaltare.

#### ART. 97 - ACCIOTTOLATI E SELCIATI

Acciottolati - I ciottoli saranno disposti su di un letto di sabbia alto da cm. 10 a 15, ovvero su di un letto di malta idraulica di conveniente spessore sovrapposto ad uno strato di rena compressa alto da mm. 8 a 10. I ciottoli dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi e disposti di punta con la faccia più piana rivolta superiormente, avvertendo di metterli a contatto. A lavoro finito, i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con mazzapicchio. Selciati - I selciati dovranno essere formati con pietre squadrate e lavorate al martello nella faccia vista e nella faccia di combaciamento. Si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzeranga, riducendolo alla configurazione voluta, poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di



cm. 10 e su questo verranno conficcate di punta le pietre, dopo di avere stabilito le guide occorrenti. Fatto il selciato, vi verrà disteso sopra uno strato di sabbia dell'altezza di cm. 3 e quindi verrà proceduto alla battitura con la mazzeranga, innaffiando di tratto in tratto la superficie, la quale dovrà riuscire perfettamente regolare e secondo i profili descritti. Nell'eseguire i selciati si dovrà avere l'avvertenza di collocare i prismi di pietra in ghisa da far risalire la malta nelle connesure. Per assicurare poi meglio il riempimento delle connesure stesse, si dovrà versare sul selciato altra malta stemprata con acqua e ridotta allo stato liquido. Nei selciati a secco abbeverati con malta, dopo avere posati i prismi di pietra sullo strato di sabbia dell'altezza di cm. 10, di cui sopra, conficcandoli a forza con apposito martello, si dovrà versare sopra un beverone di malta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido, e procedere infine alla battitura con la mazzeranga, spargendo di tratto in tratto altra malta liquida fino a che la superficie sia ridotta perfettamente regolare a secondo i profili stabiliti.

## ART. 98 - PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI AUTOBLOCCANTI IN CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo da impiegarsi dovrà essere accuratamente studiato, negli stabilimenti di produzione, ed i masselli modulari dovranno essere prefabbricati mediante vibrocompressione che ne garantisca l'elevata densità che deve comunque non essere inferiore a 2100 kg./mc. ed avere una resistenza alla compressione non inferiore a 600 kg./cmq.

I masselli all'atto della confezione dovranno essere colorati a tinta unita oppure con una miscela di colori diversi il tutto a scelta della D.L. L'impresa è tenuta con congruo anticipo, rispetto all'inizio della produzione dei masselli, a presentare all'approvazione della Direzione Lavori i campioni dei masselli che intende adottare e sui quali saranno eseguite tutte le prove atte ad accertare le qualità richieste. Una volta accettato il massello l'impresa dovrà attenersi rigorosamente. Indipendentemente da tali prove la Direzione Lavori si riserva di prelevare e di sottoporre in qualsiasi momento i masselli alle prove che la stessa riterrà opportune. Qualora dalle verifiche anzidette risultassero deficienze qualitative gravi l'impresa dovrà provvedere alla totale rimozione delle pavimentazioni giudicate non accettabili ed al loro rifacimento senza aver diritto a risarcimenti di sorta. Se si riscontrassero invece leggere deficienze ed in special modo quelle relative alla resistenza alla compressione la pavimentazione potrà essere accettata, apportando però il relativo prezzo di elenco una riduzione proporzionale alla resistenza trovata. La pavimentazione dopo la posa dei masselli deve essere sottoposta a delle "passate" con idonea piastra vibrante in modo tale da compattare il riporto di posa ed ottenere una superficie uniforme. Ultimata la compattazione sopra il piano dei masselli dovrà essere steso uno strato di sabbia lavata di fiume 0-2 mm. Nel relativo prezzo di elenco oltre agli oneri sopra descritti sono compresi gli sfridi, i tagli o la sagomatura dei masselli, la formazione di tutti i disegni che la D.L. riterrà opportuno, per i quali non sarà concesso all'impresa alcun indennizzo. Non saranno inoltre neppure compensati il maggior onere derivante dalla presenza di chiusini, alberature, cartelli pubblicitari, od altri impedimenti che potrebbero rallentare l'esecuzione della pavimentazione stessa, essendo tutti gli oneri sopra descritti già considerati nella formazione del relativo prezzo.

## ART. 99 - OPERE IN FERRO E GHISA

Le opere in ferro e ghisa quali ringhiere, paratoie, griglie, chiusini vari, ecc. dovranno essere eseguite in conformità ai disegni forniti dalla D.L. ed i materiali da impiegare dovranno rispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma di Legge. A richiesta della Direzione Lavori l'appaltatore dovrà presentare i vari modelli per la preventiva approvazione. La valutazione verrà effettuata a peso e la pesatura sarà effettuata prima del collocamento in opera presso le pese pubbliche a cura e spese dell'appaltatore. A richiesta della D.L. l'appaltatore dovrà fornire i chiusini in ghisa con la dicitura "Comune di Piacenza" od altra che venisse prescritta.

## ART. 100 - SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

### A - CARATTERISTICHE DEI SUPPORTI DEI SEGNALI

I segnali saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% di spessore 25/10, oppure 30/10 secondo le richieste della Direzione Lavori.

Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo tutto il perimetro con una bordatura di irrigidimento a scatola.

Nel caso di segnali di forma quadrata o triangolare, la bordatura di irrigidimento dovrà essere opportunamente arrotondata sugli spigoli ed il perimetro della medesima dovrà essere privo di tagli o interruzioni.

Tutti i segnali porteranno sul retro gli attacchi speciali adatti per l'ancoraggio ai sostegni verticali.

Le targhe con superficie superiore a mq. 1,00 ed i segnali di direzione, dovranno essere rinforzate mediante chiodatura sul retro, per tutta la lunghezza del cartello, di due traverse di irrigidimento in alluminio, dello stesso spessore del segnale, completamente scanalate, adatte allo scorrimento longitudinale delle

controstaffe di ancoraggio ai sostegni.

Qualora i segnali fossero costituiti da due o più pannelli contigui, questi dovranno essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistenti alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox.

La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione, o analogo procedimento di pari affidabilità, su tutte le superfici.

Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con l'applicazione di vernici tipo wash-primer, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140°.

Il retro e la scatola dei cartelli in lamiera di alluminio dovrà essere ulteriormente finito con l'applicazione di uno speciale smalto oleosintetico di colore neutro opaco.

I segnali dovranno essere collocati sui sostegni verticali mediante attacchi standard composti da staffe, di spessore 25/10 e di lunghezza utile di cm.12, saldate sul segnale prima della verniciatura e controstaffe, in lega di alluminio o acciaio zincato, dello spessore di mm.3 composte da due parti da unire ad incastro oppure ad unico ponticello, nonché da bulloni e relativi dadi in acciaio inox o materiale di pari affidabilità.

E' vietata la foratura del segnale o l'utilizzo di attacchi che ne possano pregiudicare l'integrità.

Gli attacchi dovranno essere idonei per i sostegni sui quali gli stessi verranno impiegati.

Sul retro del segnale dovranno essere chiaramente indicati l'Ente o Amministrazione proprietaria della strada, il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale, gli estremi della autorizzazione concessa dal Ministero dei Lavori Pubblici per la costruzione dei segnali medesimi, l'anno di fabbricazione e per i segnali di prescrizione la dicitura "ORD.N. DEL ".

L'insieme delle predette annotazioni non potrà superare la superficie di cmq.200.

Le targhe segnaletiche e le frecce di indicazione da usare prevalentemente per i segnali di direzione, località e preavviso, potranno essere realizzate in profilo di alluminio anticorrosione ottenuto mediante estrusione. Detti profili, aventi altezza pari a cm.20, cm.25, cm.30 dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- spessore: per le altezze da cm. 20 e cm.25 non inferiore a 25/10 di mm. su tutto lo sviluppo del profilo; per l'altezza da cm. 30, non inferiore a 30/10 di mm. su tutto lo sviluppo del profilo;

- rinforzi: ogni elemento dovrà possedere sul retro speciali profilature ad "omega aperto", formanti un canale continuo per tutta la lunghezza del segnale aventi la duplice funzione di irrigidire ulteriormente il supporto e di consentire l'alloggiamento e lo scorrimento della bulloneria di serraggio delle staffe, che in questo modo potranno essere fissate, senza problemi di interasse, anche a sostegni esistenti;

- giunzioni: ogni profilo dovrà possedere, lungo i bordi superiore ed inferiore, due sagome ad incastro che consentano la sovrapposibilità e la congiunzione dei profili medesimi. Tale congiunzione, per offrire adeguate garanzie di solidità, dovrà avvenire mediante l'impiego di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox da fissarsi sul retro del supporto come previsto dalle norme AISCAT per le targhe tradizionali. Inoltre, per evitare possibili fenomeni di vandalismo, tale bulloneria non dovrà risultare visibile guardando frontalmente il retro del segnale e le teste delle viti dovranno essere del tipo cilindrico ad esagono incassato.

- finiture: le targhe realizzate con i profili descritti dovranno consentire l'applicazione sulla faccia anteriore di vari tipi di pellicola con le stesse modalità e garanzie delle targhe tradizionali. Per quanto riguarda la finitura posteriore non viene richiesto alcun trattamento particolare date le notevoli caratteristiche chimico-fisiche della lega anticorrosione.

Le targhe modulari in lega di alluminio anticorrosione dovranno inoltre consentire la sostituzione di uno o più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato utilizzando il supporto originale.

## B - FINITURA E COMPOSIZIONE DELLA FACCIA ANTERIORE DEI SEGNALI

Sulla faccia anteriore del supporto metallico preparato e verniciato come descritto al precedente art.12 dovranno essere applicate pellicole retroriflettenti aventi caratteristiche rispondenti a quanto prescritto dal Decreto 31.03.1995 N.1584 "Approvazione del disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione di segnali stradali", e successive modifiche ed integrazioni, che si intende formare parte integrante del presente capitolato.

Il Comune di Piacenza potrà richiedere, per particolari situazioni di traffico e di posizionamento dei gruppi segnaletici, la fornitura di segnali stradali con pellicole speciali, ad altissima risposta luminosa con durata di 10 anni, munite di certificazione per la Classe 2, ma aventi caratteristiche prestazionali superiori alle pellicole di Classe 2 di cui al capitolo 2, art. 2.2 del Disciplinare Tecnico pubblicato con D.M. 31.03.1995 N.1584 e successive modifiche ed integrazioni.

Le caratteristiche prestazionali delle pellicole dovranno essere dimostrate attraverso la presentazione dei certificati di conformità.

Sui segnali di forma triangolare, circolare o ottagonale la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate

e nere opache per i simboli.

Essendo inoltre le tipologie segnaletiche richieste per impiego prevalentemente urbano, tale finitura a pezzo unico dovrà essere effettuata anche per i segnali di tipo integrato per la regolamentazione della sosta e per i segnali di località.

La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Possono essere accettati simboli realizzati con pellicola plastica di colore nero opaco purché questa abbia le stesse caratteristiche di durata garantite dalla pellicola retroriflettente sulla quale viene applicata.

Tutti i segnali dovranno essere interamente riflettorizzati sia per quanto concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che gli stessi siano percepibili e leggibili di notte come di giorno.

Per i segnali di indicazione, il codice dei colori, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni, devono rispondere a quanto stabilito dal D.P.R. 16.12.1992 N.495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e successive modifiche ed integrazioni.

Quando i segnali di indicazione ed in particolare le frecce di direzione siano di tipo perfettamente identico, la Direzione Lavori potrà richiederne la realizzazione interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo la giustifichi in termini economici.

Le pellicole retroriflettenti dovranno essere strettamente rispondenti per caratteristiche colorimetriche e fotometriche a quanto previsto nel Disciplinare tecnico Decreto Ministero LL.PP. 31.03.1995 N.1584 e successive modifiche ed integrazioni; tale rispondenza dovrà essere dimostrata mediante presentazione di certificazione di prova, eseguita presso laboratori e secondo le metodologie espressamente indicati nel Disciplinare.

Su ogni porzione di pellicola retroriflettente impiegata per realizzare ciascun segnale dovrà comparire, almeno una volta, un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile e non contraffabile, come previsto al Capitolo 5 del Disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione dei segnali stradali.

#### C - SOSTEGNI DEI SEGNALI

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad un velocità del vento di km/h 150 pari ad una pressione dinamica di 140 kg./mq.; dovranno essere realizzati in acciaio tubolare, zincati a caldo, previo decappaggio del grezzo, secondo le norme UNI e ASTM 123; dovranno inoltre avere le seguenti caratteristiche:

- diam. esterno mm.48 -> spessore minimo mm.2,90 e peso non inferiore a kg.3,25 al ml.
- diam. esterno mm.60 -> spessore minimo mm.3,00 e peso non inferiore a kg.4,10 al ml.
- diam. esterno mm.90 -> spessore minimo mm.3,30 e peso non inferiore a kg.6,70 al ml.

La sommità dei sostegni dovrà essere munita di apposito tappo a pressione ed alla base dovrà essere praticato un foro passante per l'inserimento di un tondino di ancoraggio (dispositivo di antirotazione del sostegno rispetto al terreno).

Dovrà inoltre essere previsto un dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno.

I sostegni sagomati dovranno essere realizzati con un unico profilato opportunamente piegato nella parte superiore in modo tale da consentire l'installazione di segnali sia di cm.60 che di cm.90 di larghezza.

I sostegni dovranno essere privi di qualsiasi tipo di saldatura.

#### D - CARATTERISTICHE TECNICHE DEI DOSSI ARTIFICIALI

I dossi artificiali per il rallentamento della velocità, oggetto del presente capitolato, dovranno essere costituiti da una serie di elementi modulari prefabbricati, realizzati con l'impiego di gomma naturale rinforzata, a profilo convesso con superficie antidruciolevole ad alta resistenza all'usura.

Gli elementi modulari dovranno essere provvisti di un sistema ad incastro tra gli stessi per dare maggiore continuità e stabilità al dosso.

Ogni elemento modulare dovrà essere dotato di appositi canali per permettere lo scorrimento delle acque.

Il dosso artificiale dovrà essere provvisto di elementi terminali, in gomma naturale, di forma semicircolare.

Il sistema di dossi, una volta posato, dovrà fornire una serie di strisce di uguale ampiezza, alternativamente di colore nero e di colore giallo, parallele al senso di marcia.

Le strisce di colore giallo dovranno essere costituite da inserti in laminato elastoplastico incassato, ad elevata rifrangenza (valore minimo iniziale: 500 mcd lux.mq) ed antiscivolosità (valore iniziale: 55 SRT).

Il fissaggio alla pavimentazione dovrà essere garantito da tasselli ad espansione di dimensioni e quantità tali da garantire la perfetta stabilità del dosso alla pavimentazione stradale e comunque consentire una facile rimozione del sistema di rallentamento.

I dispositivi di rallentamento della velocità oggetto della fornitura dovranno essere approvati dal Ministero dei Lavori Pubblici - Ispettorato della circolazione e traffico e la ditta fornitrice dovrà trasmettere al Comune di Piacenza, la copia del Decreto di approvazione.

## ART. 101 - SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE

A- PROVENIENZA - QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.

### A1 Specifiche per la garanzia dei lavori

L'esecuzione dei lavori di rinnovo della segnaletica orizzontale dovrà avvenire entro i termini previsti dal presente capitolato.

Le strisce eseguite dovranno apparire in perfetta efficienza sia di giorno che di notte in ottemperanza ai disposti del Nuovo Codice della Strada e Regolamento di esecuzione ed attuazione.

Ogni qualvolta il servizio viabilità verificherà che i valori cromatici, di retroriflettenza ed eventualmente di resistenza allo slittamento delle zone oggetto dell'intervento saranno discesi (per usura, degrado, ecc.) al di sotto dei limiti di garanzia indicati nel presente capitolato la direzione lavori emetterà ordine di servizio per il rifacimento delle strisce usurate; ciò a prescindere dall'entità dei lavori da eseguire (che pertanto potranno anche essere minimi), dal periodo di tempo trascorso dall'ultima stesura di vernice e dalle condizioni di traffico circolante nelle strade sulle quali sono stati eseguiti i lavori.

Resta quindi inteso che non esiste ai sensi di questo capitolato un numero prefissato di interventi di rifacimento della segnaletica durante il periodo di garanzia, essendo obbligo della Impresa appaltatrice provvedere a quanto appena più sopra descritto; tutto ciò senza che possa essere preteso alcun compenso aggiuntivo da parte della Ditta appaltatrice.

Il Comune di Piacenza si riserva la facoltà di ordinare all'Impresa appaltatrice la posa di vernice spartitraffico acquistata direttamente dall'Amministrazione Comunale. In tal caso l'Impresa appaltatrice dovrà provvedere, a propria cura e spese, al ritiro dal magazzino Comunale dei quantitativi di vernice che di volta in volta verranno indicati dalla Direzione Lavori.

La posa della vernice spartitraffico fornita dal Comune di Piacenza dovrà essere effettuata nei tratti di strada indicati dalla Direzione Lavori.

La garanzia non si applica nel caso di posa di vernice spartitraffico fornita direttamente dal Comune di Piacenza all'Impresa appaltatrice.

Le segnalazioni orizzontali saranno eseguite da operai specializzati con macchine a spruzzo e dovranno essere conformi alle disposizioni del D.L.vo 30.4.92 n. 285 e dal D.P.R. 16.12.92 n.495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada". Le linee longitudinali dovranno essere ben allineate alla sezione longitudinale della strada. I bordi esterni delle linee longitudinali dovranno essere privi di sbavature.

### A2- Modalità di misurazione dei lavori

Le segnalazioni orizzontali costituite dalle linee di separazione dei sensi di marcia, di spartitraffico, di corsia, di raccordo, di margine e dalle canalizzazioni saranno misurate a metro lineare per il loro effettivo sviluppo nella pavimentazione con detrazione dei vuoti aventi lunghezza superiore a mt. 1,20.

Le linee di arresto e gli attraversamenti pedonali saranno computati al mq. e la relativa area sarà quella della superficie effettivamente marcata dalla vernice.

L'esecuzione di disegni vari, iscrizioni e diciture di qualsiasi genere con l'impiego dei prodotti menzionati, compreso tutti gli oneri di tracciamento, eseguiti a perfetta regola d'arte, saranno misurati secondo l'area del minimo rettangolo circoscritto a ciascuna lettera.

Le zebraure per isole spartitraffico saranno conteggiate al mq. e la relativa area sarà quella della superficie effettivamente marcata dalle strisce di vernice.

Per le frecce la relativa area sarà quella della superficie effettivamente marcata.

I lavori saranno liquidati in base alle misure di controllo rilevate dagli incaricati.

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

## B - PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA GARANZIA DELLA SEGNALETICA ORIZZONTALE IN VERNICE NORMALE E RIFRANGENTE

La Direzione Lavori richiederà il rifacimento delle strisce durante l'intero periodo di garanzia qualora il materiale posato non risponda ai seguenti requisiti:

### a) Vernice normale bianca o gialla

Le coordinate cromatiche misurate mediamente sul materiale illuminato dalla luce del giorno attraverso un colorimetro devono trovarsi all'interno della zona definita dal diagramma CIE allegato "B" per il colore bianco.

|   | 1    | 2    | 3    | 4    |
|---|------|------|------|------|
| X | 0,35 | 0,31 | 0,30 | 0,34 |

|   |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|
| Y | 0,36 | 0,32 | 0,33 | 0,37 |
|---|------|------|------|------|

**Per il colore giallo si prescrive un quadrante di tolleranza maggiormente esteso di quello previsto dal diagramma CIE, secondo le seguenti coordinate:**

|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
|          | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
| <b>X</b> | 0,455    | 0,395    | 0,470    | 0,557    |
| <b>Y</b> | 0,545    | 0,475    | 0,400    | 0,442    |

Il fattore di luminanza misurato sul materiale illuminato dalla luce del giorno attraverso un colorimetro deve risultare mediamente > 0,60 per il colore bianco e > 0,45 per il colore giallo.

I valori sopraindicati dovranno essere mantenuti per tutta la durata della garanzia.

**b) Vernice rifrangente bianca o gialla**

**Le coordinate cromatiche misurate mediamente sul materiale illuminato dalla luce del giorno attraverso un colorimetro devono trovarsi all'interno della zona definita dal diagramma CIE allegato "B" per il colore bianco catarifrangente.**

|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
|          | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
| <b>x</b> | 0,335    | 0,350    | 0,305    | 0,290    |
| <b>y</b> | 0,375    | 0,360    | 0,315    | 0,330    |

**Per il colore giallo si prescrive un quadrante di tolleranza maggiormente esteso di quello previsto dal diagramma CIE, secondo le seguenti coordinate:**

|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
|          | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
| <b>x</b> | 0,455    | 0,395    | 0,470    | 0,557    |
| <b>y</b> | 0,545    | 0,475    | 0,400    | 0,442    |

Il fattore di luminanza misurato sul materiale illuminato dalla luce del giorno attraverso un colorimetro, deve risultare mediamente > 0,40 per il colore bianco e > 0,35 per il colore giallo.

I valori sopraindicati dovranno essere mantenuti per tutta la durata della garanzia.

Il valore delle retroriflettenza misurato mediamente almeno dopo 20 giorni della stesura attraverso un retroriflettometro non deve essere inferiore ai 100 mcd/lux per mq.

Le caratteristiche iniziali di antiscivolosità (SKID RESISTANCE) in condizioni di materiale bagnato, non devono consentire una riduzione inferiore al 15% dei valori misurati nelle stesse condizioni sul manto stradale prima della stesura.

#### C - STRUMENTAZIONE PER LA MISURAZIONE DEI REQUISITI TECNICI DELLE OPERE DI SEGNALETICA ORIZZONTALE

Il Comune provvederà alla verifica dei requisiti tecnici previsti dagli articoli precedenti, con l'utilizzo della seguente strumentazione tecnica:

COLORIMETRO MINOLTA

RETRORIFLETTOMETRO ADVANCED RETRO TECHNOLOGY O ECOLUX

MISURATORE DI RESISTENZA ALLO SLITTAMENTO DI TIPO PORTATILE "SKID RESISTANCE TESTER - STANLEY"

#### D - NORMA FINALE

L'impresa riconosce di aver effettuato un sopralluogo ricognitorio in tutto il territorio Comunale su cui dovranno essere eseguiti i lavori, di essere a perfetta conoscenza di quanto contenuto nel presente capitolato, nonché di tutte le disposizioni, norme, regolamenti, leggi, ecc. a loro volta richiamati nel testo del capitolato medesimo e di accettarle tutte indistintamente, anche agli effetti dell'art. 1341 del codice civile.

### ART. 102 MISTO GRANULARE STABILIZZATO PER FONDAZIONE E/O SOTTOFONDAZIONE

#### **"Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato"**

La fondazione in oggetto è costituita da una miscela di terre stabilizzate granulometricamente; la frazione grossa di tale miscela (trattenuta al setaccio UNI 2 mm) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale ritenuto idoneo dalla DL.

Questa lavorazione si applica per strati di fondazione nelle Manutenzioni Straordinarie (MS) o Nuove Lavorazioni (NC) esclusivamente nei casi di strade di minore rilevanza e può essere impiegata anche per lavori di sottofondazione come ultimo strato del rilevato stradale.

La fondazione potrà essere formata da materiale di apporto idoneo oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato progettualmente e verificato dalla DL.

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARE

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 63 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limite:

| setacci UNI (mm) | Fuso (passante %) |
|------------------|-------------------|
| setaccio 63      | 100-100           |
| setaccio 40      | 84-100            |
| setaccio 20      | 70-92             |
| setaccio 14      | 60-85             |
| setaccio 8       | 46-72             |
| setaccio 4       | 30-56             |
| setaccio 2       | 24-44             |
| setaccio 0.25    | 8-20              |
| setaccio 0.063   | 6-12              |

perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30% in peso;

equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio ASTM n. 4; compreso tra 40 e 80 (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento.

Il limite superiore dell'equivalente in sabbia pari a 80 potrà essere modificato dalla DL in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale.

Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra 40 e 60 la DL richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo comma.

Indice di portanza C.B.R. (CNR UNI 10009) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello UNI 25 mm) non minore di 50, per un intervallo di  $\pm 2\%$  rispetto all'umidità ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi a, b, c, d, salvo nel caso citato al comma d) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

### STUDIO PRELIMINARE

l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate dalla DL mediante prove di laboratorio sui campioni che l'Impresa avrà cura di presentare a tempo opportuno per la loro valutazione prima dell'inizio delle lavorazioni.

Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

I requisiti di accettazione verranno inoltre accertati con controlli della DL in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo avere effettuato il costipamento.

### MODALITÀ ESECUTIVE

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma, i requisiti di compattezza ed essere ripulito da materiale estraneo non idoneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla DL con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento), tali da portare alla eventuale taratura dei mezzi costipanti.

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHTO modificata (AASHTO T 180-57 metodo D) con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio 3/4".

La portanza dello strato dovrà essere rilevata mediante tramite LWD (Light Weight Deflectometer) con valore min 80 Mpa.

La DL effettuerà tale controllo prima della stesa degli strati superiori; in caso di carenze interromperà le lavorazioni successive fino all'ottenimento del valore richiesto.

#### PROVE DI PORTANZA CON PIASTRA DINAMICA TIPO LWD

Le prove LWD devono rispettare le Norme ASTM E2583-07 "Standard Test Method for Measuring Deflections with a Light Weight Deflectometer (LWD)" e andranno eseguite applicando una sforzo di sollecitazione pari a circa 70 KPa mentre la durata dell'impulso di carico sarà pari a circa 30 msec.

Tale configurazione si ottiene utilizzando il carico da 10 Kg con una altezza di caduta (distanza tra terreno e base del carico) pari a 100 cm.

Le battute del LWD, secondo quanto indicato nella Norma, dovranno essere ripetute fino ad ammettere uno scarto tra le deflessioni a centro piastra  $\leq 3\%$ ; Pur nel rispetto del limite di modulo elastico richiesto, se non viene raggiunto il limite dello scarto tra due deflessioni consecutive dopo 4 ripetizioni per più di 5 punti di misura distanziati almeno 5 metri tra loro lo strato andrà riadensato.

Le prove eseguite, salvabili su file informatico, devono registrare almeno la pressione effettivamente applicata, il tempo di applicazione del carico, la deflessione al centro piastra ed il modulo elastico che dovrà essere calcolato con la seguente espressione  $E = \frac{f \cdot (1 - \nu^2) \cdot P \cdot r}{d_0}$  con  $f = 2$ ,  $\nu = 0,35$ ,  $P$  = sforzo effettivamente applicato (intorno a 70 KPa),  $r = 150$  mm (raggio della piastra), e  $d_0$  = deflessione misurata al centro piastra.

### Art. 103 FONDAZIONE (SOTTOBASE) IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE

"Fondazione stradale in misto cementato"

Il misto cementato per fondazione (sotto-base) sarà costituito da una miscela di inerti lapidei, impastata con cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, da stendersi in un unico strato dello spessore finito di norma di 20 cm e comunque variabile secondo le indicazioni della DL.

#### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARE

##### **inerti**

Saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava e/o di fiume con percentuale di frantumato complessivamente compresa tra il 30 ed il 60% in peso sul totale degli inerti.

A discrezione della DL potranno essere impiegate quantità di materiale frantumato superiori al limite stabilito, in questo caso la miscela finale dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione e a trazione a 7 giorni prescritte nel seguito;

questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante allo 0,063 mm.

L'aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm, né di forma appiattita, allungata o lenticolare.

La granulometria deve essere compresa nel seguente fuso ed avere andamento continuo ed uniforme

| Setacci UNI (mm) | Fuso (passante %) |
|------------------|-------------------|
| Setaccio 40      | 100-100           |
| Setaccio 31,5    | 90-100            |
| Setaccio 20      | 70-90             |
| Setaccio 14      | 58-78             |
| Setaccio 8       | 43-61             |
| Setaccio 4       | 28-44             |
| Setaccio 2       | 18-32             |
| Setaccio 0,4     | 9-20              |
| Setaccio 0,125   | 6-13              |
| Setaccio 0,063   | 5-10              |

Perdita in peso alla prova Los Angeles (UNI EN 933-1) non superiore al 30% in peso.

Equivalentente in sabbia (UNI EN 933-8) compreso fra 30 e 60.

Indice di plasticità (CNR UNI 10014) uguale a zero (materiale non plastico).

### **legante**

Verrà impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico o d'altoforno) di classe 325.

A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa tra il 2,5% e il 4% sul peso degli inerti asciutti.

### **acqua**

Dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica, e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento (rilevabile con lo studio con pressa giratoria) con una variazione compresa entro  $\pm 2\%$  del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate.

### **STUDIO DELLA MISCELA**

L'Impresa dovrà proporre alla DL la composizione granulometrica da adottare e le caratteristiche della miscela.

La percentuale di cemento e la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza eseguite sui provini realizzati mediante pressa giratoria con le seguenti caratteristiche a n° giri 180 con le seguenti caratteristiche

Caratteristiche provini giratoria

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| Pressione verticale kPa          | 600 + 3     |
| Angolo di rotazione              | 1,25 + 0,02 |
| Velocità di rotazione (giri/min) | 30          |



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Diametro provino (mm) | 150 |
|-----------------------|-----|

#### Caratteristiche di resistenza

|   |             |           |                                   |
|---|-------------|-----------|-----------------------------------|
|   | 3 gg        | 7 gg      | Dimensioni provini                |
| Rit 25°C (GPa x 10-3)                       | 0,30 – 0,50 | 0,32-0,60 | Diametro 150mm altezza 100-130 mm |
| Compressione semplice 25 °C<br>(GPa x 10-3) | 1,4 – 3,6   | 2,5 – 5,5 | Diametro 150mm altezza 160-200 mm |

I provini vanno maturati a 40 °C e termostati a 25 °C per 4 ore prima del test di rottura. I parametri sopra descritti devono essere ricercati mediante l'effettuazione di uno studio finalizzato alla determinazione delle percentuali ottimali del cemento e dell'acqua di compattazione oltre- ché allo stabilire la curva ottimale. A tal fine si dovranno realizzare provini con pressa giratoria (vedi modalità descritte sopra), secondo il seguente schema (indicativo):

|                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cemento (%)                | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   | Le percentuali sono da intendersi in peso sulla miscela degli aggregati |
| acqua di compattazione (%) | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 |   |
| N° provini                 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |   |

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli aggregati, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua.

I suddetti 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 + 15%, altrimenti dalla media dei due restanti dopo aver scartato il valore anomalo.

Per particolari casi è facoltà della DL accettare valori di resistenza a compressione anche fino a 0,70 MPa a 3gg e 0,90 Mpa a 7gg.

Da questi dati di laboratorio dovranno essere scelti la curva, la densità (misurabile sui provini giratoria a 180giri) e le resistenze di progetto da usare come riferimento nelle prove di controllo.

#### MODALITÀ ESECUTIVE

Le miscele saranno confezionate in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

Gli impianti dovranno comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

La zona destinata allo stoccaggio degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondenti alle classi impiegate.

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accettata dalla DL la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti comunque dei tipi approvati dalla DL in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di auto-livellamento sia longitudinale che trasversale.

Le operazioni di addensamento dello strato dovranno essere realizzate in ordine con le seguenti attrezzature:

rullo a due ruote vibranti da 10 ton per ruota

rullo con una sola ruota vibrante di peso non inferiore a 18 ton;

rullo gommato con pressione di gonfiaggio superiore a 5 atm e carico di almeno 18 ton.

Potranno essere impiegati in alternativa rulli misti, vibranti-gommati comunque tutti approvati dalla DL, rispondenti alle caratteristiche sopra riportate.

La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambiente inferiori a 0°C e superiori a 25°C e mai sotto la pioggia.

Tuttavia, a discrezione della DL, potrà essere consentita la stesa a temperature diverse, mai superiori a 35 °C.

Nel caso di stesa tra 25°C e 35°C sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall'impianto di confezione al luogo di impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad una abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato. Infine le operazioni di costipamento e di stesa del velo di protezione con emulsione bituminosa dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela.

Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature comprese tra 15°C e 18°C ed umidità relativa del 50% circa; temperature superiori saranno ancora accettabili con umidità relativa anch'essa crescente; comunque è opportuno, anche per temperature inferiori alla media, che l'umidità relativa all'ambiente non scenda al di sotto del 15%, in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente una eccessiva evaporazione della miscela.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma le 2 ore per garantire la continuità della struttura.

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali che andranno protetti con fogli di polietilene o materiale simile.

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola e togliendo la tavola al momento della ripresa della stesa, se non si fa uso della tavola sarà necessario, prima della ripresa della stesa, provvedere a tagliare l'ultima parte dello strato precedente, in modo che si ottenga una parete perfettamente verticale.

Non dovranno essere eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa.

Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati e previa verifica che il transito non danneggi lo strato.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura dovrà essere eseguita la spruzzatura di un velo protettivo di emulsione bituminosa acida al 55% in ragione di 1 ÷ 2 Kg/m<sup>2</sup>,

in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto e successivo spargimento di sabbia.

A discrezione della Direzione dei Lavori verrà verificata la rispondenza delle caratteristiche granulometriche delle miscele.

Verrà ammessa una tolleranza di ± 5 punti percentuali fino al passante al setaccio 4 e di ± 2 punti percentuali per il passante al setaccio 2 ed inferiori, purché non vengano superati i limiti del fuso.

La rispondenza delle caratteristiche e l'idoneità dei materiali saranno accertate mediante le medesime prove di laboratorio eseguite per la loro qualifica. La rispondenza delle granulometrie delle miscele a quelle di progetto dovrà essere verificata con controlli giornalieri, e comunque ogni 300 mc di materiale posto in opera.

A compattazione ultimata la densità in sito dovrà essere non inferiore al 94% della densità dei provini giratoria (miscela di progetto a 180 giri) nel 100% delle misure effettuate.

La DL effettuerà tale controllo prima della stesa degli strati superiori; in caso di carenze interromperà le lavorazioni successive fino all'ottenimento del valore richiesto.

Lo spessore stabilito non dovrà avere tolleranze in difetto superiori al 5% nel 98% dei rilevamenti; in caso contrario sia per la planarità che per le zone omogenee con spessore in difetto sarà obbligo dell'Appaltatore a sua cura e spesa compensare gli spessori carenti incrementando in egual misura lo spessore in conglomerato bituminoso sovrastante.

I valori di portanza verranno misurati mediante LWD (Light Weight Deflectometer)

| Maturazione | Modulo elastico (Mpa) |
|-------------|-----------------------|
| 4 ore       | 60                    |
| 24 ore      | 200-600               |

## Art. 104 FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO O CALCE, LA TECNICA DELLA MISCELAZIONE IN SITO

### “Stabilizzazione a cemento o calce di esistente fondazione”

Il misto cementato per fondazione (sotto-base) o sottofondazione con miscelazione in sito e inerente esclusivamente i lavori di manutenzione straordinaria (MS) e sarà costituito da una miscela di inerti costituenti la preesistente fondazione in misto granulare da miscelare in sito, mediante idonei miscelatori (pulvimixer), dopo aggiunta di cemento ed acqua, per uno spessore di norma di cm. 20-25 e comunque variabile secondo le indicazioni della DL (ma comunque non superiore a 30 cm).

L'impiego della calce è previsto per lavorazioni che interessano strati posti sotto la fondazione inquinati da argille, in casi particolari (su approvazione della DL) sarà possibile usare entrambi i leganti (cemento e calce) pur nei limiti indicati

Altri spessori potranno essere richiesti secondo le caratteristiche progettuali.

#### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

##### inerti

Nel caso di miscelazione della preesistente fondazione in misto granulare, occorrerà verificare l'assenza di sostanze plastiche (limi, argille), in presenza delle quali comunque l'indice di plasticità (CNR UNI 10.014) dovrà essere comunque inferiore a 10.

La granulometria (UNI EN 933-1) dovrà rientrare nel fuso seguente:

| setacci UNI (mm) | Fuso (passante %) |
|------------------|-------------------|
| setaccio 63      | 100-100           |
| setaccio 40      | 86-100            |
| setaccio 20      | 70-96             |
| setaccio 14      | 62-90             |
| setaccio 8       | 48-76             |
| setaccio 4       | 30-58             |
| setaccio 2       | 20-42             |
| setaccio 0,25    | 7-20              |
| setaccio 0,063   | 5-12              |

Qualora le caratteristiche del misto non rispondessero a tali indicazioni la DL potrà permetterne la correzione mediante aggiunta di inerti di dimensioni e caratteristiche tali da riportare la curva granulometrica nel fuso richiesto e per un massimo del 20% in peso del totale della miscela.

Nel caso di impiego totale di misto granulare nuovo di apporto la curva granulometrica dovrà essere sempre continua ed uniforme e rispettare i limiti del fuso di seguito riportato; gli inerti non dovranno avere forma allungata o lenticolare e la perdita in peso Los Angeles (UNI-EN1097-2) non superiore a 30% in peso; il materiale dovrà risultare non plastico (N.D.).

| setacci UNI (mm) | Fuso (passante %) |
|------------------|-------------------|
| setaccio 63      | 100-100           |
| setaccio 40      | 84-100            |
| setaccio 20      | 68-90             |
| setaccio 14      | 58-82             |
| setaccio 8       | 44-70             |
| setaccio 4       | 28-54             |
| setaccio 2       | 22-42             |
| setaccio 0,25    | 8-20              |

|                |      |
|----------------|------|
| setaccio 0,063 | 6-12 |
|----------------|------|

### legante

Verrà impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico o d'altoforno) di classe 325.

A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa tra il 2,5% e il 4% sul peso degli inerti asciutti, è consentito l'impiego di calce idrata.

### acqua

Dovrà essere pura ed esente da sostanze organiche.

L'umidità potrà essere controllata in cantiere con sistemi rapidi.

Nel caso di lavori durante la stagione calda sarà opportuno riuniformare il misto miscelato, prima della rullatura.

## STUDIO DELLA MISCELA

Prima delle lavorazioni si deve prevedere almeno un saggio di almeno 150 kg su cui effettuare uno studio da realizzare con provini giratoria per stabilire le percentuali di cemento /calce e acqua ottime ed eventuali integrazioni.

Ai fini della determinazione delle percentuali di cemento/calce e umidità ottima si dovranno realizzare provini con pressa giratoria a n° giri 180 con le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche provini giratoria

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| Pressione verticale kPa          | 600 + 3     |
| Angolo di rotazione              | 1,25 + 0,02 |
| Velocità di rotazione (giri/min) | 30          |
| Diametro provino (mm)            | 150         |

Caratteristiche di resistenza

|  | 3 gg        | 7 gg      | Dimensioni provini                |
|--|-------------|-----------|-----------------------------------|
| Rit 25°C (GPa x 10-3)                    | 0,20 – 0,45 | 0,25-0,50 | Diametro 150mm altezza 100-130 mm |
| Compressione semplice 25 °C (GPa x 10-3) | 1,3 – 3,5   | 2,0 – 5,0 | Diametro 150mm altezza 160-200 mm |

I provini vanno maturati a 40 °C e termostati a 25 °C per 4 ore prima del test di rottura.

I parametri sopra descritti potranno essere ricercati mediante l'effettuazione di uno studio finalizzato alla determinazione delle percentuali ottimali del cemento/calce e dell'acqua di compattazione oltreché allo stabilire l'eventuale aggiunta di aggregati di integrazione.

A tal fine si dovranno realizzare provini con pressa giratoria (vedi modalità descritte sopra), secondo il seguente schema (indicativo):

| Cemento (%)                | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   | Le percentuali sono da intendersi in peso sulla miscela degli aggregati |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| acqua di compattazione (%) | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 |   |
| N° provini                 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |   |

I sei provini (per ciascun punto dello studio) andranno maturati e rotti tre a compressione e tre a trazione indiretta a 3 o 7 gg

Dallo studio si potrà evidenziare anche la necessità di integrare la miscela da riciclare con eventuali aggregati di integrazione.

### MODALITÀ ESECUTIVE

La demolizione degli strati legati a bitume dovrà interessare la corsia da sistemare per una larghezza che sarà di volta in volta indicata dalla DL e che comunque non dovrà essere inferiore, là dove possibile, a 4,5 m alla base dello scavo.

Si dovranno comunque comprendere nella superficie da demolire anche i giunti di strisciata dei vari strati, gradonando la sezione di scavo dalla quota superiore a quella inferiore in modo che la larghezza dello strato da miscelare non sia inferiore a 4,0 m.

Nel caso di fondazioni in macadam o scapoli di pietrame e di fondazioni in misto granulare o stabilizzato molto compromesse per la presenza di sostanze argillose od altro, si procederà, dietro preciso ordine della DL alla loro demolizione ed asportazione; la ricostruzione dello strato sarà effettuata mediante la stabilizzazione a cemento con aggregati interamente di integrazione.

Il cemento verrà distribuito sul materiale da stabilizzare in modo uniforme su tutta la superficie rimossa mediante idonei spargitori.

La miscelazione, preceduta da umidificazione il cui grado sarà definito in funzione della percentuale di umidità presente nel materiale da trattare e dalle condizioni ambientali, sarà realizzata con idonea attrezzatura approvata dalla DL in grado di rimuovere e mescolare uniformemente uno spessore minimo di 20 cm.

La miscelazione dovrà interessare tutta la superficie in modo uniforme comprese le fasce adiacenti alle pareti verticali dello scavo. La miscelazione non dovrà mai essere eseguita in condizioni ambientali e atmosferiche avverse quali pioggia o temperatura ambiente non comprese tra 5°C e 35°C.

Le condizioni ambientali ottimali si verificano con temperature intorno a 18°C e con tasso di umidità di circa il 50%; con temperature superiori l'umidità dovrà risultare anch'essa crescente. Con temperature inferiori il tasso di umidità non dovrà essere inferiore al 15%.

Completata l'operazione di miscelazione si dovrà provvedere al regolare ripristino dei piani livellando il materiale con idonea attrezzatura secondo le quote e le disposizioni della DL.

Il materiale dovrà presentare in ogni suo punto uniformità granulometrica e giusto dosaggio di cemento.

Le operazioni di costipamento e la successiva stesa dello strato di protezione dovranno essere eseguite immediatamente dopo le operazioni di miscelazione e di risagomatura; dovranno comunque essere ultimate entro tre ore dalla stesa del cemento.

L'addensamento dello strato che potrà essere preceduto, a discrezione della DL, da una eventuale ulteriore umidificazione e dovrà essere realizzato in ordine con le seguenti attrezzature:

rullo a due ruote vibranti da 10 ton per ruota o rullo con una sola ruota vibrante di peso non inferiore a 18 ton;

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura dovrà essere eseguita la spruzzatura di un velo protettivo di emulsione bituminosa acida al 55% in ragione di 1 ÷ 2 Kg/m<sup>2</sup>, in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto e successivo spargimento di sabbia.

Considerata la complessità dell'effettuazione di uno studio completo che segua lavorazioni di notevole rilevanza e anche l'estrema variabilità potenziale del materiale da stabilizzare che potrebbe vanificare l'effettuazione di un solo studio su un solo prelievo per ottimizzare la lavorazione, si dovrà effettuare una serie di verifiche durante l'esecuzione dei lavori secondo la metodologia de- scritta di seguito.

Ogni 500 m circa di lavorazione dovranno essere effettuate le seguenti valutazioni:

verifica della granulometria

verifica della % di umidità;

verifica della % di cemento/calce che dovrà avere un valore legato alla natura del materiale da riciclare ed alla sua % di umidità

Indicativamente considerando una lavorazione di 25cm, si fornisce la seguente tabella per l'impiego di cemento/calce in funzione del contenuto d'acqua.

| Contenuto d'acqua totale | Cemento/calce | Kg cemento/calce a mq su 25cm di lavorazione. |
|--------------------------|---------------|---|
| 5-6%                     | 2,5 %         | 12,5  |
| 6-7%                     | 3,0 %         | 15,0  |
| 7-10%                    | 3,5 %         | 17,5  |

- formazione di provini giratoria per la verifica delle resistenze e densità.

I valori di portanza verranno misurati mediante LWD (Light Weight Deflectometer)

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| maturazione | Modulo elastico (Mpa) |
| 4 ore       | 50                    |
| 24 ore      | 180-600               |

#### ART. 105 – NOLEGGI

Le macchine, gli attrezzi, i materiali e le opere dati a noleggio debbono essere in perfetto stato e completi degli accessori necessari per il loro impiego. Sono a carico dell'appaltatore la manutenzione di tutti i mezzi dati a noleggio per la loro conservazione in costante efficienza. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, il montaggio, lo smontaggio, l'allontanamento, la mano d'opera, i lubrificanti, i combustibili, lo sfido l'energia elettrica e quanto altro occorre. I noleggi, salvo precisazioni diverse nell'elenco prezzi, verranno corrisposte per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa.

#### ART. 106 – TRASPORTI

I prezzi dei trasporti s'intendono comprensivi di ogni spesa per il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo e le prestazioni del conducente.

I mezzi di trasporto debbono essere forniti in pieno stato di efficienza. Si precisa che la portata degli autocarri che verrà tenuta in considerazione e quindi compensata con i prezzi di elenco, sarà quella risultante dal libretto di circolazione dell'automezzo.

#### ART. 107 - MISURAZIONI DELLE PAVIMENTAZIONI

Tutte le provviste dei materiali saranno misurate con metodi geometrici o come indicato nei vari articoli dell'elenco prezzi.

Gli oneri derivanti dalle pesature dei materiali sono a carico della Ditta assuntrice delle provviste.

Le pavimentazioni di sottofondo in conglomerato bituminoso e quelle in calcestruzzo verranno valutate secondo l'effettiva loro superficie e spessore.

Le pavimentazioni in conglomerati fini per manti di usura ed asfalti, verranno valutate a metro quadrato per la sola superficie effettivamente pavimentata che dovrà essere eseguita secondo gli spessori previsti dagli elaborati progettuali e/o ordinati per iscritto dal Direttore dei Lavori. Le opere di dimensioni maggiori alle prescritte, qualora vengano tollerate a giudizio insindacabile della D.L., saranno contabilizzate per le sole dimensioni ordinate in progetto; le opere di dimensioni inferiori alle prescritte, qualora vengano tollerate a giudizio insindacabile della D.L. saranno contabilizzate per le dimensioni reali.

Nei prezzi di elenco si intende compreso e compensato anche il maggior onere per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte in presenza di chiusini, pozzetti, caditoie, ecc. lungo la sede stradale, che dovranno essere lasciati visibili e ben puliti da ogni residuo di lavorazione.

Da tutte le pavimentazioni verranno esclusi, agli effetti della misurazione, tutti gli elementi estranei, come chiusini, bocchette di ispezione zona di rispetto delle alberature, ecc., anche se l'esistenza di detti elementi abbia procurato, all'appaltatore, maggiori oneri nella posa in opera.

Si specifica però che quando i sopra citati elementi estranei non superano 0,40 mq. non saranno dedotti dalle rispettive pavimentazioni.

#### ART. 108 - OPERE VARIE

In mancanza di norme speciali, verranno seguite le migliori regole d'arte e si eseguiranno i lavori nel miglior modo possibile, impegnandovi tutti i mezzi necessari. Per la misurazione di tali opere, si seguiranno le norme indicate dalla descrizione dei lavori dell'unito elenco prezzi ed in mancanza di queste da quelle che saranno dettate dal Direttore dei lavori in base alle normali consuetudini locali.

#### ART. 109 - SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA E DEI RIFIUTI SPECIALI, TOSSICI E NOCIVI

L'appaltatore dovrà ottemperare a tutte le normative vigenti nazionali e/o regionali in materia di smaltimento di rifiuti. Nei prezzi di elenco s'intendono compensati tutti gli oneri per il corretto smaltimento (trasporti, oneri di discarica, ecc.) anche se non espressamente evidenziato nella descrizione dei prezzi. L'appaltatore rimane l'unico responsabile per l'eventuale smaltimento non corretto.

### ART. 110 - SCAVI IN PROSSIMITA' DI ALBERI

Nel caso si debba intervenire con scavi in prossimità degli apparati radicali di grossi alberi, questi dovranno essere eseguiti manualmente al fine di evitare danneggiamenti alle radici delle piante stesse.

### ART. 111 - INTERFERENZE CON SERVIZI PUBBLICI

Qualora, durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere), saranno a carico della stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che, a giudizio della D.L., risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa delle interferenze con pubblici servizi si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi/demolizioni/fresature.

L'appaltatore, prima di iniziare le opere, in particolare prima di iniziare gli scavi e le fresature, dovrà accertare l'eventuale presenza di sottoservizi (linee elettriche, telefoniche, fibre ottiche, etc) interferenti con le opere stesse e contattare i gestori per una corretta esecuzione dei lavori. L'appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile di eventuali danni causati dalla rottura dei sottoservizi e per i danni causati ai sottoservizi stessi.

### ART. 112 - SISTEMAZIONE E MESSA IN QUOTA DI CHIUSINI E CADITOIE

Il ricollocamento in opera di qualsiasi tipo di chiusino, caditoia, ecc. presenti nelle vie oggetto di bitumatura deve essere effettuato dalla ditta appaltatrice di norma prima che inizi la stesa del tappeto bituminoso d'usura. Rimane inteso che qualora per qualsiasi motivo uno o più manufatti fossero coperti dallo strato di bitume, oppure l'appaltatore provvedesse alla loro messa in quota dopo la stesa del manto d'asfalto o comunque non risultassero perfettamente in piano con il nuovo tappeto stradale l'impresa appaltatrice dovrà provvedere alla messa in quota utilizzando malte speciali per garantire la durata nel tempo.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di bitumatura l'impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti erogatori dei vari servizi, se nelle zone nelle quali ricadano le opere esistono chiusini, caditoie, pozzetti o altri manufatti che debbano essere portati alla giusta quota.

In caso affermativo l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere, la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati necessari al fine di mettersi in grado di eseguire i lavori prima della bitumatura e con quelle cautele opportune per evitare danni alle opere sopraccitate. Quanto sopra dovrà essere documentato da apposito verbale in cui risulti lo stato di consistenza dei chiusini, inoltre sarà redatto tra le parti di incarico.

Tutti gli oneri ai quali l'impresa dovrà sottostare per la esecuzione delle opere sopra descritte si intendono compresi e compensati con il relativo prezzo di elenco.

I costi per la messa in quota dei chiusini come pure controlli tecnici delle lavorazioni eseguite saranno a totale carico delle società proprietarie dei medesimi.

### ART. 113 - NORME GENERALI

Tutti i lavori si intendono appaltati a misura, l'appaltatore dovrà tempestivamente chiedere alla Direzione dei Lavori la misurazione in contraddittorio di tutte quelle opere e somministrazioni che in progressione di lavoro non si potessero più accertare, come pure di procedere alla misurazione ed al peso di tutto ciò che deve essere misurato e pesato prima della posa in opera restando tassativamente convenuto che se per difetto di ricognizione a tempo debito talune quantità non fossero state esattamente accertate, l'assuntore dovrà accertarne la valutazione che verrà fatta dalla Direzione dei Lavori e sottostare inoltre a tutte le spese ed ai danni che per tardiva ricognizione gli dovessero derivare.

### ART. 114 - REGOLAMENTO DEI CONTRATTI

Per quanto non espressamente scritto, troverà integrale applicazione il Regolamento Contratti in vigore presso il Comune di Piacenza.