



**COMUNE DI LOANO**

PROVINCIA DI SAVONA

**PROGETTO PER IL RIFACIMENTO DEL MANTO BITUMINOSO  
DI UN TRATTO DI VIA DELLE CASELLE DA ASILO S. STELLA  
A INCROCIO CON VIA DEI GAZZI**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Oggetto:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Tavola:

**9**

Il Tecnico:

Geom. Fabio Mauri

Data:

dicembre 2020



## CAPITOLO 1°

### DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI.

#### OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

##### Art. .1 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la sistemazione del manto asfaltico del tratto stradale di via delle Caselle dall'incrocio con via dei Gazzi e l'asilo Simone Stella come risultante dagli elaborati progettuali da eseguirsi nel Comune di Loano. In particolar modo si prevede di intervenire su entrambe le corsie di via delle Caselle e sulla zona compresa adibita a parcheggio automobili e motorini. tra l'asilo Simone Stella a monte e l'officina Oberti Moto a valle nonché sui parcheggi adiacenti le due corsie di via delle Caselle.

##### Art. .2 Forma e ammontare dell'appalto

Il presente appalto è dato a misura.

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta a € 35.000,00 (Euro trentacinquemila/00) così suddiviso:

Importo complessivo dei lavori a base d'asta	€ 27.454,27
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 1.000,00
<b>Totale lavori</b>	<b>€ 28.454,27</b>
<hr/>	
<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione:</b>	
I.V.A. su opere edili 22%	€ 6.259,94
Incentivo funzioni tecniche	€ 285,79
<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>€ 6.545,73</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€ 35.000,00</b>

Gli apprestamenti necessari alla messa in atto delle misure preventive di sicurezza ai sensi della legge 81/2008 non sono soggette a ribasso.

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

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. .3 Descrizione dei lavori - Forma e principali dimensioni delle opere

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori.

I lavori consistono in:

- scarifica della pavimentazione preesistente di minimo 3 cm;
- ripristino dello strato di binder attraverso ricariche di conglomerato bituminoso;
- applicazione di emulsione bituminosa come strato di ancoraggio;
- eventuale messa in quota dei chiusini o griglie di scolo delle acque;
- formazione di successivo tappeto d'usura avente spessore non inferiore a cm 3.

Restano esclusi dall'appalto eventuali lavori che l'Amministrazione si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno.

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

1) Non può essere introdotta alcuna variazione o addizione al progetto approvato da parte dell'appaltatore. I lavori eseguiti e non autorizzati non verranno pagati dalla stazione appaltante e l'Appaltatore dovrà a proprie spese ripristinare i lavori e le opere riportandole alla situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore dei lavori.



2) Ad eccezione dei contratti affidati a seguito di appalto concorso, l'impresa appaltatrice, durante il corso dei lavori può proporre al direttore dei lavori eventuali variazioni migliorative finalizzate al miglioramento dell'opera e alla funzionalità ai sensi dell'art. 106 del D. Lgs. n.50/2016.

3) Variazioni o addizioni al progetto approvato possono essere introdotte solo su specifica disposizione del direttore dei lavori ed autorizzate dal RUP della stazione appaltante nel rispetto delle condizioni indicate dall'art.106 del Codice.

#### **Art. .5 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale e nell'osservanza delle disposizioni del piano di sicurezza, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Amministrazione Comunale.

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

L'Appaltatore presenterà alla Direzione Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere.

#### **Art. .6 Osservanza del Capitolato generale e di particolari disposizioni di legge**

L'appalto, oltre che dalle norme del presente capitolato d'appalto e del Regolamento dei lavori pubblici approvato con D.P.R. 207/2010, e dal Codice sugli appalti pubblici approvato con D.Lgs. n.50 del 18 Aprile 2016, è regolato da tutte le leggi Statali e Regionali, relativi Regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la sottoscrizione della forma contrattuale prevista, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

#### **Art. .7 Sistema di aggiudicazione - Qualificazione dell'impresa appaltatrice**

I lavori in oggetto saranno aggiudicati con procedura negoziata ai sensi dell'art. 36 comma 2 del D. Lgs. 50/2016, con il criterio del prezzo più basso, inferiore al prezzo posto a base di gara, determinato mediante offerta a prezzi unitari ai sensi dell'art. 95 comma 4 del D.Lgs. 50/2016 e con le modalità di cui all'art. 119 del D.P.R. 207/2010

*Importo complessivo dell'appalto (compresi oneri per la sicurezza): € 28.454,27 (Euro ventottomilaquattrocentocinquantaquattro/27) oltre all'I.V.A.*

*Oneri per l'attuazione dei piani della sicurezza non soggetti a ribasso: € 1.000,00 (euro mille/00)*

Ai fini del rilascio del certificato di esecuzione i lavori si intendono appartenenti alla **categoria prevalente OG3 (COSTRUZIONE STRADALE) al 100%.**

<b>CLASSE</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>IMPORTO</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	<b>OG3 – OPERE STRADALI</b>		<b>100,00</b>

#### **Art. .8 Spese contrattuali, imposte, tasse**

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- le spese contrattuali;
- 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;
- le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico o privato, passi carrabili, permessi di deposito) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.



## **Art. .9 Documenti che fanno parte del contratto**

Fanno parte integrante del contratto d'appalto ai sensi dell'art. 137 del D.P.R. 207/2010, oltre al presente Capitolato speciale i seguenti documenti:

- TAV.1 - CARTOGRAFIA
- TAV.2 - STRALCI CON INDICAZIONI DELLE MISURE
- TAV.3 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- TAV.4 - RELAZIONE TECNICA E QUADRO ECONOMICO
- TAV.5 - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- TAV.6 - ELENCO PREZZI
- TAV. 7 – INCIDENZA MANODOPERA
- TAV.8 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
- TAV.9 - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- TAV.10 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
- TAV.11 - PIANO DI MANUTENZIONE

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

- il D. Lgs. 18 aprile 2016, n.50;
  - il regolamento generale approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 nelle parti ancora in vigore;
  - il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 per quanto ancora applicabile nelle parti ancora in vigore;
  - Le polizze di garanzia rilasciate dall'Appaltatore.
- Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- Computo metrico estimativo;

## **Art. .10 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

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.

Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, del regolamento generale D.P.R. n. 207/2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

In particolare, con la sottoscrizione del contratto d'appalto e della documentazione allegata, l'appaltatore anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta da atto:

- di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo ed in particolare di quello delle strutture e degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
- di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento ai risultati delle indagini geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
- di avere formulato la propria offerta tenendo conto, anche per le opere a corpo, di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità;

Gli eventuali esecutivi di cantiere redatti dall'Appaltatore per proprie esigenze organizzative ed esecutive devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione del Direttore Lavori; ove trattasi di aggiornamento e/o integrazione degli elaborati di strutture posti a base d'appalto, dopo l'approvazione del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere al deposito, se in zona sismica. Tali progetti vanno poi allegati alla documentazione di collaudo.

## **Art. .11 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

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



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

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

#### **Art. .12 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi, l'esecuzione e per gli espropri**

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.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

La Amministrazione Comunale provvede a svolgere tutte le pratiche relative all'esproprio restando a carico dell'impresa solamente i seguenti oneri:

- individuazione delle aree da occupare, descrivendone i confini, la natura, la quantità ed indicandone i dati catastali nonché i relativi proprietari secondo le risultanze catastali;
- provvedere, a propria cura e spese, a tutti i rilevamenti ed alle procedure occorrenti per le occupazioni e le espropriazioni, nonché per gli asservimenti relativi alle opere oggetto dell'appalto;
- eseguire la picchettazione o la recinzione;
- verifica, prima di dare inizio ai lavori, l'elenco delle zone da espropriare e la superficie di esproprio presunta per ogni Ditta esproprianda, mediante il rilievo planimetrico dell'area scorporanda, riferita ai capisaldi;
- eseguire i frazionamenti corredati del computo delle superfici occupate, con la scomposizione in figure geometriche delle aree o relative quote, secondo i tipi prescritti dall'Agenzia del Territorio Tecnico Erariale al quale i frazionamenti stessi saranno presentati per l'approvazione. E' altresì tenuta a definire i tipi di frazionamento entro 120 giorni dalla data in cui saranno state delimitate le linee di occupazione, restando a suo carico eventuali danni derivanti dall'inosservanza dei termini suddetti.

L'impresa provvederà invece a sua cura e a sue spese a tutte le occupazioni temporanee o definitive che si rendessero necessarie per strade di servizio, per accesso al cantiere, per l'impianto del cantiere stesso, per la scarica dei materiali giudicati inutilizzabili dalla Direzione Lavori, per cave di prestito e per tutto quanto è necessario alla esecuzione dei lavori.

#### **Art. .13 Cauzione definitiva**

1) L'Appaltatore è obbligato a costituire una cauzione nella misura del 10% dell'ammontare netto contrattuale.

In caso di ribasso d'asta superiore al 20%, la cauzione è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso.

2) La cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione, ovvero decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

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

4) La stazione appaltante ha diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento dei lavori in caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. La stazione appaltante ha inoltre diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dall'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.

5) La stazione appaltante può inoltre richiedere all'Appaltatore la reintegrazione della cauzione nel caso in cui 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'Appaltatore.

6) La cauzione deve essere trasmessa alla stazione appaltante

#### **Art. .14 Assicurazione a carico dell'impresa**

1) L'Appaltatore è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione, specifica per il presente appalto, che copra i danni eventualmente subiti dal Committente a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata è pari a:



a) € 50.000,00 per tutti i danni materiali e diretti subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione delle opere oggetto dell'appalto, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori;

b) € 50.000,00 per tutti i danni materiali e diretti subiti dalla stazione appaltante nel corso dell'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione delle opere preesistenti poste nel luogo di esecuzione dei lavori e causate dalla costruzione delle opere assicurate oggetto dell'appalto.

2) La polizza deve inoltre coprire le responsabilità civili del Committente per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori, con massimale per sinistro di € 1.000.000,00, ed in particolare deve coprire il danneggiamento a cose di proprietà di terzi in conseguenza di un fatto connesso con la realizzazione delle opere oggetto dell'appalto verificatosi nel luogo di esecuzione dei lavori e nel corso degli stessi.

3) La polizza copre i sinistri di cui alle partite specificate anche nel caso in cui i danni siano arrecati nell'esecuzione dei lavori da subcontraenti dell'Appaltatore. La garanzia comprende, altresì, la responsabilità civile che, a qualunque titolo, possa ricadere sull'Amministrazione per danni cagionati a terzi da subcontraenti dell'Appaltatore.

4) La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, ovvero decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

5) La polizza assicurativa deve essere preventivamente accettata alla stazione appaltante e trasmessa a questa prima della stipulazione del contratto, e comunque almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, qualora la stessa avvenga prima della stipula del contratto. Congiuntamente alla polizza dovrà essere trasmessa la quietanza di pagamento del premio relativo al periodo presunto di durata della polizza.

6) La polizza dovrà espressamente prevedere che per qualsiasi controversia dovesse insorgere tra la Società Assicuratrice e la Stazione appaltante, il foro competente è esclusivamente quello di Savona.

7) L'Appaltatore dovrà, altresì, garantire il mantenimento nel tempo di detta garanzia e dovrà fornire tempestivamente all'Amministrazione comunicazione in ordine a qualsiasi recesso o disdetta o altra vicenda relativa alla polizza.

8) Qualora vengano disposte proroghe di durata per l'esecuzione dei lavori che eccedano la validità temporale di detta polizza, l'Appaltatore dovrà provvedere ad integrare la stessa per mantenere la copertura per il periodo di cui al comma 4 del presente articolo.

Il mancato rispetto degli obblighi di cui ai commi 7 e 8 costituisce grave inadempimento contrattuale, a seguito del quale l'Amministrazione si riserva il diritto di risolvere il contratto.

#### **Art. .15 Garanzie**

L'Appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, ed entro i novanta giorni successivi, una fideiussione a garanzia del pagamento della rata di saldo. La somma assicurata è data dall'ammontare della rata a saldo maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio e il collaudo definitivo. La stazione appaltante non procede al pagamento della rata di saldo finché l'appaltatore non trasmette la fideiussione. La mancata produzione sospende il termine di cui all'art.205, comma 2 RG. A seguito dell'atto formale di approvazione del collaudo o, comunque, decorsi due anni dalla emissione del

collaudo provvisorio la stazione appaltante procede alla svincolo della fideiussione.

#### **Art. .16 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- 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'articolo 1659 del codice civile;
- le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Amministrazione Comunale, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- la formazione dei cantieri attrezzati, compresi gli allacciamenti, impianti e consumi di acqua ed energia elettrica ad uso cantieri; la recinzione, pulizia e manutenzione dei cantieri stessi secondo quanto verrà richiesto dalla D.L., l'esecuzione delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, nonché di quanto
- la fornitura di attrezzi, strumenti e mano d'opera richiesti per l'esecuzione di tracciamenti, rilievi e misurazioni in occasione delle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo lavori;
- tutte le pratiche e gli oneri per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per



discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione Lavori, per cave e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione e risarcimento di eventuali danni.

- le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, nulla - osta, autorizzazioni per presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di servizi, attraversamenti, cautela menti, trasporti, speciali nonché le spese ad essa relative per atti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione e risarcimento di eventuali danni.
- la conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che siano interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere;
- conservare, a propria cura e spese, aperte al transito le vie ed i passaggi che venissero interessati dai lavori e nell'eventualità di chiusura al transito della strada in cui si svolgono i lavori (previo consenso dell'Amministrazione) resta a carico dell'Impresa l'onere della segnaletica necessaria al dirottamento del transito, che la D.L. indicherà; nonché provvedere, a propria cura e spese, a tutti i permessi e le licenze necessari;
- la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e comunque tutte le opere provvisionali occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi di acqua;
- prima di dare inizio a lavori di scavi e demolizioni, l'Impresa è tenuta ad informarsi se, eventualmente, nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, fognature). In caso affermativo, l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere ENEL, TELECOM, P.T., Comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di eseguire i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate. Il maggior onere al quale l'Impresa dovrà sottostare, per l'esecuzione dei lavori 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 sia agli enti proprietari delle opere danneggiate nonché alla D.L. Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale. Fanno comunque carico all'Amministrazione gli oneri relativi a spostamenti definitivi dei cavi o condotte che si rendessero necessari;
- la custodia diurna e notturna dei cantieri, delle attrezzature e dei depositi dei materiali ed ogni conseguente responsabilità ricadrà sull'appaltatore;
- la riparazione, a propria cura e spesa, dei danni che potessero verificarsi alle opere appaltate, non riconoscibili come danni di forza maggiore, e dei danni causati agli edifici, agli arredi e quant'altro. In particolare rimane a totale carico e spesa dell'Impresa la ripassatura con idonei ed appropriati mezzi, approvati dalla D.L., della segnaletica stradale orizzontale male eseguita o danneggiata dal traffico, qualunque ne siano le cause, previa totale asportazione mediante idonea scarifica di quella non recuperabile;
- lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, detriti, smontaggio di cantiere, ecc., entro il termine fissato dalla D.L.; detto materiale dovrà, a spese dell'appaltatore, essere trasportato nelle pubbliche discariche, nel rispetto della normativa in materia.
- la manutenzione di tutte le opere fino al collaudo anche in presenza di traffico; in particolare i materiali costituenti la segnaletica stradale orizzontale dovranno mantenere integre le caratteristiche per la loro accettabilità, restando a totale onere e spesa dell'Impresa ogni intervento che si rendesse necessario per ripristinare l'accettabilità dei materiali stessi, anche nel caso in cui la perdita delle caratteristiche fosse determinata dalla presenza di traffico;
- esporre in cantiere le prescritte tabelle indicanti l'oggetto dei lavori, l'Impresa esecutrice, il progettista, il direttore di Cantiere nonché l'assistente dei Lavori secondo il dettaglio che le verrà fornito dall'Amministrazione;
- l'installazione e la manutenzione continuativa diurna e notturna, compresi i giorni festivi, o comunque non lavorativi, delle segnalazioni di pericolo mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico, nonché i cartelli di preavviso dei cantieri di lavoro - ed in genere l'osservanza delle norme di polizia stradale di cui al codice della Strada (30.4.1992 n. 285), così come aggiornato nella pubblicazione sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.67 del 22.3.1994 ed al relativo Regolamento di Esecuzione approvato con DPR n. 495 in data 16.12.1994 e successive modificazioni ed integrazioni, per garantire la fruibilità delle strade provinciali in sicurezza. Ogni responsabilità derivante da una non sufficiente custodia dei cantieri, delle opere, delle attrezzature, dei materiali giacenti nei cantieri, dei predetti segnali e cartelli di pericolo e di preavviso ricadrà comunque sull'Appaltatore;
- l'osservanza delle norme derivanti dalle leggi e dai decreti in vigore, o che potessero intervenire in corso di appalto, relativi alla prevenzione infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro. L'Impresa dovrà in ogni momento, a semplice richiesta dell'Amministrazione, dimostrare di aver provveduto a quanto sopra.



- Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'amministrazione appaltante è tenuta a verificare l'adempimento di tali obblighi dell'appaltatore esclusivamente secondo le modalità prescritte di cui all'art. 7 CGA.
- L'Impresa è responsabile verso l'Amministrazione, dell'osservanza delle norme di cui al precedente comma del presente articolo da parte degli eventuali subappaltatori e nei confronti dei rispettivi dipendenti loro, anche nei casi in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto. La mancata autorizzazione del subappalto non esime l'Impresa dalla suddetta responsabilità.
- L'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele necessarie a garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e degli utenti nei luoghi di lavoro, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati ed ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio o danno restano a carico, esclusivamente dell'Impresa;
- L'impresa è tenuta al rispetto delle disposizioni riguardanti la trasmissione all'Ente appaltante, prima dell'inizio dei lavori, della documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici;
- Ai fini della perfetta realizzazione delle opere appaltate e della sicurezza delle opere provvisorie, l'Impresa si obbliga a dirigere il cantiere mediante personale tecnico idoneo, la cui capacità professionale deve essere commisurata alla natura ed importanza dei lavori;
- All'atto della firma del contratto l'Impresa dovrà dichiarare il nome, cognome ed estremi di iscrizione all'Albo Professionale del tecnico avente titolo professionale adeguato al quale intende affidare la direzione del Cantiere e dovrà presentare dichiarazione del tecnico nominato che, visto il presente Foglio di Condizioni, accetta l'incarico.

Il Direttore di Cantiere, a richiesta e giudizio insindacabile del Direttore dei Lavori, dovrà essere comunque in cantiere durante l'intero svolgimento delle seguenti opere:

- a) prove di carico sul terreno per accertare la resistenza dei piani di posa delle fondazioni;
- b) getti in calcestruzzo e prelievo provini;
- c) accertamento della resistenza in opera del calcestruzzo;
- d) prove di carico sulle opere costruite;
- e) tutte le operazioni, opere, prove, verifiche anche non precisate ai precedenti punti, ma per le quali è necessaria la competenza professionale dell'Ingegnere per il controllo della buona riuscita dei lavori.

Il direttore di Cantiere dovrà tenere in cantiere a disposizione della D.L. un registro in cui riporterà i risultati delle prove effettuate, le date dei getti, del disarmo ed ogni altra utile notizia;

- Le spese per il prelievamento dei campioni e per le prove dei materiali da eseguirsi in sito o presso i laboratori ufficiali che verranno indicati dalla D.L., per il rilascio dei relativi certificati, le spese per la redazione dei disegni esecutivi delle opere in cemento armato e delle relative relazioni e calcoli di stabilità occorrenti, compresi gli oneri e le spese tutte da corrispondere al tecnico abilitato all'uopo incaricato dall'Impresa secondo le modalità stabilite dal presente capitolato; le spese per rilievi e particolari misurazioni ritenuti necessarie dalla D.L.; le spese per le prove di carico; le altre spese eventuali come specificate nelle ulteriori disposizioni del presente capitolato e nel contratto;
- Le spese di contratto, per il bollo, la registrazione, la copie, la stampa, ecc.
- Per le opere escluse dall'appalto, l'appaltatore sarà tenuto ad eseguire:

lo scarico in cantiere ed il trasporto a deposito, l'accatastamento, l'immagazzinamento e la custodia nell'ambito del cantiere dei materiali e di manufatti siano essi approvvigionamenti dal Committente che dai fornitori da lui prescelti, il sollevamento ed il trasporto al luogo di impiego dei materiali e dei manufatti, in genere la fornitura dei materiali e di manodopera edili ed il noleggio di attrezzature e macchine occorrenti per la posa in opera e per le assistenze murarie alla ditte fornitrici.

Per tutte le suddette prestazioni l'appaltatore verrà compensato in economia secondo quanto stabilito nell'elenco prezzi unitari allegato al contratto.

La mancata osservanza delle suddette prescrizioni e dei tempi previsti potrà comportare la rescissione del contratto per negligenza dell'appaltatore a insindacabile giudizio della Stazione Appaltante.

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

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo. Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.



## **Art. .17 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore**

L'appaltatore è obbligato:

- ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
- a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
- a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- a consegnare, entro il termine perentorio del 5° giorno del mese successivo alla loro esecuzione, i rapporti giornalieri di lavoro su cui vengono indicate le imprese occupate, il numero di operai di ciascuna, la descrizione sommaria dei lavori svolti, gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia. Se non consegnate nei termini le lavorazioni in economia non saranno accettate e, se ordinate dalla D.L., verranno valutate secondo le informazioni desunte dal giornale dei lavori.
- all'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà produrre alla D.L. un elenco nominativo degli operai da esso impiegati, o che intende impiegare. Per le opere appaltate (con specificazione delle rispettive qualifiche), detto elenco dovrà essere aggiornato a cura dell'appaltatore ad ogni eventuale variazione anche per effetto di subappalti autorizzati. Dovrà inoltre indicare il nominativo del Direttore di cantiere, cui intende affidare per tutta la durata dei lavori la direzione di cantiere, che dovrà essere un ingegnere o architetto o geometra o perito industriale per l'edilizia. L'appaltatore e tramite suo i subappaltatori, dovranno corredare l'elenco di cui sopra con copia del libro matricola.

Per i lavori che possono modificare i confini di proprietà o comprometterne l'integrità, ad esempio per opere di urbanizzazione, opere stradali e simili, l'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

Per lavori che comportano l'esecuzione di opere da interrare e non più ispezionabili, quali sottomurazioni, palificazioni, fognature profonde ecc., l'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

## **Art. .18 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, i soggetti titolari di subappalti e cottimi devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- l'appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi predetti anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione fermo restando l'obbligo, fino alla chiusura del cantiere, di iscrizione alla Cassa Edile di Cuneo delle maestranze impiegate nell'appalto, nei termini previsti dagli articoli del presente capitolato e, se cooperativo, anche nei rapporti con i soci;
- i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- è responsabile in rapporto alla Amministrazione Comunale dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Amministrazione Comunale;
- è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

In caso di ottenimento da parte del responsabile del procedimento del documento unico di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, il medesimo trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate mediante il documento unico di regolarità contributiva è disposto dai soggetti di cui all'articolo



3, comma 1, lettera b) del D.P.R. n. 207/2010, direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni e operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Amministrazione Comunale del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di inottemperanza retributiva, accertata dalla Amministrazione Comunale o a essa segnalata da un ente preposto, o da altro soggetto interessato, compreso il personale dipendente dell'appaltatore, o subappaltatore o altro soggetto titolato all'esecuzione dell'opera oggetto del contratto, il responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'esecutore, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine e ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, i soggetti di cui all'articolo 3, comma 1, lettera b), possono pagare anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'esecutore del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

I pagamenti, di cui al comma precedente, eseguiti dalla Amministrazione Comunale, sono provati dalle quietanze predisposte a cura del responsabile del procedimento e sottoscritte dagli interessati.

Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma 1, il responsabile del procedimento provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

#### **Art. .19      Norme di sicurezza generali**

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.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

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

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

#### **Art. .20      Sicurezza sul luogo di lavoro**

L'appaltatore è obbligato a fornire alla Amministrazione Comunale, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 e successive modifiche e integrazioni, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

#### **Art. .21      Piani di sicurezza**

Il Piano di sicurezza e di coordinamento è redatto, laddove ritenuto necessario, dalla stazione appaltante. La ditta appaltatrice, entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori dovrà redigere e consegnare:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento;

b) 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;

Nell'accettare i lavori oggetto del contratto, l'appaltatore dichiara di aver preso conoscenza di quanto contenuto e prescritto nel Piano ed in particolare relativamente agli apprestamenti ed alle attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme in materia di e sicurezza sul lavoro.

#### **Art. .22      Piano operativo di sicurezza**

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Per cantieri non rientranti tra le fattispecie di cui all'art. 3, comma 3, decreto legislativo n. 494 del 1996 il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008.



### **Art. .23 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al D.Lgs. 81/2008.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del 12 giugno 1989 e 92/57/CEE del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di 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.

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

### **Art. .24 Ordini di servizio**

Il Direttore dei lavori impartisce tutte le disposizioni e istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, redatto in duplice copia sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza. L'invio a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno fa fede dell'avvenuta conoscenza da parte dell'appaltatore dell'ordine di servizio.

### **Art. .25 Subappalto**

Tutte le lavorazioni, ai sensi dell'art. 105, comma 5, del D.Lgs. 50/2016, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, nei limiti imposti come di seguito specificato:

Ai sensi dell'art. 108, commi 2 e 3 del D.P.R. 207/2010 "le ulteriori categorie generali o specializzate diverse da quella prevalente, di importo superiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera o del lavoro, ovvero di importo superiore a € 150.000, a scelta del concorrente sono subappaltabili o affidabili a cottimo, con i limiti di cui all'articolo 109 del D.P.R. 207/2010;

Ai sensi dell'art. 109 comma 2 del D.P.R. 207/2010 le categorie di cui all'art. 107, comma 2 del D.P.R. 207/2010 di importo singolarmente superiore al 15% sono subappaltabili nel limite del 30%.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Amministrazione Comunale, alle seguenti condizioni:

- che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- che l'appaltatore provveda al deposito di copia del contratto di subappalto presso la Amministrazione Comunale almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
- che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Amministrazione Comunale, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Amministrazione Comunale la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
- che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, l'appaltatore deve produrre alla Amministrazione Comunale la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R. n. 252 del 1998.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Amministrazione Comunale in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Amministrazione Comunale 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 importo inferiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati, o di importo



inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Amministrazione Comunale sono pari a 15 giorni.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Amministrazione Comunale, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile di Cuneo, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a cadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva nazionale e della Provincia di Cuneo;

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività espletate nel cantiere che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati 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 di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto, pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori, ad eccezione della posa in opera di strutture e di impianti e opere speciali di cui all'articolo 107 del D.P.R. n. 207/2010.

#### **Art. .26 Responsabilità in materia di subappalto**

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

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al D.Lgs 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto da parte dei subappaltatori di tutte le condizioni previste dalla legislazione vigente in materia.

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

Pagamento dei subappaltatori

- Se non diversamente indicato nel bando di gara, la Amministrazione Comunale non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Amministrazione Comunale, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
- La Amministrazione Comunale non procederà al pagamento né della rata di saldo né allo svincolo della cauzione definitiva se l'appaltatore non avrà ottemperato all'obbligo di cui al comma precedente.

#### **Art. .27 Controversie**

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, sono gestite con il procedimento previsto, quale accordo bonario, dall'art. 205 del Codice D.Lgs. 50/2016.

#### **Art. .28 Elenco prezzi unitari**

1) I lavori e le somministrazioni oggetto dell'appalto saranno pagati, con deduzione dell'offerta ribasso d'asta, con i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi allegato al presente capitolato.

2) Resta convenuto e stabilito per norma generale che nei prezzi unitari, oltre a tutti gli obblighi di cui ai precedenti articoli, si intende compresa e compensata ogni opera principale e provvisoria, comprese tutte quelle necessarie per garantire la sicurezza, l'igiene e la salubrità dei cantieri di lavoro per tutti i lavoratori dell'Impresa Appaltatrice e delle eventuali Ditte Subappaltatrici.

3) E' inoltre compreso nei prezzi unitari ogni consumo, ogni magistero, ogni trasporto, ogni lavoro e quant'altro necessario per dare i lavori compiuti nei modi descritti a perfetta regola d'arte e ciò anche quando non sia esplicitamente dichiarato in corrispondenza di ciascun prezzo dell'elenco stesso.



4) I prezzi per lavori a corpo, a misura o, dove previsto, eseguiti in economia, diminuiti del ribasso d'asta offerto, esclusa la percentuale relativa al costo della sicurezza, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio, e pertanto essi sono fissi ed invariabili.

5) Per i prezzi relativi a lavori e provviste di materiali, mano d'opera e noleggio di mezzi d'opera non espressamente previsti nell'elenco prezzi fa fede il prezzo ufficiale regionale in vigore alla data di redazione del presente capitolato d'appalto.

#### **Art. .29      Direttore tecnico di cantiere**

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa ha l'obbligo di comunicare al Responsabile del procedimento e al Direttore dei lavori il nominativo del Direttore tecnico del cantiere, che sarà un tecnico abilitato e iscritto al relativo Albo o Collegio professionale, competente per legge, all'espletamento delle mansioni inerenti ai lavori da eseguire.

Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento o il licenziamento degli agenti, dei capi cantiere e degli operai dell'Appaltatore per insubordinazione, per incapacità o per grave negligenza.

L'impresa deve garantire la copertura del ruolo di Direttore tecnico di cantiere per tutta la durata dei lavori e l'eventuale sostituzione di questa figura dovrà essere comunicata tempestivamente con lettera raccomandata alla Stazione appaltante; in caso di mancata sostituzione i lavori sono sospesi ma il periodo di sospensione non modifica il termine di ultimazione dei lavori stessi.

#### **Art. .30      Consegna, inizio ed esecuzione dei lavori**

1) Il Direttore dei Lavori comunica all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento. Su indicazione del Direttore dei Lavori devono essere collocati a cura dell'Appaltatore, picchetti, capisaldi, sagome, termini, ovunque si riconoscano necessari.

2) Il Direttore dei Lavori procederà alla consegna dell'area, redigendo un verbale in contraddittorio con l'Appaltatore in duplice copia firmato dal Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori. Detto termine potrà essere prorogato ad insindacabile della stazione appaltante fino al raggiungimento dell'importo massimo disponibile per le lavorazioni da effettuarsi, trattandosi di contratto lavori sottosoglia, per il tramite di procedura di cui all'art.36 comma 2 del D. Lgs. n.50/2016, senza che l'impresa possa eccepire eccezione alcuna.

3) Il verbale di consegna contiene l'indicazione delle condizioni e delle circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi. Contiene inoltre l'indicazione delle aree, celle, eventuali cave, dei locali e quant'altro concesso all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori oltre alla dichiarazione che l'area oggetto dei lavori è libera da persone e cose e che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.

4) Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito per la consegna, il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quello della data di prima convocazione.

Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal Direttore dei Lavori, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

5) Nel caso di subentro di un Appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il Direttore dei Lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli Appaltatori per accertare la reale consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo Appaltatore deve assumere dal precedente, oltre ad indicare eventuali indennità da corrispondersi.

#### **Art. .31      Impianto di cantiere e programma dei lavori**

1) L'Appaltatore dovrà provvedere entro 15 giorni dalla data di consegna all'impianto del cantiere che dovrà essere allestito nei tempi previsti dal programma dei lavori redatto dall'Appaltante sulla base di quanto definito in sede di progettazione esecutiva dell'intervento nel cronoprogramma.

2) L'appaltatore ha l'obbligo di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma, 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 date contrattualmente stabile.

3) Il programma dei lavori è un atto contrattuale che stabilisce la durata delle varie fasi della realizzazione di un'opera. Il programma dei lavori si rende necessario anche per la definizione delle misure di prevenzione degli infortuni che devono essere predisposte dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, qualora sia stato nominato, prima e durante lo svolgimento delle opere.

4) In mancanza di tale programma l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire le varie fasi di lavoro secondo l'ordine temporale stabilito dalla Direzione dei Lavori senza che ciò costituisca motivo per richiedere risarcimenti o indennizzi.

5) In presenza di particolari esigenze il committente si riserva, comunque, la facoltà di apportare modifiche non sostanziali al programma predisposto.



### **Art. .32      Qualità e provenienza dei materiali – accettazione – verifiche – controlli - sostituzione**

1) I materiali e i componenti da impiegare nelle opere da eseguire devono essere della migliore qualità esistente in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti per l'accettazione e l'impiego delle opere pubbliche dello Stato e comunque ben rispondenti, a giudizio della Direzione dei lavori, per qualità, tipo, dimensioni all'uso cui sono destinate. In particolare devono rispettare le prescrizioni del Capitolato generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre disposizioni tecniche comunitarie vigenti.

2) I materiali e i componenti devono altresì presentare le caratteristiche espressamente indicate nel presente Capitolato speciale, nonché nell'elenco unitario prezzi.

3) L'appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori al Direttore dei lavori per la verifica delle caratteristiche qualitative sia delle forniture relative alla installazione di impianti sia dei materiali d'uso comune. A seguito dell'esito positivo degli accertamenti, il Direttore dei lavori procede all'approvazione. Detta accettazione ha l'efficacia di cui all'art. 15 CGA, comma 2 e 4.

4) La stazione appaltante può richiedere, in qualsiasi momento e ad suo insindacabile giudizio, all'appaltatore di eseguire o far eseguire sui materiali e sui componenti impiegati o da impiegarsi, sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera, le verifiche necessarie al riscontro delle caratteristiche qualitative e quantitative previste nelle prescrizioni contrattuali o nel presente capitolato. Le verifiche riguarderanno i materiali ed i componenti sia nel loro complesso sia nelle singole parti che li costituiscono.

5) Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche, di cui ai precedenti commi, vengono effettuati in contraddittorio dai soggetti designati rispettivamente dalla Direzione dei Lavori e dall'appaltatore. Delle operazioni viene redatto verbale in duplice copia di cui una destinata al direttore dei lavori. Le spese sostenute per dette verifiche devono essere imputate alle somme accantonate a tale titolo nel quadro economico.

6) La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi oltre a quelle previste nel contratto e nel presente capitolato, qualora siano necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali e dei componenti. Le predette verifiche vengono eseguite secondo le modalità previste al comma 4 e 5 del presente articolo. Le spese per questi ulteriori accertamenti sono interamente a carico dell'appaltatore.

7) L'accettazione, la posa in opera e le verifiche in corso d'esecuzione non pregiudicano i diritti e i poteri della stazione appaltante di cui all'art.15, 18, 19 CGA.

8) Il Direttore dei lavori può, in qualunque momento, rifiutare i materiali ed i componenti deperiti dopo l'introduzione nel cantiere o non conformi alle caratteristiche tecniche previste nel contratto e nel capitolato speciale. Il rifiuto e i relativi motivi devono risultare da ordine di servizio inviato all'appaltatore a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno. L'appaltatore è tenuto a rimuovere i materiali di cui sopra dal cantiere e sostituirli con altri idonei tempestivamente e comunque nel termine di dieci giorni decorrenti dal ricevimento della comunicazione. Qualora l'impresa non adempia a tale onere nel termine previsto, la stazione appaltante vi provvederà direttamente a spese dell'impresa. Gli eventuali danni e oneri derivanti dalla rimozione eseguita d'ufficio gravano interamente sull'appaltatore che non potrà avanzare alcuna pretesa nei confronti dell'Ente. Il prezzo pagato dalla stazione appaltante, per l'esecuzione d'ufficio dei lavori suddetti, sarà trattenuto sul prezzo dell'appalto mediante rivalsa sull'importo dovuto all'impresa per il lavoro effettuato, sulla cauzione o su ogni altra somma a disposizione della stazione appaltante, fino alla concorrenza delle spese sostenute. La stazione appaltante potrà inoltre promuovere apposita azione di risarcimento degli eventuali ulteriori danni.

9) L'impresa assume contrattualmente l'obbligo di provvedere tempestivamente al reperimento di tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori compresi nell'appalto e comunque ordinati dalla D.L. indipendentemente dalle difficoltà di approvvigionamento che non possono essere opposte alla amministrazione appaltante.

10) Salvo diversa previsione del contratto d'appalto, l'appaltatore può provvedere al reperimento del materiale e dei componenti nelle località che ritiene di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della D.L., ne sia riconosciuta la idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

11) E' onere dell'appaltatore comunicare alla stazione appaltante il luogo di provenienza dei materiali ai fini dell'accettazione.

12) Il D.L. può in qualsiasi momento prescrivere un luogo diverso di provenienza dei materiali, ove ricorrano ragioni di necessità e urgenza dallo stesso specificate.

13) Se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale, il nuovo prezzo viene individuato ai sensi dell'art. 136 e 137 RG.

14) I certificati di garanzia, quelli di omologazione, i bollettini tecnici completi dei dati relativi alle prestazioni caratteristiche di ogni componente prodotto, dovranno essere trasmessi alla D.L. nei tempi e nei modi dalla stessa indicati nel presente capitolato.

15) Le macchine e gli attrezzi, dati eventualmente a noleggio, dovranno essere in perfetto stato di funzionamento, provvisti di tutti gli accessori occorrenti e conformi alle prescrizioni del DPR n° 459/96.

16) La loro manutenzione e le eventuali riparazioni sono interamente a carico dell'appaltatore, il quale, per gli stessi, non potrà avanzare alcuna pretesa nei confronti della stazione appaltante 17) Le disposizioni di cui al precedente comma si applicano anche ai mezzi di trasporto impiegati per eventuali lavori in economia.

### **Art. .33      Termini per l'ultimazione dei lavori**

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 30 (trenta) naturali consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.



Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale.

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del programma dei lavori predisposto dalla Amministrazione Comunale, che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Amministrazione Comunale ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

#### **Art. .34 Conto finale**

- 1) Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto viene redatto dal Direttore dei lavori entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori ed è trasmesso entro lo stesso termine al responsabile del procedimento per i relativi adempimenti.
- 2) Il conto finale è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico atte ad agevolare le operazioni di collaudo.
- 3) A meno di eccezioni e riserve, l'appaltatore deve restituire alla stazione appaltante entro 30 giorni il conto finale firmato per l'accettazione.
- 4) Restano salve le previsioni di cui agli art. 173, 174, 175 RG.

#### **Art. .35 Sospensioni e proroghe**

Nei casi previsti dall'art. 107, comma 1, del D. Lgs. n.50/2016, la direzione dei lavori d'ufficio può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale.

La sospensione lavori può altresì essere disposta, ai sensi dell'art.107 comma 2 del D. Lgs. n.50/2016, dal RUP per ragioni di necessità o di ordine pubblico.

L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere, ai sensi dell'art.105 comma 5 del D. Lgs. n.50/2016, con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dal RUP purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

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

I verbali per la concessione di sospensioni, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori, controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Amministrazione Comunale.

La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Le sospensioni e le proroghe, devono essere annotate nel giornale dei lavori.

#### **Art. .36 Penali in caso di ritardo**

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari allo 1 per mille (in lettere uno per mille).

Per i lavori dove è prevista dal progetto l'esecuzione articolata in più parti frazionate e autonome, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti le penali di cui al comma precedente, si applicano ai rispettivi importi.

La penale, nella stessa misura percentuale, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori con l'atto di consegna degli stessi, qualora la Amministrazione Comunale non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
- nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
- nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel programma dei lavori di cui al successivo art. 17;

La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettere a) e b), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 17.



La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Amministrazione Comunale a causa dei ritardi.

#### **Art. .37 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

Prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art. 43 D.P.R. 207/2010, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Amministrazione Comunale, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- c. per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Amministrazione Comunale, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Amministrazione Comunale o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Amministrazione Comunale;
- d. per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e. qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- f. qualora esigenze legate ad a viabilità, manifestazioni, attività e servizi siano incompatibili con la fase di lavorazione prevista.
- g. qualora condizioni meteo stagionali siano incompatibili con la buona regola d'arte per la lavorazione prevista.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del programma predisposto dalla Amministrazione Comunale e integrante il progetto esecutivo; tale programma può essere modificato dalla Amministrazione Comunale al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2. Eventuali aggiornamenti del programma legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, possono essere approvati dal responsabile del procedimento.

In caso di consegna parziale, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 158 del regolamento generale d.P.R. 207/2010.

#### **Art. .38 Inderogabilità dei termini di esecuzione**

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- 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;
- l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;



- 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 espressamente approvati da questa;
- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
- le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

#### **Art. .39      Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

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

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno subito dall'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, 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.

L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, salvo eventuali vizi occulti.

Il certificato di ultimazione può disporre l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità ai sensi e per gli effetti del dell'art. 199 del DPR 207/2010.

#### **Art. .40      Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

Il certificato di collaudo è emesso entro il termine di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi 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.

Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione Comunale può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

#### **Art. .41      Pagamenti**

1) I lavori saranno pagati mediante successivo stati di avanzamento ogni qualvolta si **raggiunga il 30% dell'importo contrattuale** al netto del ribasso d'asta e delle ritenute di legge.

2) Entro 30 giorni dalla maturazione di ogni S.A.L. il Direttore dei Lavori redigerà in contraddittorio con l'appaltatore il relativo stato di avanzamento dei lavori che riporterà l'avanzamento progressivo delle varie opere e prestazioni ed i corrispettivi importi.

3) Entro 45 giorni dall'approvazione di ogni S.A.L., il Responsabile del Procedimento rilascia apposito certificato di pagamento compilato sulla base dello stato d'avanzamento presentato dal direttore dei lavori.

L'impresa è tenuta a presentare apposita fattura, eventualmente in sospensione d'I.V.A., non prima e non oltre tre giorni dalla data di emissione del certificato di pagamento.

4) Entro 10 giorni dalla data di emissione del certificato di pagamento il Responsabile del procedimento trasmette al Dirigente competente lo schema di liquidazione completo dei relativi allegati. In caso di mancata emissione della fattura da parte dell'impresa, la liquidazione verrà effettuata in base all'ammontare del certificato di pagamento.

5) La stazione appaltante e l'appaltatore sono tenuti agli ulteriori adempimenti di cui agli artt. 114, 168, 169 RG e art. 29 CGA.

6) La stazione appaltante effettua i pagamenti cui è tenuta a mezzo mandati di pagamento presso la Tesoreria comunale, che non è tenuta a dare alcuna comunicazione. È onere dell'appaltatore verificare l'avvenuto pagamento nel rispetto dei termini e delle modalità previste.



#### **Art. .42 Contabilità degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza**

I lavori nel SAL saranno contabilizzati con i prezzi di progetto e dunque al lordo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, che non sono soggetti al ribasso d'asta. Si dovrà applicare il ribasso d'asta all'importo lordo depurato dell'importo degli oneri della sicurezza. Detti costi sono dati dalla percentuale di incidenza totale dei costi della sicurezza sull'importo di progetto, applicata all'importo del credito.

#### **Art. .43 Presa in consegna dei lavori ultimati**

La Amministrazione Comunale si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Qualora la Amministrazione Comunale si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Amministrazione Comunale avviene nel termine perentorio 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.

Qualora la Amministrazione Comunale non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

#### **Art. .44 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Amministrazione Comunale.

In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto ove non diversamente prescritto nell'ambito della descrizione delle singole voci dell'elenco prezzi, i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei magazzini dell'Ente Appaltante o in aree indicate dalla Direzione Lavori nell'ambito dei Comuni in cui si effettuano i lavori, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

#### **Art. .45 Custodia del cantiere**

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

Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, e solo per lavori di particolare delicatezza e rilevanza, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata.

#### **Art. .46 Cartello di cantiere**

L'appaltatore deve predisporre ed esporre a proprie spese, in sito, un 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, e comunque sulla base di quanto indicato dalla Direzione Lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici. Per i lavori stradali di significativa estensione è richiesta la collocazione di un ulteriore identico cartello.

#### **Art. .47 Lavori a misura**

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

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

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

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari desunti dalla lista delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto.



#### **Art. .48 Lavori a corpo**

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

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

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

#### **Art. .49 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

All'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

Per quanto riguarda i manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, (serramenti, ascensori, strutture prefabbricate in c.a. o acciaio, ecc.) essi potranno essere accreditati nella contabilità prima della messa in opera, purché presenti in cantiere per un valore pari alla metà del prezzo contrattuale.

#### **Art. .50 Danni da forza maggiore**

Non verrà accordato all'appaltatore alcun indennizzo per danni che si verificassero nel corso dei lavori se non in casi di forza maggiore. I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 20 del D.M. 145/2000 e dell'art. 166 del DPR 207/2010. La segnalazione deve essere effettuata dall'Appaltatore entro il termine perentorio di 5 giorni da quello in cui si è verificato l'evento. Per le sole opere stradali non saranno considerati danni da forza maggiore gli scoscendimenti, le solcature ed altri causati dalle acque di pioggia alle scarpate, alle trincee ed ai rilevati ed i riempimenti delle cunette.

#### **Art. .51 Riserve e Controversie**

Le riserve devono essere 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'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere 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. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni fissato dall'articolo 190, comma 3, del regolamento di cui al D.P.R. 207/2010. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti incrementi rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, si applica quanto disposto dall'art. 205, del D.Lgs. n.50/2016.

Ove l'appaltatore confermi le riserve, per la definizione delle controversie è prevista ai sensi dell'art. 34 del D.M. 145 del 2000, la competenza del Giudice ordinario. E' fatta salva la facoltà, nell'ipotesi di reciproco e formale accordo delle parti, di avvalersi dell'arbitrato previsto dall'art. 209 e seguenti del D.Lgs. n.50/2016.

Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Amministrazione Comunale, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Amministrazione Comunale.

Le riserve dell'appaltatore in merito alle sospensioni e riprese dei lavori, nel rispetto anche di quanto previsto dal comma 3 dell'art. 24 del DM 145/2000, devono essere iscritte, a pena di decadenza, nei rispettivi verbali, all'atto della loro sottoscrizione.



## **Art. .52      Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

La Amministrazione Comunale ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- frode nell'esecuzione dei lavori;
- inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- inadempienza accertata anche a carico dei subappaltatori alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale nonché alle norme previdenziali;
- sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
- rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui ai precedenti articoli del capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Amministrazione Comunale è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Amministrazione Comunale si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Amministrazione Comunale per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Amministrazione Comunale, nel seguente modo:

- ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
  - 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 Amministrazione Comunale 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. .53      Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

L'eventuale ritardo senza autorizzazione dall'Ente Appaltante ed imputabile all'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o, sulle scadenze intermedie esplicitamente fissate allo scopo dal programma, superiore a 20 (venti) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Amministrazione Comunale e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 108 del D. Lgs. 50/2006.

La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.



Nel caso di risoluzione del contratto la penale è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Amministrazione Comunale in seguito alla risoluzione del contratto.

#### **Art. .54 Inadempienza dell'impresa**

1) Il contratto potrà essere rescisso con semplice lettera raccomandata, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione Comunale, qualora l'Assuntore si renda inadempiente ai patti convenuti.

2) In tal caso l'Impresa avrà diritto esclusivamente al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti ed accettati dalla Direzione dei Lavori fin alla data di rescissione, escluso ogni altro indennizzo o compenso di sorta e senza obblighi per l'Amministrazione di ritirare i materiali eventualmente approvvigionati, anche se a piè d'opera, che dovranno, a cura e spese dell'Impresa, essere allontanati dalla zona dei lavori nel termine che sarà stabilito nella suddetta comunicazione.

#### **Art. .55 Fallimento dell'appaltatore**

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

#### **Art. .56 Disposizioni finali**

Per quanto non espressamente disciplinato dal presente capitolato speciale o dal contratto si applicano le previsioni di cui al CGA per quanto ancora in vigore, al D.P.R. 207/2010 per quanto ancora in vigore ed al Codice D.Lgs. n.50/2016.

#### **Art. .57 Requisiti dei materiali**

I materiali da impiegare dovranno avere le seguenti caratteristiche.

##### **- ACQUA**

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose,

##### **- CALCE**

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla Legge N.595 del 26.5.1965,

##### **- LEGANTI IDRAULICI**

I cementi e gli agglomerati cementizi a lenta presa dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. del 3.6.1968.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti, su tavolati in legno bene riparati dall'umidità;

##### **- LEGNAMI**

I legnami, da impiegare in opere stabili e provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni riportate dal D.M. 30 ottobre 1972.

##### **- GHIAIA, PIETRISCO, E SABBIA**

Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impegnarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme governative per i conglomerati cementizi.

La sabbia dovrà essere preferibilmente di qualità silicea e proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione e spogliata dagli elementi di grossezza superiore ai 5 mm.

Gli elementi delle ghiaie e dei pietrischi dovranno essere:

1) del diametro di cm.5 nei lavori correnti di fondazioni o di elevazione, dighe, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpate e simili;

2) di cm.3 nei lavori di zanelle e nei getti di limitato spessore.

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

Il pietrisco, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovrà provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura micrometallica, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto all'abrasione, al gelo, e dovrà essere scevro di materie terrose, sabbia, e comunque materie eterogenee.

Il coefficiente di qualità Deval del pietrisco dovrà essere almeno 12 e il coefficiente di frantumazione del pietrisco non superiore a 130 e il coefficiente di usura non inferiore a 0,7.

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

Nelle massicciate a macadam ordinario, gli elementi di ghiaia o di pietrisco dovranno avere dimensioni da 2 a 5 cm.; nelle massicciate a macadam da cilindrare all'acqua, e in quelle da proteggere successivamente con trattamento superficiale o rivestimenti, le dimensioni del pietrisco dovranno essere da 4 a 10 cm. e quelle della ghiaia da 5 a 8 cm.

##### **- PIETRAME**

- Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro 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 dovranno essere assoggettate. Saranno escluse le pietre marmose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

#### - **LATERIZI**

- I laterizi da impiegarsi per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n° 2333.

#### - **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 e dal D.M. del 30.5.1974.

#### - **TUBAZIONI**

Tubi di cemento:

I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce.

La fattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

Tubi di poli-cloruro di vinile (PVC):

I tubi PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ. Min. Sanità n.125 del 18 luglio 1967.

Come previsto dalle norme U.N.I. 7441-75, 7443-75, 7445-75, 7447-75 i tubi si distinguono in:

- tipo 311, per fluidi non alimentari in pressione, con temperature fino a 60°;
- tipo 312, per liquidi alimentari e acqua potabile in pressione, per temperature fino a 60°;
- tipo 313, per acqua potabile in pressione;
- tipo 301, per acque di scarico e ventilazione nei fabbricati, per temperature max perm. di 50°;
- tipo 302, per acque di scarico, per temperature max perm. di 70°;
- tipo 303/1 e 303/2, per acque di scarico, interrate, per temperature max perm. di 40°.

Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cure e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

*Tubi di polietilene (PE):*

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2, 5, 4, 6, 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme U.N.I. 6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme U.N.I. 711, 7612, 7613, 7615.

Per la pubblica illuminazione saranno utilizzati tubi a doppio strato, corrugato esterno e liscio interno, con marchio IMQ.

*Tubi drenanti in PVC:*

I tubi drenanti saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle D.I.N. 16961, D.I.N. 1187 e D.I.N. 7748.

I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

- 1) tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di mm 1,3 di larghezza, (d.e. mm da 50 a 200);
- 2) tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di mm 0,8 di larghezza, (d.i. mm da 100 a 250);
- 3) tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0,8 di larghezza (d.n. mm da 80 a 300).

Per i tubi per adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alle tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

#### - **EMULSIONE BITUMINOSA**

- Dovranno essere di composizione costante, perfettamente omogenee e stabili all'atto dell'impiego, contenere la qualità minima di bitume al 55% in peso e rispondere alle caratteristiche di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'emulsione adoperata nella fabbricazione dovrà avere caratteristiche atte ad assicurare la perfetta rottura delle emulsioni stesse all'atto dell'impiego e tale da evitare che il bitume possa concentrarsi nei recipienti prima del suo impiego. Le emulsioni che dessero nei recipienti ben manifesto tale fenomeno saranno senz'altro rifiutate.

#### - **BITUMI**

- I bitumi debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al fascicolo n.2 del Consiglio Nazionale delle ricerche, ediz.1951. Per trattamenti superficiali a semipenetrazione si adoperano i tipi a 180/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti, si adoperano i tipo B 80/10, B60/80, per conglomerati chiusi i tipi 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40, per asfalto colato il tipo 20/30.

I bitumi liquidi debbono soddisfare alle norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali di cui al fascicolo n.7 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ediz.1957.

#### - **PORFIDO**

- I cubetti in porfido impiegati nella costruzione di percorsi. piani viabili, ecc, dovranno rispondere in pieno alle Norme UNI con particolare riferimento alla norme dei limiti di accettazione.

#### - **CORDONATI**



I cordoni a delimitazione dei marciapiedi saranno costituiti di seguenti materiali come sottospecificato:

In elementi prefabbricati di calcestruzzo cementizio dosato a Kg. 350/mc. della sezione indicativa di cm.

12x25, o come sarà prescritto con n.2 ferri tondi DN 6 intonacato e lucidato a mestola, con lo spigolo esterno smussato a 45°; i pezzi, sia retti che curvi, dovranno avere la lunghezza minima di ml.1,30 ed inoltre avere gli spigoli perfettamente squadrati a piombo, ed altresì in porfido o pietra simile anch'esso con lo spigolo esterno smussato a 45°; i pezzi, sia retti che curvi, dovranno avere la lunghezza minima di ml.1,30 ed inoltre avere gli spigoli perfettamente squadrati a piombo.

Saranno scartati i pezzi che, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori saranno ritenuti difettosi od irregolari, senza che l'Appaltatore ne possa trarre compenso di sorta.

Per questo tipo di cordonato la Direzione dei Lavori si riserva il diritto di verificare, in qualsiasi modo gli sembri opportuno, la provenienza dei materiali, rifiutando quelli che non soddisfacessero alle condizioni del presente Capitolato.

## **Art. .58 MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI**

### **Prescrizione tecniche per l'esecuzione dei lavori**

Per norma generale, nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavori in modo che essi rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale.

Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino, nel presente Capitolato ed annesso elenco, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini impartiti dalla Direzione dei Lavori in fase esecutiva.

Tutti i materiali ed i componenti dovranno essere conformi a leggi, sistemi di unificazione, ordinanze e regolamenti delle Autorità competenti e dovranno essere posti in opera e/o dati funzionanti come raccomandato dal produttore.

### **Pavimentazioni in generale**

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei tagli, dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, linee di contatto con apparecchiature o manufatti ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

L'applicazione sulla superficie delle massicciate cilindrate o ai calcestruzzi di sottofondo stradale di qualsiasi rivestimento a base di leganti bituminosi, catramosi od asfaltici, 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 dalla azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino, per il trattamento superficiale, emulsioni.

Per leganti a caldo, per altro, 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. Prima di stendere qualsiasi tipo di conglomerato bituminoso, le superfici interessate dovranno essere trattate con apposita mano di ancoraggio di emulsione.

I prodotti per pavimentazioni stradali da stendere sulle superfici così preparate dovranno rispondere ai requisiti indicati nell'apposito capitolo sulla qualità dei materiali. La loro posa in opera sarà eseguita di norma a mezzo di spanditrici-finitrici a temperatura non inferiore a 120° e successivamente compressi con rullo a rapida inversione di marcia; di peso adeguato.

La superficie dovrà essere priva di ondulazione: un'asta rettilinea lunga 4 metri posta su di essa non dovrà avere la faccia di contatto distante più di 5 mm e solo in qualche punto singolare del piano.

## **Art. .59 VISITA ED ACCERTAMENTI AGLI IMPIANTI ED ALLE STRUTTURE**

A richiesta del Direttore dei Lavori e con l'assistenza di un suo rappresentante, l'Appaltatore dovrà presentarsi, senza speciale compenso, a tutte le visite e rilevamenti, anche minuziosi, delle opere. Occorrendo speciali saggi ed accertamenti che esigano lavori di scavo o di demolizione, ed in genere provvedimenti per garantire la sicurezza, le opere ed i materiali impiegati verranno conteggiati in base ai prezzi dell'allegato elenco prezzi unitari.

## **Art. .60 OPERE STRADALI**

### **60.1 - TERMINOLOGIA RELATIVA ALLE PAVIMENTAZIONI E AI MATERIALI STRADALI (Con riferimento alla Norma C.N.R. B.U. n°169/94)**

Per migliore chiarezza espositiva si precisa il significato di alcuni termini in seguito utilizzati.



**Sovrastruttura o pavimentazione:**

parte del corpo stradale costituita dall'insieme di strati sovrapposti di materiali e spessori diversi avente la funzione di sopportare complessivamente le azioni indotte dal traffico e di trasmetterle e distribuirle, opportunamente attenuate, al sottofondo, nonché di garantire condizioni di sicurezza e di confortevolezza della circolazione stradale.

**Strati della sovrastruttura:**

- 1) strato di usura: strato disposto ad immediato contatto con le ruote dei veicoli, destinato ad assicurare adeguate caratteristiche di regolarità e condizioni di buona aderenza dei veicoli alla superficie di rotolamento, a resistere prevalentemente alle azioni tangenziali di abrasione, nonché a proteggere gli strati inferiori dalle infiltrazioni delle acque superficiali;
- 2) strato di collegamento: spesso chiamato "binder", sottostante al precedente, destinato ad integrarne le funzioni portanti e ad assicurarne la collaborazione con gli strati inferiori;
- 3) strato di base: strato disposto tra lo strato di collegamento e lo strato di fondazione, ad esso è demandato principalmente il compito di resistere ai carichi verticali trasmessi localmente dagli strati superficiali, ripartendoli sul sottostante strato di fondazione di minore qualità portante;
- 4) strato di fondazione: strato inferiore della sovrastruttura a contatto con il sottofondo, avente la funzione di trasmettere ulteriormente le azioni verticali ripartendole attenuate al sottofondo.

**Sottofondo:**

spessore di materiale destinato a costituire l'appoggio della fondazione, la cui capacità portante condiziona quella dell'intera sovrastruttura; in alcuni casi, per insufficiente portanza e per la sensibilità all'azione dell'acqua e del gelo del terreno di sedime, tale spessore è realizzato tramite un opportuno intervento di bonifica del terreno di sedime stesso.

**Rilevato:**

porzione del corpo stradale altimetricamente compresa tra il piano di campagna e quello di posa della fondazione.

**Corpo stradale:**

è il solido che altimetricamente è compreso tra il piano di campagna e il piano viabile.

**Terreno di sedime:**

terreno naturale sul quale poggia l'intero corpo stradale.

**60.2 – BONIFICA DEL TERRENO DI SEDIME****Generalità**

Si definiscono con il termine di bonifica tutte quelle opere indicate nei successivi paragrafi destinate a formare il piano di imposta dei rilevati o delle sovrastrutture previsti in progetto.

Le caratteristiche geometriche di tali opere sono indicate negli elaborati grafici del progetto esecutivo, ma resta inteso che l'Impresa dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori un programma di dettaglio nel quale, oltre ad indicare la natura e le proprietà fisico-meccaniche dei materiali che intende adottare, le modalità esecutive e le sequenze cronologiche degli interventi.

A tale scopo l'Impresa eseguirà o farà eseguire a sua cura e spese una sistematica campagna di indagini, a conforto di quelle eseguite in sede di progetto, atte a verificare le caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali in sito previste in progetto stesso e dei materiali che intende impiegare.

Gli scavi ed i riporti occorrenti per la formazione delle opere in appalto saranno eseguiti secondo le prescrizioni di progetto, salvo le eventuali varianti che saranno ordinate dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà consegnare gli scavi e i riempimenti, al giusto piano prescritto, con piani regolari ed in quota, con i bordi ben tracciati, compiendo a sue spese durante l'esecuzione dei lavori fino all'inizio della realizzazione dei corpi stradali gli occorrenti ricarichi, la ripresa e sistemazione dei piani di posa degli stessi e lo spurgo delle acque di drenaggio.

Nella esecuzione degli scavi necessari per le opere di bonifica del terreno di sedime, l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i bordi siano diligentemente profilati, restando egli, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone o alle opere, obbligato a provvedere a sua cura e spese alla rimozione delle materie eventualmente franate.

L'Appaltatore dovrà eseguire i movimenti dei materiali con adeguati mezzi e sufficiente mano d'opera in modo che per ogni porzione dell'area da sbancare gli scavi risultino completi e a piena sezione.

Inoltre dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e comunque, mantenere efficienti, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorre, con canali fagatori. I materiali provenienti dagli scavi non utilizzabili e non ritenuti idonei a giudizio della Direzione Lavori per la formazione di rilevati e per altro impiego nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto, fuori del cantiere, depositandoli in aree che l'Appaltatore dovrà individuare ed eventualmente allestire a sua cura e spese. La località per tali depositi a rifiuto dovrà essere scelta in modo che i materiali depositati non arrechino danno ai lavori, o alle proprietà pubbliche o private, nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La Direzione Lavori potrà far asportare a spese dell'Appaltatore i materiali depositati in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

**Scopo del lavoro**

Il lavoro descritto in questa specifica ha principalmente lo scopo di realizzare un sottofondo di adeguata capacità portante nonché quello di minimizzare i cedimenti, sia assoluti, sia differenziali del corpo stradale, conseguenti alla compressibilità del terreno di sedime.

Il lavoro in argomento consiste nella fornitura di tutte le attrezzature, la mano d'opera, i materiali ed i macchinari e nella esecuzione di tutti i lavori connessi con la realizzazione della bonifica consistente nella sostituzione sino alla prevista profondità del terreno naturale con opportuno materiale granulare sul cui piano di posa dovrà preventivamente essere steso uno strato di geosintetico con funzioni di rinforzo, separazione e filtrazione.



Tra i lavori previsti nella presente specifica rientra anche il rilievo e la relativa bonifica di tutti gli impianti, materiali ferrosi o materiali bellici esistenti, all'interno dell'area di posa dei corpi stradali.

#### **Scavi di fondazione**

Per scavi di fondazione, qui si intendono quelli occorrenti per la realizzazione dei manufatti e/o sottofondi nel terreno di sedime, cioè per la formazione del piano di posa del materiale granulare di bonifica sostitutivo del terreno naturale asportato.

Tale piano, sarà determinato con riferimento all'area d'impianto dei corpi stradali, sarà orizzontale e posto alla quota di 0,25 m o di 0,50 m al di sotto del piano di campagna, così come indicato nei disegni di progetto o dalla Direzione dei Lavori.

Ai fini di questa determinazione, la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà insindacabile di suddividere in più parti l'intera area interessata allo scavo.

L'esecuzione dello scavo potrà essere richiesto dalla Direzione dei Lavori anche a campioni diversi per estensione e profondità rispetto al piano di campagna senza che l'Impresa possa pretendere, per ciò, alcun compenso o maggiorazione al relativo prezzo di elenco.

L'Impresa sarà tenuta a separare senza alcun compenso, e secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, la terra vegetale da quella comune.

Le terre trasportate potranno essere scaricate stese nelle zone indicate dalla Direzione Lavori per la formazione di eventuali rinterri o di coltri vegetali per le sistemazioni a verde.

A lavoro ultimato, il terreno dovrà risultare conforme ai piani approvati o forniti dalla Direzione Lavori.

Gli scavi comunque eseguiti saranno considerati a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, compensate nel relativo prezzo di scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.

Nel caso di franamenti dei cavi, è a carico dell'Impresa procedere al ripristino senza diritto a compensi.

Gli scavi potranno essere eseguiti con pareti a scarpa, ove l'Impresa lo ritenga di sua convenienza. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo oltre quello strettamente occorrente per l'opera di bonifica e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, al riempimento, con materiale adatto, delle depressioni rimaste intorno allo sbancamento di progetto.

Sono considerati come scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di 0,20 m sotto il livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque filtranti nei cavi.

Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi in misura superiore a quella suddetta, l'appaltatore dovrà provvedere mediante pompe, canali fuggitori, ture, o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggettamenti, che saranno compensati a parte ove non sia previsto il prezzo di elenco relativo a scavi subacquei.

In tale prezzo si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggettamento dell'acqua durante la messa in opera del materiale di bonifica in modo che questa avvenga alla prescritta umidità.

L'Impresa sarà tenuta ad evitare la raccolta dell'acqua proveniente dall'esterno dei cavi; ove ciò si verificasse risulterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

L'impresa dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento dell'impianto di pompaggio nonché alla fornitura ed al trasporto sul cantiere dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice.

L'impianto di pompaggio dovrà essere corredato, a norma delle vigenti disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, dei necessari dispositivi di sicurezza, restando l'Amministrazione appaltante ed il proprio personale sollevati ed indenni da ogni responsabilità circa le conseguenze derivate dalle condizioni dell'impianto stesso.

#### **Scarifica ed asportazione asfalto**

Per scarifica ed asportazione del manto stradale si intende l'abbassamento di circa mm. 30/40 del manto stradale esistente al fine di poter realizzare il tappetino di usura (asportazione) in alcuni tratti delle aree interessate ai lavori, e l'eliminazione dello strato esistente di manto stradale fino alla profondità di mm. 300 (scarifica) con il successivo riempimento degli strati necessari.

L'esecuzione dei lavori potrà essere richiesto dalla Direzione dei Lavori anche a campioni diversi per estensione e profondità rispetto al piano di campagna senza che l'Impresa possa pretendere, per ciò, alcun compenso o maggiorazione al relativo prezzo di elenco.

Le opere potranno essere, a insindacabile giudizio della D.L., essere eseguiti a qualsiasi ora del giorno, comprese le ore notturne.

A lavoro ultimato, il sedime stradale dovrà essere a perfetta quota del piano progettuale per la stesura del manto stradale e conforme alle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori.

#### **Preparazione dei piani di posa del materiale granulare di bonifica**

La preparazione del piano di posa del materiale di bonifica, consisterà nella compattazione di uno strato sottostante al piano di posa stesso per uno spessore compreso tra 30 e 50 cm.

Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Appaltatore ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale un valore di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento dei prescritti valori minimi di densità e deformabilità.

Pur lasciando la scelta all'Appaltatore del mezzo di costipamento da usare, si prescrive un costipamento mediante rulli a punte e carrelli pigiatori gommati.

Qualora lo richieda la natura e lo stato di consistenza dei terreni in sito, nel lavoro descritto nel presente articolo e nel relativo prezzo è compresa la fornitura e lo spandimento di materiale di integrazione costituito da sabbie, ghiaie, detriti di cava e di risulta da demolizioni, ecc. in ragione di 0,05 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori.



Le operazioni di costipamento potranno essere eseguite solo durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della Direzione dei Lavori, da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.

A costipamento ultimato il piano di posa dovrà risultare perfettamente regolare.

Comunque, per effetto della rullatura, il fondo dello scavo (piano di posa del materiale di bonifica) dovrà essere caratterizzato, per tutta la sua estensione, da una adeguatamente ridotta deformabilità misurata dai moduli di deformazione ed (Norma CNR B.U. n°146/92). MdMd'

In particolare, il valore del modulo misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso tra 0,05 e 0,15 N/mmMd2, non dovrà essere inferiore a 2,5 N/mm2.

Comunque il valore minimo del modulo M da raggiungere in sede esecutiva sarà definito dalla Direzione dei Lavori sulla base dei risultati delle prime prove di cui sopra.

Inoltre, a rullatura ultimata, la massa volumica del secco dovrà risultare non inferiore al 90% di quella massima determinata con la prova di addensamento AASHTO Mod.

Il numero minimo di prove di controllo da eseguire sul piano di sbancamento di che trattasi, sarà determinato in ragione di: una prova di carico con piastra (Norma CNR B.U. n°146/92) ogni 3000 m2.

Tali prove andranno distribuite in modo tale da essere sicuramente rappresentative dei risultati conseguiti in sede di preparazione dei piani di sbancamento e di posa del materiale di bonifica; tali prove di controllo sono tutte a totale cura e spese dell'Appaltatore

#### **Impiego di materiali provenienti da riciclaggio di rifiuti inerti speciali**

In alternativa alle terre rispondenti ai gruppi della classificazione CNR-UNI 100006 ritenuti idonei, può essere l'impiego di materiali provenienti da recupero di inerti artificiali. L'uso di tali materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi (IV comma dell'art. 2 del DPR 10.09.1982, n°915) è consentito soltanto previo trattamento in appositi impianti di riciclaggio autorizzati secondo la normativa vigente.

Gli impianti di riciclaggio dovranno essere costituiti da distinte sezioni di trattamento per la frantumazione, per la separazione dei materiali ferrosi, legnosi e delle frazioni leggere, nonché delle impurità e per la selezione dei prodotti finali.

Gli impianti dovranno inoltre essere dotati di adeguati dispositivi per la individuazione dei materiali non idonei. Dovrà comunque essere garantito l'approvvigionamento di materiali per tutta la necessità dell'opera con granulometria costante e sufficientemente omogenei dal punto di vista qualitativo, in considerazione della presumibile eterogeneità dei materiali di base. Per questi materiali dovrà essere preventivamente fornita alla Direzione Lavori l'indicazione dell'impianto o degli impianti di produzione (con la specifica delle

caratteristiche e delle modalità operative riferite sia alla costanza di qualità del prodotto, sia ai sistemi di tutela da inquinanti nocivi), una campionatura significativa del materiale prodotto e le eventuali certificazioni relative a prove sistematiche fatte eseguire sul materiale, nonché l'indicazione dei lavori più significativi eseguiti in prossimità, con i materiali proposti. È riservata alla Direzione Lavori la facoltà, dopo aver esaminato il materiale, il cantiere di produzione, e fatto eseguire le prove di qualificazione, di accettare o meno il materiale prodotto. Il materiale dovrà comunque rispondere alle specifiche tecniche di seguito riportate. Allo stato di fornitura, tali materiali dovranno avere pezzatura non superiore a 71 mm.

Non dovranno essere presenti componenti lenticolari (definite come in B.U. CNR n°95) in quantità superiore al 30%.

Non dovranno essere presenti sostanze organiche (UNI 7466/75 II parte) né contaminati, ai sensi del DPR 10.09.1989 n°915, pubblicato sulla G.U. n°343 del 15.12.1982.

Preliminarmente dovranno essere eseguiti i seguenti esami di qualificazione vincolanti per l'approvazione del materiale:

- a) determinazione dell'umidità ottimale di costipamento mediante prova AASHTO modificata (CNR - B.U. n°69);
- b) determinazione della percentuale di rigonfiamento secondo le modalità previste per la prova CBR (CNR - UNI 10009);
- c) prova di abrasione Los Angeles; sarà ritenuto idoneo il materiale che subisce perdite inferiori al 40% in massa;
- d) verifica della sensibilità al gelo condotta sulla parte di aggregato passante al setaccio 38,1 e trattenuta al setaccio 9,51; sarà ritenuto idoneo il materiale che non subisce perdite superiori al 12% in massa.

### **60.3 – FORMAZIONE DEI RILEVATI**

I rilevati saranno eseguiti in conformità delle indicazioni progettuali nonché delle eventuali varianti che saranno indicate dalla Direzione Lavori.

#### **Caratteristiche e qualità dei materiali**

I rilevati saranno realizzati utilizzando, su prescrizione della Direzione dei Lavori, terre dei gruppi A1-a o A1- b della classificazione CNR-UNI 10006: si fa pertanto obbligo all'Appaltatore di assicurare per tale occorrenza la disponibilità dei citati materiali.

A suo esclusivo giudizio la Direzione dei Lavori potrà consentire l'impiego di altri materiali anche se non classificabili.

È fatto obbligo all'Appaltatore di indicare le cave dalle quali egli intende prelevare i materiali costituenti i rilevati alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori specializzati, ma sempre a spese dell'Appaltatore.

Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione Lavori per l'utilizzazione della cava, l'Appaltatore è autorizzato a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato.

L'accettazione della cava da parte della Direzione Lavori non esime l'Appaltatore dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione

essa non dovrà più essere coltivata.

#### **Costruzione dei rilevati**



Il rilevato avrà massa volumica del secco riferita alla massima determinata con la prova AASHTO Mod. non inferiore al 95% e questo per tutta la sua altezza.

Inoltre per l'ultimo strato che costituirà il piano di sottofondo della fondazione dovrà essere determinato il modulo di deformazione  $M_d$  secondo la norma CNR 146/92, il cui valore misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra 0,15 e 0,25 N/mm<sup>2</sup>, non dovrà essere inferiore a 50 N/mm<sup>2</sup>.

A lavoro ultimato il suddetto piano di sottofondo dovrà presentarsi privo di cavi che, ove presenti, dovranno essere riempiti con materiale granulare arido di opportuna granulometria.

Il valore minimo da raggiungere in sede esecutiva sarà comunque definito dalla Direzione Lavori sulla base dei risultati delle prime prove di cui sopra.

In relazione quindi al tipo di materiale impiegato la Direzione Lavori potrà aumentare anche considerevolmente tali valori senza che l'assuntore possa perciò richiedere prezzi supplementari o indennità per maggiori oneri di lavorazione.

Il costipamento avverrà procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo innaffiamento se troppo secco, in modo da conseguire una umidità non diversa in quella ottima predeterminata in laboratorio con la suddetta prova AASHTO Mod..

Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato qualunque sia la causa senza che ad esso sia stata data una configurazione idonea e senza che nell'ultimo strato sia stato raggiunto il grado di addensamento prescritto.

Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'assuntore ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale un valore di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento dei prescritti requisiti per ogni singola categoria di lavoro.

Pur lasciando la scelta all'assuntore del mezzo di costipamento da usare, si prescrive per i terreni di rilevato sopra indicati un costipamento mediante rulli a carico dinamico-sinusoidale.

Le scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus per uno strato minimo di 30 cm, proveniente o dalle operazioni di scotico del piano di campagna, o da cave di prestito.

Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'appaltatore sarà obbligato ad eseguire a tutte sue spese i lavori di ricarica rinnovando ove occorra anche la sovrastruttura delle opere appaltate.

Lo strato che costituirà il piano di sottofondo dovrà risultare in piano rispetto alla quota di progetto con tolleranza  $\pm 2$  cm rilevata con il regolo di 4 m.

#### **60.4 – FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE**

##### **Scopo del lavoro e generalità**

Il lavoro descritto in questa specifica consiste nella realizzazione dello strato di fondazione delle sovrastrutture stradali di qualsiasi tipo, per la viabilità interna, principale e secondaria dei piazzali di parcheggio.

La fondazione sarà costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati granulometricamente con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie e sabbie di fiume e cava, detriti e tout venant di cava, scorie o altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore finito dovrà essere non inferiore a 0,35 m; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a 20 cm e inferiore a 10 cm.

##### **Caratteristiche del materiale da impiegare**

La miscela da impiegare per la realizzazione delle fondazioni dovrà risultare granulometricamente distribuita secondo curve continue comprese nel fuso previsto dalla norma CNR-UNI 10006.

La dimensione massima dell'aggregato non dovrà essere superiore a 71 mm.

È affidata alla discrezionalità della Direzione Lavori la scelta definitiva della curva granulometrica da adottare, sia sulla base dei risultati delle prove preventive di laboratorio sia con riferimento al particolare impiego esecutivo. La miscela costituente il materiale granulare da impiegare dovrà essere priva di elementi a forma appiattita, allungata o lenticolare.

##### **Requisiti di accettazione**

I requisiti di accettazione degli aggregati utilizzati per la formazione dello strato di fondazione saranno quelli prescritti dalla norma CNR B.U. n°139/1992 per la classe di traffico "L" (Leggero):.

##### **Caratteristiche granulometriche**

La struttura granulometrica della miscela, costituita da elementi duri e tenaci secondo la definizione della norma CNR B.U. n°139/92, dovrà essere contenuta entro il seguente fuso e dovrà avere andamento continuo ed uniforme, praticamente concorde a quello delle curve limiti:

##### **Serie crivelli o setacci UNI Passante % totale in peso**

**Crivello 71 100**

**Crivello 40 75###100**

**Crivello 25 60###87**

**Crivello 10 35###67**

**Crivello 5 25###55**

**Setaccio 2 15###40**

**Setaccio 0,4 7###22**

**Setaccio 0,075 2###10**

Il rapporto tra il passante al setaccio 0,075 e il passante al setaccio 0,4 dovrà essere superiore a 2/3.



### **Gelività**

Per limitare il fenomeno della gelività si dovrà accertare che la percentuale degli elementi di diametro inferiore a 0,02 mm non superi il 3% del peso totale e che l'aggregato grosso non contenga elementi derivanti da rocce gelive in quantità maggiore del 7% del peso totale. In ogni caso la sensibilità al gelo secondo la norma CNR 80/80 dovrà essere inferiore o uguale a quanto prescritto nella norma CNR 139/92.

### **Capacità portante**

Il CBR del materiale costipato alla massa volumica del secco massima ed alla umidità ottima AASHTO Mod. dopo quattro giorni di immersione dei campioni in acqua dovrà essere non inferiore al 50%.

### **Modalità esecutive e controlli in corso d'opera**

Il piano di posa della fondazione dovrà avere le quote, la sagoma e i requisiti richiesti dai disegni esecutivi, dovrà essere ripulito da materiale estraneo ed essere preparato come richiesto nella specifica di cui al § 2.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm (con tolleranza massima ### 5% in zone limitate) e dovrà presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della massa volumica, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cure e spese dell'Appaltatore.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e comunque approvata dalla Direzione Lavori.

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una massa volumica secca in sito non inferiore al 95% della massima fornita dalla prova AASHTO Mod.. L'addensamento raggiunto dovrà essere mantenuto fino alla successiva stesa della soprastante di pavimentazione. Il comportamento globale dello strato di fondazione finito sarà controllato tramite la misura dei moduli di deformazione ed secondo la Norma CNR B.U. n°146/92. MdMd'

In particolare il valore del modulo di deformazione misurato al primo ciclo di carico e in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mmMd2 non dovrà essere inferiore a 80 N/mm2.

Il numero minimo di prove di controllo da eseguire sul piano finito sarà determinato in base alla seguente tab.2:

### **Tabella 2: Frequenza delle prove per l'accettazione dei rilevati (salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori)**

Granulometria una ogni 1500 m3

Prove di costipamento AASTO  
Mod.

una ogni 1500 m3

Prove di densità in sito una ogni 3000 m2

Prove di carico su piastra per la  
determinazione del modulo Md

una ogni 3000 m2

Prove CBR una ogni 3000 m2

Tali prove andranno distribuite in modo tale da essere sicuramente rappresentative dei risultati conseguiti in sede di posa del materiale di fondazione; tali prove di controllo sono tutte a totale cura e spese dell'Appaltatore. Comunque il valore minimo del modulo Md da raggiungere in sede esecutiva sarà definito dalla Direzione dei Lavori sulla base dei risultati delle prime prove di controllo precedentemente indicate.

22

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 15 mm controllata a mezzo di un regolo di 4,00 m di lunghezza e disposto secondo 2 direzioni ortogonali.

Lo spessore dello strato finito dovrà essere controllato con carotaggi o saggi nei luoghi indicati dalla Direzione Lavori. Ove si riscontrassero deficienze di spessore superiori a 15 mm, l'Appaltatore dovrà correggere le porzioni di strato interessate mediante scarifica, aggiunta di nuovo idoneo materiale, compattazione e finitura dello strato.

Sullo strato di fondazione compattato in conformità delle prescrizioni sopra indicate è buona norma procedere subito alla esecuzione degli strati soprastanti delle pavimentazioni, senza fare trascorrere cioè tra le due fasi di lavoro, un intervallo di tempo troppo lungo che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento e di asportazione del materiale fine legante e di disgregazione, interessanti almeno la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere, ovvero dagli elementi atmosferici;

nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione, alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

Strati di fondazione che al momento della sovrapposizione della struttura sovrastante risultassero compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause o non corrispondenti alle prescrizioni della presente specifica dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Appaltatore.

## **60.5 –STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

### **Scopo del lavoro e generalità**



Il lavoro descritto in questa specifica consiste nella fornitura di tutti i materiali, opere, impianti e nella realizzazione di tutte le operazioni relative alla esecuzione degli strati di base in conglomerato bituminoso di tutti i tipi di pavimentazioni della viabilità interna principale e secondaria dei piazzali di parcheggio e delle corsie di servizio agli stalli.

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di ghiaia e/o pietrisco, sabbia ed additivo ("filler") impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento ed essiccamento degli aggregati, steso in opera con macchina vibrofinitrice e rullato a fondo.

Tale strato, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, dovrà avere uno spessore finito pari a 70 mm.

## **60.6 –QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

### **Materiali inerti**

Gli aggregati si distinguono in aggregato grosso trattenuto al setaccio UNI da 4 mm, sabbia passante al setaccio UNI da 4 mm e trattenuto al setaccio UNI da 0.075 mm, additivo (filler) passante per almeno l'80% al setaccio UNI da 0.075 mm.

Le sabbie, le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi litici sani, duri, tenaci, esenti da polvere e da altri materiali estranei.

Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita allungata o lenticolare.

I requisiti di accettazione per gli inerti saranno quelli prescritti dalla Norma CNR B.U. n. 139/92 per la classe di traffico (L).

### **Aggregato grosso (frazione > 4 mm)**

L'aggregato grosso sarà costituito da una miscela di frazioni granulometriche composte da ghiaie e/o pietrischi, pietrischetti e graniglie, che potranno essere anche di provenienza o natura petrografica diversa, purché rispondano ai requisiti prescritti nella Norma CNR B.U. n. 139/92.

In aggiunta si prescrive che:

- il materiale sia non idrofilo, secondo la Norma CNR Fasc. IV/53;
- la forma degli aggregati dovrà essere approssimativamente sferica (ghiaie) o poliedrica (pietrischi) comunque non appiattita, allungata o lenticolare (Norma CNR B.U. n. 95/84);
- la percentuale del materiale proveniente da frantumazione dovrà essere non inferiore al 70%;
- il coefficiente di imbibizione secondo la Norma CNR B.U. n. 137/92 non dovrà essere superiore a 0,015;

Nel caso in cui l'aggregato risulti idrofilo esso potrà, a giudizio della DIREZIONE DEI LAVORI, essere ugualmente accettato purché, per la produzione dell'impasto bituminoso, venga fatto uso di legante additivato con "dope" di adesione.

Per il prelevamento dei campioni delle varie pezzature componenti l'aggregato grosso si seguirà la Norma CNR B.U. n. 93/83.

### **Aggregato fino (frazione di < 4 mm)**

L'aggregato fino sarà costituito da sabbia naturale e/o di frantumazione e dovrà rispondere ai requisiti previsti dalla Norma CNR 139/92.

La qualità delle rocce e degli elementi litoidi di fiume da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà avere una perdita in peso alla prova Los Angeles secondo la Norma CNR B.U. n. 34/73, classe granulometrica C, inferiore al 25%.

La percentuale di sabbie provenienti da frantumazione sarà prescritta di volta in volta dalla DIREZIONE DEI LAVORI in relazione ai valori di stabilità e scorrimento, ricavati dalla prova Marshall, che si intendono raggiungere; comunque non dovrà mai essere inferiore al 40% della miscela delle sabbie.

In aggiunta si prescrive che:

- la perdita in peso per decantazione secondo la Norma CNR B.U. n. 75/80 non dovrà risultare superiore al 2%;
- materiale non idrofilo secondo la Norma CNR fasc. IV/53, con limitazione a 0,7% max della perdita in peso dopo scuotimento; la prova dovrà essere eseguita su una pezzatura 2/4 mm della stessa natura e provenienza della sabbia in esame;
- il quantitativo di materiale fino dovrà essere di massima compreso tra il 25% ed il 40% del peso totale degli aggregati, elevando peraltro la suddetta percentuale proporzionalmente alla decrescenza degli spessori, secondo quanto verrà stabilito dalla Direzione dei Lavori nel corso dei lavori.

Nel caso in cui l'aggregato fino risulti idrofilo, esso potrà a giudizio della Direzione dei Lavori essere ugualmente accettato, purché venga fatto uso di legante additivato con "dope" di adesione. In questo caso, reperita una pezzatura 8/12 mm della stessa natura e provenienza della sabbia in esame, tale materiale dovrà soddisfare l'ulteriore requisito precisato per l'aggregato grosso relativamente alla prova di spogliamento in acqua.

### **Additivo minerale ("filler")**

Gli additivi (fillers) provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto, ceneri volanti dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- dovranno rispettare i seguenti limiti granulometrici determinati secondo la Norma CNR B.U. 23/71:

Passante al setaccio n. 0.42 UNI: 100% in peso a secco

" 0.18 " iY 90%

" 0.075 " iY 65%

- della quantità di additivo minerale passante per via umida al setaccio UNI 0.075, più del 50% deve passare a tale setaccio anche a secco.

Nel caso di impiego di ceneri volanti queste non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio n. 0.075 UNI.

### **Legante bituminoso**



Il legante dovrà essere un bitume semisolido di penetrazione a 25 °C compresa tra 60 e 70 dmm. Gli altri requisiti del bitume dovranno essere quelli previsti dalla Norma CNR B.U. n. 68/78 rispettivamente per il bitume tipo B/50-70 e tipo B/40-50.

In ogni caso il bitume prescelto dovrà inoltre presentare indice di penetrazione secondo la tabella UNI 4163 ed. febbraio 1959, compreso fra -1 e +1.

Il prelevamento dei campioni di bitume dovrà avvenire in conformità a quanto prescritto dalla Norma CNR B.U. n. 81/80.

#### **Emulsione bituminosa per strato di attacco**

Ove prescritta dalla Direzione dei Lavori l'esecuzione di uno strato di attacco, questo sarà realizzato con emulsione del tipo E.R. 55 a rapida rottura e risponderà ai requisiti indicati nelle Norme di accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali del CNR Fasc. 3/58.

#### **Caratteristiche della miscela**

La miscela da adottare per i materiali inerti dovrà presentare una curva granulometrica secondo i metodi di analisi CNR B.U. n. 23/71 ad andamento continuo compresa entro i seguenti limiti validi per una spessore finito dello strato di base non inferiore a cm 6:

Crivelli e setacci UNI % in peso di passante

Crivello da 30 mm 100

" da 25 mm 70-95

" da 15 mm 45-70

" da 10 mm 35-60

" da 5 mm 25-50

Setaccio da 2 mm 18-38

" da 0,4 mm. 6-20

24

" da 0,18 mm 4-14

" da 0,075 mm 4- 8

Il contenuto di bitume nell'impasto dovrà essere compreso fra il 4% ed il 5% riferito al peso secco totale degli inerti. Esso dovrà comunque essere determinato come il minimo necessario e sufficiente per ottimizzare, secondo il metodo Marshall di progettazione degli impasti bituminosi per pavimentazioni stradali, le prescritte caratteristiche fisico-meccaniche dell'impasto.

Il conglomerato dovrà possedere i seguenti requisiti:

- elevata resistenza meccanica, cioè capacità di sopportare le sollecitazioni statiche o dinamiche senza rotture e deformazioni permanenti; la stabilità Marshall dell'impasto, secondo la Norma CNR B.U. n. 30/73 determinata su provini costipati con 75 colpi per faccia e condizionati a 60 °C, dovrà essere la più elevata possibile e comunque pari ad almeno 900 daN.

- idonea visco-elasticità, cioè comportamento opportunamente bilanciato fra i due estremi della rigidità e della plasticità; lo scorrimento Marshall dell'impasto, secondo la citata Norma e nelle condizioni prima indicate, dovrà risultare compreso fra 2 e 4 mm ed essere orientato piuttosto in posizione intermedia fra tali valori limiti, ovvero più prossima al limite inferiore od a quello superiore in funzione delle caratteristiche degli strati sottostanti e delle condizioni ambientali e di traffico, secondo quanto al riguardo prescritto dalla Direzione dei Lavori ;

- la rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm dovrà comunque essere superiore a 250 daN/mm.

- la percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall, determinata secondo la Norma CNR B.U. n. 39/73, dovrà essere compresa tra il 4% ed il 7%.

L'impasto bituminoso dovrà inoltre presentare una sufficiente insensibilità al contatto prolungato con l'acqua;

la stabilità Marshall misurata dopo 7 giorni di immersione dei provini in acqua distillata (CNR B.U. n. 149/92), a temperatura di 25 °C, dovrà risultare pari almeno al 75% del valore originale, in difetto, a discrezione della Direzione dei Lavori, l'impasto potrà essere ugualmente accettato purché il legante venga additivato con il "dope" di adesione, ed in tal modo, rispetti la prescrizione suddetta.

### **60.7 –STRATO DI BINDER IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

#### **Scopo del lavoro e generalità**

Il lavoro descritto in questa specifica consiste nella fornitura di tutti i materiali, opere, impianti e nella realizzazione di tutte le operazioni relative alla esecuzione degli strati di binder in conglomerato bituminoso di tutti i tipi di pavimentazioni della viabilità interna principale e secondaria dei piazzali di parcheggio.

Lo strato di binder è costituito da un misto granulare di ghiaia e/o pietrisco, sabbia ed additivo ("filler")

impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento ed essiccamento degli aggregati, steso in opera con macchina vibrofinitrice e rullato a fondo.

Tale strato, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, dovrà avere uno spessore finito pari ad almeno 60 mm.

#### **Qualità e provenienza dei materiali**

##### **Materiali inerti**

Gli aggregati si distinguono in aggregato grosso trattenuto al setaccio UNI da 4 mm, sabbia passante al setaccio UNI da 4 mm e trattenuta al setaccio UNI da 0.075 mm, additivo (filler) passante per almeno l'80% al setaccio UNI da 0.075 mm.

Le sabbie, le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi litici sani, duri, tenaci, esenti da polvere e da altri materiali estranei.



Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita allungata o lenticolare (Norma CNR B.U. n. 95/84).

I requisiti di accettazione per gli inerti saranno quelli prescritti dalla Norma CNR B.U. n. 139/92 per la classe di traffico (L).

Il prelievo dei campioni di materiali inerti per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati verrà effettuato secondo la Norma CNR B.U. n. 93/83.

**Aggregato grosso (frazione > 4 mm)**

L'aggregato grosso sarà costituito da una miscela di frazioni granulometriche composte da pietrischetti, ghiaie e graniglie che potranno essere anche di provenienza o natura petrografica diversa, purché rispondano ai requisiti della citata Norma CNR B.U. n.139/92.

In aggiunta si prescrive che:

- il materiale sarà non idrofilo secondo la Norma CNR Fasc. IV/53;
- la forma degli aggregati dovrà essere approssimativamente sferica (ghiaie) o poliedrica (pietrischi) comunque non appiattita, allungata o lenticolare (Norma CNR B.U. n. 95/84);
- il coefficiente di imbibizione secondo la Norma CNR B.U. n. 137/92 non dovrà essere superiore a 0.015;
- l'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo la Norma CNR B.U. n. 65/78, non dovrà essere inferiore a 0,70.

Nel caso in cui l'aggregato risulti idrofilo esso potrà, a giudizio della Direzione dei Lavori, essere ugualmente accettato purché per la produzione dell'impasto bituminoso, venga fatto uso di legante additivato con "dope" di adesione.

Per il prelevamento dei campioni delle varie pezzature componenti l'aggregato grosso si seguirà la Norma CNR B.U. n. 93/83.

**Aggregato fino (frazione di < 4 mm)**

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali o provenienti da frantumazione e dovrà soddisfare i requisiti previsti dalla Norma CNR B.U. n. 139/92.

La qualità delle rocce o degli elementi litoidi di fiume da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà avere una perdita in peso alla prova Los Angeles secondo la Norma CNR B.U. n. 34/73 – classe granulometrica C, inferiore al 25%.

Il materiale dovrà essere non idrofilo secondo la Norma CNR Fasc. n. IV/53, con limitazione a 0,7% max della perdita in peso dopo scuotimento; la prova dovrà essere eseguita su una pezzatura 2/4 mm della stessa natura e provenienza della sabbia in esame.

Il quantitativo di materiale fino dovrà essere di massima compreso tra il 25% ed il 40% del peso totale degli aggregati, elevando peraltro la suddetta percentuale proporzionalmente alla decrescenza degli spessori, secondo quanto verrà stabilito dalla Direzione dei Lavori in corso d'opera.

Nel caso in cui l'aggregato fino risulti idrofilo, esso potrà a giudizio della Direzione dei Lavori essere ugualmente accettato, purché venga fatto uso di legante additivato con "dope" di adesione. In questo caso, reperita una pezzatura 8/12 mm della stessa natura e provenienza della sabbia in esame, tale materiale dovrà soddisfare l'ulteriore requisito precisato per l'aggregato grosso relativamente alla prova di spogliamento in acqua.

**Additivo minerale (filler)**

L'additivo (filler) dovrà rispondere ai requisiti prescritti dalla Norma CNR B.U. n.139/92.

In aggiunta si prescrive quanto segue.

Gli additivi (fillers) provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto, ceneri volanti dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- dovranno rispettare i seguenti limiti granulometrici determinati secondo la Norma CNR B.U. n. 23/71:

Passante al setaccio n. 0.42 UNI: 100% in peso a secco

" 0.18 " iY 90%

" 0.075 " iY 65%

- della quantità di additivo minerale passante per via umida al setaccio n. 0.075 UNI, più del 50% deve passare a tale setaccio anche a secco.

Nel caso di impiego di ceneri volanti queste non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio n. 0.075 UNI.

**Legante bituminoso**

Il legante dovrà di Norma essere un bitume semisolido di penetrazione a 25 °C compresa tra 60 e 70 dmm oppure tra 80 e 100 dmm a discrezione della Direzione dei Lavori.

Gli altri requisiti del bitume dovranno essere quelli prescritti dalla Norma CNR B.U. n. 68/78 rispettivamente per il bitume tipo B/50-70 e tipo B/80-100.

In ogni caso il bitume prescelto dovrà inoltre presentare indice di penetrazione secondo la tabella UNI 4163 ed. febbraio 1959, compreso fra -1 e +1.

Il prelevamento dei campioni di bitume dovrà avvenire in conformità a quanto prescritto dalla Norma CNR B.U. n. 81/80.

**Emulsione bituminosa per strato di attacco**

Sarà del tipo E.R. 55 a rapida rottura e risponderà ai requisiti indicati nelle Norme di accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali del CNR Fasc. 3/58.

**Caratteristiche della miscela**

Per spessore dello strato finito compreso tra 4 e 7 cm.

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

Crivelli e setacci UNI % in peso di passante

crivello da 25 mm 100

" da 15 mm 65 - 100

" da 10 mm 50 - 80



- " da 5 mm 30 - 60
- setaccio da 2 mm 20 - 45
- " da 0,4 mm 7 - 25
- " da 0,18 mm 5 - 15
- " da 0,075 mm 4 - 8

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere ottenuta con non meno di quattro distinte pezzature di aggregati.

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

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

Il dosaggio di effettivo impiego dovrà essere tale che il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti della miscela degli aggregati dell'impasto costipato in opera non deve superare il 75%.

Il conglomerato dovrà possedere i seguenti requisiti :

- la stabilità Marshall eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, eseguita secondo la Norma CNR B.U. n. 30/73 dovrà risultare in ogni caso superiore a 1000 daN.
- la rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm dovrà comunque essere compreso tra 300 e 450 daN/mm ;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui (Norma CNR B.U. n. 39/73) compresa tra il 3% ed il 6%.

Resta comunque stabilito che il valore di riferimento della stabilità Marshall sarà quello realmente conseguito nella fase di studio preliminare della miscela ancorché superiore al minimo sopra indicato.

L'impasto bituminoso dovrà inoltre presentare una sufficiente insensibilità al contatto prolungato con l'acqua ;

la stabilità Marshall misurata dopo 7 giorni di immersione dei provini in acqua distillata (CNR B.U. n. 149/92), a temperatura di 25 °C, dovrà risultare pari almeno al 75% del valore originale; in difetto, a discrezione della Direzione dei Lavori, l'impasto potrà essere ugualmente accettato purché il legante venga additivato con il "dope" di adesione e in tal modo l'impasto superi la prova.

## **60.8 –STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

### **Scopo del lavoro e generalità**

Il lavoro descritto in questa specifica consiste nella fornitura di tutti i materiali, opere, impianti e nella realizzazione di tutte le operazioni relative alla esecuzione degli strati di usura in conglomerato bituminoso di tutti i tipi di pavimentazioni della viabilità interna principale e secondaria dei piazzali di parcheggio.

Lo strato di usura è costituito da un misto granulare di ghiaia e/o pietrisco, sabbia ed additivo ("filler") impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento ed essiccamento degli aggregati, steso in opera con macchina vibrofinitrice e rullato a fondo.

Tale strato, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, dovrà avere uno spessore finito pari a 30/40 mm.

### **Qualità e provenienza dei materiali**

#### **Materiali inerti**

Gli aggregati si distinguono in aggregato grosso trattenuto al setaccio UNI da 4 mm, sabbia passante al setaccio UNI da 4 mm e trattenuta al setaccio UNI da 0.075 mm, additivo (filler) passante per almeno l'80% al setaccio UNI da 0.075 mm.

Le sabbie, le graniglie ed i pietrischetti dovranno essere costituiti da elementi litici sani, duri, tenaci, esenti da polvere e da altri materiali estranei. Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare (Norma CNR B.U. n. 95/84).

I requisiti di accettazione per gli inerti saranno quelli prescritti dalla Norma CNR n. 139/92 per la classe di traffico (L).

Il prelievo dei campioni di materiali inerti per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati verrà effettuato secondo le Norme CNR B.U. n. 93/83.

#### **Aggregato grosso**

L'aggregato grosso sarà costituito da una miscela di frazioni granulometriche composte da pietrischetti e graniglie che potranno essere anche di provenienza o natura petrografica diversa, purché rispondano ai requisiti della citata Norma CNR B.U. n.139/92.

In aggiunta si prescrive che:

- il materiale sarà non idrofilo secondo la Norma CNR Fasc. IV/53;
- la forma degli aggregati dovrà essere approssimativamente poliedrica comunque non appiattita , allungata o lenticolare (Norma CNR B.U. n. 95/84);
- il coefficiente di imbibizione secondo la Norma CNR B.U. n. 137/92 non dovrà essere superiore a 0.015;
- l'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo la Norma CNR B.U. n. 65/78, dovrà essere inferiore a 0.85;
- resistenza alla frantumazione determinata secondo la Norma CNR Fasc. IV/53 inferiore a 120.

Nel caso in cui l'aggregato risulti idrofilo esso potrà, a giudizio della Direzione dei Lavori, essere ugualmente accettato purché per la produzione dell'impasto bituminoso, venga fatto uso di legante additivato con "dope" di adesione.

Per il prelevamento dei campioni delle varie pezzature di aggregato grosso si seguirà la Norma CNR B.U. n. 93/83.

#### **Aggregato fino**

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali o provenienti da frantumazione e dovrà soddisfare i requisiti previsti dalla Norma CNR B.U. n. 139/92.



La qualità delle rocce o degli elementi litoidi di fiume da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà avere una perdita in peso alla prova Los Angeles secondo la Norma CNR B.U. n.34/73 - classe granulometrica C, inferiore al 20%. Il materiale dovrà essere non idrofilo secondo la Norma CNR Fasc. n IV/1953, con limitazione a 0,7% max della perdita in peso dopo scuotimento; la prova dovrà essere eseguita su una pezzatura 2/4 mm della stessa natura e provenienza della sabbia in esame. Il quantitativo di materiale fine dovrà essere di massima compreso tra il 25% ed il 40% del peso totale degli aggregati, elevando peraltro la suddetta percentuale proporzionalmente alla decrescenza degli spessori, secondo quanto verrà stabilito dalla Direzione dei Lavori in corso d'opera.

Nel caso in cui l'aggregato fino risulti idrofilo, esso potrà a giudizio della Direzione dei Lavori essere ugualmente accettato, purché venga fatto uso di legante additivato con "dope" di adesione. In questo caso, reperita una pezzatura 8/12 mm della stessa natura e provenienza della sabbia in esame, tale materiale dovrà soddisfare l'ulteriore requisito precisato per l'aggregato grosso relativamente alla prova di spogliamento in acqua.

#### **Additivo minerale (filler)**

L'additivo (filler) dovrà rispondere ai requisiti prescritti dalla Norma CNR B.U. n. 139/92.

In aggiunta si prescrive quanto segue.

Gli additivi (fillers) provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto, ceneri volanti, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- dovranno rispettare i seguenti limiti granulometrici determinati secondo la Norma CNR B.U. n. 23/71:

Passante al setaccio n. 0.42 UNI: 100% in peso a secco

" 0.18 " iY 90%

" 0.075 " iY 65%

- della quantità di additivo minerale passante per via umida al setaccio UNI 0.075, più del 50% deve passare a tale setaccio anche a secco.

Nel caso di impiego di ceneri volanti queste non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio n. 0.075 UNI.

#### **Legante bituminoso**

Il legante dovrà essere un bitume semisolido di penetrazione a 25 °C compresa tra 60 e 70 dmm, oppure tra 80 e 100 dmm, a discrezione della Direzione dei Lavori.

Gli altri requisiti del bitume dovranno essere quelli prescritti dalla Norma CNR B.U. n. 68/78 rispettivamente per il bitume tipo B/50-70 e tipo B/80-100.

In ogni caso il bitume prescelto dovrà inoltre presentare indice di penetrazione secondo la tabella UNI 4163 ed. febbraio 1959, compreso fra -1 e +1.

Il prelevamento dei campioni di bitume dovrà avvenire in conformità a quanto prescritto dalla Norma CNR B.U. n. 81/80

#### **Emulsione bituminosa per strato di attacco**

Sarà del tipo E.R. 55 a rapida rottura e risponderà ai requisiti indicati nelle Norme di accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali del CNR Fasc. 3/58.

#### **Caratteristiche della miscela**

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica continua compresa nel seguente fuso.

Crivelli e setacci UNI % in peso di passante

crivello da 20 mm 100

28

" da 15 mm 90 - 100

" da 10 mm 70 - 90

" da 5 mm 40 - 55

setaccio da 2 mm 25 - 38

" da 0,4 mm 11 - 20

" da 0,18 mm 8 - 15

" da 0,075mm 6 - 10

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere ottenuta con non meno di quattro distinte pezzature di aggregati.

Il tenore del bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% e il 6% riferito al peso secco totale degli aggregati. Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata dovrà essere compreso tra il 75% e l'80%, il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso dovrà possedere i seguenti requisiti :

- la stabilità Marshall eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, eseguita secondo la Norma CNR B.U. n. 30/73 dovrà risultare in ogni caso superiore a 1200 daN.

- la rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm dovrà comunque essere compreso tra 300 e 450 daN/mm.- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di

vuoti residui (Norma CNR B.U. n. 39/73) compresa tra il 4% ed il 6%.

Resta comunque stabilito che il valore finale di riferimento della stabilità sarà assunto pari a quello realmente conseguito in fase di studio preliminare della miscela ancorché superiore al minimo sopra indicato.

L'impasto bituminoso dovrà inoltre presentare una sufficiente insensibilità al contatto prolungato con l'acqua:



la stabilità Marshall misurata dopo 7 giorni di immersione dei provini in acqua distillata (CNR B.U. n. 149/92), a temperatura di 25 °C, dovrà risultare pari almeno al 75% del valore originale; in difetto, a discrezione della DL, l'impasto potrà essere ugualmente accettato purché il legante venga additivato con il "dope" di adesione e in tal modo l'impasto superi la prova.

Inoltre la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di controllare la miscela tramite la determinazione della resistenza a trazione indiretta e della relativa deformazione a rottura (prova "Brasiliana") secondo la Norma CNR B.U. n. 134/91.

I valori della resistenza a trazione indiretta dovranno risultare nei limiti riportati nella tabella seguente:

Temperatura di prova [°C] 10 25 40

Resistenza a trazione indiretta [N/mm<sup>2</sup>] 1,70÷2,20 0,70÷1,10 0,30÷0,60

## **60.8 – CONFEZIONE E STESA DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI**

### **Conglomerati bituminosi per strati di base, binder ed usura**

#### **Preparazione**

Prima dell'inizio del lavoro, l'Impresa dovrà sottoporre alla Direzione dei Lavori l'elenco e la descrizione dettagliata dell'attrezzatura che intende impiegare. Essa dovrà essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del lavoro e dovrà essere armonicamente proporzionata in tutti i suoi componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo dall'inizio (confezione) alla fine (costipamento). Dovrà essere costituita da macchine in perfette condizioni di efficienza lavorativa, su cui la Direzione dei Lavori dovrà esprimere il proprio benestare.

Sia l'aggregato grosso sia la sabbia e il filler dovranno essere stoccati in modo che ogni singola pezzatura rimanga nettamente separata dalle altre e che non possano essere inquinate da terra, polvere o materiali estranei. In particolare, a questo scopo, si dovrà evitare che le stipe poggino direttamente su terreno fangoso e che si depositino su di esse i fumi di depolverizzazione dell'impianto di confezione del conglomerato. I depositi dovranno essere allestiti in modo da evitare la segregazione del materiale, non dovranno avere quindi forma conica o piramidale con versamento degli aggregati dall'alto, ma bensì forma prismatica appiattita e gli aggregati vi dovranno essere scaricati lateralmente. Dovrà essere prevista una tramoggia separata di raccolta del filler il quale dovrà essere dosato a peso e potrà provenire anche dal recupero del fumo dei cicloni.

Il dosaggio del bitume dovrà avvenire a peso.

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti fissi e automatizzati, di potenzialità proporzionata all'entità complessiva del lavoro ed alla durata prevista nel Contratto ed in grado di assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati, la cui umidità all'uscita dall'essiccatore non dovrà superare lo 0.5% riferito al peso secco. Il dosaggio degli aggregati sarà effettuato a volume (o a peso) in modo da assicurare la prescritta composizione granulometrica.

La temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 160 °C e 180 °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; la temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 150 °C. Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere munite di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

Il conglomerato, una volta confezionato, potrà esser fatto cadere direttamente nei cassoni degli autocarri adottati per il trasporto o essere temporaneamente raccolto in apposita tramoggia. E' essenziale peraltro che, per evitare la segregazione, il carico degli autocarri deve avvenire a caduta diretta, senza cioè l'impiego di scivoli o piani inclinati.

Il conglomerato caldo dovrà essere trasportato sul luogo di impiego mediante autocarri ribaltabili in numero sufficiente ad assicurare la continuità della produzione. Per tempi di trasporto molto lunghi e nel caso di esecuzione dei lavori nella stagione invernale, sarà richiesto l'impiego di autocarri con cassone termo-isolato e coperto mediante teloni.

#### **Posa in opera**

Si procederà, preventivamente, ad una accurata pulizia della superficie di posa, mediante energico lavaggio e/o soffiatura, e successivamente alla stesa di un velo continuo di ancoraggio di emulsione tipo ER 55 in ragione di 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

A lavoro ultimato la pavimentazione dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione dei Lavori sulla base dei disegni di progetto.

La stesa dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine vibro-finitrici di tipo approvato dalla Direzione dei Lavori, in perfetto stato d'uso.

Tali macchine, analogamente a quelle per la confezione delle miscele, dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo diretto dell'operatore sia ridotto al minimo. Il materiale verrà disteso a temperatura, controllata immediatamente dietro la finitrice, non inferiore a 140 °C o comunque a quella indicata dalla Direzione dei Lavori.

Le vibro-finitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro e in particolare quando il piano di posa si presenta comunque bagnato e la sua temperatura, misurata in un foro di circa 2 - 3 cm di profondità e di diametro corrispondente a quello del termometro, è inferiore a 5 °C.

Potrà essere ordinata dalla Direzione dei Lavori la stesa del conglomerato in qualsiasi ora del giorno, incluse le ore notturne.

Se la temperatura dello strato di posa è compresa tra 5 °C e 10 °C, si dovranno adottare, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, accorgimenti (quali innalzamento della temperatura di confezionamento e/o trasporto con autocarri



coperti) che consentano di ottenere ugualmente la prescritta compattezza dello strato in opera e la sua adesione con quello inferiore di appoggio.

Nella stesa si dovrà porre grande attenzione alla formazione dei giunti longitudinali e quando il bordo di una striscia sia stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita.

Nella formazione dei giunti longitudinali, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa del tipo ER 55 per assicurare la saldatura della striscia successiva e la impermeabilità dello strato finito. I giunti trasversali derivanti dalla interruzione del lavoro dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento e saranno sfalsati di non meno di 2 m fra strisciate contigue.

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

La sovrapposizione degli strati dovrà essere eseguita in modo che i giunti longitudinali siano sfalsati di non meno di 30 cm rispetto agli analoghi dello strato sottostante e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

I giunti trasversali o longitudinali adiacenti a pavimentazioni o strutture in calcestruzzo saranno fresati e riempiti di mastice, alla stessa stregua dei giunti delle pavimentazioni in calcestruzzo.

La rullatura dovrà avvenire in direzione longitudinale sul conglomerato appena steso dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni. Essa dovrà iniziare dai bordi della striscia verso il suo asse centrale, in modo da evitare il rifluimento laterale del conglomerato.

L'addensamento sarà realizzato preferibilmente solo con rulli gommati di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte. Potrà essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 10 t per le operazioni di rifinitura dei giunti e riprese.

A discrezione della Direzione dei Lavori, la rullatura potrà essere eseguita mediante rulli tandem leggeri da 5 - 8 t., a rapida inversione di marcia, ed in seguito con rulli più pesanti del peso di 10 - 12 t. sino a costipamento ultimato.

Per lo strato di base, a discrezione della Direzione dei Lavori, potranno essere utilizzati rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati.

Nell'effettuare il costipamento con rulli a ruote metalliche, si dovrà avere l'avvertenza che le ruote motrici si trovino verso la macchina stenditrice.

Dopo la rullatura con rulli gommati, potranno essere richiesti passaggi ripetuti di rulli a ruote lisce per spianare le brevi ondulazioni trasversali talora lasciate dalle ruote dei rulli gommati.

La rullatura si potrà considerare terminata allorché si sia raggiunta in sito la percentuale dei vuoti e il grado di costipamento richiesti.

Ai fini del conseguimento dei requisiti di compattezza qui richiesti per i conglomerati bituminosi, l'Impresa ha l'obbligo di provvedere anche all'eventuale costipamento sussidiario a freddo del conglomerato in opera mediante rulli a ruote gommate, di peso non inferiore alle 25 t., con pressione di gonfiaggio non inferiore a 10 daN/cm<sup>2</sup>, sempre che tale operazione non determini la frattura dello strato.

#### **Additivi di adesione ("Dopes")**

Nella confezione dei conglomerati bituminosi contenenti inerti idrofili (Norma CNR Fasc. IV/53) dovranno essere impiegati bitumi additivati con speciali prodotti chimici attivanti l'adesione bitume-aggregato (quali agenti tensioattivi, "dope" di adesività).

Essi saranno impiegati sempre nel caso di inerti idrofili per strati di base e di collegamento, mentre per inerti destinati a strati di usura saranno da impiegarsi ad esclusivo giudizio della Direzione dei Lavori.

Si avrà cura di scegliere, tra i prodotti in commercio, quello che sulla base di prove comparative effettuate presso un Laboratorio di fiducia della Direzione dei Lavori avrà dato i migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto per lungo tempo a temperature elevate. La efficacia dell'agente tensioattivo nel legante bituminoso verrà accertata mediante la prova di spogliamento di cui alla Norma CNR B.U. n. 138/92.

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

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

L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume dovrà essere realizzata preferibilmente in raffineria, comunque essa dovrà effettuarsi con idonee attrezzature tali da garantire la perfetta dispersione dell'additivo e l'esatto dosaggio del medesimo rispetto al bitume.

### **60.9 – CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE**

#### **Campionatura e prove di controllo preliminari**

Con congruo anticipo sull'inizio del lavoro, l'Impresa è tenuta ad effettuare campionature dei vari materiali che intende impiegare, notificando nel contempo alla Direzione dei Lavori le fonti di approvvigionamento.

I campioni, prelevati secondo la vigente Normativa CNR, verranno inviati ad un Laboratorio universitario o ad altro di comune gradimento dell'Impresa e della Direzione dei Lavori, per la determinazione delle caratteristiche di accettazione prescritte.

Solo dopo che sarà reso noto il risultato di tali determinazioni, la Direzione dei Lavori potrà concedere il benestare per l'accettazione dei materiali.

Per quanto riguarda gli aggregati, la Direzione dei Lavori dovrà eseguire un sopralluogo in cava per assicurarsi della potenzialità della cava stessa e dei relativi impianti di produzione.



Nel caso che gli aggregati provengano da fonti di approvvigionamento note e siano stati già impiegati con successo in precedenti lavori da parte della Committente, la Direzione dei Lavori potrà esonerare l'Impresa dall'esecuzione di parte o di tutte le determinazioni preliminari anzidette.

L'Impresa è poi tenuta a presentare uno studio dal quale risulti la composizione delle miscele che intende adottare, comprovando altresì con certificati ufficiali emessi dal Laboratorio approvato dalla Direzione dei Lavori la rispondenza della composizione e delle altre caratteristiche fisico-meccaniche della miscela prescelta.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i dati sperimentali prodotti ovvero di fare eseguire ulteriori ricerche. L'approvazione delle miscele proposte, non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa relativamente al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore al  $\pm 5\%$  per lo strato di base e di  $\pm 3\%$  per gli strati di binder ed usura, rispetto alla corrispondente curva granulometrica prescelta. Per qualsiasi strato di conglomerato bituminoso non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (passante al setaccio da 2 mm UNI) di  $\pm 2\%$ , e di  $\pm 1,5\%$  sulla percentuale di passante al setaccio da 0.075 mm UNI.

Per quanto riguarda il bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita in base al risultato del preventivo studio Marshall maggiore di  $\pm 0.3\%$ .

#### **Controlli in corso d'opera**

Oltre alle prove di accettazione dei materiali e a quelle preventive di studio delle miscele, che dovranno essere eseguite con congruo anticipo sull'inizio dei lavori, dovranno essere eseguiti anche periodici controlli in corso d'opera ed altri ogni qualvolta dovessero cambiare le fonti di approvvigionamento dei materiali.

Salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, i controlli periodici saranno quelli di seguito elencati :

- controllo della composizione granulometrica e della pulizia degli aggregati in stipe: una volta ogni due giorni;
- controllo della penetrazione e del punto di rammollimento del bitume: una volta per ogni fase lavorativa ;
- controllo della temperatura del bitume e degli aggregati alla macchina impastatrice : due volte al giorno ;
- controllo della temperatura di stesa e di costipamento del conglomerato: più volte al giorno ;
- controllo della composizione granulometrica della miscela degli aggregati caldi prima del mescolamento con il bitume: almeno ogni qualvolta si siano dovuti sostituire i dosatori dell'impianto o si notino irregolarità nei risultati della prova Marshall ;
- esecuzione della prova di stabilità Marshall sul conglomerato all'atto della stesa: almeno una volta al giorno.

Il conglomerato dovrà essere prelevato appena steso dietro la macchina finitrice ;

- determinazione della composizione granulometrica e del contenuto di bitume del conglomerato: almeno una volta ogni due giorni e ogni qualvolta si siano dovuti sostituire i dosatori dell'impianto di confezione o si notino irregolarità nei risultati delle prove Marshall ;

- determinazione del peso di volume e della percentuale dei vuoti dei provini Marshall : almeno una volta ogni due giorni e ogni qualvolta venga cambiata la regolazione dell'impianto di confezione del conglomerato o si notino irregolarità nei risultati della prova Marshall.

- determinazione dello spessore, della massa volumica, della composizione granulometrica, del contenuto di bitume, della percentuale dei vuoti e del grado di costipamento relativo del conglomerato in opera:

- per controllo della lavorazione : ogni qualvolta verrà ritenuto necessario dalla Direzione dei Lavori - per accettazione della pavimentazione in sede di collaudo tecnico provvisorio e definitivo : non meno di un tassello di cm 25 x 25 ovvero di due carote del  $\varnothing$  100 mm (prelevate vicine e i cui risultati andranno mediati)

ogni 2000 m<sup>2</sup> di pavimentazione.

Sia per i conglomerati bituminosi per lo strato di collegamento sia per il manto di usura, nel caso in cui la prova Marshall verrà effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione o alla finitrice e compattato nelle fustelle di prova immediatamente o entro brevissimo tempo.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di controllare le miscele, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura sia per quelli tipo binder, dal punto di vista della deformabilità viscoplastica, con prove di laboratorio a carico costante (Norma B.U. CNR n. 106 del 10/4/85) dalla quale dovrà risultare che il valore del parametro "Jp" a 40 °C, misurato tra il 15° ed il 28° giorno dalla stesa, dovrà essere compreso tra 14 e cm<sup>2</sup>/daN's, mentre per quanto riguarda il valore accettabile del parametro "J1", questo dovrà essere definito di volta in volta, a seconda del tipo di conglomerato. 106x-26106x- Resta inteso che allorché in corso di lavoro viene stabilito di effettuare prelievi di carote della pavimentazione procedendo in cantiere alle prove, i controlli potranno essere convenientemente diradati.

Di tutti i prelievi effettuati, nonché dei risultati delle prove e dei controlli sia in cantiere sia in laboratorio, la Direzione dei Lavori e l'Impresa terranno accurata registrazione in modo che ad essi si possa fare riferimento in sede di collaudo, ritrovando con sicurezza sulla pavimentazione i relativi punti di prelievo.

#### **Controllo dei requisiti di accettazione fisici e meccanici degli strati in opera**

Al termine della compattazione i conglomerati dovranno avere un valore del grado di addensamento uniforme in tutto lo spessore e riferito alla massa volumica Marshall, pari a :

- strato di base e di binder : iY 98%
- strato di usura : iY 97%

A costipamento ultimato la superficie di ogni strato non dovrà discostarsi dalla livelletta di progetto di più di 15 mm su 50 m di lunghezza e non dovrà presentare rialzi o avvallamenti superiori a 4 mm rispetto a un regolo rettilineo con faccia inferiore piana di 4 m di lunghezza comunque disposto sulla superficie stessa. Nel caso si dovessero riscontrare zone con avvallamenti e rialzi inaccettabili, tali zone dovranno essere demolite e ricostruite.



La superficie finita rotabile dovrà presentare, sia tra il 90° ed il 180° giorno dall'apertura al traffico sia prima di tale periodo, adeguate caratteristiche di micro e macro- rugosità.

La resistenza di attrito radente (micro-rugosità) misurata con l'apparecchio Skid-Tester (Norma CNR B.U. n.105/85) su superficie pulita ed abbondantemente bagnata ed alla temperatura di riferimento di 15 °C, dovrà risultare in ogni punto superiore a 55 BPN.

La macro-rugosità superficiale misurata con il sistema della altezza di sabbia "HS" (Norma CNR B.U. n. 94/83) dovrà risultare pari a :

- conglomerati bituminosi tradizionali HS iY 0.4 mm

Tali determinazioni, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, verranno eseguite in corrispondenza delle tratte in curva e ogni 300 m circa nei tratti in rettilineo.

Controllo degli spessori degli strati in opera

Lo spessore di ogni strato della pavimentazione dovrà corrispondere a quello di progetto o prescritto dalla Direzione dei Lavori. Esso verrà determinato su carote prelevate a questo fine (diametro 50 mm) o per altre valutazioni (diametri 100 o 150 mm). Su tali carote, prelevate casualmente dalla Direzione dei Lavori ed eventualmente in contraddittorio con l'Impresa, sulla superficie della pavimentazione, dovranno essere effettuate almeno 30 misure, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, eseguite con le modalità qui di seguito descritte.

Per le carote, da 50 mm vengono effettuate 2 misure diametralmente opposte, mentre per quelle da 100 o da 150 mm vengono effettuate 6 misure in corrispondenza degli estremi dei diametri presi ogni 60°. Dalla media M di tali misure si ricaverà il valore dello spessore della pavimentazione.

L'accettazione della determinazione dello spessore della pavimentazione stesa dovrà scaturire dalle considerazioni sui principali parametri statistici relativi alla misura di grandezze fisiche qui di seguito riportati (UNI 4723-84).

Si dovrà determinare la media aritmetica M delle n misure  $X_i$ , definita come la somma di tutte le osservazioni divisa per il loro numero, ed il loro scarto tipo S, definito come la radice quadrata positiva della media (corretta) dei quadrati degli scarti di tutte le osservazioni (varianza) e fornito dall'espressione:

La media M delle misure dello spessore del singolo strato non dovrà essere inferiore ad un valore minimo stabilito come il 93% dello spessore di progetto.

Singoli valori  $X_i$  potranno essere inferiori a tale minimo purché lo scarto tipo S delle misure non superi il 30% della loro media, e la differenza tra il valore massimo e minimo non superi il 20% del valore medio M. Le misure che generano uno scostamento superiore ai suddetti valori vanno eliminate dal computo e va ripetuto il calcolo della nuova media da verificare con i criteri testé indicati.

Ogni deficienza di spessore superiore al 40% rispetto al valore dello spessore prestabilito, comporterà il rifacimento e/o la ricopertura a totale cura e carico dell'Appaltatore.

## **60.10 –STRATO DI USURA IN CUBETTI DI PORFIDO**

### **Scopo del lavoro**

La presente nota si riferisce alla realizzazione con cubetti in porfido dello strato di rivestimento che, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, è destinato a sostituire lo strato di binder e quello di usura nelle pavimentazioni delle penisole e nell'ampliamento dei marciapiedi.

I masselli ed il relativo strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 cm, saranno posti in opera sopra lo strato di base, realizzato secondo quanto previsto in precedenza, preventivamente sagomato secondo le pendenze trasversali e longitudinali di progetto e previa realizzazione di tutte le opere di drenaggio subsuperficiale occorrenti per controllare e allontanare le acque di filtrazione dalla superficie. A quest'ultimo riguardo, ogni attenzione dovrà essere posta nella esecuzione delle opere di drenaggio soprattutto dove le pendenze trasversali, per qualsiasi ragione, dovessero risultare inferiori al 2%.

### **Qualità e provenienza dei materiali**

#### **Cubetti in porfido**

I cubetti in porfido, avranno spessore di 40-60 mm, colore indicato dalla Direzione dei Lavori, resistenza convenzionale a compressione superiore a 60 N/mm<sup>2</sup>, assorbimento medio di acqua inferiore al 12 % in volume e massa volumica media superiore a 2200 kg/m<sup>3</sup>.

I cubetti dovranno essere compatti e non dovranno presentare crepe, incrinature o segni di danneggiamento dei bordi. Dovranno avere ottime caratteristiche di stabilità e durabilità, forma geometrica controllata, superfici piane, bordi cianfrinati e colore omogeneo.

I cubetti in fornitura dovranno essere accompagnati dai relativi certificati che attestino la loro rispondenza alle caratteristiche sopra precisate, valutata secondo le metodologie di prova e le determinazioni tecniche stabilite nelle normative UNI vigenti che si intendono far parte integrante della presente prescrizione tecnica.

#### **Sabbia di allettamento**

La sabbia costituente lo strato di posa dei masselli in calcestruzzo dovrà essere pulita e ben graduata, con curva granulometrica continua all'interno del seguente fuso granulometrico

#### **Serie crivelli o setacci UNI Passante % totale in peso**

##### **Crivello 10 100**

##### **Crivello 5 90 ### 100**

##### **Setaccio 2 75 ### 100**

##### **Setaccio 0,4 20 ### 50**

##### **Setaccio 0,18 5 ### 20**

##### **Setaccio 0,075 0 ### 5**



Il passante al setaccio da 0,075 mm dovrà comunque essere il più basso possibile. La sabbia potrà essere di origine naturale, provenire da frantumazione, oppure potrà essere una miscela di queste.

Il contenuto di elementi provenienti da rocce tenere, alterate, scistose o degradabili, dovrà essere inferiore all'1 %.

L'equivalente in sabbia (Normativa CNR) dovrà essere maggiore di 80.

#### **Sabbia di intasamento dei giunti**

La sabbia per il riempimento dei giunti tra i cubetti dovrà essere tutta passante al setaccio 1,18 mm., dovrà avere il 10 % di passante al setaccio da 0,075 mm. e dovrà essere libera da sali solubili che possano causare efflorescenze o macchie nei cubetti. Il passante allo 0,075 dovrà essere di natura limosa.

#### **Elementi perimetrali e cordonature**

Saranno costituiti da in calcestruzzo preconfezionato, di resistenza idonea a sopportare il transito di una ruota di un veicolo pesante. La loro forma geometrica potrà anche comprendere una cunetta per il controllo delle acque superficiali.

La faccia delle cordonature rivolta verso i cubetti dovrà essere perfettamente verticale.

#### **Posa in opera**

##### **Stesa dello strato di allettamento**

Lo strato di allettamento in sabbia dovrà essere steso sulla superficie dello strato di base in modo uniforme, in uno spessore in grado di poter ottenere, a costipamento avvenuto il richiesto spessore di 3 cm.

Qualora la superficie dello strato di base non risponda ai requisiti di regolarità prescritti, questa dovrà essere corretta prima della stesa dello strato di sabbia. In nessun caso dovrà essere usata la sabbia stessa quale materiale di livellamento.

L'umidità della sabbia dovrà essere del 4÷8% e dovrà essere quanto più possibile uniforme.

Lo strato di sabbia dovrà rimanere sciolto e protetto contro fenomeni che ne possano determinare la precompattazione accidentale prima della stesa dei cubetti (pioggia, umidità o altro). Nel caso che ciò accada, lo strato di sabbia dovrà essere rimosso e risteso.

L'estensione dello strato di sabbia sciolta e livellata non dovrà essere superiore all'estensione di pavimentazione che può essere terminata in un giorno lavorativo.

##### **Posa in opera dei cubetti in porfido**

I cubetti in porfido dovranno essere posti in opera al di sopra dello strato livellato di sabbia sciolta, nell'ordine e secondo gli schemi indicati dalla Direzione dei Lavori

I cubetti dovranno essere accostati avendo cura di lasciare tra l'uno e l'altro un giunto di larghezza 2÷4 mm.

Tale giunto dovrà essere lasciato anche tra le cordonature e la prima fila di masselli.

Gli eventuali masselli di bordo, di dimensioni parzializzate, dovranno essere posti in opera alla fine, dopo la posa in opera delle file di masselli interi.

Per parzializzare i cubetti dovranno essere usati utensili meccanici o idraulici o seghe elettriche a lama diamantata. Non dovranno essere usati masselli la cui dimensione sia stata ridotta a meno del 25% della loro dimensione originale. Per riempire vuoti residui di pavimentazione di larghezza tra i 25 e i 50 mm dovrà essere usata una miscela di cemento - sabbia - inerti, in proporzione 1:2:4. La dimensione massima degli inerti non dovrà superare il 30% della più piccola delle dimensioni degli spazi da riempire. Per spazi più piccoli di 25 mm dovranno essere usate malte preconfezionate.

Ad eccezione dei casi in cui sia necessario apportare piccole correzioni, i cubetti non dovranno essere pistonati per essere messi in posizione. Nel caso di lievi aggiustamenti di posizione, si dovrà comunque evitare di costipare lo strato di sabbia allettamento.

Prima del costipamento, lo strato di cubetti non dovrà essere trafficato.

Dopo la loro posa in opera, i cubetti dovranno essere soggetti ad un'azione di costipamento per ottenere l'assestamento dello strato di sabbia e per portare le quote della pavimentazione finita a quelle previste in progetto.

L'azione di costipamento potrà essere effettuata mediante piastre vibranti, ad alta frequenza e bassa ampiezza di vibrazione.

Il costipamento dovrà essere eseguito in meno di 2 passate, meglio se 3. Si dovrà evitare di costipare la fascia di larghezza di un metro lungo i bordi di pavimentazione non dotati di cordonatura (zone di fine giornata).

Il costipamento dovrà continuare fintanto che sia eliminato qualsiasi dislivello tra elementi contigui. Tutti gli elementi che, durante l'operazione del costipamento, abbiano subito danni strutturali, dovranno essere immediatamente sostituiti.

Appena possibile, dopo il costipamento, e comunque prima del termine delle lavorazioni giornaliere e prima dell'apertura al traffico della pavimentazione, dovrà essere sparsa sulla superficie la quantità di sabbia necessaria per l'intasamento dei giunti tra i cubetti.

Quest'ultima verrà portata a riempire tutti i giunti mediante un'intensa scopatura. Successivamente sarà necessario un ulteriore passaggio della piastra vibrante per compattare adeguatamente la sabbia all'interno dei giunti.

L'eccesso di sabbia dovrà essere in fine rimosso dalla pavimentazione prima della sua apertura al traffico.

##### **Caratteristiche della superficie finita**

La superficie finita dovrà risultare sagomata secondo i piani e le pendenze di progetto.

A costipamento effettuato, la superficie non dovrà discostarsi dalla livelletta di progetto di più di 5 mm su 50 m di lunghezza e non dovrà presentare rialzi o avvallamenti superiori a mm 3 rispetto ad un regolo rettilineo, con faccia inferiore piana, di 4 metri di lunghezza comunque disposto sulla superficie.

Nel caso si dovessero riscontrare zone con avvallamenti o rialzi superiori a 3 mm, tali zone dovranno essere demolite e rifatte a spese dell'Impresa.



## **60.11 –PROVE PRELIMINARI E DI CONTROLLO IN CORSO D'OPERA**

L'Appaltatore dovrà eseguire a sua cura e spese le seguenti prove preliminari necessarie per :

1. la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni naturali di sedime a conforto e verifica di quelle assunte in sede progettuale per il calcolo delle pavimentazioni.
2. la determinazione dei valori massimi ottenibili del modulo di deformazione  $M_d$  sul piano di sbancamento, su quello finito dello strato di bonifica e dello strato di fondazione in misto granulare.
3. la caratterizzazione dei materiali che intende impiegare.

Le prove di cui ai precedenti punti 1 e 2 potranno essere eseguite su limitate aree a tal fine predisposte all'interno del cantiere prima dell'avvio definitivo dei lavori per la realizzazione delle corrispondenti opere.

In particolare il numero delle prove di cui al punto 1 e quelle per la determinazione del modulo  $M_d$  del terreno naturale di impianto sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori in rapporto all'omogeneità del terreno stesso, con un minimo di 3 distinte prove per ogni area omogenea e per ogni caratteristica fisica o meccanica da determinare.

Similmente l'Appaltatore è tenuto ad eseguire le previste prove di controllo in corso d'opera previste nei precedenti articoli.

Tutte le prove dovranno essere eseguite in contraddittorio con la Direzione dei Lavori.

L'Impresa potrà eseguire le prove in oggetto in proprio o tramite un Laboratorio esterno approvato dalla Direzione dei Lavori.

Comunque almeno il 50% delle prove relative a ciascuna categoria di lavori dovranno essere eseguite presso un Laboratorio Universitario.

## **Art. .61 CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI**

### **(Normali e precompressi)**

#### **A) GENERALITA'**

Nell'esecuzione delle opere incluse nell'appalto, l'Impresa dovrà osservare tutte le vigenti disposizioni di legge e le norme emanate in materia. In particolare l'Impresa sarà tenuta all'osservanza:

- della legge 5.11.1971, n°1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" (G.U.n°321 del 21.12.1971);
- del D.M. 9.1.1996 "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" (S.O. alla G.U.n°29 del 5.2.1996);
- della legge 2.2.1974, n°64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" (G.U.n°76 del 21.3.1974);
- del D.M. 16.1.1996 "Norme Tecniche relative per le costruzioni in zone sismiche" (G.U.n°29 del 5.2.1996).

#### **B) COMPONENTI**

**Cemento** - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 3/6/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. N° 180 del 17/7/1968).
- D.M. 20/11/1984 "Modificazione al D.M. 3/6/1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. N° 353 del 27/12/1984).
- Avviso di rettifica al D.M. 20/11/1984 (G.U. N°26 del 31/1/1985).
- D.I. 9/3/1988 N° 126 "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi".

Nel caso in cui esso venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità ed il pompaggio del cemento nei silos deve essere effettuato in modo da evitare miscelazione fra tipi diversi.

L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura. Pertanto all'inizio dei lavori essa dovrà presentare alla Direzione Lavori un impegno, assunto dalle cementerie prescelte, a fornire cemento per il quantitativo previsto, i cui requisiti chimici e fisici corrispondano alle norme di accettazione di cui all'art. «Qualità e provenienza dei materiali».

Tale dichiarazione sarà essenziale affinché la Direzione Lavori possa dare il benestare per l'approvvigionamento del cemento presso le cementerie prescelte, ma non esimerà l'Impresa dal far controllare periodicamente, anche senza la richiesta della Direzione Lavori, le qualità del cemento presso un Laboratorio Ufficiale per prove di materiali.

Le prove dovranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento, dovuto ad una causa qualsiasi.

**Inerti** - Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni" del C.N.R. (Fascicolo n° 4 - Ed. 1953), ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori; non dovranno inoltre essere scistosi o silicomagnesiaci.

Saranno rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti o allungati la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio.

Le miscele di inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, ecc.).



La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti.

Particolarmente attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del bleeding (essudazione) nel calcestruzzo.

Gli inerti dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature, la più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al setaccio a maglia quadrata da 5 mm. di lato.

Le singole pezzature non dovrebbero contenere frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15% e frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa.

La dimensione massima dei grani dell'inerte deve essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità dell'impasto, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e di messa in opera.

Acqua - Proverrà da fonti ben definite che diano acqua rispondente alle caratteristiche specificate all'art. «Qualità e provenienza dei materiali».

L'acqua dovrà essere aggiunta nella minore quantità possibile in relazione alla prescritta resistenza ed al grado di lavorabilità del calcestruzzo, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti, in modo da rispettare il previsto rapporto acqua/cemento.

Additivi - La Direzione Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se gli additivi proposti dall'Impresa potranno o no essere usati, in base alle conoscenze disponibili da precedenti lavori o sperimentazioni. Su richiesta della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà inoltre esibire certificati di prove di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti; dovrà comunque essere garantita la qualità e la costanza delle caratteristiche dei prodotti da impiegare.

#### C) CONTROLLI DI ACCETTAZIONE DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI

Durante l'esecuzione delle opere cementizie per la determinazione delle resistenze a compressione dei conglomerati, per la preparazione e stagionatura dei provini, per la forma e dimensione degli stessi e relative casseforme, dovranno essere osservate le prescrizioni previste dall'allegato 2 delle Norme Tecniche del D.M.9.1.1996.

Ad integrazione di tali norme, la Direzione Lavori ordinerà n°3 (tre) prelievi costituiti ciascuno da n°2 provini in modo da poter assoggettare uno dei prelievi a prove preliminari di accettazione presso il Laboratorio di cantiere, o altro posto nelle vicinanze del cantiere stesso, resta inteso che il secondo prelievo andrà sottoposto a prove presso un Laboratorio Ufficiale ed il terzo prelievo sarà utilizzato, all'occorrenza, nel caso si rendesse necessario eseguire altre prove.

Tutti gli oneri relativi alle prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'Impresa.

Nel caso che il valore della resistenza caratteristica cubica ( $R_{ck}$ ) ottenuta sui provini assoggettati a prove nei laboratori di cantiere risulti essere inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dal Direttore dei Lavori, questi potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove eseguite presso Laboratori Ufficiali. Qualora anche dalle prove eseguite presso Laboratori Ufficiali risultasse un valore della  $R_{ck}$  inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori, ovvero una prescrizione di controllo di accettazione non fosse rispettata, occorre procedere, a cura e spese dell'Impresa, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica delle caratteristiche del conglomerato messo in opera mediante prove complementari, o col prelievo di provini di calcestruzzo indurito messo in opera o con l'impiego di altri mezzi di indagine. Tali controlli e verifiche formeranno oggetto di una relazione supplementare nella quale si dimostri che, ferme restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la  $R_{ck}$  è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di Legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione Lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza trovata.

Nel caso che la  $R_{ck}$  non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla D.L.. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la  $R_{ck}$  risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli e nei disegni approvati dalla Direzione Lavori.

Oltre ai controlli relativi alla  $R_{ck}$  la Direzione Lavori preleverà, con le modalità indicate nelle norme UNI 6126-72 e con le frequenze di cui all'allegato 2 del D.M. 14.2.1922 campioni di materiali e di conglomerati per effettuare ulteriori controlli, quali:

a) quelli relativi alla consistenza con la prova del cono eseguita secondo le modalità riportate nell'appendice E delle norme UNI 7163-79;

b) quelli relativi al dosaggio del cemento da eseguire su calcestruzzo fresco in base a quanto stabilito nelle norme UNI 6393-72 e 6394-69 (picchè di regola tale determinazione deve essere eseguita entro 30 minuti dall'impasto, occorre attenzione particolare nella scelta del luogo di esecuzione).

In particolare, in corso di lavorazione, sarà altresì controllata l'omogeneità, il contenuto d'aria ed il rapporto acqua/cemento.

Circa le modalità di esecuzione delle suddette prove, si specifica quanto segue.

La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono di Abrams (slump test), come disposto dalla norma UNI 7163-79. Tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi fra 2 e 20 cm.



Per abbassamenti inferiori a 2 cm. si dovrà eseguire la prova con la tavola a scosse secondo il metodo DIN 1048, o con l'apparecchio VEBE'.

La prova di omogeneità è prescritta in modo particolare quando il trasporto del conglomerato avviene mediante autobetoniera. Essa verrà eseguita vagliando due campioni di conglomerato, prelevati a 1/5 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadra da 4,76 mm.

La percentuale in peso di materiale grosso nei due campioni non dovrà differire più del 10%. Inoltre l'abbassamento al cono dei due campioni prima della vagliatura non dovrà differire più di cm.3.

La prova del contenuto d'aria è richiesta ogni qualvolta si impieghi un additivo aerante. Essa verrà eseguita con il metodo UNI 6395-72.

Il rapporto acqua/cemento dovrà essere controllato determinando l'acqua di impasto.

In fase di indurimento potrà essere prescritto il controllo della resistenza a diverse epoche di maturazione, su campioni appositamente confezionati.

La Direzione Lavori si riserva di prelevare campioni di conglomerato cementizio anche da strutture già realizzate e stagionate, oppure di effettuare, sulle opere finite, armate e non, misure di resistenza a compressione, non distruttive, a mezzo sclerometro verrà eseguita nel modo seguente:

1) nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione Lavori verrà fissata un'area non superiore a 0,1 m<sup>2</sup>; su di esso si eseguiranno 10 percussioni con sclerometro, annotando i valori dell'indice letti volta per volta;

2) si determinerà la media aritmetica di tali valori;

3) verranno scartati i valori che differiscono dalla media più di 15 centesimi dall'escursione totale della scala dello sclerometro;

4) tra i valori non scartati, se non inferiori a 6, verrà dedotta la media aritmetica che, attraverso la tabella di taratura dello sclerometro, darà la resistenza a compressione del calcestruzzo;

5) se il numero dei valori non scartati è inferiore a 6 la prova non sarà ritenuta valida e dovrà essere rieseguita in una zona vicina.

Di norma per ciascun tipo di sclerometro verrà adottata la tabella di taratura fornita dalla relativa casa costruttrice; la Direzione Lavori si riserva di effettuare in contraddittorio la taratura dello sclerometro direttamente sui provini che successivamente verranno sottoposti a prova distruttiva di rottura a compressione. Per l'interpretazione dei risultati è buona norma procedere anche a prove di confronto su strutture le cui prove di controllo abbiano dato risultati certi.

Nella eventualità di risultati dubbi, si dovrà procedere al controllo diretto della resistenza a rottura per compressione mediante prove distruttive su provini prelevati direttamente in punti opportuni delle strutture già realizzate, mediante carotature, tagli con sega a disco, estrazione di grossi blocchi, ecc. (Norme UNI 6132-72).

#### D) CONFEZIONE

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori. Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli inerti, dell'acqua, degli eventuali additivi e del cemento; la dosatura del cemento dovrà sempre essere realizzata con bilancia indipendentemente e di adeguato maggior grado di precisione.

La dosatura effettiva degli inerti dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%.

Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno.

Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume. La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta al mese.

I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere di tipo individuale. Le bilance per la pesatura degli inerti possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successione addizionale).

I sili del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica.

Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare.

Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti di omogeneità di cui al precedente paragrafo C).

Per quanto non specificato, vale la norma UNI 7163-79.

L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. Il Direttore dei Lavori potrà consentire l'impiego di aeranti, plastificanti o fluidificanti, anche non previsti negli studi preliminari.

In questi casi, l'uso di aeranti e plastificanti sarà effettuato a cura e spese dell'Impresa, senza che questa abbia diritto a pretendere indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo.

La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 0°C. salvo diverse disposizioni che la D.L. potrà dare volta per volta, prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

#### E) TRASPORTO

Il trasporto dei calcestruzzi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.



Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli. Saranno accettate, in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori.

L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'Impresa adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo alla bocca d'uscita della pompa.

Qualora il trasporto del conglomerato avvenga mediante autobetoniera l'omogeneità dell'impasto sarà controllata, all'atto dello scarico, con la prova indicata al precedente paragrafo C).

In ogni caso la lavorabilità dell'impasto verrà controllata con le prove di consistenza al cono di Abrams (slump test) sia all'uscita dall'impianto di betonaggio o dalla bocca dell'autobetoniera, sia al termine dello scarico in opera; la differenza fra i risultati delle due prove non dovrà essere maggiore di 5 cm. e comunque non dovrà superare quanto specificato dalla Norma UNI 7163-79, salvo l'uso di particolari additivi.

E' facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di calcestruzzo non rispondenti ai requisiti prescritti.

#### F) POSA IN OPERA

Sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto e di capitolato.

I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori.

Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tener registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro. Il calcestruzzo sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento immediatamente dopo il disarmo; ciò qualora tali difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la direzione Lavori, a suo esclusivo giudizio, riterrà tollerabili, fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che, con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm. sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a cm.50 ottenuti dopo la vibrazione.

Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

E' vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che, in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive. Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento.

L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa.

#### G) STAGIONATURA E DISARMO

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Prima del disarmo, tutte le superfici non protette del getto dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura e con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'Impresa dovrà attenersi a quanto stabilito dalle Norme Tecniche previste dal D.M.9.1.1996.

Subito dopo il disarmo si dovranno mantenere umide le superfici in modo da impedire l'evaporazione dell'acqua contenuta nel conglomerato, fino a che non siano trascorsi 7 giorni dal getto. Dovrà essere controllato che il disarmante impiegato non manchi o danneggi la superficie del conglomerato. A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione chimica, escludendo i lubrificanti di varia natura.

La Direzione Lavori potrà prescrivere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, laterizi od altri materiali da costruzione; in tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentirne l'adattamento e l'ammorsamento.

#### H) GIUNTI DI DISCONTINUITA' ED OPERE ACCESSORIE

NELLE STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO



E' tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti.

**I) PREDISPOSIZIONE DI FORI, TRACCE, CAVITÀ, ECC.**

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, ecc., nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc. per sedi di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, eventuali fornelli da mina, ecc.

L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad escluso carico dell'Impresa. Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiale e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

**L) CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI**

E' ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato. Valgono in proposito le specifiche prescrizioni di cui alla Norma UNI 7163-79 per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui al D.M. 9.1.1996.

Anche per i calcestruzzi preconfezionati si ravvisa la necessità di predisporre ed effettuare i prelievi per le prove di accettazione nei cantieri di utilizzazione all'atto del getto per accertare che la resistenza del conglomerato risulti non inferiore a quella minima di progetto.

La garanzia di qualità dei calcestruzzi preconfezionati potrà essere comprovata a seguito di apposite prove sistematiche effettuate dai Laboratori Ufficiali di cui all'art.20 della legge 5.11.1971, n°1086 e di altri autorizzati con decreto del Ministro dei LL.PP. come previsto dall'articolo citato.

Tuttavia queste prove preliminari o di qualificazione hanno il solo carattere complementare e non possono in nessun caso ritenersi sostitutive delle indispensabili prove di controllo in corso d'opera, i cui certificati dovranno essere allegati alla contabilità finale.

L'Impresa resta l'unica responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere in oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti, leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

Ciò vale, in particolare, per i calcestruzzi preconfezionati i quali, in relazione alle modalità ed ai tempi di trasporto in cantiere, possono subire modifiche qualitative anche sensibili. L'Impresa, inoltre, assume l'obbligo di consentire che il personale addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa i prelievi e i controlli dei materiali, previsti nei paragrafi precedenti.

**M) PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE AI CEMENTI ARMATI ORDINARI**

L'Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri dovranno essere impiegati opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio.

a) gli inerti del conglomerato dovranno essere di adatta granulometria continua, tanto che lo strato esterno del conglomerato, rivestente i ferri, risulti impermeabile. Essi dovranno, altresì, essere lavati abbondantemente con acqua dolce in modo che siano asportati completamente i cloruri e i solfati. Per lo stesso motivo l'acqua di impasto dovrà essere limpida e dolce ed esente dalle predette sostanze nocive;

b) il conglomerato dovrà essere confezionato preferibilmente con cemento pozzolanico, impiegando casseforme a superfici interne lisce e dovrà essere, in ogni caso, vibrato;

c) subito dopo la sformatura, l'intera superficie esterna della struttura dovrà essere trattata con boiacca fluidissima di cemento da somministrare e diffondere uniformemente con un pennello, previo accurato risarcimento con malta ricca di cemento delle superfici alveolari.

L'osservanza delle stesse norme potrà essere ordinata dalla Direzione Lavori anche in zone in cui siano presenti acque con componenti di natura aggressiva (acque selenitiche, solforose, carboniche, ecc.).

Dal giornale lavori del cantiere dovrà essere risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tener registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro. Nei prezzi di appalto, si intendono comprese e compensate tutte le spese per la compilazione degli elaborati esecutivi, quelle delle prove di carico delle strutture e del collaudo statico delle stesse, nonché le spese per le prove dei materiali che verranno impiegati nella costruzione, quelle dei saggi e dei rilievi.

Durante l'esecuzione delle opere la Direzione Lavori avrà il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere, che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza del transito ed alle quali l'Impresa dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dalle presenti Norme Tecniche e relativo Elenco Prezzi.



## **Art. .62      CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI**

### **NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISCHI**

#### **Norme generali di valutazione**

Fermo restando il costo dei lavori nel caso di appalto a corpo, le norme generali di misurazione per la contabilizzazione in caso di redazione di perizie o per la contabilizzazione di eventuali lavori a misura e gli oneri e magisteri compresi nelle varie lavorazioni, si intendono stabiliti come di seguito:

#### **Scavi in genere**

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

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

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione e per la posa delle condotte, se non diversamente specificato nelle singole voci dei lavori, saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione o la larghezza prescritta per le condotte per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

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

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

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

#### **Rilevati e rinterri**

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

#### **Tubazioni in genere**

Le tubazioni saranno normalmente valutate al metro lineare per il loro effettivo sviluppo. Se non diversamente specificato nelle relative voci di contratto, saranno compresi tutti quei pezzi speciali necessari per giunzioni, curve, derivazioni e montaggio di apparecchiature.

#### **Pozzetti**

I pozzetti di manovra, sfiato, scarico, quelli di deviazione, incrocio, caduta, le caditoie e simili, saranno, se non diversamente specificato nelle relative voci di contratto, valutate a numero e comprenderanno oltre il manufatto, le relative opere per eventuale formazione di sagomature e pendenze del fondo, rivestimenti, pezzi speciali quali tegole di fondo, pilette, eventuali guarnizioni o bicchieri di imbocco in entrata ed uscita nelle pareti e dispositivi di chiusura e coronamento e comunque se non diversamente detto, ogni componente compreso entro il volume del manufatto.

#### **Pezzi speciali ed apparecchiature**

Se non diversamente specificato, saranno valutati a numero e comprenderanno ogni accessorio, quali guarnizioni, bullonerie, eventuali selle di appoggio o staffe e simili.

#### **Allacci alle condotte**

Di norma saranno valutati a numero, a meno di casi particolari espressamente indicati nelle relative voci, e comprendono ogni operazione per la messa in opera e la fornitura di ogni componente per dare l'allaccio funzionante e collegato fino all'utenza, comprendendo le necessarie eventuali operazioni per la foratura della condotta da cui si derivano, le prove di tenuta e quant'altro necessario.

Ripristini di pavimentazioni.



Se non diversamente specificato, quelli lungo l'asse delle condotte saranno valutati al metro lineare per la larghezza fissata in progetto, indipendentemente da quella effettiva che l'Impresa fosse tenuta a ripristinare in funzione della effettiva larghezza degli scavi e del taglio delle pavimentazioni.

#### **Riempimento con misto granulare**

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. rinterri di tubazioni, se non diversamente specificato, sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

#### **Murature in genere.**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione disordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

#### **Calcestruzzi.**

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

#### **Conglomerato cementizio armato.**

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

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

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

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

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

#### **Solai**

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagata al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, è invece compreso il



noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

#### **Pavimenti**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente.

Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

#### **Rivestimenti di pareti**

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

#### **Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali.**

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

#### **Intonaci.**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva;

dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

#### **Tinteggiature, coloriture e verniciature**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione,



ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

#### **Lavori di metallo**

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Manodopera.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

- I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

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

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

a) per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

#### **Noleggi**

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

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

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

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

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



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

#### **Trasporti**

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

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

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

---