

# CITTA' DI ORIA

PROVINCIA DI BRINDISI

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL  
COLLEGAMENTO TRA VIA DEI MILLE  
E VIA LIVIO ANDRONICO

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

IL TECNICO  
GEOM. DELL'AQUILA COSIMO

**Art. 1. Oggetto dell'appalto**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nei LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UNA STRADA DI COLLEGAMENTO TRA VIA DEI MILLE E VIA LIVIO ANDRONICO
2. I lavori dell'appalto consistono prevalentemente in:
  - Scavo di sbancamento per la regolarizzazione del fondo;
  - Fresatura di pavimentazione stradale esistente;
  - Formazione di rilevato;
  - Realizzazione di marciapiedi;
  - Messa in quota di chiusini;
  - Bitumazione di ancoraggio;
  - Conglomerato bituminoso (Binder);
  - Conglomerato bituminoso per strato di usura (Tappetino)
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 schema di contratto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati.
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.

**Art. 2. Ammontare dell'appalto**

1. L'importo complessivo dei lavori, compresi nell'appalto, ammonta in via preventiva a Euro 52.088,12 come risulta dal seguente prospetto, indicato ai sensi e per gli effetti delle eventuali richieste di subappalto di cui all'art. 119 del D.Lgs. n. 36/2023:

Categorie lavorazioni Allegato II.12 D.Lgs.36/2023	Importo a misura	
OG3 Strade e ponti	50.639,18	
B) Oneri per la sicurezza		1.448,94
<b>A)+B) Totale appalto</b>		<b>52.088,12</b>

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dall'offerta complessiva dell'aggiudicatario presentata in sede di gara, aumentato dell'importo degli

oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, lettera B) e non soggetto a ribasso d'asta, ai sensi dell'art. 26, comma 5, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

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

1. Il contratto è stipulato "**a corpo**".

<b>CAPO 2</b>	<b>DISCIPLINA CONTRATTUALE</b>
---------------	--------------------------------

### **Art. 4. 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 ovvero 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 capitolato speciale d'appalto, dev'essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

### **Art. 5. Documenti del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - L'offerta economica fatta in sede di gara con ribasso sull'importo a base di gara;
  - Dichiarazione di subappalto presentata in sede di gara;
  - 
  - Il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, nelle parti ancora in vigore e per quanto non in contrasto con il presente Schema di contratto o non previsto da quest'ultimo;
  - il presente Schema di contratto;
  - tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i manufatti speciali, i progetti degli impianti e le relative relazioni di calcolo, i calcoli strutturali ed i relativi disegni e i capitolati tecnici, ecc.;
  - il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.Lgs 81/2008 redatto secondo quanto previsto dall'allegato XV del D. Lgs 81/2008;

- il piano operativo di sicurezza dell'appaltatore di cui all'articolo 89 comma 1 lett. h) del D.Lgs. 81/2008;
- il cronoprogramma dei lavori;
- le polizze di garanzia;
- il computo metrico estimativo.

#### **Art. 6. Osservanza di leggi e regolamenti**

1. Nell'esecuzione del contratto devono essere osservate tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - il Decreto Legislativo n°36/2023 e allegati – Codice Appalti, nel prosieguo denominato Codice;
  - il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici adottato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 145 del 19.04.2000, limitatamente agli articoli ancora in vigore;
  - il D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
  - il Codice Civile.
- 2) Per quanto riguarda l'impiego di materiali da costruire per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'Appaltatore – su richiesta della Direzione lavori – è tenuto all'osservanza delle norme che pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi.
- 3) L'osservanza di tutte le norme sopra indicate, in materia sia esplicita che generica, si intende estesa a tutte le successive eventuali leggi, decreti, disposizioni ecc. che dovessero essere emanati sino al termine di ultimazione dei lavori.

## Art. 7. Protocollo di legalità

### • Clausola “Comunicazione tentativi di estorsione”

- L'appaltatore, fermo restando l'obbligo di denuncia all'Autorità giudiziaria, si impegna e si obbliga a referire tempestivamente alla stazione appaltante ogni **illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità ovvero offerta di protezione che venga avanzata nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di** un proprio rappresentante, agenteo dipendente.
- L'appaltatore si impegna e si obbliga ad inserire nei contratti di subappalto e nei contratti stipulati con ogni altro soggetto che intervenga a qualunque titolo nella realizzazione dell'opera, la clausola che obbliga il subappaltatore o il subcontraente a rispettare le clausole pattizie e l'obbligo di cui sopra.

#### 1. Clausola “Referente di cantiere”

- L'appaltatore si obbliga a nominare un Referente di cantiere con la responsabilità di tenere costantemente aggiornato e disponibile un rapporto di cantiere, contenente l'elenco nominativo del personale e dei mezzi che a qualsiasi titolo operano e sono presenti presso il cantiere, al fine di consentire le necessarie verifiche antimafia da espletarsi anche attraverso il ricorso al potere di accesso di cui all'art. 93 del D.Lgs. n. 159/2011 e s.m.i..
- Il c.d. “**rapporto di cantiere**” dovrà contenere ogni utile e dettagliata indicazione relativa alle opere da realizzare con l'indicazione della ditta incaricata, delle targhe (o telai) dei mezzi giornalmente presenti in cantiere, dell'impresa e/o di eventuali altre ditte che operano in regime di affidamento, subappalto o assimilabile nella settimana di riferimento, e degli ulteriori veicoli che comunque avranno accesso al cantiere, nel quale si dovranno altresì indicare i nominativi di tutti i dipendenti che saranno impegnati nelle lavorazioni all'interno del cantiere, nonché delle persone autorizzate all'accesso per altro motivo.
- I mezzi dei fornitori e dei terzi trasportatori per le forniture necessarie ai cantieri le cui targhe non sono preventivamente note, saranno identificati mediante il documento di trasporto ed il Referente di cantiere giustificherà, ove necessario, la ragione delle forniture alle Forze di Polizia.

#### 2. Clausola risolutiva espressa

- Il presente contratto è risolto immediatamente e automaticamente, ai sensi dell'art. 94, comma 2, del D.Lgs. n. 159/2011 e s.m.i., qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto, “comunicazioni e/o informazioni interdittive” di cui all'art. 84 del D.Lgs. n. 159/2011 e s.m.i. In tal caso, sarà applicata a carico dell'impresa, una penale a titolo di liquidazione forfettaria nella misura del 10% del valore del contratto, salvo il maggior danno. Ove possibile, le penali saranno applicate mediante automatica detrazione, da parte della stazione appaltante, del relativo importo dalle somme dovute in relazione alla prima erogazione utile. Le somme provenienti dall'applicazione delle penali saranno affidate in custodia all'appaltatore e destinate all'attuazione di misure incrementalmente della sicurezza dell'intervento, secondo le indicazioni che saranno impartite dalla Prefettura.
- l'appaltatore si impegna ad inserire nel contratto di subappalto o in altro subcontratto di cui all'Allegato 1, lett. a) del “Protocollo di legalità”, una clausola risolutiva espressa

che preveda la risoluzione immediata ed automatica del contratto di subappalto, previa revoca dell'autorizzazione al subappalto, ovvero la risoluzione del subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del subappalto o del subcontratto, "informazione interdittiva" di cui all'art. 84 del D.Lgs. n. 159/2011 e s.m.i.. L'appaltatore si obbliga altresì ad inserire nel contratto di subappalto o nel subcontratto una clausola che preveda l'applicazione a carico dell'impresa, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche di una penale nella misura del 10% del valore del subappalto o del subcontratto, salvo il maggior danno, specificando che le somme provenienti dall'applicazione delle penali saranno affidate in custodia all'appaltatore e destinate all'attuazione di misure incrementali della sicurezza dell'intervento, secondo le indicazioni che saranno impartite dalla Prefettura.

## **Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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.
2. Con l'offerta è implicita la dichiarazione che l'Assuntore dei lavori, esaminati il progetto esecutivo, i documenti e le condizioni di appalto e visitati i luoghi di lavoro, è nella piena conoscenza dell'importanza dell'opera, delle difficoltà della sua esecuzione, delle soggezioni di lavoro risultanti dallo stato del suolo e del sottosuolo, nonché di quelle dipendenti dalle esigenze di viabilità e dall'accesso ai luoghi di lavoro.
3. E' altresì a conoscenza del fatto che:
  - L'assunzione dei lavori di cui al presente Capitolato implica, da parte dell'appaltatore, la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali ad esempio: la natura del suolo e del sottosuolo; l'esistenza di opere nel sottosuolo quali cavi, condotte ecc.; la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti; la distanza da cave per il materiale necessario; la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori, sia che essa ne debba essere allontanata); l'esistenza di scarichi adatti per le acque e/o materiali di rifiuto.
  - Nel formulare l'offerta l'appaltatore ha inoltre valutato la coesistenza del cantiere con scoli, fossi, rii consortili e demaniali, fiumi e la conseguente necessità di operare senza produrre inconvenienti al regolare smaltimento e deflusso delle acque provvedendo quindi a tutte le opere necessarie a ciò senza pretendere maggiori compensi considerandoli compresi nei prezzi d'offerta;
  - Attività industriale produttive e relative pertinenze (parcheggi per mezzi con afflusso di veicoli commerciali pesanti e dipendenti) a cui garantire accesso e utilizzo provvedendo quindi a tutte le opere necessarie a ciò senza pretendere maggiori compensi considerandoli compresi nei prezzi d'offerta;
  - Eventuali cantieri edili di costruzione con afflusso di veicoli pesanti a cui garantire accesso provvedendo quindi a tutte le opere necessarie a ciò senza pretendere maggiori compensi considerandoli compresi nei prezzi d'offerta;
  - Accessi pedonali e carrai a privati a cui garantire costante accessibilità, tenendo conto dei rischi connessi con tali presenze, in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possono aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione a quanto da lui offerto

## **Art. 9. Insolvenza o impedimento dell'esecutore designato**

In caso di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo o di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 122 o di recesso ai sensi dell'art.88c.4-ter del D.Lgs. 159/2011 oppure in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 124 del *Codice*.

In caso di interpello dei soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara risultanti dalla relativa graduatoria, il nuovo affidamento avviene:

- 1) alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta, ai sensi dell'art. 124 comma 2 del Codice in caso di aggiudicazione con il criterio del minor prezzo;
- 2) alle condizioni proposte in sede di offerta dall'operatore economico interpellato in caso di aggiudicazione con il criterio del miglior rapporto qualità/prezzo.

#### **Art. 10. Domicilio digitale dell'appaltatore**

In conformità con quanto disposto dal codice dell'amministrazione digitale di cui al D.Lgs. n. 82/2005 e dall'art. 29 del Codice, tutte le comunicazioni, le intimazioni, gli scambi di informazioni e ogni altra notificazione di cui al presente appalto, sono eseguiti tramite utilizzo del domicilio PEC eletto dall'appaltatore.

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire, ai sensi dell'art. 4 del Capitolato generale, mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso la Stazione appaltante, che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione dei lavori.

L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

Nel caso di gravi e giustificati motivi il RUP, previa motivata comunicazione all'appaltatore, ha il diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore medesimo o al suo rappresentante.

**Art. 11. Garanzia definitiva**

1. All'atto della stipulazione del contratto l'aggiudicatario deve presentare la garanzia definitiva pari al 5% dell'importo contrattuale ai sensi del artt. 53, comma 4 e 117 del D. Lgs. n. 36/2023;
2. Fermo restando il limite all'utilizzo del contante (importi inferiori a 1.000,00= euro), di cui all'articolo 49, comma 1, del decreto legislativo 21 novembre 2007, n. 231, la cauzione può essere costituita, ai sensi dell'art. 106 del *Codice*, a scelta dell'offerente:

- la cauzione è costituita presso l'istituto incaricato del servizio di tesoreria o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante, esclusivamente con bonifico o con altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente;

La fideiussione può essere rilasciata:

- da imprese bancarie o assicurative che rispondono ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività;
- da un intermediario finanziario iscritto nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, che svolge in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, che è sottoposto a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58; e che abbia i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

3. La staz. appaltante ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito:
  - per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore;
  - per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi.
4. L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza ~~necessità di dichiarazione~~ giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
5. Secondo quanto stabilito dal Codice, art. 117 comma 5, la Provincia può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.
6. La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione dell'eventuale cauzione provvisoria da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.
7. La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo 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 lavori, in originale o copia autenticata, attestanti l'avvenuta esecuzione.

8. L'ammontare residuo della garanzia definitiva permane fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
9. Secondo quanto stabilito dal *Codice*, art. 117 comma 3, la Provincia può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.
10. La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non deve essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
11. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal *Codice* devono essere 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 delegato per i rapporti con la stazione appaltante.

#### **Art. 12. Assicurazione a carico dell'impresa**

1. Ai sensi dell'art. 117, comma 10, del *Codice*, l'esecutore 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 a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori; l'importo della somma da assicurare corrisponde all'importo contrattuale;
  - che assicuri la Stazione appaltante per danni causati a terzi (fra i terzi devono risultare compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera.) nel corso dell'esecuzione dei lavori, il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere, con un minimo di € 500.000= ed un massimo di € 5.000.000=.
2. La polizza decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o, comunque, decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
3. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti.
4. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime della responsabilità solidale delle imprese disciplinato dall'art. 68, comma 9 del *Codice*, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

5. In caso di raggruppamento verticale le garanzie assicurative sono dagli stessi prestate per le rispettive responsabilità pro-quota, in applicazione del principio di cui all'art. 48, comma 5, del *Codice*, ferma restando la responsabilità solidale del mandatario.
6. La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

<b>CAPO 4</b>	<b>SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO</b>
---------------	--------------------------------------

### **Art. 13. Norme generali di sicurezza**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel 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
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

### **Art. 14. Sicurezza sul luogo di lavoro**

1. L'impresa appaltatrice dovrà osservare, durante l'esecuzione dell'opera, le misure generali e di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs n. 81/08 e s.m.i..
2. L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del piano di sicurezza e di coordinamento e la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al cantiere oggetto del presente appalto, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17, comma 1; all'articolo 26, commi 1, 2, 3, e 5; e all'articolo 29, comma 3, del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.
3. Le imprese esecutrici, ai sensi dell'art. 90, comma 9, lett. b) del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i., prima dell'inizio dei lavori, deve consegnare al Responsabile del Procedimento:
  - una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinti per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL, e alle Casse Edili;
  - nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

*[Se l'entità presunta del cantiere è inferiore a 200 uomini-giorno ed i lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI al succitato decreto legislativo, le dichiarazioni di cui sopra sono sostituite dalla presentazione dell'autocertificazione relativa al contratto applicato, mentre il DURC è richiesta dalla stazione appaltante].*
4. Le imprese affidatarie sono tenute ad osservare e far osservare alle ditte subappaltatrici, presenti in cantiere, quand'anche siano lavoratori autonomi:

- gli obblighi previsti dai commi 3 e 4 dell'art. 36-bis del D.L. n. 223/2006, convertito, con modificazioni, in legge n. 248/2006, secondo le indicazioni della circolare del Ministro del lavoro e della Previdenza sociale n. 29 del 28.9.2006 nonché l'art. 6 della legge 3 agosto 2007, n. 123;

- gli obblighi di cui agli artt. 18, comma 1, lett. u) e 21, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i., relativi alla **tessera di riconoscimento dei lavoratori**. [Pertanto, il personale occupato in cantiere, compreso quello delle ditte subappaltatrici e i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo cantiere, devono essere muniti di apposita tessera di riconoscimento, che ai sensi del combinato disposto di cui agli artt. 20, comma 3, del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i., e dell'art. 5 della L. n. 136/2010, **corredata** di fotografia e **contenente**:

- le generalità del lavoratore (nome, cognome e data di nascita);

- l'indicazione del datore di lavoro (nome o ragione sociale della ditta);

- la data di assunzione;

- e in caso di subappalto la relativa autorizzazione;

5. Nel caso di lavoratori autonomi, di cui all'art. 21, comma 1. lett. c) del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. La tessera di riconoscimento deve contenere anche l'indicazione del committente.

6. *I lavoratori sono tenuti ad esporre la tessera di riconoscimento*. Il campo di applicazione della normativa in parola viene individuato con riferimento a tutte le imprese che operano nel cantiere edile (anche di quelle non caratterizzate dall'esercizio di attività edile) che svolgono le attività di cui all'Allegato X del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui sopra mediante annotazione, su apposito registro vidimato dalla direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative, si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le disposizioni di cui trattasi];

7. Gli obblighi di cui all'art. 136 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i., relativi alla redazione del piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Il Pi.M.U.S. deve contenere i contenuti minimi di cui all'allegato XXII al D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i..

8. Relativamente ai ponteggi su ruote (trabatelli) ed altre attrezzature per l'esecuzione dei lavori temporanei in quota, si osservano le disposizioni di cui all'art. 140 D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i..

## **Art. 15. Piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e

messo a disposizione dalla Stazione appaltante, come integrato e/o modificato a seguito di varianti intervenute in corso d'opera.

2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ai sensi dell'art. 100, comma 5, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
  - per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero 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;
  - per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
3. L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

#### **Art. 16. Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, ai sensi dell'art. 89, comma 1, lett. h) del del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare alla stazione appaltante, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento. Il POS può essere redatto secondo il modello semplificato di cui all'Allegato 1 al D.M. 09.09.2014 del Ministero del Lavoro e Politiche Sociali.
2. L'idoneità del piano operativo deve essere preventivamente verificato dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 92, comma 1, lett. b), del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i..
3. Quanto descritto al punto precedente è valido anche per i piani operativi di sicurezza redatti dalle eventuali imprese subappaltatrici.
4. L'appaltatore provvede a consegnare, con almeno 5 giorni lavorativi di anticipo rispetto alle lavorazioni da eseguire, l'aggiornamento del piano operativo di sicurezza, qualora richiesto dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.
5. Solo dopo che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione avrà accettato il piano operativo e lo avrà ritenuto idoneo e coerente con il piano di sicurezza e coordinamento, l'appaltatore potrà eseguire le lavorazioni ivi descritte.
6. La mancata consegna da parte di ciascuna impresa esecutrice, prima dell'inizio dei rispettivi lavori, del piano operativo di sicurezza comporta la segnalazione dei fatti all'Organo di vigilanza ai sensi dell'art. 101, comma 3, del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i., ai fini dell'applicazione delle sanzioni di cui all'art. 159, comma 2, lett. d) del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i..

7. In caso di mancata approvazione del piano operativo di sicurezza da parte del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'appaltatore non può eseguire le lavorazioni ivi indicate e non ha titolo per ottenere alcuna sospensione dei lavori o concessione di proroghe contrattuali fintanto che il piano operativo non sia stato accettato dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

#### **Art. 17. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i..
2. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese esecutrici in cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
3. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

<b>CAPO 5</b>	<b>TERMINI DI ESECUZIONE ED ULTIMAZIONE LAVORI</b>
---------------	--

#### **Art. 18. Consegna e inizio dei lavori**

1. La consegna dei lavori viene effettuata dal Direttore dei lavori, previa autorizzazione del Responsabile del procedimento, entro il termine di 45 (quarantacinque) giorni dalla data di stipula del contratto.
2. Se ricorrono i presupposti di cui all'art.17, comma 9, del *Codice*, o nel caso di appalto sotto-soglia come previsto dall'art.50 comma 6, il Responsabile del procedimento, subito dopo che l'aggiudicazione definitiva, può autorizzare il Direttore dei lavori a procedere alla consegna in via d'urgenza.
3. E' altresì facoltà della Stazione appaltante procedere:
  - alla consegna frazionata dei lavori senza che l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; 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;
  - alla consegna parziale dei lavori, a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili; in questa evenienza l'esecutore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che prevede la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

4. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un termine perentorio, non inferiore a cinque (5) giorni e non superiore a quindici (15), decorso inutilmente il quale la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
5. Se la consegna avviene in ritardo per colpa o dolo della Stazione appaltante l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto.
6. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; deve altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali e assicurativi.

#### **Art. 19. Termine per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 90 (novanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, ovvero, in caso di consegna frazionata o parziale, dall'ultimo dei verbali.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e della prevedibile incidenza dei giorni di andamento sfavorevoli.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere funzionali all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

#### **Art. 20. Sospensioni e proroghe**

4. Qualora circostanze speciali, (compresi i casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, di redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 120, comma 1, lett. c) del *Codice*), non prevedibili al momento della stipulazione del contratto, impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il Direttore dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può disporre legittimamente la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale, ai sensi dell'art. 121, comma 1, del *Codice*. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale. Si intendono per:
  - avverse condizioni climatiche, quelle tali da impedire l'utile prosecuzione dei lavori nel rispetto della regola dell'arte, anche se non di gravità eccezionale. Non deve trattarsi delle normali condizioni climatiche che si verificano nella zona e nel tempo ove si eseguono i lavori, dovendone, il progettista, ai fini del calcolo del tempo contrattuale, tenerne conto nel cronoprogramma dell'appalto;
  - cause di forza maggiore, tutte quelle cause imprevedibili ed inevitabili (ad es. *terremoto; inondazione; frana; tromba d'aria, sciopero delle maestranze*) tali da

- impedire la normale prosecuzione dei lavori nel rispetto della regola dell'arte e non dovute a colpa della stazione appaltante o dell'appaltatore. Caratteristiche della forza maggiore sono l'eccezionalità e la straordinarietà al punto da non poter essere evitate coi mezzi ordinari;
- rinvenimento di reperti archeologici, solo se non era prevedibile che nella zona si potessero trovare detti reperti;
  - ritrovamento di residui bellici, semprechè tale circostanza non fosse prevedibile all'inizio e non siano state effettuate le preliminari operazioni di bonifica.
5. L'esecutore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori ai sensi del comma 1, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
6. Il Responsabile del procedimento può, per ragioni di necessità o di pubblico interesse (fra cui rientra l'interruzione di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti), ordinare la sospensione dei lavori, ai sensi dell'art. 121, comma 2, del *Codice*. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Si intendono per:
- ragioni di necessità o pubblico interesse, quella fattispecie relativa ad un'esigenza oggettiva che presuppone l'estraneità della stazione appaltante ed il coinvolgimento interessato della collettività. Non si riferisce a necessità o ad interessi propri dell'Amministrazione.
7. Sospensione parziale dei lavori. Qualora, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre il Direttore dei lavori provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale, ai sensi dell'art. 121 comma 6 del *Codice*. Ricorrendo tale evenienza, si determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma lavori.
8. In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'esecutore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.
9. La sospensione dei lavori disposta ai sensi dell'art. 92, comma 1, lett. e) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., per violazione delle misure per la sicurezza nei cantieri temporanei e mobili è addebitata esclusivamente all'esecutore.

10. Nei casi di sospensione dei lavori, ai sensi dell'art. 121 del "Codice", il Direttore dei lavori effettua visite periodiche in cantiere, redigendo un verbale/stato di consistenza nel quale deve dare conto:

- dello stato di avanzamento dei lavori;
- indicare le opere la cui esecuzione rimane interrotta;
- della eventuale presenza in cantiere di manodopera e/o attrezzature/macchinari, con rilevazione analitica sia dei nominativi del personale sia delle loro qualifiche;
- delle disposizioni impartite per contenere la manodopera e le attrezzature / macchinari nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.

Il verbale/stato di consistenza deve essere controfirmato dall'esecutore. Se l'esecutore non si presenta o non firma il verbale/stato di consistenza il Direttore dei lavori deve farsi accompagnare da due testimoni che controfirmano il verbale medesimo. Il Direttore dei lavori accompagna il verbale/stato di consistenza mediante riprese fotografiche o riprese cinematografiche, con qualunque mezzo effettuate, purché aventi data certa. Copia del verbale/stato di consistenza viene inviata dal Direttore dei lavori all'esecutore ed al Responsabile unico del procedimento entro cinque giorni dalla data di firma. Analogamente il Direttore dei lavori deve redigere un nuovo verbale/stato di consistenza dopo che l'esecutore ha ottemperato alle disposizioni dello stesso Direttore dei lavori

11. L'esecutore dei lavori deve iscrivere, a pena di decadenza, eventuali contestazioni in merito alle sospensioni dei lavori nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

12. Clausola penale. Ove siano state disposte sospensioni totali o parziali dei lavori per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'articolo 121 del "Codice", il risarcimento dovuto all'esecutore viene quantificato come disposto dall'All.II.14 del "Codice" denominato *Direzione dei lavori e direzione dell'esecuzione dei contratti. Modalità di svolgimento delle attività della fase esecutiva. Collaudo e verifica della conformità:*

13. L'esecutore che per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può formulare, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale, motivata richiesta di proroga, ai sensi dell'art. 121, comma 8, del Codice. La proroga, se riconosciuta giustificata, è concessa dal Responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro 30 gg. dal suo ricevimento.

14. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'esecutore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso esecutore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

15. Il verbale di sospensione viene redatto dal Direttore dei lavori è controfirmato dall'esecutore o da un suo legale rappresentante. Il verbale viene trasmesso dal Direttore dei lavori al Responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

16. La durata della sospensione, salvo che non sia dovuta a cause attribuibili all'esecutore, non è calcolata e non incide sullo scorrere del tempo contrattuale per dare ultimate le opere.

17. I verbali di ripresa dei lavori, redatti a cura del direttore dei lavori non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'esecutore ed inviati al Responsabile del procedimento nei modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

#### **Art. 21. Penali in caso di ritardo**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze inderogabili fissate nel programma temporale dei lavori, viene applicata una penale dell'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, fermo restando il limite massimo del dieci per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, ai sensi dell'art. 126 del *Codice*. Qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 48, del presente schema di contratto, in materia di risoluzione del contratto.
2. Nel caso sia prevista l'esecuzione dell'opera con prestazioni articolate in più parti la penale si applica ai rispettivi importi, sempreché per una o più parti sia fissato un termine di esecuzione intermedio. Le relative penali sono applicate nello stato di avanzamento immediatamente successivo all'avvenuta esecuzione delle singole parti.
3. La penale, nella stessa misura di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori (la penale è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire);
  - b) nel rispetto del termine imposto dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati (la penale è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione di quelli non accettabili o danneggiati);
  - c) nel rispetto del termine fissato dal Direttore dei lavori, non superiore ai 60gg., ai sensi dell'art. 1 comma 2 lett.t), del dall'All.II.14 del "*Codice*" per il completamento di lavorazioni di piccola entità, non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori (la penale è applicata all'importo delle lavorazioni di piccola entità).
4. La penale di cui al comma 3, lettera a), non viene applicata qualora l'esecutore, in seguito all'andamento dei lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui al successivo articolo del presente schema di contratto.
5. Fuori dei casi regolati dai precedenti commi 2 e 3, le penali sono applicate dal Responsabile del procedimento in sede di conto finale, ai fini della verifica da parte dell'organo di collaudo o in sede di conferma del certificato di regolare esecuzione.
6. Il contraente dovrà comunicare tassativamente l'ultimazione e l'adempimento a ciascuna disposizione di servizio a mezzo PEC.
7. Resta salva, comunque, la facoltà di risoluzione del contratto di cui all'art. 122 del D.Lgs. 36/2023.
8. In caso di risoluzione del contratto, ai sensi dell'Art. 48 del presente schema di contratto, ai fini dell'applicazione delle penali, il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'esecutore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i medesimi.

9. Le penali possono essere disapplicate su motivata richiesta dell'esecutore quando si riconosca che il ritardo non è allo stesso imputabile o quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate rispetto all'interesse della stazione appaltante.
10. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

### **Art. 22. Programma dei lavori**

1. I lavori devono essere eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante facente parte del progetto esecutivo.
2. Il cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante con conseguente obbligo dell'impresa di modificare il proprio programma esecutivo di cui al comma seguente.
3. l'esecutore deve presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato, coerente con il cronoprogramma di progetto, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
4. Il programma esecutivo di cui sopra, redatto dall'impresa appaltatrice, può assumere valenza contrattuale al fine di verificare l'andamento dei lavori e l'eventuale scioglimento anticipato del contratto ex art. 122 del *Codice*. Il programma esecutivo dell'impresa deve tenere conto della previsione di eventuali scadenze differenziate fissate per parti dell'opera in relazione a determinate esigenze.
5. Nel caso di sospensione o ritardo nei lavori per fatti imputabili all'esecutore resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma predisposto dalla stazione appaltante.

### **Art. 23. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il 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) l'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 direzione dei lavori o concordati con questa;
  - c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente schema di contratto;

- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

#### **Art. 24. Certificato di ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, elabora tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore.
2. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori, ai sensi dell'art. 1 dell'Allegato II.14 del Codice, anche ai fini dell'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione.
3. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate dal Direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. 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 sopraindicate.
4. Qualora, a seguito degli accertamenti, siano rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione, l'impresa appaltatrice è tenuta ad eliminarli a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'Ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito art. del presente schema di contratto, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino. Solo ad avvenuto ripristino, il Direttore dei lavori emette il certificato di ultimazione dei lavori.
5. Qualora la stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre l'obbligo di custodia ed il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal successivo articolo. Scaduto tale periodo cessa l'obbligo di custodia. In questo periodo l'Appaltatore dovrà mantenere le opere eseguite in perfetto stato di efficienza. Se durante tale periodo di garanzia si manifestassero difetti di qualsiasi genere, l'Appaltatore dovrà a sue cure e spese provvedere alla sostituzione di quei materiali che risultassero difettosi per qualità, costruzione o cattivo montaggio. In caso di inadempienza dell'Appaltatore la Stazione appaltante provvederà nei modi che riterrà più opportuni, per evitare danni all'opera realizzata, rivalendosi successivamente sull'Appaltatore.

#### **Art. 25. Termini per il collaudo**

1. Il collaudo finale ha luogo entro il termine di sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi, individuati dal decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti di cui all'art. 116, comma 2, del *Codice*, di particolare complessità dell'opera o delle prestazioni da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno.
2. Il certificato di collaudo, emesso dall'organo di collaudo, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
3. Nell'arco del suddetto biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dall'intervenuta liquidazione del saldo.
4. In caso di collaudo in corso d'opera, anche statico, l'organo di collaudo effettua visite con la cadenza che ritiene adeguata all'accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori, con particolare riferimento alla conformità dei lavori eseguiti od in corso di esecuzione con il progetto approvato.
5. Nel caso di lavori di importo inferiore alla soglia di cui all'art.14 del Codice è facoltà della stazione appaltante sostituire il certificato di collaudo con il certificato di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

#### **Art. 26. Presa in consegna di lavori ultimati e presa in consegna anticipata**

1. La Stazione appaltante prende in consegna le opere o i lavori realizzati dopo l'approvazione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione o, comunque, quando diventa definitivo il certificato di collaudo provvisorio se non approvato nei due anni successivi.
2. La Stazione appaltante, se ha la necessità di occupare od utilizzare l'opera o il lavoro realizzato, ovvero parte dell'opera o del lavoro, prima che intervenga l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, può procedere unilateralmente alla presa in consegna anticipata nel rispetto delle condizioni di cui all'art. 24 dell'Allegato II.14 al D.Lgs n. 36/2023. In particolare verrà redatto apposito stato di consistenza dettagliato delle opere, a garanzia dei possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse, da allegare al verbale di consegna anticipata.
3. L'esercizio di tale potestà viene comunicato all'esecutore per iscritto, senza che lo stesso possa opporvisi per alcun motivo, né reclamare compensi di sorta.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante viene attestata mediante verbale di consegna nel termine fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del Responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

**Art. 27. Anticipazione**

1. Ai sensi dell'art. 125 del Codice, viene corrisposta all'appaltatore l'anticipazione del prezzo pari al 20% (ventiperceto) dell'importo contrattuale.
2. L'erogazione è subordinata alla stipula del contratto e alla costituzione di idonea garanzia bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori, rilasciata dai soggetti indicati nel precitato comma 18.
3. E' consentita l'erogazione dell'anticipazione anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 50 comma 6, del *Codice*.
4. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.
5. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione

**Art. 28. Pagamenti in acconto**

1. I pagamenti in acconto vengono erogati sulla base degli stati di avanzamento lavori, redatti dal Direttore dei lavori, mediante emissione di certificato di pagamento, ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati con i prezzi dell'offerta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano un importo, al lordo di quanto indicato nel punto successivo, non inferiore a euro 200.000,00.= (duecentomila/00).
2. A tutela dei lavoratori, ai sensi dell'art. 11, comma 6 del *Codice*, sull'importo netto dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50%;
3. Trattenuta sul certificato di pagamento, qualora ai sensi dell'art. 11, comma 6 del *Codice*, risulti dal DURC una inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, il Responsabile del procedimento trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto (in sostituzione dell'adempimento del debitore principale) agli enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, per le rispettive quote.
4. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dell'esecutore e del subappaltatore, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente e in ogni caso l'affidatario a provvedere entro i successivi quindici giorni, ai sensi dell'art. 11, comma 6 del *Codice*. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'art. 119 del *Codice*.

5. Termini della procedura di pagamento:

- I pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono effettuati nel termine di trenta giorni (30) decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori.
- I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono emessi all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori.

6. Le parti, ai fini del calcolo del termine di trenta giorni, concordano che:

- la data di decorrenza dell'adozione dello stato di avanzamento si intende riferita al momento in cui lo stato di avanzamento, sottoscritto digitalmente dal direttore dei lavori e dall'esecutore, viene consegnato a mezzo PEC, al RUP;
- qualora il RUP, in sede di esercizio dei poteri di controllo di cui all'art. 15, del *Codice*, abbia motivo di formulare rilievi o contestazioni sullo stato di avanzamento, deve darne comunicazione via PEC al Direttore dei lavori e all'esecutore; in questo caso si interrompe la decorrenza del termine per l'emissione del certificato di pagamento da parte del RUP; il termine riprende a decorrere quando lo stato d'avanzamento corretto perviene al RUP a mezzo PEC;

7. il termine complessivo di trenta giorni resta sospeso:

- per il tempo necessario per acquisire il DURC, intendendosi il tempo che trascorre tra la richiesta agli Istituti competenti ed il rilascio del documento;
- fino a quando l'esecutore, in qualsiasi forma costituito, non presenta regolare/i fattura/e a copertura dell'importo dedotto nel certificato di pagamento;
- per il tempo necessario per le verifiche degli adempimenti fiscali dell'esecutore secondo legge.
- non hanno effetto sulla decorrenza del termine le richieste di integrazione o modifica formali della fattura.

8. Dell'emissione del certificato il Responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione agli Enti previdenziali ed assicurativi compresa la Cassa Edile, ove dovuta.

9. Qualora il mancato pagamento sia motivato dall'esecutore con la contestazione della regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore, sempre che quanto contestato sia stato accertato dal Direttore dei lavori, la sospensione dei pagamenti in favore dell'esecutore è limitata alla quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione nella misura accertata dal Direttore dei lavori.

10. Ultima rata d'acconto, viene pagata, con la procedura di cui sopra, a seguito della redazione del verbale di ultimazione dei lavori, qualunque sia la somma cui può ascendere.

## Art. 29. Pagamenti a saldo

### 1. Termini della procedura di pagamento:

- ✓ **Redazione conto finale**, a cura del Direttore dei lavori, entro trenta (30) giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori;
- ✓ **Sottoscrizione conto finale**, da parte dell'appaltatore, entro trenta (30) giorni dall'invito scritto, trasmesso via PEC, dal Responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 12, comma 1, lett. e) dell'All.II.14 del Codice;
- ✓ Pagamento dell'importo dovuto, entro i trenta (30) giorni successivi all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Tale pagamento è subordinato alla previa presentazione di quanto indicato nei commi successivi. In assenza il termine viene sospeso senza che l'appaltatore possa pretendere interessi per ritardato pagamento.
- ✓ in occasione della presentazione dell'ultimo stato di avanzamento dei lavori da parte dell'impresa, prima di procedere al saldo finale dei lavori, si procederà alla verifica di congruità dell'incidenza della manodopera sull'opera complessiva.

### 2. 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 e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo, ai sensi dell'art. 117, comma 9, del Codice.

Nel caso l'appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di trenta giorni decorre dalla data di presentazione della garanzia stessa.

La garanzia fideiussoria, costituita mediante fideiussione bancaria o assicurativa, deve avere validità ed efficacia non inferiore a due (2) anni dalla data di emissione del certificato di collaudo e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di garanzia definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.

- 3. Il certificato di pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile, ai sensi dell'art. 125, comma 7, del Codice.
- 4. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo, ai sensi dell'art. 116, comma 3, del Codice.

## Art. 30. Interessi per ritardato pagamento delle rate di acconto

### 1. Gli interessi dovuti dalla Stazione Appaltante all'appaltatore sono stabiliti come segue:

#### **Pagamento della rata di acconto:**

- qualora il pagamento non sia effettuato entro il termine di trenta (30) giorni decorrenti dalla data di adozione dello stato di avanzamento, per causa imputabile alla stazione appaltante, fatto salvo quanto indicato al precedente art. 28, spettano all'appaltatore gli interessi moratori, ai sensi del D.Lgs. n. 231/2002 e s.m.i..
- ### 2. Nel caso di subappalto con pagamento diretto al subappaltatore, ai sensi dell'art. 119, comma 11, del Codice, gli interessi del presente articolo sono corrisposti all'esecutore e al subappaltatore in proporzione al valore delle lavorazioni eseguite da ciascuno di essi.

### **Art. 31. Interessi per ritardato pagamento della rata di saldo**

1. Gli interessi dovuti dalla Stazione Appaltante all'esecutore sono stabiliti come segue:

#### **Pagamento della rata di saldo:**

- qualora il pagamento non sia effettuato entro il termine di **trenta (30)** giorni decorrenti dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, per causa imputabile alla stazione appaltante, spettano all'esecutore gli interessi moratori, ai sensi del D.Lgs. n. 231/2002 e s.m.i..

### **Art. 32. Disciplina economica dell'esecuzione dei lavori**

E' prevista la revisione dei prezzi come ammesso all'art. 60 del *Codice*.

La revisione è ammessa al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, che determinano una variazione del costo dell'opera in aumento o diminuzione superiore al 5% dell'importo complessivo e opera nella misura dell'80% della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire in maniera prevalente.

### **Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.
2. E' facoltà della Stazione appaltante rifiutare la cessione dei crediti ai sensi dell'art. 120, comma 12, con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque (45) giorni dalla notifica della cessione, secondo le disposizioni impartite dall'art. 6 dell'Allegato II.14 del Codice.
3. Ai fini di un'eventuale presa d'atto della cessione dei crediti, cui si applicano le disposizioni della L. n. 52/1991, viene verificata la sussistenza delle seguenti condizioni:
  - la cessione deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata;
  - deve essere notificata alla Amministrazione committente, allegando l'atto, in originale o in copia autenticata;
  - il cessionario deve essere un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia;
  - deve essere fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.
4. In ogni caso l'Amministrazione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto d'appalto.

**Art. 34. Variazione dei lavori**

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore se non è disposta dal Direttore dei lavori e preventivamente autorizzata dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento dell'amministrazione committente, da cui il RUP dipende, nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'art. 120 del *Codice*.
2. Il mancato rispetto del comma 1, comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore dei lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
3. Qualora, ai sensi del precitato art. 120 del *Codice*, sia necessario introdurre nel corso dell'esecuzione variazioni o addizioni non previste nel contratto, il direttore dei lavori, in collaborazione con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione sentiti il Responsabile del procedimento ed il progettista, promuove la redazione di una perizia suppletiva e di variante, corredata, se necessario, dall'aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento e del fascicolo dell'opera, indicandone i motivi nell'apposita relazione da inviare a mezzo PEC, alla stazione appaltante.

4. Le modifiche al contratto sono ammesse nei seguenti casi:

- art. 120, comma 1, lettera b):

Esecuzione, per sopravvenuta necessità, di lavori, forniture e servizi supplementari e non previsti nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente nel contempo risulti:

1. impraticabile per motivi economici o tecnici;
2. comporti per la stazione appaltante notevoli disagi o un sostanziale incremento dei costi.

- art. 120, comma 1, lettera c):

Per le varianti in corso d'opera, da intendersi come modifiche rese necessarie in corso di esecuzione dell'appalto per effetto di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante. Rientrano in tali circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti.

- art. 120, comma 1, lettera d):

se un nuovo contraente sostituisce l'aggiudicatario:

1. a causa di sostituzione del contraente originario (qualora sia previsto in clausole chiare, precise e inequivocabili nei documenti di gara);

2. per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie;
3. nel caso in cui la stazione appaltante assume gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori.
5. Nei casi di cui all'art. 120, comma 1, lettere b) e c), il contratto può essere modificato solo se l'eventuale aumento di prezzo non ecceda il 50 per cento del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non eludono l'applicazione del codice.
6. I contratti possono parimenti essere modificati, senza alterazioni della struttura contrattuale:
  - se il valore della modifica è al di sotto del 10 per cento dell'importo di contratto per i servizi e le forniture;
  - se il valore della modifica è al di sotto del 15 per cento dell'importo di contratto per i lavori;
  - se il l'importo di contratto modificato rimane al di sotto delle soglie di rilevanza europea stabilite all'art. 14 del *Codice*.
  - se le modifiche o varianti non sono sostanziali, ai sensi dall'art. 120, comma 7, del *Codice*, ossia quelle che assicurino risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi delle lavorazioni e quelle che realizzino soluzioni equivalenti o migliorative in termini economici, tecnici o di tempi di ultimazione dell'opera, fermi restando i limiti derivanti dalle somme a disposizione del quadro economico. Le modifiche progettuali consentite ai sensi del succitato comma 7, devono comunque essere approvate dalla stazione appaltante su proposta del RUP, secondo quanto previsto dall'allegato II.14 del *Codice*;
7. Nei casi sopra considerati, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino alla concorrenza di un quinto dell'importo del contratto, l'esecutore è tenuto ad eseguire i lavori alle stesse condizioni del contratto originario e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto, ai sensi dell'art. 120, comma 9, del *Codice*.
8. L'esecuzione dei lavori previsti in variante è, comunque, subordinata all'adeguamento da parte del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione del piano di sicurezza e del fascicolo dell'opera, nonché all'aggiornamento del piano operativo di sicurezza.

### **Art. 35. Diminuzione dei lavori**

1. Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'art. 120 del *Codice*, la stazione appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto in contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, indicato nel comma 9 dello stesso art. 120 e senza che nulla spetti all'esecutore a titolo di indennizzo. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

2. L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'esecutore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale ai sensi dell'art.5 dell'All.II.14.

#### **Art. 36. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara.
2. Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano ai sensi di quanto disposto dall'art. 5, comma 7, dell'Allegato II.14 al *Codice*, desumendoli dai prezzi di cui all'articolo 41 del *Codice*, ove esistenti oppure ricavandoli da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta;
3. I nuovi prezzi vengono stabiliti in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, riportati in verbale di concordamento e approvati dal RUP.

<b>CAPO 8</b>	<b>DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO</b>
---------------	----------------------------------

#### **Art. 37. Subappalto**

1. Costituisce subappalto qualsiasi contratto che affida a terzi l'esecuzione di attività oggetto di appalto che richiedano l'impiego di manodopera, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore, quali ad esempio, 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.
2. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria esse appartengano, sono subappaltabili o affidabili a cottimo, fermi restando i limiti di cui all'art. 119, comma 1 del *Codice*.
3. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 119, comma 4 del *Codice*, alle seguenti condizioni:
  - il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;
  - non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del *Codice*;
  - 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.
4. L'affidatario deve trasmettere il contratto di subappalto alla stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

5. Il contratto di subappalto, depositato in copia autentica o in formato elettronico a firma digitale, deve:
- contenere la documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato;
  - indicare l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici;
  - contenere la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103 del *Codice*;
  - il contratto di subappalto deve contenere, a pena di nullità assoluta, la clausola con la quale il subappaltatore o il subcontraente della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, si impegna a rispettare gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. n. 136/2010 e s.m.i..
6. È fatto obbligo di acquisire autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato.
7. L'appaltatore si impegna e si obbliga ad inserire nel contratto di subappalto e nei contratti stipulati con ogni altro terzo che intervenga a qualunque titolo nell'esecuzione dell'opera le clausole pattizie indicate nell'art. 7 "Protocollo di legalità" del presente schema di contratto.
8. La Stazione appaltante rilascia l'autorizzazione alle seguenti condizioni:
- il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore;
  - l'autorizzazione è rilasciata entro trenta (30) giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di trenta (30) giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
  - per i subappalti o cottimi di valore 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.
9. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- il subappaltatore deve garantire, per i lavori e le opere oggetto di subappalto, gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e deve riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale;
  - l'appaltatore corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso, ai sensi dell'art. 119, comma 12, del *Codice*. La stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici;

- l'appaltatore deve comunicare alle organizzazioni sindacali territoriali, alla Cassa Edile e agli Istituti previdenziali ed assicurativi, ogni assegnazione di lavori in subappalto, secondo quanto previsto dai contratti collettivi nazionali;
  - l'appaltatore e per suo tramite, le imprese subappaltatrici, devono trasmettere alla Amministrazione committente, 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 all'art. 119, comma 15, del *Codice*;
  - ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva (DURC) in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori;
  - deve presentare una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinti per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL, e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 90, comma 9, del D.Lgs. n. 81/2008;
  - le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima del loro ingresso al cantiere, il proprio Piano Operativo di Sicurezza per la verifica di idoneità da parte del Coordinatore per l'esecuzione.
10. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, ove le stesse non intendano eseguire direttamente le prestazioni scorporabili.
  11. Non costituiscono subappalto, per la loro specificità, le categorie di forniture o servizi indicati dall'art. 119, comma 3, del *Codice*.
  12. E' fatto obbligo di acquisire una nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato oppure siano variati i requisiti soggettivi di cui all'art. 119, comma 2 e 10, del *Codice*.
  13. L'autorizzazione decade, previa contestazione degli addebiti ed assegnazione di un termine non inferiore a quindici (15) giorni per la presentazione delle controdeduzioni, quando viene meno uno dei requisiti sui quali l'autorizzazione si fonda.
  14. In mancanza delle condizioni sopra indicate il subappalto si intende non autorizzato e ciò legittima il comune a recedere dal contratto di appalto ai sensi dell'art. 21 L. 646/1982 e s.m.i., e ad esercitare le azioni necessarie al risarcimento del danno.
  15. La presenza nel cantiere di personale che non è dipendente, né dell'appaltatore né di altre imprese autorizzate ad entrare, verrà considerata come sintomatica di un subappalto non autorizzato, con le conseguenze di cui al comma precedente.

### **Art. 38. Responsabilità in materia di subappalto**

1. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante per le prestazioni oggetto del contratto di subappalto.
2. Il Responsabile del procedimento, il direttore dei lavori ed il coordinatore per la sicurezza durante l'esecuzione (quest'ultimo ai sensi dell'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008) provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dall'art. 21, comma 1, della L. n. 646/1982 e s.m.i. (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, reclusione da sei mesi ad un anno).
4. 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.
  - per l'osservanza del 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 nei confronti dei loro dipendenti;
  - della trasmissione 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 dei piani di sicurezza di cui al D.Lgs 81/2008;
  - della consegna alla stazione appaltante, del documento unico di regolarità contributiva in corso di validità al fine del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto e del subappalto;
  - degli adempimenti relativi agli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

#### **Art. 39. Pagamento dei subappaltatori e dei cottimisti**

✓ Fermo restando che l'amministrazione committente rimane estranea al rapporto di natura privatistica intercorrente tra l'Appaltatore ed il Subappaltatore, la stessa corrisponde direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi di cui all'art. 119, comma 11, del Codice, di seguito riportati:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa:
  - definizione di microimpresa ai sensi del DM 18/4/2005: meno di 10 dipendenti e un fatturato annuo oppure un totale di bilancio annuo non superiore a 2 milioni di euro;
  - definizione di piccola impresa ai sensi del DM 18/4/2005: meno di 50 dipendenti e un fatturato annuo oppure un totale di bilancio annuo non superiore a 10 milioni di euro;
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

2 Al di fuori delle ipotesi previste dal precitato comma non si fa luogo ad alcun pagamento diretto.

3 La corresponsione diretta del pagamento segue la seguente procedura:

- a) il subappaltatore o il cottimista deve comunicare all'amministrazione committente e all'appaltatore, la parte delle prestazioni eseguite con la specificazione del relativo importo;
- b) l'appaltatore, a sua volta, verifica in proprio la correttezza delle contabilizzazioni prodotte da subappaltatore o dal cottimista, comunicando al direttore dei lavori il proprio nulla osta al pagamento;
- c) il direttore dei lavori verifica la corrispondenza di quanto eseguito in relazione ai documenti contabili in suo possesso, dando nulla osta al pagamento, sempreché non siano

sorte contestazione in ordine ai lavori eseguiti per i quali viene chiesto il pagamento, nel qual caso il pagamento resta sospeso;

d) il Responsabile unico del procedimento, acquisiti i succitati nulla osta, prende atto del credito complessivamente maturato dal subappaltatore e dal cottimista ed emette il relativo certificato di pagamento;

e) i pagamenti saranno effettuati con la tempistica di cui all'art. 28 del presente schema di contratto;

f) resta in ogni caso stabilito che l'importo erogabile al subappaltatore è consentito fino a concorrenza dell'importo autorizzato con il provvedimento di autorizzazione del subappalto;

4 E' onere e responsabilità dell'Appaltatore informare il subappaltatore circa la procedura ed i tempi di pagamento regolati dal presente articolo, tenendo indenne l'amministrazione committente da qualsiasi responsabilità in ordine alla richiesta di interessi legali e moratori derivanti da ritardati pagamenti:

g) relativi a modalità e tempi di pagamento diversi stabiliti nel contratto di subappalto tra appaltatore e subappaltatore;

h) relativi alla omessa o ritardata od incompleta comunicazione di cui sopra.

#### **Art. 40. Sub-contratti**

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

2. La stazione appaltante corrisponde direttamente ai titolari di sub-contratti, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

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

**Art. 41. Disciplina delle contestazioni**

1. La risoluzione di eventuali contestazioni tra stazione appaltante ed esecutore è soggetta alla disciplina di seguito indicata.
2. Contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori:
  - Il direttore dei lavori o l'esecutore dei lavori comunicano al responsabile del procedimento l'insorgere delle predette contestazioni;
  - Il responsabile del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia;
  - La decisione del responsabile del procedimento è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.
3. Contestazioni riguardanti fatti:
  - il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un processo verbale delle circostanze contestate;
  - in mancanza dell'esecutore o, pur presente, non intenda sottoscrivere il verbale, il direttore dei lavori procede in presenza di due testimoni. In questo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.
4. L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile del procedimento con le eventuali osservazioni dell'esecutore.
5. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
6. Le contestazioni ed i relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

**Art. 42. Disciplina delle riserve**

1. L'iscrizione di riserve da parte dell'esecutore nel registro di contabilità è disciplinata ai sensi dell'art. 115, comma 2 e dell'art.7, dell'Allegato II.14 del *Codice*.
2. La funzione tecnica delle riserve è quella di impedire che i fatti registrati si intendano definitivamente accertati ed accettati e che, quindi, producano tutti gli effetti che ad essi si ricollegano. Con l'iscrizione tempestiva di riserve l'esecutore ha la possibilità di contestare immediatamente ogni circostanza che investe le sue prestazioni e che sia suscettibile di produrre un incremento delle spese previste per l'appalto.
3. L'oggetto esclusivo delle riserve riguarda le partite di lavoro o le somministrazioni da contabilizzarsi nel registro di contabilità.

4. Sede di iscrizione delle riserve. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
5. Non sono ammesse e, pertanto, non producono effetto alcuno:
  - a) contestazioni generiche o aventi ad oggetto fatti diversi dall'esatto adempimento delle prestazioni oggetto dell'appalto;
  - b) riserve che non indicano la "causa petendi" ed il "Petitum", con i contenuti indicati nel comma 6 del presente articolo;
  - c) riserve iscritte in atti aggiuntivi o in atti di sottomissione o in verbali di concordamento nuovi prezzi, in quanto atti non idonei a ricevere le riserve;
6. Il contenuto obbligatorio delle riserve, a pena di inammissibilità, è costituito dalla presenza contestuale dei seguenti contenuti:
  - a) devono indicare le ragioni su cui si fondano (c.d. "causa petendi");
  - b) non può limitarsi ad indicare la cifra richiesta ma deve esporre i criteri ed i calcoli che la determinano (petitum), al fine di consentire la comprensione della ragione economica delle pretese stesse;
7. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
8. Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato / trasmesso via PEC.
9. Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
10. Firma del registro di contabilità con iscrizione di riserve. Qualora l'esplicazione e la quantificazione di una o più riserve non sia/siano possibili al momento della sottoscrizione l'esecutore deve, a pena di decadenza, restituire il registro di contabilità sottoscritto digitalmente specificando nella PEC di trasmissione che si intende firmato con riserva; nel termine di quindici giorni, l'esecutore deve esplicitare le sue riserve, inviando idoneo documento contenente le riserve, sottoscritto digitalmente via PEC alla Stazione appaltante ed al Direttore dei Lavori; il documento contenente l'esplicitazione delle riserve deve elencare le corrispondenti domande di indennità e indicare, a pena di inammissibilità, con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda, come indicato nel comma 6 del presente articolo.
11. Registro di contabilità non firmato o firmato con riserva senza successiva esplicitazione della riserva. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine suindicato, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopra indicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

12. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il Direttore dei lavori, previa autorizzazione del RUP, può registrare in partita provvisoria sui libretti e, di conseguenza, sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte dalle misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazione interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
13. Deduzioni del Direttore dei lavori. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone in idoneo documento, sottoscritto digitalmente e trasmesso via PEC alla Stazione appaltante ed all'appaltatore le sue motivate deduzioni alle riserve. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
14. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
15. Danni da ritardata consegna. Nel caso di ritardata consegna dei lavori, attribuibile a fatto o colpa della stazione appaltante, i relativi danni ai sensi dell'art.3 c.14 dell'All II.14 del Codice, sono pari all'interesse legale, calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolata dal giorno di notifica dell'istanza di recesso (non accolta) fino alla data di effettiva consegna dei lavori. La metodologia di calcolo è la seguente:
- si calcolano i giorni di ritardo corrispondenti ai giorni intercorsi tra il 45° giorno successivo alla stipula del contratto e la data di avvenuta consegna;
  - si riporta tale periodo nel programma di esecuzione dei lavori dell'esecutore per individuare l'ammontare della produzione che si sarebbe dovuta realizzare in quel periodo;
  - si divide tale importo complessivo per il numero dei giorni di ritardo, per ottenere la produzione media giornaliera;
  - su questo importo si calcolano gli interessi legali per il periodo intercorso tra l'istanza di recesso (non accolta) fino alla data di consegna dei lavori
  - Nessun altro compenso od indennizzo spetta all'appaltatore.
16. Danni alle opere e alle provviste determinati da caso fortuito o forza maggiore. Si applica l'art. 9 dell'All. II.14 del Codice, con le seguenti limitazioni:
- per **opere** devono intendersi i lavori eseguiti in base al contratto d'appalto e destinati a far parte dell'opera finita. Sono esclusi: le baracche, i magazzini, le tettoie, le recinzioni, gli impianti, tutti gli apprestamenti che hanno funzione meramente strumentale ai fini dell'esecuzione (come le opere provvisorie). Sono altresì esclusi i lavori eseguiti ma non autorizzati;
  - per **provviste** devono intendersi i materiali approvvigionati in cantiere e non posti in opera;
  - l'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con

esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera;

- nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

**17. Riserve sul conto finale.** Si applica l'art. 7 comma 3 dell'All II.14 del Codice.

L'esecutore:

- non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori e deve confermare le riserve già iscritte negli atti contabili, per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'art. 212 del "*Codice*" o l'accordo bonario dei cui all'art. 210 del "*Codice*";
- può, in deroga a quanto stabilito dal predetto articolo, iscrivere nuove riserve nei seguenti casi specifici:
  - a) quando il conto finale contenga una rettifica della contabilità rispetto all'ultimo stato di avanzamento lavori o introduca riduzioni o detrazioni di qualsivoglia genere;
  - b) relative all'esecuzione di lavorazioni di piccola entità ordinate dal direttore dei lavori con il certificato di ultimazione lavori ed accertate dal medesimo come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori;
  - c) relative a fatti che interessano tutto il rapporto contrattuale e non una specifica questione.

**18. Riserve sul certificato di collaudo.** L'esecutore può, all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo, aggiungere le domande che ritiene opportune rispetto alle operazioni di collaudo. Si specifica che:

- tali riserve hanno ad oggetto esclusivo le risultanze del certificato di collaudo;
- devono essere aggiunte con le modalità indicate al punto 6) del presente articolo;
- nel caso di ritardato collaudo, non dipendente da causa imputabile all'esecutore stesso, l'eventuale danno risarcibile è assimilato a quella di una sospensione illegittima, nel presupposto che le opere continuino a rimanere nella materiale disponibilità dell'impresa fino all'effettuazione del collaudo.

#### **Art. 43. Accordo bonario**

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera comporti variazioni tra il 5 e il 15 per cento dell'importo contrattuale, si segue la procedura definita dall'art. 210 del *Codice*.

#### **Art. 44. Transazione**

1. Le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto "de quo" possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile e della procedura di cui all'art. 212 del *Codice*, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi all'azione giurisdizionale.

2. Ove non si proceda né ad accordo bonario né a transazione il foro competente per un'eventuale azione giudiziaria è quello del giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.
3. Non si fa luogo ad arbitrato alcuno.

#### **Art. 45. Disposizioni in materia di tutela e trattamento dei lavoratori**

4. L'affidatario, ai sensi dell'art. 119, comma 7, del *Codice*, è tenuto ad osservare:
  - a) integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni; 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.
  - b) le leggi ed i regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.
5. In caso di inadempienze contributive, risultanti dal DURC, relative a personale dipendente di uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto si applica l'art. 11, comma 6, del *Codice*.
6. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni relative al personale di cui al punto precedente, si applica l'art. 11, comma 6, del *Codice*.

#### **Art. 46. Recesso dal contratto**

1. L'amministrazione committente:
  - a) ha il diritto, ai sensi dell'art. 123 del Codice, di recedere dal contratto in qualunque momento, previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato ai sensi del comma 2 del precitato articolo. Il recesso avviene secondo la procedura e le modalità indicate nello stesso art.123 e all'art.11 dell'Allegato II.14 del Codice;
  - b) ha l'obbligo di recedere dal contratto nei casi previsti dall'art. 88, comma 4-ter, e 92, comma 4, del D.Lgs. n. 159/2011.
2. Nel caso di cui alla lett. b) del punto precedente, viene fatto salvo il pagamento del valore delle opere già eseguite e il rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione del rimanente, nei limiti delle utilità conseguite dall'amministrazione committente.

#### **Art. 47. Risoluzione del contratto**

3. L'amministrazione committente **può** procedere alla risoluzione del contratto qualora si verifichi una o più delle condizioni previste dall'art. 122, comma 1, del *Codice*.
4. L'amministrazione committente **deve** procedere alla risoluzione del contratto qualora si verifichi una delle condizioni previste dall'art. 122, comma 2, del *Codice*. Rientrano tra le cause di risoluzione anche:

- l'inosservanza delle norme in materia di sicurezza dei lavoratori, previa procedura di contestazione degli addebiti di cui all'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008;
- l'irrogazione della sanzione interdittiva del divieto di contrattare con la pubblica amministrazione da parte del giudice penale e compatibilmente ai limiti di applicazione della sanzione medesima, ai sensi dell'art. 9 del D.Lgs. 231/2001.

5. L'amministrazione committente **procede** alla risoluzione del contratto in caso di:

- accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali, previo esperimento della procedura di contestazione degli addebiti di cui all'art. 122, comma 3, del *Codice*;
- ritardi nell'esecuzione delle prestazioni per negligenza dell'appaltatore, previo esperimento della procedura di cui all'art. 122, comma 4, del *Codice*;
- violazione delle norme in materia di tracciabilità dei flussi finanziari, di cui all'art. 3 della L. n. 136/2010 e s.m.i.

7. Effetti della risoluzione del contratto:

- l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
- L'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine fissato dal RUP. In caso di mancato rispetto del termine assegnato, il RUP provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese;
- Il RUP procede ai sensi dell'art. 122, commi 3 e 8, del *Codice* oltre che dall'art.10 all'Allegato II.14 al *Codice*, con la risoluzione e il risarcimento danni.

8. Risarcimento danni:

Se la risoluzione del contratto avviene ai sensi dei commi 2 e 3 dell'art. 122 del *Codice*, e l'amministrazione committente non si avvale della facoltà di cui all'art. 124, comma 1 e 2 del *Codice*, vengono posti a carico dell'appaltatore inadempiente i maggiori addebiti di cui al comma 6 dello stesso articolo 122, di seguito specificati:

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

**Art. 48. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra l'amministrazione committente e l'appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alla disciplina degli artt. 1, 2, 3, 4, 5 (commi 2 e 3), 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 32 e 35 del *Capitolato generale*.

**Art. 49. Accettazione, qualità ed impiego dei materiali**

1. I materiali ed i componenti da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale nonché 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 stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dal Direttore dei lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore. Si applica l'art. 6 del D.M. 07.3.2019 n. 49.
2. Qualora il Direttore dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego (anche con riferimento a materiali e componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione Europea), l'appaltatore 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. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'amministrazione committente può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, il Direttore dei 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, entro 60 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta al Direttore 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 del Direttore dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
6. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
7. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
8. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'Appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.
9. Per quanto non indicato nel presente articolo si applicano gli artt. 16 e 17 del *Capitolato Generale*.

#### **Art. 50. Contabilizzazione dei lavori a misura**

1. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto, comprese le spese generali e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
2. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata moltiplicando le quantità eseguite per i prezzi unitari netti derivanti dall'applicazione del ribasso unico offerto in fase di gara ai prezzi di progetto o prezzi unitari netti offerti in sede di gara dall'appaltatore e a tale scopo riportati dallo stesso sulla "lista", che costituiscono i prezzi contrattuali.
3. Le misure per la contabilità saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dal Direttore dei lavori e dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.
4. Gli eventuali lavori in economia, previsti nel contratto, non danno luogo a valutazione a misura e sono inseriti in contabilità con le modalità indicate nell'art. 179 del *Regolamento*.

### **Art. 51. Contabilizzazione oneri per la sicurezza**

1. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lett. B) del presente schema di contratto saranno contabilizzati in misura pari alla quota percentuale dei lavori eseguiti.

### **Art. 52. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

- 1) Oltre agli oneri di cui agli articoli 4, 5 (commi 2 e 3), 6, del Capitolato generale, 30, commi 5 e 6, 103, comma 7, del Codice, nonché degli altri indicati nel presente Schema di Contratto, e di quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono inoltre a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono.
- 2) La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente 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'art. 1659 del codice civile.
- 3) 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.
- 4) L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;
- 5) Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- 6) Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
- 7) Il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente 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.

- 8) 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.
- 9) Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas 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.
- 10) L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.
- 11) La fornitura, posa e manutenzione dei cartelli stradali di avviso, pericolo, divieto e prescrizione, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere, con particolare riferimento ai DI 04/03/2013 e DM 10/07/2002 e a quanto previsto dal codice della strada.
- 12) La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei lavori 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.
- 13) La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
- 14) 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 direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
- 15) 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.
- 16) L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, ANAS, ENEL, Telecom 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.

- 17) L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.
- 18) L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione lavori, sulla base di quanto richiesto dalla stessa, in concomitanza della comunicazione di ultimazione dei lavori, i disegni del "as built / come costruito" delle componenti edili, strutturali, impiantistiche, dei sottoservizi ecc..., senza spese ed oneri per la Stazione appaltante.
- 19) Provvedere, nel caso di ritrovamento di oggetti di valore o che interessino la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, alla sospensione dei lavori nel luogo del ritrovamento ed alla comunicazione alla Direzione Lavori, adottando ogni misura necessaria per garantirne l'integrità, la custodia e la conservazione. Ciò senza poter avanzare in ogni caso alcun diritto in ordine al rimborso delle spese incontrate salvo quelle per la loro conservazione e/o per le speciali operazioni che fossero espressamente ordinate. I lavori potranno essere ripresi soltanto su ordine scritto e disposizioni della Direzione Lavori. Salvo i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, gli oggetti rinvenuti restano di proprietà assoluta dell'Ente Appaltante, senza alcun diritto a premi, partecipazioni o compensi di sorta. La sospensione dei lavori per le cause sopra indicate rientra tra quelle di forza maggiore di cui all'art. 107, comma 4, del Codice.
- 20) Tutte le spese necessarie per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e di terzi. Rimane stabilito che l'Appaltatore assumerà ogni più ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortunio, della quale responsabilità si intende quindi sollevato tanto l'Ente Appaltante quanto il personale preposto alla direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelle indicati dal Regolamento.
- 21) Le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualche modo interessate ai lavori, così che la circolazione su di esse risulti interrotta o limitata; ad assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati e comunque disturbati nell'esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisorie e con le prescritte segnalazioni, oppure studiando con la Direzione dei Lavori, eventuali deviazioni di traffico, in caso di assoluta necessità, curando comunque a sue spese la fornitura e posa della segnaletica necessaria, conforme alle norme vigenti, lungo tutto l'itinerario della deviazione per consentire l'esatta individuazione del percorso alternativo; ad assicurare in ogni momento l'esercizio delle strade nei tratti delle medesime interessate dalla sistemazione in sede con particolare riguardo, anche in caso in cui fossero emesse ordinanze di chiusura delle stesse al traffico da parte degli Enti proprietari, ai residenti e ai diretti alle attività produttive o edificative.
- 22) E' fatto assoluto divieto all'Impresa di servirsi dell'opera di capi cantonieri, cantonieri e loro aiuti o di altro personale del Comune.

- 23) La manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che intercorre tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo definitivo dei lavori stesi. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti per forza maggiore considerati nel Capitolato speciale d'appalto e sempreché l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dall'art. 24 del Capitolato generale.
- 24) E' a carico dell'impresa la verifica dei sottoservizi prima dell'inizio lavori anche con sondaggi. L'Appaltatore prende atto dell'esistenza dei sottoservizi, ne verifica la veridicità e si impegna ad eseguire i lavori sia in presenza dei sottoservizi che in concomitanza con l'eventuale spostamento, anche temporaneo, degli stessi. L'Appaltatore, nel corso dell'esecuzione dei lavori, sarà responsabile della opportuna sistemazione e deviazione delle canalizzazioni di qualsiasi tipo (per esempio: cavi elettrici e telefonici, condotte d'acqua, gas, fognature, ecc.), nonché delle linee elettriche e telefoniche con le relative palificazioni, che venissero a trovarsi nell'area oggetto di intervento. In tale circostanza l'Appaltatore dovrà realizzare le opere necessarie allo spostamento dei sottoservizi con interventi che saranno compensati con gli articoli di elenco e/o in economia. Saranno comunque considerate a suo completo carico le eventuali riparazioni dei guasti che per qualsiasi causa dovessero venire arrecati alle opere e condutture sotterranee e loro accessori. L'Impresa è obbligata a munirsi del nulla osta dell'ispettorato di zona dell'Azienda Telecom Italia qualora, nella zona interessata dai lavori, si trovi interrato il cavo coassiale e dovrà adottare tutte le cautele e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dal predetto Ispettorato affinché siano evitati danneggiamenti al cavo stesso. L'impresa è altresì obbligata a richiedere i nulla-osta, eventualmente non già rilasciati in sede di progetto, da parte di tutti gli enti erogatori interessati (Telecom, Enel, Gas, Fognatura, Acquedotto, ecc.) ottemperando alle rispettive prescrizioni per lo spostamento, la protezione e la posa delle rispettive condotte; è a carico dell'Appaltatore ogni onere per il rallentamento dei lavori che dovesse verificarsi a causa dei tempi amministrativi eventualmente necessari per il rilascio, da parte dagli enti erogatori, delle eventuali autorizzazioni allo spostamento anche se richieste dalla Stazione Appaltante. E' infine a carico dell'Appaltatore ogni eventuale onere per il rallentamento dei lavori che dovesse verificarsi a causa della presenza degli esistenti impianti (per esempio pali ENEL, TELECOM, fognature, ecc.) da spostarsi/adeguarsi da parte degli Enti interessati nel corso dei lavori.
- 25) L'Impresa è tenuta, nella predisposizione del programma lavori ai sensi dell'art. 1 della Legge 741/81, a pianificare i lavori di esecuzione, al fine di ottimizzare le tecniche di intervento con la minimizzazione degli effetti negativi sull'ambiente connessi all'interferenza dei cantieri e della viabilità di servizio, con il tessuto sociale ed il paesaggio. Inoltre, al termine dei lavori, l'impresa dovrà provvedere alla rimessa in pristino delle aree interessate dai cantieri e dalle viabilità di servizio. Per tali fini gli Enti locali interessati potranno esigere appositi atti fidejussori a garanzia. Gli indennizzi da corrispondere ai proprietari dei fondi interessati dai lavori per danni arrecati alle culture ed alle cose e beni in genere, anche all'interno della striscia asservita, sono a carico dell'Impresa, la quale liquiderà i danni direttamente ai proprietari, previo rilascio di una dichiarazione liberatoria. Nel caso le parti non addivenissero ad un amichevole accordo, gli indennizzi saranno quantificati da un tecnico dell'Azienda in concerto con i proprietari e l'Impresa. In difetto, sarà nominato un arbitro di concerto fra le parti.

- 26) Smaltimento rifiuti da demolizioni e scavi: è fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere a propria cura e spese compreso l'eventuale indennizzo di discarica, all'allontanamento dei materiali di rifiuto provenienti da demolizioni e/o scavi, mediante trasporto in discarica autorizzata o altra forma di smaltimento prevista dal DPR 915/82, L. R. 33/85 e dal D. Lgs. 5/02/97 n. 22.
- 27) L'esecuzione, prima dell'inizio dei lavori ed a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata, alla bonifica della zona di lavoro e fino alla profondità necessaria per garantire le lavorazioni in sicurezza, per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie in modo che sia assicurata l'incolumità pubblica e degli operai addetti al lavoro medesimo. Pertanto, di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta o poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'Appaltatore, rimanendo in tutti i casi sollevato l'Appaltante.
- 28) Quando l'Appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'Appaltante sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica di provvedere direttamente, quale che sia all'uopo la spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento con speciali ordinativi nel termine di dieci giorni. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sul successivo acconto. Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto agli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Appaltante. Tale penale sarà ridotta al 5% qualora l'Appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il tempo fissato nell'atto della notifica.

#### **Art. 53. Prescrizioni e norme per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico**

1. Sono a completo carico dell'impresa gli oneri tutti che derivano dalla esecuzione dei lavori in presenza di traffico ed in particolare:
  - dalla frammentarietà dei lavori che dovranno essere condotti per tratti, anche saltuari e comunque secondo quanto sarà stabilito in corso d'opera a giudizio insindacabile della Direzione Lavori;
  - dalla necessità di eseguire i lavori in presenza di traffico, garantendo sempre la sicurezza e la continuità della circolazione della viabilità ordinaria;
  - dalla posa e raccolta della segnaletica regolamentare in corrispondenza di ciascun cantiere fisso o mobile, nonché dal mantenerne l'efficienza per tutta la durata dei lavori stessi, sia nelle ore diurne che notturne anche con apposito personale di guardiana, attenendosi scrupolosamente alle norme di legge in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori, al Nuovo Codice della Strada, alle sue eventuali modifiche ed al relativo Regolamento di esecuzione ed attuazione, alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori e alle prescrizioni fornite dall'ente gestore;
  - dalle operazioni di tracciamento e modanatura necessarie per la determinazione ed esecuzione delle opere;
  - dalla natura, dalla consistenza, dalle condizioni e dalle limitazioni di transitabilità della rete viaria che adduce alle zone dei lavori;

- dalla eventuale necessità di dover creare strade, rampe e cancelli di accesso al cantiere e di collegamenti con la viabilità ordinaria e/o privata;
  - dal ripristino di strade pubbliche e private danneggiate dal transito dei mezzi di lavoro o comunque dall'esecuzione dei lavori.
2. Saranno altresì posti in essere gli apprestamenti per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico, quali tutti gli impianti provvisori di regolazione e deviazione del traffico durante il cantiere, come:
    - luci a cascata di restringimento carreggiata;
    - eventuali semafori provvisori;
    - segnaletica verticale ed eventualmente orizzontale.
  3. Prima dell'apertura del cantiere l'appaltatore dovrà essere in possesso di specifica autorizzazione da parte dell'Ente proprietario e/o concessionario della strada. L'autorizzazione dovrà riguardare anche le attività di cantiere sulle pertinenze delle strade ovvero sulle fasce di rispetto e/o sulle aree di viabilità. L'originale dell'autorizzazione, ovvero una copia conforme, deve essere conservata presso il cantiere. Nel caso in cui sia necessaria la chiusura della strada per eseguire l'intervento, l'impresa appaltatrice dovrà presentare formale richiesta di ordinanza di chiusura stradale con almeno 15 giorni di anticipo, attenersi alle prescrizioni impartite dall'ente e predisporre tutte le indicazioni stradali per l'individuazione del percorso alternativo di deviazione del traffico. L'ordinanza di chiusura stradale deve essere affissa sulle recinzioni di cantiere, assieme alla notifica preliminare allo SPISAL.
  4. L'appaltatore è tenuto a curare che tutti i mezzi d'opera e le attrezzature siano efficienti, in regola con le prescrizioni di legge ed impiegati in maniera idonea.
  5. I lavori, quando possibile, dovranno essere eseguiti in strade aperte al traffico (con chiusura delle corsie interessate dai lavori); tutta la segnaletica di cantiere dovrà essere predisposta e installata secondo quanto previsto dal decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 Luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" che si ritiene integralmente riportato in questo documento e dal PSC del Coordinatore per la Sicurezza.
  6. Ad integrazione della visibilità dei mezzi dovranno essere predisposti elementi segnaletici rifrangenti, durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro dovranno essere munite di apparati luminosi di colore rosso e luce fissa. Il segnale "lavori" essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa. Lo sbarramento obliquo che precede la zona di lavoro dovrà essere sempre integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in progressione (luci scorrevoli a cascata). L'Appaltatore sarà tenuto a fornire gli impianti luminosi a cascata in opera funzionanti, a suo completo carico e provvedere alla loro manutenzione. I margini longitudinali della zona di lavoro dovranno essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla profonda. Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera.
  7. L'Appaltatore è rigorosamente tenuto a predisporre un servizio di sorveglianza, espletato da personale assolutamente addestrato ed in grado di svolgere con la massima diligenza e precisione i compiti affidatigli. Tale servizio di sorveglianza dovrà essere ininterrotto, e mantenuto anche durante l'intervallo pomeridiano. Il personale incaricato avrà il compito di:

- controllare costantemente la posizione dei segnali, ripristinandone l'esatta collocazione qualora essi vengano spostati od abbattuti dal vento o dai veicoli in transito;
  - nelle ore notturne od in condizioni di scarsa visibilità, mantenere perfettamente visibili gli apparati luminosi previsti provvedendo alla loro pulizia.
8. Nel caso in cui siano previsti cantieri notturni l'Appaltatore dovrà provvedere a mettere in atto tutti quegli accorgimenti necessari a svolgere il lavoro visto, salvaguardando l'incolumità, del proprio personale e quella degli utenti in transito.
  9. Tutti gli oneri relativi alla fornitura, posa, spostamento e sorveglianza della segnaletica di cantiere e quant'altro richiesto dalla Direzione Lavori sono a carico dell'Appaltatore che si impegna ad osservare tutte le norme prescritte dal Nuovo Codice della Strada e relativo Regolamento attuativo (D.P.R. n. 495 del 16.12.1992), quelle contenute nelle circolari Ministero LL.PP. n. 9540 del 20.12.1960 e n. 1220 del 22.07.1983 ed alla circolare n. 2900 del 20.11.1984 e successive modifiche, nonché dalle prescrizioni contenute nelle Norme di sicurezza, nel Capitolato Speciale d'Appalto, nel Piano di sicurezza e coordinamento ed ulteriori prescrizioni si rendessero necessarie
  10. In caso di incidenti o comunque di fatti lesivi per gli utenti, per il personale dipendente dall'Impresa e per terzi in genere compresi i rispettivi beni, che dovessero verificarsi durante o in conseguenza dei lavori, con particolare riguardo a quelli dovuti alla inosservanza delle norme di sicurezza, la responsabilità di essi ricadrà completamente ed esclusivamente sull'impresa che ne subirà tutte le conseguenze di carattere sia civile che penale, sollevando l'Amministrazione Committente da ogni responsabilità inerente e conseguente ai fatti.
  11. L'Appaltatore non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto, qualunque siano le condizioni nelle quali egli deve eseguire i lavori con particolare riguardo alla esecuzione delle opere singolarmente per tratti anche distanziati nel tempo ed alla esecuzione delle opere medesime in presenza di traffico di esercizio con qualsiasi condizione di deflusso e parzializzazione del medesimo, né potrà far valere, per richiedere compensi od indennizzi, la non concessa chiusura di uno svincolo, area di servizio, parcheggio o tratto di strada, al passaggio dei veicoli, restando riservata alla sola Amministrazione e per essa alla Direzione Lavori, la scelta delle disposizioni ritenute più idonee per la sicurezza sia dei lavoratori che degli utenti stradali.

#### **Art. 54. Custodia del cantiere**

E' a carico e a cura dell'appaltatore, in quanto spese generali comprese nel prezzo d'appalto ai sensi dell'art. 31, comma 4, dell'Allegato I.7 al *Codice*, 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.

#### **Art. 55. Cartello di cantiere**

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito, almeno n. 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, aggiornato con le indicazioni previste dalla normativa sopravvenuta (in particolare art. 90, comma 7, D.Lgs. n.

81/08 e s.m.i. e art. 20, comma 6, del T.U. Edilizia n. 380/2001) e comunque sulla base di quanto indicato dal Direttore dei lavori curandone i necessari aggiornamenti periodici.

#### **Art. 56. Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) tutte le spese di bollo e registro, come da Allegato I.4 al Codice, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto;
  - 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 (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) tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
  - f) le spese per le pubblicazioni eseguite nell'ambito della procedura di aggiudicazione da rimborsare contestualmente alla sottoscrizione del presente contratto
2. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.), come regolata dalla normativa vigente; tutti gli importi citati nel presente schema di contratto si intendono I.V.A. esclusa.

#### **Art. 57. Tracciabilità dei flussi finanziari**

3. L'appaltatore e, per suo tramite, gli eventuali subappaltatori e subcontraenti qualora in costanza di contratto intenda modificare i rapporti bancari dedicati, è tenuto a comunicare, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 3 della L. n. 136/2010 e s.m.i., al Responsabile del Procedimento, entro sette giorni dalla loro accensione, gli estremi identificativi del nuovo conto corrente dedicato (o nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative alla commessa oggetto del presente appalto) unitamente alle generalità e al codice fiscale delle persone delegate ad operare sullo stesso.
4. L'eventuale violazione delle disposizioni di cui all'art. 3 della L. n. 136/2010 e s.m.i., con particolare riguardo a transazioni eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste Italiane S.p.A., costituisce causa di risoluzione del contratto.

#### **Art. 58. Codice di comportamento dei dipendenti pubblici**

Il *soggetto incaricato*, con riferimento alle prestazioni oggetto del presente contratto, si impegna ad osservare e a far osservare ai propri collaboratori a qualsiasi titolo, per quanto compatibili con il ruolo e l'attività svolta, gli obblighi di condotta previsti dal D.P.R. 16 aprile 2013, n. 62 (Codice di comportamento dei dipendenti pubblici), ai sensi dell'articolo 2, comma 3 dello stesso D.P.R. A tal fine si dà atto che l'Amministrazione ha trasmesso (al momento dell'aggiudicazione definitiva) *al soggetto incaricato*, ai sensi dell'articolo 17 del D.P.R. n. 62/2013, copia del Decreto stesso, per una sua più completa e piena conoscenza. *Il soggetto*

*incaricato* si impegna a trasmettere copia dello stesso ai propri collaboratori a qualsiasi titolo e a fornire prova dell'avvenuta comunicazione. La violazione degli obblighi di cui al D.P.R 16 aprile 2013, n. 62 e sopra richiamati, può costituire causa di risoluzione del contratto. L'Amministrazione, verificata l'eventuale violazione, contesta per iscritto *al soggetto incaricato* il fatto assegnando un termine non superiore a dieci giorni per la presentazione di eventuali controdeduzioni. Ove queste non fossero presentate o risultassero non accoglibili, procederà alla risoluzione del contratto, fatto salvo il risarcimento dei danni.

#### **Art. 59. Segnalazione illeciti**

L'appaltatore è a conoscenza e si impegna a diffondere presso i propri dipendenti e/o collaboratori impegnati nell'esecuzione del contratto la segnalazione di illeciti di cui gli stessi siano venuti a conoscenza in ragione dell'esecuzione del contratto.

# QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

## Art. 1 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

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

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

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

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

**b) Calce.** - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti. La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

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

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

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

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

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

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

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

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie

terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

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

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

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

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

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

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

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

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

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

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

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

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

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

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

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio m.40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200.
- 3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa.
- 4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;
- 6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n.40.

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

70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

**g) Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio.** - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante

C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve

superare i 10 cm.

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

**h) Pietrame.** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

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

Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm<sup>2</sup> ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

**i) Tufo.** - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza.

**l) Cubetti di pietra.** - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

**m) Mattoni.** - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm<sup>2</sup>.

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

**n) Materiali ferrosi.** - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 17 gennaio 2018, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 17 gennaio 2018.

Le caratteristiche e le modalità degli acciai in barre saranno quelle indicate nel D.M. 17 gennaio 2018.

5° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

**o) Legname.** - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni della vigente normativa, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smusso di sorta.

**p) Geotessili.** - I prodotti da utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.).

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.

Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme [UNI EN 13249](#), [UNI EN 13251](#), [UNI EN 13252](#), [UNI EN 13253](#), [UNI EN 13254](#), [UNI EN 13255](#), [UNI EN 13256](#), [UNI EN 13257](#), [UNI EN 13265](#) ove applicabili.

### **Prove dei materiali**

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

## **Art. 2 OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE**

Fermo restando quanto prescritto nel presente Capitolato circa la provenienza dei materiali, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Appaltatore, rimanendo la Stazione Appaltante sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Appaltatore potesse incontrare a tale riguardo. Al momento della Consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

In ogni caso all'Appaltatore non verrà riconosciuto alcun compenso aggiuntivo qualora, per qualunque causa, dovesse variare in aumento la distanza dalle cave individuate ai siti di versamento in cantiere.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava, come pesatura del materiale, trasporto in cantiere, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza della Stazione Appaltante e quanto altro occorrente sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quella mineraria di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

## **Art 3 TRACCIAMENTI**

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti. A tempo debito dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

## **Art 4 RILEVATI COMPATTATI**

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'articolo "Qualità e Provenienza dei Materiali" lettera f), da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché quelli pneumatici zavorrati secondola natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua ed annegamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato: comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della

sovrastuttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazioni a ridosso dei piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'Appaltatore dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

## **Art 5 SCAVI DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fagatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

## **Art 6 SCAVI DI FONDAZIONE**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate potranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'Appaltatore senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie d'appoggio la Direzione dei Lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Appaltatore, ove occorra, di armare convenientemente durante i lavori la parete verticale sovrastante.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di 20 cm (di seguito contemplato), l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da scavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da lasciare quindi in loco in proprietà della Stazione Appaltante, resterà di proprietà dell'Appaltatore, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Appaltatore se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale od anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di 20 cm (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di 20 cm. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato, e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggettamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'Appaltatore dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.

L'Appaltatore sarà però tenuto ad evitare l'affluenza entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterà a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

## Art. 7 BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE

Come definito nella norma [UNI EN 12597](#), il bitume è un materiale virtualmente non volatile, adesivo e impermeabile derivato dal petrolio greggio oppure presente nell'asfalto nativo; completamente o quasi completamente solubile in toluene, molto viscoso o quasi solido a temperatura ambiente.

Il bitume, pur rappresentando la componente minoritaria (circa il 5% in peso rispetto agli aggregati), costituisce la componente legante dei conglomerati bituminosi, responsabile di tenere insieme le particelle di aggregato garantendo consistenza e coesione sotto carico.

Il bitume è anche un materiale viscoso, caratteristica che lo rende soggetto ad usura, cioè il suo comportamento risente della frequenza con cui viene caricato.

La classificazione e il controllo quantitativo/qualitativo dei bitumi stradali avviene attraverso una serie di prove che consentono di definire parametri empiricamente connessi alle prestazioni in esercizio della pavimentazione. Tali prove rappresentano il riferimento sulla base del quale si fondano le attuali norme tecniche europee per la classificazione e accettazione dei bitumi stradali. Nel seguito se ne descrivono le principali:

*Penetrazione* ([UNI EN 1426](#)): la prova di penetrazione è impiegata per la classificazione dei bitumi. Con questa prova si determina la consistenza e durezza del materiale a temperatura ambiente (es. 25°C), misurando la penetrazione in dmm di un ago standardizzato sotto un carico di 100 g entro 5 s dall'inizio della penetrazione. Quanto più il bitume è molle, tanto maggiore è la penetrazione. La classificazione del bitume viene espressa in base al grado di durezza come intervallo di valori (es. un bitume classificato 50/70 ha una penetrazione compresa tra 50 e 70 dmm).

*Punto di rammollimento* (prova palla-anello – [UNI EN 1427](#)): il bitume caldo viene versato in uno speciale anello di ottone e caricato al centro con una sfera di acciaio di dimensioni e peso standardizzati. Il provino così predisposto viene inserito in un bagno soggetto a riscaldamento. La temperatura del bagno viene incrementata con un gradiente costante fintanto che il bitume, che sotto il peso della sfera tende a deformarsi, non tocca la base del sistema di prova posta a 2,54 cm sotto il piano di partenza. La temperatura del bagno a cui si verifica questa condizione corrisponde al punto di rammollimento (temperatura alla quale il bitume passa dallo stato semisolido allo stato semi-liquido). Tale valore restituisce un'idea del comportamento del materiale alle alte temperature di esercizio.

*Punto di rottura* (prova Fraass – [UNI EN 12593](#)): la prova consente di determinare il punto di rottura Fraass (in °C), che traduce la fragilità dei leganti bituminosi alle basse temperature. Operativamente la prova prevede di misurare la temperatura alla quale un film di bitume (spessore pari a 0,5 mm) applicato su una piastrina rettangolare metallica (41 × 20 × 0,15 mm) presenta sulla sua superficie le prime screpolature per effetto di flessioni cicliche applicate con frequenza ed ampiezza costanti (1 giro/sec) man, mano che la temperatura decresce con gradiente costante (-1°C/min) partendo da una temperatura iniziale di 15°C superiore rispetto al valore Fraass atteso. Si ricava così una valutazione del comportamento del materiale alle basse temperature di esercizio.

*Viscosità dinamica* (prova a cilindri coassiali – [UNI EN 13702](#)): la prova consente di determinare la viscosità di un bitume ad una specifica temperatura attraverso un roto-viscosimetro a cilindri coassiali. Il bitume viene riscaldato e colato (10,5 g) in un cilindro posto all'interno di un forno elettrico che condiziona il provino alla temperatura di prova desiderata (compresa tra 100°C e 165°C). Una girante con punta conica viene quindi immersa nel provino e fatta girare a velocità costante (20 giri/min). Si misura la resistenza che il provino oppone a tale rotazione, direttamente correlabile alla viscosità (misurata in Pa·s). L'andamento della viscosità con la temperatura fornisce un riferimento per valutare la lavorabilità della miscela alle temperature di miscelazione e compattazione. Inoltre, permette di valutare in maniera molto efficace l'eventuale presenza di polimero nei bitumi modificati.

*Elasticità* (prova di ritorno elastico – [UNI EN 12593](#)): la prova consente di determinare le proprietà di elasticità

di un bitume ad una specifica temperatura. Un campione di bitume di forma e dimensioni standardizzate è sottoposto, in un bagno termostatico alla temperatura di 25°C, ad una elongazione di 50 mm/min fino ad una elongazione massima di 200 mm, dopodiché si taglia il campione in due ottenendo due lembi. Il ritorno elastico è valutato misurando dopo 30 minuti dal taglio del campione la distanza *d* (espressa in mm) tra le estremità dei due lembi del provino. Come la prova di viscosità, tale metodologia permette di verificare in maniera efficace la presenza di polimero nei bitumi modificati che presentano un valore di ritorno elastico nettamente superiore a quello manifestato da un bitume tradizionale.

*Resistenza all'indurimento per effetto del calore edell'aria* – Metodo RTFOT (UNI EN 12607-1): effettuata per simulare l'invecchiamento di un bitume nella fase di miscelazione e posa in opera del conglomerato. Il bitume, versato all'interno di contenitori di vetro alloggiati su un supporto rotante, viene scaldato a 163°C e trattato con un getto d'aria costante di 4000 ml/minuto per 85 minuti. Dopo il trattamento di invecchiamento si esegue sul bitume recuperato la prova di penetrazione e quella per il punto di rammollimento al fine di verificare il valore di penetrazione residua e l'incremento del punto di rammollimento rispetto al materiale non invecchiato.

*Stabilità allo stoccaggio* (UNI EN 13399): misura della capacità del sistema bitume-polimero di mantenere caratteristiche omogenee senza dar luogo a fenomeni di separazione tra le fasi.

Il bitume contenuto in un cilindro viene tenuto per 72 ore in posizione verticale a una temperatura costante di 180°C. Al termine della prova si valuta la differenza del valore di penetrazione e punto di rammollimento tra la parte superiore e inferiore del campione.

Nelle forniture del passato, i conglomerati bituminosi per uso stradale hanno impiegato bitume "tal quale" del tipo 50/70 o 70/100. Per contrastare fenomeni di sgranamento e fessurazione e, in generale, migliorare le prestazioni del conglomerato bituminoso in esercizio è stato possibile ricorrere all'impiego di bitume modificato con l'aggiunta di polimeri. Tali varietà di conglomerati sono definiti "soft" e "hard", a seconda che le caratteristiche meccaniche e reologiche del bitume varino entro un intervallo ristretto o elevato per effetto del tenore di polimero presente.

E' sempre raccomandato l'impiego di bitume modificato in tutti gli interventi di nuove opere e risanamento.

L'impiego di bitumi tal quali dovrà essere limitato ai soli casi di risanamento superficiale di strade a basso traffico, dove si interviene per ripristinare la pavimentazione esistente già realizzata con la stessa tipologia.

### **Emulsioni bituminose**

Le emulsioni bituminose sono un sistema eterogeneo termodinamicamente instabile che include almeno due fasi, acqua e bitume mescolati con agenti tensioattivi o emulsionanti necessari per disperdere la componente legante e aumentare la stabilità del sistema.

I bitumi utilizzati per la fabbricazione delle emulsioni bituminose destinate a lavorazioni stradali possono essere modificati o non, eventualmente fluidificati o flussati, secondo le prescrizioni della norma UNI/TR 11362.

Il contenuto di bitume residuo, uno dei parametri fondamentali per la descrizione e classificazione delle emulsioni, può variare dal 50 al 70% (rapporto volumetrico percentuale del bitume disperso sul volume totale).

Le emulsioni possono essere classificate anche in base a due ulteriori parametri: il carattere ionico e la velocità di rottura. (vedi UNI EN 13808)

La classificazione secondo il carattere ionico distingue le emulsioni in anioniche (basiche, con carica negativa – non più ammesse dalle normative vigenti) e cationiche (acide, con carica positiva). Considerando invece la velocità di rottura (momento in cui l'acqua si separa dal bitume e comincia il fenomeno della "presa") si può far riferimento a: emulsioni rapide, medie, lente, super rapide e sovrastabilizzate.

Nel settore delle costruzioni stradali l'utilizzo delle emulsioni bituminose copre un largo spettro di impiego: da legante bidimensionale capace di rendere solidali e impermeabili gli strati di una pavimentazione (es. mani

d'attacco e di ancoraggio), a legante tridimensionale da impiegarsi nei conglomerati per rendere coeso e stabile lo scheletro litico degli aggregati lapidei (lavorazioni a freddo: riciclaggio, trattamenti superficiali, slurry seal, depolverizzazione e impregnazioni) e in condizioni ambientali limite (es. freddo e umidità) sostituendo il bitume caldo.

### Requisiti per l'accettazione dei bitumi e delle emulsioni bituminose

Bitumi tal quali		Bitume 50/70	Bitume 70/100
Caratteristiche	U.M.	Valore	
penetrazione a 25 °C	dmm	50-70	70-100
punto di rammollimento	°C	45-60	40-60
punto di rottura Fraass	°C	<= -6	<= -8
ritorno elastico	%	-	-
stabilità allo stoccaggio	°C	-	-
viscosità dinamica (160 °C)	Pa*s	0,03 - 0,10	0,02 - 0,10

Bitumi modificati con aggiunta di polimeri				
Caratteristiche	U.M.	Base modifica BM	Soft	Hard
penetrazione a 25 °C	dmm	80-100	50-70	50-70
punto di rammollimento	°C	40-60	60-80	70-90
punto di rottura Fraass	°C	<= -8	<= -10	<= -12
ritorno elastico a 25 °C	%	-	>= 70	>= 80
stabilità allo stoccaggio	°C	-	<= 3	<= 3
viscosità dinamica (160 °C)	Pa*s	0,01 - 0,10	0,10 - 0,35	0,15 - 0,45

<b>EMULSIONI CATIONICHE NON MODIFICATE</b>			
<b>Caratteristiche</b>	<b>U.M.</b>	<b>a rapida rottura</b>	<b>a media velocità</b>
Contenuto d'acqua	% in peso	<= 40	<= 45
Contenuto di bitume	% in peso	> = 60	> = 55
Grado di acidità (pH)		2 - 5	2 - 5
<i>Caratteristiche del bitume estratto</i>			
Penetrazione a 25 °C	dmm	50-120	100-150
Punto di rammollimento	°C	>= 40	>= 40
Punto di rottura Fraass	°C	<= -8	<= -8

<b>EMULSIONI CATIONICHE MODIFICATE</b>		
<b>Caratteristiche</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valori</b>
Contenuto d'acqua	% in peso	<=40
Contenuto di bitume	% in peso	>=60
Grado di acidità (pH)		2 - 4
Polarità delle particelle		positiva (cationiche) o negativa (anioniche)

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

### **Art 8 DEMOLIZIONI**

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni verso la Stazione Appaltante.

I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

L'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc. intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a

cura e spese dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'articolo "Scavi e Rilevati in Genere", lettera a).

### Art 9 ACQUEDOTTI E TOMBINI TUBOLARI

Per gli acquedotti tubolari, qualora siano eseguiti in conglomerato cementizio gettati in opera, nella parte inferiore della canna verranno usati semplici sagome; nella parte superiore verranno usate apposite barulle di pronto disarmo. Essi non dovranno avere diametro inferiore a 80 cm qualora siano a servizio del corpo stradale.

Qualora vengano impiegati tubi di cemento per i quali è valida sempre quest'ultima prescrizione, questi dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con diametro uniforme e gli spessori corrispondenti alle prescrizioni sottospecificate, saranno bene stagionati e di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione, senza screpolature e sbavature e muniti di apposite sagomature alle estremità per consentire un giunto a sicura tenuta.

I tubi saranno posati in opera alle livellette e piani stabiliti e su di una platea di calcestruzzo magro a 2 q di cemento per m<sup>3</sup> di impasto in opera dello spessore più sotto indicato, salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori. Verranno inoltre rinfiacati di calcestruzzo a 2,50 q di cemento per m<sup>3</sup> di impasto in opera a seconda della sagomatura prevista nei disegni di progetto, previa perfetta sigillatura dei giunti con malta di puro cemento.

Dimensione dei tubi e spessore della platea

Ø Tubi in cm	Spessore dei tubi in mm	Spessore della platea in cm
80	70	20
100	85	25
120	100	30

### Manufatti tubolari in lamiera zincata

Le prescrizioni che seguono si riferiscono a manufatti per tombini e sottopassi aventi struttura portante costituita da lamiera di acciaio con profilatura ondulata con onda normale alla generatrice.

L'acciaio della lamiera ondulata sarà dello spessore di 1,5 mm con tolleranza UNI (Norma [UNI EN 10162](#) e [UNI 8661](#)), con carico unitario di rottura non minore di 34 Kg/mm<sup>2</sup> e sarà protetto su entrambe le facce da zincatura bagno caldo praticata dopo l'avvenuto taglio e piegatura dell'elemento in quantità non inferiore a 305 g/m<sup>2</sup> per faccia.

La verifica della stabilità statica delle strutture sarà effettuata in funzione dei diametri e dei carichi esterni applicati adottando uno dei metodi della scienza delle costruzioni (anello compresso, stabilità dall'equilibrio elastico, lavori virtuali) sempre però con coefficiente di sicurezza non inferiore a 4.

Le strutture finite dovranno essere esenti da difetti come: soffiature, bolle di fusione, macchie, scalfiture, parti non zincate, ecc. Per manufatti da impiegare in ambienti chimicamente aggressivi si dovrà provvedere alla loro protezione mediante rivestimento di mastice bituminoso, asfaltico o equivalente avente uno spessore minimo di 1,5 mm inserito sulla cresta delle ondulazioni, che dovrà corrispondere ad un peso di 1,5 Kg/m<sup>2</sup> per faccia applicato a spruzzo o a pennello, ovvero di bitume ossidato applicato mediante immersione a caldo negli stessi quantitativi precedentemente indicati.

Alla Direzione dei Lavori è riservato di far assistere proprio personale alla fabbricazione dei manufatti allo scopo di controllare la corretta esecuzione secondo le prescrizioni sopra indicate ed effettuare presso lo stabilimento di produzione le prove chimiche e meccaniche per accertare la qualità e lo spessore del materiale; tale controllo potrà essere fatto in una qualunque delle fasi di fabbricazione senza peraltro intralciare il normale andamento della produzione.

Il controllo del peso di rivestimento di zinco sarà effettuato secondo le norme indicate dalle specifiche ASTM A 90. Il controllo della centratura della zincatura sarà eseguito immergendo i campioni in una soluzione di CuSO<sub>4</sub>,

nella misura di 36 g ogni 100 di acqua distillata (come previsto dalle tabelle [UNI EN 10244-1](#) e [UNI EN 10244-2](#)). Essi dovranno resistere all'immersione senza che appaiano evidenti tracce di rame.

Il controllo dello spessore verrà fatto sistematicamente ed avrà esito positivo se gli spessori misurati in più punti del manufatto rientrano nei limiti delle tolleranze prescritte.

Nel caso che gli accertamenti su un elemento non trovino corrispondenza alle caratteristiche previste ed il materiale presenti evidenti difetti saranno presi in esame altri 2 elementi; se l'accertamento di questi 2 elementi è positivo si accetta la partita, se negativo si scarta la partita. Se un elemento è positivo e l'altro no, si controllano 3 elementi, se uno di questi è negativo si scarta la partita.

I pesi, in rapporto allo spessore dei vari diametri impiegati, dovranno risultare da tabelle fornite da ogni fabbricante, con tolleranza del  $\pm 5\%$ .

Agli effetti contabili sarà compensato il peso effettivo risultante da apposito verbale di pesatura eseguito in contraddittorio purché la partita rientri nei limiti di tolleranza sopraindicati. Qualora il peso effettivo sia inferiore al peso diminuito della tolleranza, la Direzione dei Lavori non accetterà la fornitura. Se il peso effettivo fosse invece superiore al peso teorico aumentato della tolleranza, verrà compensato solo il peso teorico aumentato dei valori della tolleranza.

Le strutture impiegate saranno dei seguenti tipi:

### **1) Ad elementi incastrati per tombini.**

L'ampiezza dell'onda sarà di 67,7 mm (pollici 2 e 3/4) e la profondità di 12,7 mm (1/2 pollice); la lunghezza dell'intero manufatto, al netto di eventuali testate, sarà un multiplo di 0,61 m (2 piedi).

Il tipo sarà costituito da due mezze sezioni cilindriche ondulate, curvate al diametro prescritto; dei due bordi longitudinali di ogni elemento l'uno sarà a diritto-filo e l'altro ad intagli, tali da formare quattro riseghe atte a ricevere, ad "incastro", il bordo diritto dell'altro elemento.

Nel montaggio del tubo le sovrapposizioni circolari dovranno essere sfalsate, facendo sì che ogni elemento superiore si innesti sulla metà circa dei due elementi inferiori corrispondenti.

Gli opposti elementi verranno legati fra loro, in senso longitudinale mediante appositi ganci in acciaio zincato.

Le forme impiegabili, nel tipo ad elementi incastrati, saranno: la circolare con diametro variabile da 0,30 m a 1,50 m e che potrà essere fornita con una preformazione ellittica massima del 5% in rapporto al diametro, la policentrica anche ribassata con luce minima di 0,30 e luce massima di 1,75 m.

### **2) A piastre multiple per tombini e sottopassi.**

L'ampiezza dell'onda sarà di 152,4 mm (pollici 6) e la profondità di 50,8 mm (pollici 2). Il raggio della curva interna della gola dovrà essere almeno di 28,6 mm (pollici 1/8).

Le piastre saranno fornite in misura standard ad elementi tali da fornire, montate in opera, un vano la cui lunghezza sia multiplo di 0,61 m.

I bulloni di giunzione delle piastre dovranno essere di diametro non inferiore a 3/4 di pollice ed appartenere alla classe G 8 (Norme [UNI EN ISO 4759-1](#); [UNI EN ISO 898-1](#); [UNI EN ISO 898-2](#); [UNI EN ISO 4042](#); [UNI EN ISO 3269](#); [UNI EN ISO 4759-1](#)).

Le teste dei bulloni dei cavi dovranno assicurare una perfetta adesione ed occorrendo si dovranno impiegare speciali rondelle. Le forme di manufatti, da realizzarsi mediante piastre multiple circolari, con diametro compreso da 1,50 m a 6,40 m, potranno essere fornite con una preformazione ellittica massima del 5% in rapporto al diametro; ribassate con luce variabile da 1,80 m a 6,50 m; ad arco con luce variabile da 1,80 m a 9,00 m; policentriche (per sottopassi), con luce variabile da 2,20 m a 7,00 m.

## **Art. 10 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Appaltatore è tenuto ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere stesse esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Appaltatore dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguirei lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggiore onere al quale l'Appaltatore dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei Lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unico responsabile rimane l'Appaltatore, rimanendo del tutto estranea la Stazione Appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

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

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

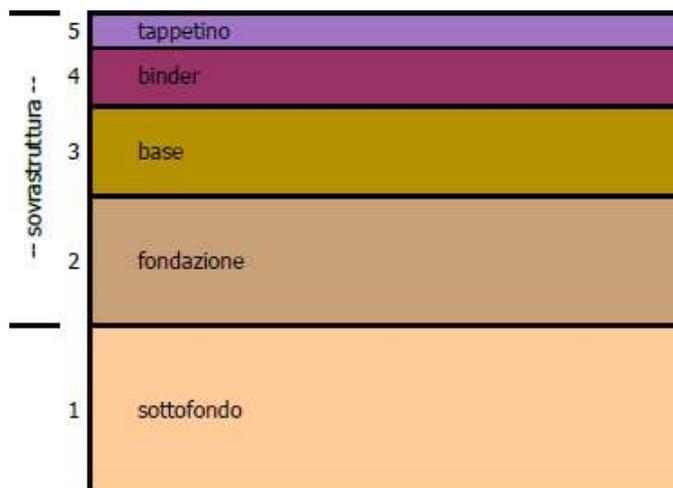
Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. La Stazione Appaltante però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Appaltatore di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

# CARREGGIATA

## Art. 11 PREMESSA

Con il termine pavimentazione stradale si indica sinteticamente la sovrastruttura interessata dal moto dei veicoli, atta a garantire nel tempo la transitabilità del traffico veicolare in condizioni di comfort e sicurezza. Essa deve ripartire sul terreno (sottofondo) le azioni statiche e dinamiche dei mezzi di trasporto, fornire una superficie di rotolamento regolare e poco deformabile, proteggere il terreno sottostante dagli agenti atmosferici.

In generale, dalla quota più profonda verso la superficie, si individuano i seguenti strati del corpo stradale:



• sottofondo (terreno naturale in sito o ultimo strato del rilevato); e sovrastruttura, così composta:

- fondazione;
- base;
- binder (o collegamento);
- usura (o tappetino).

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del  $1,5 \div 2,0\%$ , raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di  $m 0,50$ . Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del  $2,0 \div 5,0\%$ .

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettili o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dalla Direzione dei Lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Impresa indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La Direzione dei Lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali di fiducia della Stazione Appaltante. Per il controllo delle caratteristiche tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere o presso gli stessi Laboratori ufficiali.

L'approvazione della Direzione dei Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.

L'Impresa avrà cura di garantire la costanza nella massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 3 mm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,00 disposto secondo due direzioni ortogonali.

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre alla usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti. Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sul ponte, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

### **Controllo dei requisiti di accettazione**

Le caratteristiche più importanti per una struttura stradale possono essere riassunte nei seguenti punti:

- elevata capacità portante
- buona stabilità
- bassa permeabilità all'acqua
- rispetto della plano-altimetria di progetto
- buone caratteristiche di micro e macrotessitura

L'Appaltatore ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante per la relativa accettazione.

L'Appaltatore è poi tenuto a presentare, con congruo anticipo rispetto all'inizio dei lavori e per ogni cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Appaltatore ha ricavato la ricetta ottimale.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Appaltatore, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Dopo che la Direzione dei Lavori ha accettato la composizione proposta, l'Appaltatore dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con controlli giornalieri. Non saranno ammesse variazioni del contenuto di aggregato grosso superiore a  $\pm 5\%$  e di sabbia superiore  $\pm 3\%$  sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di  $\pm 1,5\%$  sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di  $\pm 0,3\%$ .

Tali valori dovranno essere verificati con le prove sul conglomerato bituminoso prelevato all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la Direzione dei Lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

### **Art. 12 STUDI PRELIMINARI - PROVE DI LABORATORIO IN SITO**

L'Appaltatore indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali terrosi che essa ritiene più idonei al particolare impiego, sia per componenti che per granulometria, scegliendoli tra quelli del tipo sabbioso-ghiaioso con moderato tenore di limo ed argilla.

La Direzione dei Lavori, in seguito all'esito delle prove di laboratorio su detti materiali o su altri di propria scelta,

designerà la provenienza e la composizione del terreno da approvvigionare.

Per l'accettazione del terreno saranno richiesti i risultati delle prove di bagno-asciuga e, ove le condizioni climatiche lo richiedano, di congelamento ripetute.

Le prove preliminari che si richiedono sono le seguenti:

- 1) prove per la determinazione delle caratteristiche fisiche dell'aggregato (analisi granulometriche);
- 2) prove per la determinazione della densità massima e dell'umidità ottima del terreno;
- 3) prove per la determinazione dell'umidità e della densità massima della miscela terra-legante;
- 4) [prove per la determinazione delle caratteristiche di accettazione del cemento secondo le norme vigenti](#);
- 5) prove ripetute di bagno-asciuga e del congelamento per la determinazione del comportamento della miscela all'azione degli agenti atmosferici.

L'Appaltatore durante l'esecuzione dei lavori provvederà ad eseguire a proprie cure e spese, presso il laboratorio di cantiere e presso laboratori ufficiali, periodiche prove di controllo e tutte quelle che la Direzione dei Lavori riterrà opportune.

Le caratteristiche granulometriche cui dovrà rispondere la miscela di stabilizzazione saranno determinate periodicamente, mediante prove di laboratorio del terreno da impiegare, ed approvate dalla Direzione dei Lavori.

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

### **Art. 13 ATTREZZATURA DI CANTIERE**

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Direzione dei Lavori un laboratorio da campo opportunamente attrezzato per eseguire almeno le seguenti prove:

- 1) determinazione delle caratteristiche di costipamento;
- 2) determinazione del limite liquido;
- 3) determinazione del limite plastico;
- 4) determinazione del limite di ritiro;
- 5) determinazione delle caratteristiche granulometriche;
- 6) determinazione dell'umidità e densità in posto;
- 7) determinazione del C.B.R. in posto;
- 8) determinazione dell'indice di polverizzazione del materiale.

L'Appaltatore è tenuto a mettere la Direzione dei Lavori in condizione di poter eseguire le altre prove su terre presso il proprio laboratorio centrale o presso il laboratorio a cui l'Appaltatore affida l'esecuzione delle analisi.

I macchinari che l'Appaltatore dovrà possedere come propria attrezzatura di cantiere dovranno rispondere agli usi a cui sono destinati e consistono:

- a) in motolivellatori che dovranno essere semoventi, forniti di pneumatici ed avere una larghezza base ruote non minore di 4 m;
- b) in attrezzatura spruzzante costituita da camion distributori a pressione o con altra attrezzatura adatta alla distribuzione dell'acqua a mezzo di barre spruzzatrici in modo uniforme e in quantità variabile e controllabile;
- c) in mezzi costipatori costituiti da:
  - 1) rulli a piede di montone e semplice o a doppio tamburo del tipo adatto per costipare il materiale che viene impiegato. Dovranno poter essere zavorrati fino a raggiungere la pressione unitaria richiesta dalla

Direzione dei Lavori;

- 2) carrelli pigiatori gommati muniti di gomme lisce trainati da un trattore a ruote gommate di adeguata potenza trainante oppure carrelli pigiatori gommati semoventi aventi possibilità di procedere nei due sensi con inversione di marcia;
- 3) rulli vibranti capaci di sviluppare un carico statico variabile, da un minimo di 300 kg fino a 1300 kg circa, ed una energia dinamica sinusoidale con vettore forza del peso prestabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
- 4) rulli compressori lisci a tre ruote, del peso che verrà stabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
- 5) distributori meccanici regolabili e capaci di distribuire uniformemente i materiali in quantitativi controllati per m<sup>2</sup> di superficie;
- 6) attrezzatura idonea per la miscelazione, come: scarificatori, aratri a dischi, erpici o macchinari semoventi a singola o a doppia passata, motogradars.

Tutta l'attrezzatura di cantiere deve essere approvata dalla Direzione dei Lavori prima di essere impiegata.

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

#### **Art. 14 PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DELLE MASSICCIATE CILINDRATE**

L'applicazione sulla superficie delle massicciate cilindrate di qualsiasi rivestimento, a base di leganti bituminosi, catramosi od asphaltici, richiede che tale superficie risulti rigorosamente pulita, e cioè scevra in modo assoluto di polvere e fango, in modo da mostrare a nudo il mosaico dei pezzi di pietrisco.

Ove quindi la ripulitura della superficie della massicciata non sia già stata conseguita attraverso un accurato preventivo lavaggio del materiale costituente lo strato superiore, da eseguirsi immediatamente prima dello spandimento e della compressione meccanica, la pulitura si potrà iniziare con scopatrici meccaniche, cui farà seguito la scopatura a mano con lunghe scope flessibili. L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua sotto pressione, salvo che la Direzione dei Lavori consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata.

Sarà di norma prescritto il lavaggio quando, in relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massicciata, il costipamento di quest'ultima superficie sia tale da escludere che essa possa essere sconvolta dall'azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino, per il trattamento superficiale, emulsioni.

Per leganti a caldo, peraltro, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi; e sarà comunque escluso quando le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della massicciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massicciata medesima, in modo da tener conto della necessità di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo esigono, una massicciata perfettamente asciutta.

#### **Art. 15 TRATTAMENTI SUPERFICIALI DI ATTACCO ED ANCORAGGIO**

Per mano d'attacco si intende quell'applicazione di legante o emulsione bituminosa su uno strato di conglomerato eseguita prima della stesa dello strato sovrastante. Essa ha il triplice scopo di garantire la perfetta continuità tra gli strati della pavimentazione, la loro mutua adesione e l'impermeabilità della strato sottostante, aspetti che rivestono fondamentale importanza per lo sviluppo di adeguate prestazioni in esercizio.

Relativamente alla continuità tra gli strati, per rispondere adeguatamente ai carichi verticali indotti dal traffico

veicolare, una pavimentazione stradale deve essere realizzata in modo da reagire alle sollecitazioni in maniera solidale, evitando che gli strati lavorino disgiunti gli uni dagli altri. E' fondamentale accertarsi che gli strati siano intimamente collegati tra loro, in modo tale da reagire come un unico corpo nei confronti delle sollecitazioni esterne.

Si parla invece di mano di ancoraggio quando lo strato di supporto su cui viene stesa l'emulsione prima della realizzazione di uno strato in conglomerato bituminoso è in misto granulare. La funzione principale di questa applicazione è quella di irrigidire la parte superiore dello strato non legato riempiendone i vuoti e garantendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso. Proprio perché ha una funzione di "impregnazione" dello strato sottostante, essa va realizzata con un'emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, in modo tale che abbia tempo sufficiente per penetrare tra i granuli prima della fase di presa.

In generale, l'applicazione del legante bituminoso sulla superficie di stesa può avvenire sia tramite emulsione bituminosa che con bitume spruzzato a caldo.

#### **Art. 16 TRATTAMENTI SUPERFICIALI ANCORATI ESEGUITI CON EMULSIONI BITUMINOSE**

La preparazione della superficie stradale dovrà essere effettuata come prescritto dall'articolo "*Preparazione della Superficie delle Massicciate Cilindrate*".

La prima applicazione di emulsione bituminosa sarà fatta generalmente a spruzzo di pompe a piccoledimensioni da applicarsi direttamente ai recipienti, eccezionalmente a mano con spazzoloni di piassava, regolando comunque l'uniformità della stesa del legante; rinunciandosi, ormai, quasi sempre, per avere una sufficiente durata del manto, al puro trattamento superficiale semplice, ed effettuandosi, quindi, una vera e propria, sia pur limitata, semipenetrazione parziale (onde il nome di trattamento superficiale ancorato), non si dovrà mai scendere, nella prima mano, sotto 3 Kg/m<sup>2</sup> e dovranno adoperarsi emulsioni al 55% sufficientemente viscosi. Si dovrà poi sempre curare che all'atto dello spandimento sia allentata la rottura dell'emulsione perché esso spandimento risulti favorito: e quindi, ove nella stagione calda la massicciata si presentasse troppo asciutta, essa dovrà essere leggermente inumidita.

Di norma, in luogo di procedere alla stesa dell'emulsione in un sol tempo, tanto per evitare dispersione di legante nella massicciata quanto per assicurarsi che la massicciata sia stata ben cilindrata a fondo, senza che si faccia assegnamento sull'azione del legante per ovviare a difetti di frettolosa cilindatura, e soprattutto onde ottenere che già si costituisca una parte di manto di usura, si suddividerà in due successivi spandimenti la prima mano: spandendo in un primo tempo 2 kg di emulsione per metro quadrato di superficie di carreggiata e praticando subito dopo un secondo spandimento di 1kg di emulsione facendo seguire sempre ai trattamenti una leggera cilindatura. La quantità complessiva di graniglia di saturazione delle dimensioni da 10 a 15 mm per la prima stesa e di 5 mm circa per la seconda mano, salirà ad almeno 20 litri per metro quadrato per i due tempi e di ciò si terrà conto nel prezzo. Aperta la strada al traffico, dopo i due tempi, l'Appaltatore dovrà provvedere perché per almeno otto giorni dal trattamento il materiale di copertura venga mantenuto su tutta la superficie, provvedendo se del caso ad aggiunta di pietrischetto.

Dopo otto giorni si provvederà al recupero di tutto il materiale non incorporato.

L'applicazione della seconda mano (spalmatura che costituirà il manto di usura) sarà effettuata a non meno di un mese dallo spargimento dell'emulsione del secondo tempo della prima mano, dopo aver provveduto all'occorrenza ad un'accurata rappazzatura della già fatta applicazione ed al nettamento della superficie precedentemente bitumata. Tale rappazzatura sarà preferibilmente eseguita con pietrischetto bituminato.

Il quantitativo di emulsione bituminosa da applicare sarà non minore di 1,2 kg/m<sup>2</sup> salvo maggiori quantitativi

che fossero previsti nell'elenco dei prezzi.

Allo spandimento dell'emulsione seguirà - immediatamente dopo o con un certo intervallo di tempo, a seconda della natura dell'emulsione stessa - lo spargimento della graniglia (normale o pietrischetto) di saturazione della dimensione di circa 8 mm della quantità complessiva di circa un metro cubo per ogni 100 m<sup>2</sup> di carreggiata e lo spandimento sarà seguito da una leggera rullatura da eseguirsi preferibilmente con rullo compressore a tandem.

Detto pietrischetto o graniglia provverrà prevalentemente da idonee rocce di natura ignea comunque aventi resistenza alla compressione non inferiore a 1500 Kg/cm<sup>2</sup>, coefficiente di frantumazione non superiore a 125 e coefficiente di qualità non inferiore a 14.

I quantitativi di emulsione bituminosa e di graniglia potranno variare all'atto esecutivo con susseguente variazione dei prezzi. E' tassativamente vietato il reimpiego del materiale proveniente dalla prima mano rimasto libero che viene raccolto mediante scopatura del piano viabile prima dell'applicazione della seconda mano.

Nella pezzatura della graniglia si dovrà essere assolutamente esigenti evitando il moniglio così da avere una superficie sufficientemente scabra a lavoro finito. Lo spandimento del materiale di ricoprimento dovrà preferibilmente essere fatto con macchine che assicurino una distribuzione perfettamente uniforme.

Il quantitativo di materiale bituminoso sparso verrà controllato per confronto della capacità dei serbatoi delle macchine distributrici e l'area coperta con l'erogazione del contenuto di un serbatoio. Si compileranno comunque, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione dei Lavori, verbali e rapportini circa i fusti giunti in cantiere, il loro peso medio accertato, il loro essere più o meno pieni, e il peso dei fusti vuoti dopo l'uso.

Per il controllo della qualità del materiale impiegato si preleveranno campioni che saranno avviati ai laboratori per le occorrenti analisi e prove.

Indipendentemente da quanto potrà risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della Direzione dei Lavori sulle forniture delle emulsioni, l'Appaltatore resta sempre contrattualmente obbligato a rifare tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dato sufficienti risultati e che sotto l'azione delle piogge abbiano dato segno di rammollimenti, stemperamento e si siano dimostrate soggette a facili asportazioni mettendo a nudo le sottostanti massicciate.

## **Art. 17 STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA**

### **Descrizione**

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo CNR, fascicolo IV/1953, mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e metallici lisci.

I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi litoidi, anche isolati, di caratteristiche fragili o non conformi alle presenti prescrizioni del presente capitolato, in caso contrario a sua discrezione la Direzione dei Lavori accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Appaltatore il rifacimento degli strati non ritenuti idonei.

### **Materiali inerti**

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta con il metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n° 34 (28.03.1973) anziché con il metodo Deval.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere ottenuto da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela chesi intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

*Per strati di collegamento*

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le Norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore al 25%;

- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.80;

- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;

- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953.

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi o invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0.5%.

*Per strati di usura*

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguito sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore od uguale al 20%;

- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm<sup>2</sup>, nonché resistenza all'usura minima di 0.6;

- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;

- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953 inferiore a 0.015;

- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%. In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli,

approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbia naturale o di frantumazione che dovranno in particolare soddisfare ai seguenti requisiti:

- equivalente in sabbia determinato con la prova AASHTO T 176 non inferiore al 55%;

- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2- 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n° 200ASTM.

Per lo strato di usura, richiesta della Direzione dei Lavori il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asphaltica contenente il 6-8% di bitume ed alta percentuale di asfaltini con penetrazione Dow a 25° C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

*Legante*

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60-70 salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

*Miscela*

1) *Strato di collegamento(BINDER).*

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

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Miscela passante: % totale in peso</b>
Crivello 25	100
Crivello 15	65 - 100
Crivello 10	50 - 80
Crivello 5	30 - 60
Crivello 2	20 - 45

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% e il 5.5% riferito al peso totale degli aggregati.

Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati ([UNI EN 12697-34](#)).

Il conglomerato bituminoso dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà non risultare inferiore a 900 kg. (950 kg. per conglomerati Confezionati con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi fra il 3% ed il 7%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

Riguardo alle misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi di usura che per quelli tipo Binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

2) *Strato di usura.*

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

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Miscela passante: % totale in peso</b>
Crivello 15	100
Crivello 10	70 - 100
Crivello 5	43 - 67
Crivello 2	25 - 45
Crivello 0.4	12 - 24
Crivello 0018	7 - 15
Crivello 0.075	6 - 11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5.0% e il 6.5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consente il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata ([UNI EN 12697-34](#)).

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento

eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall - Prova B.U. CNR n. 30 (15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà non risultare inferiore a 1000 kg. (1050 kg. per conglomerato confezionato con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa tra il 3% e il 6%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato;

b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

c) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

d) grande compattezza:

il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso tra il 4% e 8%.

### **Formazione e confezione degli impasti**

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

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

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

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

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

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente, e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimentonei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate. Il tempo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C, e quella del legante tra 150°C e 180°C, salvo diverse disposizioni della Direzione dei Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato e alle indicazioni tecniche del fornitore.

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

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

### **Attivanti l'adesione**

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento, mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo

giudizio della Direzione dei Lavori quando la zona di impiego del conglomerato, in relazione alla sua posizione geografica rispetto agli impianti di produzione, è tanto distante da non assicurare, in relazione al tempo di trasporto del materiale, la temperatura di 130°C richiesta all'atto della stesa.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate avrà dato i migliori risultati, e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio sarà variabile in funzione del tipo di prodotto tra lo 0.3% e lo 0.6% rispetto al peso del bitume. Tutte le scelte e le procedure di utilizzo dovranno essere approvate preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

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

### **Art. 18 COMPATTAZIONE DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI**

La compattazione è il trattamento necessario per ridurre il contenuto di vuoti nella miscela di conglomerato bituminoso e conferire migliori capacità portanti al manto stradale. L'adesione tra strisciate contigue e tra strati adiacenti deve creare una struttura compatta senza soluzione di continuità, una migliore distribuzione dei carichi e un incremento della vita utile della strada.

Il grado di compattazione a cui rendere soggetto un conglomerato bituminoso dipende dalla sua compattabilità ai sensi della norma [UNI EN 12697-10](#), o proprietà quali:

- tipo di miscela;
- temperatura della miscela;
- curva granulometrica;
- tipo e quantità di legante;
- condizioni meteo-climatiche durante la posa (es. temperatura, vento);
- spessore dello strato.

La compattazione potrà essere **statica** (se avviene esercitando sullo strato il solo peso proprio del rullo - forza verticale) o **dinamica** (se avviene con masse eccentriche che sfruttano vibrazioni e/o oscillazioni con impulsi verticali e orizzontali. La categoria di rulli dinamici più frequentemente utilizzata è quella che opera tramite vibrazioni).

L'ampiezza è la misura dello spostamento del tamburo del rullo vibrante/oscillante dalla posizione iniziale, durante la compattazione. In caso di rulli a vibrazione, il tamburo si sposta verso l'alto e verso il basso. In caso di rullo ad oscillazione, l'ampiezza indica di quanto si sposta il tamburo avanti e indietro.

In linea generale l'ampiezza necessaria è direttamente proporzionale allo spessore dello strato da compattare, per evitare fenomeni di sovracompattazione che possono ridurre anziché aumentare l'addensamento dello strato.

#### *Regole di base per la compattazione e stesa dei conglomerati bituminosi*

La preparazione e l'esecuzione della compattazione con il rullo deve essere sempre considerata in rapporto al tipo di miscela, alle condizioni del cantiere ed alle condizioni meteorologiche.

Il numero necessario di passate dipende dai seguenti fattori:

- tipo e peso dei rulli;
- velocità del rullo;
- spessore di stesa;

- temperatura della miscela/condizioni atmosferiche;
- compattabilità della miscela;
- pre-compattazione tramite vibrofinitrice;
- stabilità del sottofondo.

Non è possibile fornire un dato numerico assoluto relativo al numero di passate senza conoscere questi parametri.

La velocità tipica del rullo per tutti i tipi di conglomerato bituminoso è compresa tra i 3 e i 6 km/h. In caso di velocità troppo elevata vi è il rischio di formazione di ondulazioni, specialmente utilizzando la vibrazione (effetto corrugato). Viceversa, in caso di velocità troppo bassa vi è un elevato rischio di formazione di ondulazioni a causa del movimento dello sterzo e di deformazione durante la compattazione per vibrazione.

La temperatura ideale per la compattazione del conglomerato è compresa tra 100 e 140 °C.

In questo range la maggior parte delle miscele bituminose può essere compattata tramite vibrazione e oscillazione. A temperature più elevate, essendo il materiale più molle e lavorabile si potrà utilizzare la compattazione dinamica con cautela, per evitare spostamento o segregazione del materiale. Pertanto, in certe circostanze (es. con conglomerato bituminoso avente bassa stabilità) e in presenza di temperature superiori a 140°C potrà essere imposta l'esecuzione della compattazione in modo statico. Viceversa, a temperature inferiori a 100°C (quando il materiale risulta molto viscoso e meno lavorabile), la compattazione potrà essere imposta solo per oscillazione o in modo statico, per evitare la frantumazione degli aggregati.

È comunque sempre raccomandabile che la compattazione sia completata a temperature comprese tra 80 e 100 °C.

In proposito, l'appaltatore dovrà osservare scrupolosamente le eventuali indicazioni di progetto e/o della Direzione lavori.

#### **Modalità di compattazione in funzione dello strato di conglomerato**

	<b>Base</b>	<b>Binder</b>	<b>Usura</b>	<b>Drenante</b>	<b>Microtappeto</b>
<b>Rullo</b>	Rulli pesanti	Rulli medi	Rulli medi	Rulli leggeri e medi	Rulli medi
<b>Ampiezza</b>	Iniziare con ampiezza elevata	Ampiezza elevata	Bassa ampiezza	Bassa ampiezza	Nessuna

Passate	n. da medio a elevato di passate	n. medio di passate	n. medio di passate	n. medio-basso di passate	n. basso di passate
Compattazione	Vibrazione e oscillazione	Vibrazione e oscillazione	Vibrazione e oscillazione	Statica o vibrazione	Solo per oscillazione o statica
Note particolari	In caso di conglomerato a bassa stabilità, compattare staticamente le prime due passate.	Materiale sensibile allo spostamento. Evitare basse velocità. Evitare temperature eccessive. In caso di conglomerato a bassa stabilità, compattare staticamente nelle prime due passate.	Evitare basse velocità. Evitare temperature eccessive. In caso di conglomerato a bassa stabilità, compattare staticamente le prime due passate.	Evitare temperature eccessive, per evitare il trascinamento del bitume verso l'alto. Solo un basso numero di passate con vibrazione.	Usando la vibrazione, si formerebbero ondulazioni. Oscillazione in una sola direzione (verso la vibrofinitrice).

### Art. 19 STRATO DI USURA CON GRANULATO DI CONGLOMERATO BITUMINOSO (FRESATO)

Lo strato di usura composto da granulato (o fresato) di conglomerato bituminoso è costituito da una miscela di materiali originati da un'attività di demolizione o fresatura del manto stradale asfaltato.

Tale attività, disciplinata dal d.m. 69/2018 in attuazione dell'articolo 184-ter del d.lgs. 152/2006, è consentita nei limiti previsti dalle citate norme.

In particolare il conglomerato bituminoso cesserà di essere qualificato come rifiuto (per tale intendendosi il rifiuto costituito dalla miscela di inerti e leganti bituminosi identificata con il codice CER 17.03.02) qualora soddisfatti tutti i seguenti criteri:

- a) è utilizzabile per gli scopi specifici di cui alla parte a) dell'Allegato 1 del dm 69/2018;
- b) risponde agli standard previsti dalle norme [UNI EN 13108-8](#) (serie da 1-7) o [UNI EN 13242](#) in funzione dello scopo specifico previsto;
- c) risulta conforme alle specifiche di cui alla parte b) dell'Allegato 1. In tal caso potrà essere riutilizzato come componente:
  - per le miscele bituminose prodotte con un sistema di miscelazione a caldo nel rispetto della norma [UNI EN 13108](#) (serie da 1-7);
  - per le miscele bituminose prodotte con un sistema di miscelazione a freddo;
  - per la produzione di aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego nella costruzione di strade, in conformità alla norma armonizzata [UNI EN 13242](#), ad esclusione dei recuperi ambientali.

### Art. 20 SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della sovrastruttura esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura ed eventuale raccolta in cumuli del materiale riutilizzabile per l'impiego a norma della [UNI/TS 11688](#) e del d.m. 69/2018, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

### Art. 21 FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La [fresatura](#) della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere

effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Sarà facoltà della Direzione dei Lavori accettare eccezionalmente l'impiego di attrezzature tradizionali quali ripper, demolitori, escavatori ecc.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e funzionamento approvato preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione dei Lavori.

Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di fresatura.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivo aspirante o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

La fresatura sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura ed eventuale raccolta in cumuli del materiale riutilizzabile per l'impiego a norma della [UNI/TS 11688](#) e del d.m. 69/2018, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

## **Art. 22 MANTI SOTTILI ESEGUITI MEDIANTE CONGLOMERATI BITUMINOSI CHIUSI**

Per strade a traffico molto intenso, nelle quali si vuole costituire un manto resistente e di scarsa usura e ove si disponga di aggregati di particolare qualità, potrà ricorrersi a calcestruzzi bituminosi formati con elevate percentuali di aggregato grosso, sabbia, additivo, bitume.

Gli aggregati grossi dovranno essere duri, tenaci, non fragili, provenienti da rocce preferibilmente endogene, ed a fine tessitura; debbono essere non gelivi o facilmente alterabili, né frantumabili facilmente sotto il rullo o per effetto del traffico; debbono sopportare bene il riscaldamento occorrente per l'impasto; la loro dimensione massima non deve superare i 2/3 dello spessore del manto finito.

Di norma l'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetto o graniglia ottenuti per frantumazione da rocce aventi resistenza minima alla compressione di 1250 kg/cm<sup>2</sup> nella direzione del piano di cava ed in quella normale, coefficiente di Dèval non inferiore a 12, assai puliti e tali da non perdere per decantazione in acqua più dell'uno per cento in peso. I singoli pezzi saranno per quanto possibile poliedrici.

La pezzatura dell'aggregato grosso sarà da 3 a 15 mm, con granulometria da 10 a 15 mm dal 15 al 20% - da 5 a 10 mm dal 20 al 35% - da 3 a 5 mm dal 10 al 25%.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbia granulare preferibilmente proveniente dalla frantumazione del materiale precedente, sarà esente da polvere di argilla e da qualsiasi sostanza estranea e sarà interamente passante per lo staccio di 2 mm (n. 10 della serie A.S.T.M.); la sua perdita di peso per decantazione non dovrà superare il 2%.

La granulometria dell'aggregato fino sarà in peso:

- dal 10 al 40% fra 2 mm e 0,42 mm (setacci n. 10 e n. 40 sabbia grossa)
- dal 30 al 55% fra 0,42 mm e 0,297 mm (setacci n. 40 e n. 80 sabbia media)
- dal 16 al 45% fra 0,297 mm e 0,074 mm (setacci n. 80 e n. 200 sabbia fine).

L'additivo minerale (filler) da usare potrà essere costituito da polvere di asfalto passante per intero al setaccio n. 80 (0,297 mm) e per il 90% al setaccio n. 200 (0,074 mm) ed in ogni caso da polveri di materiali non idrofili.

I vuoti risultanti nell'aggregato totale adottato per l'impasto dopo l'aggiunta dell'additivo non dovranno eccedere il 20-22% del volume totale.

Il bitume da usarsi dovrà presentare, all'atto dell'impasto (prelevato cioè dall'immissione nel mescolatore), penetrazione da 80 a 100 ed anche fino a 120, onde evitare una eccessiva rigidità non compatibile con lo scarso spessore del manto.

L'impasto dovrà corrispondere ad una composizione ottenuta entro i seguenti limiti:

- a) aggregato grosso delle granulometrie assortite indicate, dal 40 al 60%;
- b) aggregato fino delle granulometrie assortite indicate, dal 25 al 40%;
- c) additivo, dal 4 al 10%;
- d) bitume, dal 5 all'8%.

Nei limiti sopraindicati la formula della composizione degli impasti da adottare sarà proposta dall'Appaltatore e dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione dei Lavori.

Su essa saranno consentite variazioni non superiori allo 0,5% in più o in meno per il bitume - all'1,5% in più o in meno per gli additivi - al 5% delle singole frazioni degli aggregati in più o in meno, purché si rimanga nei limiti della formula dell'impasto sopra indicato.

Particolari calcestruzzi bituminosi a masse chiuse e a granulometria continua potranno eseguirsi con sabbie e polveri di frantumazione per rivestimenti di massicciate di nuova costruzione o riprofilatura di vecchie massicciate per ottenere manti sottili di usura d'impermeabilizzazioni antiscivolo.

Le sabbie da usarsi potranno essere sabbie naturali di mare o di fiume o di cava o provenienti da frantumazione purché assolutamente scevre di argilla e di materie organiche ed essere talmente resistenti da non frantumarsi durante la cilindratura. Dette sabbie includeranno una parte di aggregato grosso, ed avranno dimensioni massime da 9,52 mm a 0,074 mm con una percentuale di aggregati: del 100% di passante al vaglio di 9,52 mm; dell'84% di passante al vaglio di 4,76 mm; dal 50 al 100% di passante al setaccio da 2 mm; dal 36% all'82% di passante al setaccio di 1,19 mm; dal 16 al 58% di passante al setaccio di 0,42 mm; dal 6 al 32% di passante al setaccio 0,177 mm; dal 4 al 14% di passante al setaccio da 0,074 mm.

Come legante potrà usarsi o un bitume puro con penetrazione da 40 a 200 o un cut-back medium curing di viscosità 400/500, l'uno o l'altro sempre attirato in ragione del 6 o 7,5%, del peso degli aggregati secchi; dovrà aversi una compattezza del miscuglio di almeno l'85%.

Gli aggregati dovranno essere scaldati ad una temperatura non superiore a 120 °C ed il legante del secondo tipo da 130 °C a 110 °C.

Dovrà essere possibile realizzare manti sottili che, nel caso di rivestimenti, aderiscano fortemente a preesistenti trattamenti senza necessità di strati interposti, e alla prova Hobbar Field si dovrà avere una resistenza dopo 24 ore di 45 kg/cm<sup>2</sup>.

Per l'esecuzione di comuni calcestruzzi bituminosi a massa chiusa da impiegare a caldo, gli aggregati minerali saranno essiccati e riscaldati in adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilatore e collegato ad alimentatore meccanico.

Mentre l'aggregato caldo dovrà essere riscaldato ad una temperatura fra i 130 °C ed i 170 °C, il bitume sarà riscaldato ad una temperatura fra 160 °C e 180 °C in adatte caldaie suscettibili di controllo mediante idonei termometri registratori.

L'aggregato caldo dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti e raccolto, prima di essere immesso

nella tramoggia di pesatura, in tre sili separati, uno per l'aggregato fino e due per quello grosso.

Per la formazione delle miscele dovrà usarsi una impastatrice meccanica di tipo adatto, tale da formare impasti del peso singolo non inferiore a 200 kg ed idonea a consentire la dosatura a peso di tutti i componenti e ad assicurare la perfetta regolarità ed uniformità degli impasti.

Per i conglomerati da stendere a freddo saranno adottati gli stessi apparecchi, ma il legante andrà riscaldato ad una temperatura compresa fra i 90 °C ed i 110 °C e l'aggregato sarà riscaldato in modo che all'atto della immissione nella mescolatrice abbia una temperatura compresa tra 50 °C e 80 °C.

Per tali conglomerati è inoltre consentito all'Appaltatore di proporre apposita formula nella quale l'aggregato fino venga sostituito in tutto od in parte da polvere di asfalto da aggiungersi fredda; in tal caso la percentuale di bitume da miscelare nell'impasto dovrà essere di conseguenza ridotta.

Pur rimanendo la responsabilità della riuscita a totale carico dell'Appaltatore, la composizione variata dovrà sempre essere approvata dalla Direzione dei Lavori.

Per la posa in opera, previa energica spazzatura e pulitura della superficie stradale, e dopo avere eventualmente conguagliato la massiciata con pietrischetto bitumato, se trattasi di massiciata nuda, e quando non si debba ricorrere a particolare strato di collegamento (binder), si procederà alla spalmatura della superficie stradale con un kg di emulsione bituminosa per m<sup>2</sup> ed al successivo stendimento dell'impasto in quantità idonea a determinare lo spessore prescritto, comunque mai inferiore a 66 kg/m<sup>2</sup> per manti di tre centimetri ed a 44 kg/m<sup>2</sup> per manti di due centimetri.

Per lo stendimento si adopereranno rastrelli metallici e si useranno guide di legno e sagome per l'esatta configurazione e rettifica del piano viabile e si procederà poi alla cilindratura, iniziandola dai bordi della strada e procedendo verso la mezzzeria, usando rullo a rapida inversione di marcia, del peso da 4 a 6 tonnellate, con ruote tenute umide con spruzzi di acqua, qualora il materiale aderisca ad esse.

La cilindratura, dopo il primo assestamento, onde assicurare la regolarità, sarà condotta anche in senso obliquo alla strada (e altresì, quando si possa, trasversalmente); essa sarà continuata sino ad ottenere il massimo costipamento.

Al termine delle opere di cilindratura, per assicurare la chiusura del manto bituminoso, in attesa del costipamento definitivo prodotto dal traffico, potrà prescriversi una spalmatura di 0,7 kg/m<sup>2</sup> di bitume a caldo eseguita a spruzzo, ricoprendola poi di graniglia analoga a quella usata per il calcestruzzo ed effettuando una ultima passata di compressore.

E' tassativamente prescritto che non dovranno aversi ondulazioni del manto; questo sarà rifiutato se, a cilindratura ultimata, la strada presenterà depressioni maggiori di tre mm al controllo effettuato con aste lunghe tre metri nel senso parallelo all'asse stradale e con la sagoma nel senso normale.

Lo spessore del manto sarà fissato nell'elenco prezzi e comunque esso non sarà mai inferiore, per il solo calcestruzzo bituminoso compresso, a 20 mm ad opera finita. Il suo spessore sarà relativo allo stato della massiciata ed al preesistente trattamento protetto da essa.

La percentuale dei vuoti del manto non dovrà risultare superiore al 15%; dopo sei mesi dall'apertura al traffico tale percentuale dovrà ridursi ad essere non superiore al 5%. Inoltre il tenore di bitume non dovrà differire, in ogni tassello che possa prelevarsi, da quello prescritto di più dell'1% e la granulometria dovrà risultare corrispondente a quella indicata con le opportune tolleranze.

A garanzia dell'esecuzione l'Appaltatore assumerà la gratuita manutenzione dell'opera per un triennio. Al termine del primo anno lo spessore del manto non dovrà essere diminuito di oltre 1 mm, al termine del triennio di oltre 4 mm.

## **SEGNALETICA STRADALE**

### **Art. 23 Segnaletica orizzontale - Generalità**

Ai sensi dell'articolo 40 del Nuovo Codice della Strada d.lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i. i segnali orizzontali, tracciati sulla strada, servono per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni od utili indicazioni per particolari comportamenti da seguire.

I segnali orizzontali si dividono in:

- a) strisce longitudinali;
- b) strisce trasversali;
- c) attraversamenti pedonali o ciclabili;
- d) frecce direzionali;
- e) iscrizioni e simboli;
- f) strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sostariservata;
- g) isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro lacarreggiata;
- h) strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea;
- i) altri segnali stabiliti dal regolamento.

Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Nel regolamento (Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada - d.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495) sono stabilite norme per le forme, le dimensioni, i colori, i simboli e le caratteristiche dei segnali stradali orizzontali, nonché le loro modalità di applicazione.

La segnaletica orizzontale da realizzare sul tracciato stradale può impiegare materiali con formulazioni e tipologie applicative diverse ma conformi alla Linea guida [UNI/TR 11670](#), al fine di soddisfare precise richieste comportamentali e prestazionali.

I prodotti vernicianti da utilizzare sono distinti in tre livelli così di seguito riportati:

- a) vernici a solvente per applicazioni provvisorie o per zone poco sollecitate;
- b) termospruzzati plastici per applicazioni di routine;
- c) laminati elastoplastici o prodotti speciali per applicazioni in zone ad alta pericolosità.

Qualsiasi tipo di segnaletica orizzontale da realizzare deve essere conforme a quanto stabilito dal nuovo Codice della Strada d.lgs. n. 285 del 30/04/1992, dal Regolamento d'esecuzione e d'attuazione del nuovo codice della strada d.P.R. n. 495 del 16/12/1992, dal d.P.R. 16 settembre 1996 n. 610 e dai disegni esecutivi progettuali eventualmente allegati al presente Capitolato Speciale.

Per le specifiche relative alla tipologia di segnaletica orizzontale da porre in opera e alla sua ubicazione, si rimanda all'elaborato progettuale di dettaglio allegato al capitolato.

#### *Caratteristiche dei materiali*

I materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale sono classificati nel seguente modo:

#### **A) Vernici**

Possono essere di due tipi:

- 1) idropitture con microsfere di vetro ([UNI EN 1424](#)) postspruzzate:

la vernice deve essere costituita da una miscela di resina e plastificanti, pigmenti e materiali riempitivi, il tutto contenuto in una sospensione a base d'acqua.

- 2) pitture a freddo con microsfere di vetro premiscelate e postspruzzate:

la vernice deve essere costituita da una miscela di resine e plastificanti, da pigmenti e materiali riempitivi, da microsfere di vetro conforme alla norma [UNI EN 1423](#), il tutto disperso in diluenti o solventi idonei.

## **B) Termoplastico:**

il materiale termoplastico deve essere costituito da una miscela di resine idrocarburiche sintetiche plastificate con olio minerale, da pigmenti ed aggregati, da microsfele di vetro, premiscelate e postspruzzate, da applicare a spruzzo e/o per estrusione a caldo.

## **C) Laminati elastoplastici:**

C.1 per applicazioni provvisorie;

C.2 per applicazioni poco sollecitate;

C.3 per applicazioni altamente sollecitate.

### *Prestazioni*

Vengono di seguito definiti i requisiti, in base a quanto previsto dalla normativa [UNI EN 1436](#), ai quali tutti i prodotti impiegati nei servizi di segnaletica orizzontale, devono ottemperare per tutta la loro vita funzionale.

Valori minori a quelli indicati dalla scheda tecnica, che deve essere prodotta dall'appaltatore prima dell'inizio della posa in opera, sono considerati insufficienti per il mantenimento degli standard di sicurezza previsti e comportano l'immediata sostituzione del materiale.

È facoltà del Direttore dei lavori, al fine di verificare i parametri prestazionali del materiale da porre in opera, richiedere all'appaltatore e/o eseguire per proprio conto dei provini della segnaletica.

Tali provini sono costituiti da lamierini metallici, delle dimensioni di cm 30 x 100, sui quali sarà posto in opera il materiale destinato alla segnaletica orizzontale.

Saranno eseguiti rilievi della visibilità notturna (valori RL), di derapaggio (SRT) e del colore (fattore). La segnaletica orizzontale, a partire dalla posa in opera, deve essere efficiente, per tutto il periodo della sua vita funzionale, sia in termini di visibilità notturna, sia di antiscivolosità.

Gli standard prestazionali richiesti sono:

- colore;
- visibilità notturna (retroreflessione);
- resistenza al derapaggio;
- tempo di essiccazione.

### COLORE

Il colore delle vernici da utilizzare per la segnaletica orizzontale viene definito mediante le coordinate di cromaticità riferita al diagramma colorimetrico standard CIE (ISO/CIE 10526-1999).

I colori della segnaletica orizzontale devono rientrare, per tutta la durata della loro vita funzionale, all'interno dei valori indicati dalla normativa tecnica di cui sopra. La vernice dovrà essere omogenea, di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od ispessirsi.

### VISIBILITA' NOTTURNA

La visibilità notturna della segnaletica orizzontale è determinata dall'illuminazione artificiale della segnaletica stessa e viene definita dal valore del coefficiente di luminanza retroriflessa  $R_L$ .

Il valore minimo del coefficiente di luminanza retroriflessa  $R_L$  deve essere per i prodotti di segnaletica orizzontale di tipo A, B e C e per tutta la loro vita funzionale pari a:

Tipo di materiale	Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa $R_L * mcd * m^2 * lux^{-1}$	Classe
-------------------	---	--------

Permanente			
A - B	Bianco	$R_L \geq 110$	R3 <sup>a)</sup>
A - B	Giallo	$R_L \geq 110$	R3 <sup>a)</sup>
C	Bianco	$R_L \geq 110$	R3 <sup>a)</sup>
Temporaneo			
A - B - C	Giallo	$R_L \geq 110$	R3 <sup>a)</sup>

#### RESISTENZA AL DERAPAGGIO (SRT)

La segnaletica orizzontale deve possedere tra le sue caratteristiche la resistenza allo slittamento, determinato dal contatto tra il pneumatico e il prodotto segnaletico in condizioni sfavorevoli.

Il valore minimo, rilevato secondo le metodologie standard, deve essere per i prodotti di segnaletica orizzontale di tipo A, B e C e per tutta la loro vita funzionale di:

Classe	Valore SRT minimo
S1	$SRT \geq 45$

#### TEMPO D'ESSICCAZIONE

La vernice applicata sulla superficie autostradale (manto bituminoso, manto bituminoso drenante, manto in conglomerato cementizio), alla temperatura dell'aria compresa tra +10°C e + 40°C ed umidità relativa non superiore al 70%, deve asciugarsi entro 15 minuti dall'applicazione. Nel caso di termoplastico deve solidificarsi entro 30 secondi per lo spruzzato ed entro 180÷240 secondi per l'estruso.

Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

#### Esecuzione

Le fasi di installazione, di disinstallazione e di rifacimento o manutenzione della segnaletica stradale, unitamente agli interventi eseguiti in emergenza, costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare.

Per tale motivo tutte le operazioni dell'appaltatore dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle procedure e dei criteri minimi previsti dal Decreto ministeriale 22 gennaio 2019 e relativi allegati, con particolare attenzione a:

- Dotazioni delle squadre di intervento,
- Limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali
- Gestione operativa degli interventi
- Presegnalazione di inizio intervento
- Sbandieramento
- Regolamentazione del traffico con movieri
- Spostamento a piedi degli operatori
- Attraversamento a piedi delle carreggiate
- Presenza di veicoli operativi
- Entrata ed uscita dal cantiere

- Situazioni di emergenza
- Rimozione di ostacoli dalla carreggiata
- Segnalazione e delimitazione di cantieri fissi
- Segnalazione di interventi all'interno digallerie

### Segnaletica consigliata nel caso di intervento su strade aperte al traffico veicolare



Figura II 391 Art. 31

SEGNI ORIZZONTALI IN  
RIFACIMENTO



Figura II 391c Art. 31

CORSIE A LARGHEZZA  
RIDOTTA

Le superfici interessate dalla stesa della segnaletica orizzontale, dovranno essere preventivamente pulite accuratamente, in modo tale da essere liberate da ogni impurità in grado di nuocere all'adesione dei materiali impiegati. È vietata l'eliminazione di tracce d'olio o grasso per mezzo di solventi.

L'applicazione dei materiali deve avvenire su superfici asciutte e deve essere effettuata con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

La posa in opera dei materiali per segnaletica orizzontale deve essere eseguita secondo i tracciati, le figure e le scritte preesistenti o stabiliti dal Direttore dei lavori. Comunque l'Appaltatore è tenuto a propria cura e spese, a effettuare la rimozione e il rifacimento della segnaletica giudicata non regolarmente eseguita anche per quanto concerne la sua geometria (dimensioni, intervalli, allineamenti, ecc.).

I materiali devono avere un potere coprente uniforme e tale da non far trasparire, in nessun caso, il colore della sottostante pavimentazione.

L'appaltatore dovrà fornire, ove contemplato dal progetto e/o dalle indicazioni del Direttore dei lavori, nella giusta dimensione, quantità e posizione, l'inserimento di catarifrangenti stradali inglobati nella segnaletica orizzontale (marker stradali o occhi di gatto) secondo i requisiti indicati dalla norma [UNI EN 1463-1](#).

Le strisce in genere, così come tutta la segnaletica orizzontale, potranno essere di ripasso o di primo impianto; l'Impresa, ovunque sia necessario, effettuerà il preventivo tracciamento secondo le dimensioni che saranno precisate dalla Direzione lavori; tale tracciamento dovrà essere eseguito con attrezzature idonee e personale qualificato in modo da ottenere un risultato di stesa geometricamente a perfetta regola d'arte.

La cancellatura della segnaletica orizzontale, sia gratuita perché ad onere dell'Impresa che a pagamento, dovrà essere eseguita con sistemi approvati dalla Stazione appaltante.

## *Controlli*

Le prove o controlli degli standard prestazionali dei materiali previsti ai sensi della norma [UNI EN 1824](#) saranno effettuati al fine di verificare il mantenimento dei valori richiesti. Questi saranno eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, e qualora questo non si presenti, l'avvenuta verifica sarà comunicata dal Direttore dei lavori, all'Appaltatore con espresso verbale che indichi i termini di riferimento del luogo in cui è stato effettuato il prelievo e/o la prova.

Tali verifiche saranno effettuate nella quantità che la Stazione Appaltante riterrà opportuna e come previsto dalle Appendici B, C e D alla norma [UNI EN 1436](#) per i requisiti di colore, visibilità notturna e resistenza al derapaggio.

Le prove a cui saranno sottoposti i prodotti potranno essere eseguite in cantiere con l'ausilio di specifiche strumentazioni a insindacabile giudizio del Direttore dei lavori.

