



# COMUNE DI CARDANO AL CAMPO

## RIQUALIFICAZIONE DI VIA ROMA

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

---

CAPITOLATO SPECIALE  
DI APPALTO

progettista:  
arch. VALERIO MONTIERI

con  
ing. EMMA MACCHI

---

**B**

---

**MONTIERI MACCHI**  
**WONTEBI MACCHI**  
Architettura Mobilità sostenibile Ingegneria

LUGLIO 2018

Via Senato, 45  
20121 MILANO  
[www.montierimacchi.it](http://www.montierimacchi.it)

## CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPO I – OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E .....	3
PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE .....	3
Art. 1 - Oggetto dell'appalto .....	3
Art. 2 - Forma dell'appalto e ammontare dell'opera .....	3
Art. 3 - Descrizione dei lavori .....	4
Art. 4 - Criteri per l'attuazione degli interventi .....	4
Art. 5 - Variazioni alle opere progettate .....	4
Art. 6 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori .....	5
CAPO II - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI .....	7
Art. 7 - Osservanza del Capitolato generale e di particolari disposizioni di legge .....	7
Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto .....	7
Art. 9 - Requisiti delle imprese .....	8
Art. 10 - Cauzioni e coperture assicurative .....	8
Art. 11 - Disciplina del subappalto .....	9
Art. 12 - Consegna dei lavori .....	11
Art. 13 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Penale per ritardo .....	11
Art. 14 - Anticipazione e pagamenti in acconto .....	12
Art. 15 - Conto finale .....	12
Art. 16 - Collaudo definitivo .....	13
Art. 17 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore .....	13
Art. 18 - Definizione delle controversie .....	15
Art. 19 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori .....	15
Art. 20 - Invariabilità dei prezzi .....	15
CAPO III - NORME SPECIALI – CAPITOLATO PRESTAZIONALE .....	16
Art. 21 - Fornitura e posa conglomerato bituminoso per manto di usura .....	16
Art. 22 - Fornitura e posa di cartelli conformi al Codice della Strada .....	17
Art. 23 - Formazione segnaletica orizzontale .....	17
Art. 24 - Pozzetti in calcestruzzo .....	18
Art. 25 - Chiusini in ghisa lamellare perlitica .....	19
Art. 26 - Cubetti in porfido .....	19
Art. 27 - Cordolo separatore in gomma e calcestruzzo .....	20
Art. 28 - Finitura superficiale pista ciclabile in asfalto colato colorato .....	20



## CAPO I – OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

### Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori: "Riqualificazione Via Roma" a Cardano al Campo.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

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

1. Il presente appalto è dato a corpo.
2. L'importo dei lavori compresi nell'appalto, posti a **base d'asta** per l'aggiudicazione, ammonta complessivamente a **€ 54.712,75 (euro cinquantaquattromilasettecentododici e centesimi settantacinque)**, a questi si aggiungono **€ 2.224,54 (euro duemiladuecentoventiquattro e centesimi cinquantaquattro) di costi relativi ad oneri di sicurezza** (art. 100 art. 100, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) non soggetti a ribasso.
3. L'**importo complessivo** dei lavori compresi nell'appalto ammonta quindi a **€ 56.937,29 (euro cinquantaseimilanovecentotrentasette e centesimi ventinove)** da intendersi quale prezzo a forfait chiavi in mano per la completa esecuzione dell'opera, oltre ad IVA.
4. Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95, comma 10, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.
5. L'importo delle opere da computo metrico è così suddiviso per tipologie di lavori:

Descrizione	Importo	percentuale %
TRATTO 1 - IMBOCCO ROTATORIA	8.048,38	14,71%
TRATTO 2 - CORSIA CICLABILE MONODIREZIONALE FINO A VIA A. DA GIUSSANO	23.212,97	42,43%
TRATTO 3 - ATTRAVERSAMENTO VIA A. DA GIUSSANO	6.718,32	12,28%
TRATTO 4 - PERCORSO PEDONALE E SEGNALETICA DOPPIO SENSO CICLABILE	12.130,84	22,17%
TRATTO 5 - INNESTO VIA BATTISTI CON ROTATORIA	4.602,24	8,41%
<b>TOTALE</b>	<b>54.712,75</b>	<b>100,00%</b>

6. Per tipologia di lavorazioni le opere sono riconducibili alla categoria OG3.

### **Art. 3 - Descrizione dei lavori**

L'intervento prevede le opere di consolidamento del ballatoio del primo piano mediante le seguenti lavorazioni:

- Modiche geometria della strada;
- Demolizione aiuole;
- Formazione nuova isola spartitraffico;
- Ampliamento marciapiede esistente
- Asfaltature
- Segnaletica orizzontale
- Segnaletica verticale
- Segnaletica comportamentale
- Posa cordoli prefabbricati

### **Art. 4 - Criteri per l'attuazione degli interventi**

L'attuazione dell'intervento è disciplinata dal progetto come definito in tutti gli elaborati che lo compongono; i materiali devono essere certificati conformemente alla normativa vigente e/o rispettare le prescrizioni del progetto.

I materiali devono comunque essere campionati in cantiere, provvisti di schede tecniche, sottoposti al vaglio della D.L. ed esplicitamente accettati; l'esecuzione deve tenere conto della buona regola dell'arte.

Gli interventi sono da programmare ed eseguire in modo da minimizzare, nel tempo e nello spazio, le interferenze con la viabilità, con gli accessi dei frontisti, con le attività commerciali.

### **Forma e principali dimensioni delle opere**

La forma e le dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dai disegni allegati al contratto. Concorrono alla completezza dei dati progettuali, a seguire con l'ordine di seguito specificato: Capitolato Speciale d'Appalto, Computo Metrico Estimativo, Elenco Prezzi, Relazione Descrittiva.

### **Art. 5 - Variazioni alle opere progettate**

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

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

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

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

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto.

In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

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

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà all'utilizzo dei listini prezzi di riferimento: Listino Prezzi Opere Pubbliche Comune di Milano 2017 e Listino Opere Pubbliche Regione Lombardia 2011

Nel caso di lavorazioni non riconducibili ai citati listini si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

## **Art. 6 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

### **OBIETTIVI:**

- organizzare lo sviluppo delle lavorazioni in modo da garantire il minor impatto possibile sulla viabilità e sulle attività commerciali, minimizzando i tempi di intervento;
- il mantenimento e la sicurezza della mobilità stradale con particolare riferimento alla salvaguardia dei percorsi delle utenze deboli;
- garantire la sicurezza degli operatori di cantiere e minimizzare i rischi indotti verso l'esterno;

Le modalità operative sono descritte nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ex L.81/2008 e s.m.i.).

Fermo restando quanto prescritto nel suddetto Piano, l'Appaltatore avrà facoltà di:

- proporre e concordare con la D.L. e con il C.S.E. le modalità operative;
- sviluppare i lavori nel modo che risulterà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale.

Le nuove proposte saranno sottoposte al vaglio del Responsabile del Procedimento che valuterà che non ci siano elementi pregiudizievoli per gli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante 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 D.L. ed al C.S.E. – ad ognuno per le specifiche competenze - per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere di cui all'art. 13 del presente capitolato, a cui si atterrà nell'esecuzione dei lavori.

## **CAPO II - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI**

### **Art. 7 - Osservanza del Capitolato generale e di particolari disposizioni di legge**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite dalla normativa vigente in materia, con particolare riferimento al D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e agli articoli ancora in vigore del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e del D.M. 19 aprile 2000 n. 145.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i. (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

### **Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto**

Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale, gli elaborati di seguito elencati:

Tav. 01 – Planimetria di Inquadramento	scala 1:200
Tav. 02 – Planimetria Tratto 1	scala 1:200, 1:50, 1:20
Tav. 03 – Planimetria di confronto Tratto 1	scala 1:200
Tav. 04 – Planimetria Tratto 2	scala 1:200, 1:20
Tav. S1 - Piano di Sicurezza e Coordinamento, Planimetria	scala 1:200

A - Relazione descrittiva e Quadro economico

B – Capitolato Speciale

C - Computo Metrico Estimativo

D - Elenco prezzi unitari e Analisi nuovi prezzi

E - Piano di Sicurezza e Coordinamento

F - Schema di contratto

G – Piano di Manutenzione



## **Art. 9 - Requisiti delle imprese**

Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato, ai sensi dell'Art. 60 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, in vigore al momento della redazione del presente capitolato, non è richiesta la qualificazione obbligatoria, trattandosi di opere di importo inferiore a euro 150.000,00.

Ai sensi dell'Art. 90 del medesimo decreto gli operatori economici (imprese) possono partecipare all'appalto se in possesso dei seguenti requisiti di ordine tecnico-organizzativo:

- a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando non inferiore all'importo del contratto da stipulare;
- b) costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al quindici per cento dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando; nel caso in cui il rapporto tra il suddetto costo e l'importo dei lavori sia inferiore a quanto richiesto, l'importo dei lavori è figurativamente e proporzionalmente ridotto in modo da ristabilire la percentuale richiesta; l'importo dei lavori così figurativamente ridotto vale per la dimostrazione del possesso del requisito di cui alla lettera a);
- c) adeguata attrezzatura tecnica.

Nel caso di imprese già in possesso dell'attestazione SOA relativa ai lavori da eseguire (categoria OG3), non è richiesta ulteriore dimostrazione circa il possesso dei requisiti.

## **Art. 10 - Cauzioni e coperture assicurative**

1. La garanzia provvisoria, a copertura della mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
2. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2, 3 e 103, del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al quindici per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 15 per cento. Ove il ribasso sia superiore al trenta per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 30 per cento.

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

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

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

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione Appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. n. 123 del 2004.

3. A norma dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione, che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori

Nei documenti di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso.

La polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

## **Art. 11 - Disciplina del subappalto**

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

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

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della Stazione Appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

2. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
3. L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso.
4. Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
5. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.
6. La Stazione Appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà.
7. L'affidatario comunica alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il

nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

## **Art. 12 - Consegna dei lavori**

1. La consegna dei lavori all'appaltatore verrà effettuata entro 10 (dieci) giorni dalla data di registrazione del contratto.

Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto.

Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

2. L'appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 20 dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo periodo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

3. Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori e comunque prima dell'effettivo inizio, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

## **Art. 13 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Penale per ritardo**

Il tempo utile per dare ultimati i lavori relativi alla consegna sarà di **settanta (70) giorni naturali successivi e consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna.

La penale pecuniaria per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore rimane stabilita nella misura di **€. 50,00 (euro cinquanta e centesimi zero)** per ogni giorno di ritardo in base all'art.113-bis, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Per le eventuali sospensioni, riprese e proroghe dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 107 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

#### **Art. 14 - Anticipazione e pagamenti in acconto**

1. Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., sul valore stimato dell'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.  
L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.
2. Visto l'importo e la durata dei lavori, non sono previsti pagamenti in acconto, L'incidenza media della manodopera è pari a 56,40%.  
Il certificato per il pagamento dell'unica rata del corrispettivo, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori o, se previsto, al rilascio del certificato di collaudo.
3. Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la Stazione Appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.
4. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al periodo precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione Appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.
5. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

#### **Art. 15 - Conto finale**

Ai sensi dell'art. 200 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro trenta giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

## **Art. 16 - Collaudo definitivo**

Il collaudo definitivo dei lavori deve essere espletato con i modi e nei tempi indicati dal Titolo X del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Qualora la Stazione Appaltante, nei limiti previsti dalla vigente normativa, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo dell'opera, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione emesso dal Direttore dei Lavori contenente gli elementi di cui all'art. 229 del D.P.R. n. 207/2010.

L'emissione del certificato di regolare esecuzione non costituirà presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:

- 1) il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
- 2) la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'art. 103 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

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

Oltre gli oneri di cui agli articoli 4, 6, 8, del Capitolato generale e agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

1. ogni onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori in modo che l'area di intervento sia delimitata e segnalata adeguatamente e che **venga garantita la circolazione dei veicoli e delle utenze deboli (pedoni e ciclisti)**.
2. gli oneri relativi alla realizzazione delle aree logistiche, così come riportate nella tavola S; in modo da mantenere l'accessibilità dei mezzi privati al cortile;
3. la riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia la Stazione Appaltante che la Direzione dei lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza;
4. l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto. Resta stabilito che in caso di inadempimento, sempre ché sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, la Stazione Appaltante procederà ad una detrazione della rata di acconto nella misura del 20% che costituirà apposita garanzia per l'adempimento dei detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari. Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi;
5. la comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera;
6. l'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre

Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata alla Stazione Appaltante;

7. la pulizia quotidiana col personale necessario delle zone di intervento e delle zone adiacenti ( marciapiedi, portico commerciale) che venissero sporcate dalle lavorazioni;

8. provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;

9. l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire l'incolumità e le migliori condizioni di igiene e di lavoro degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nella vigente legislazione di sicurezza e di igiene del lavoro e di tutte le norme in vigore in materia d'infortunistica;

10. l'osservanza e l'applicazione delle normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro, in applicazione della L. 123/2007 e del D.Lgs. 81/2008, dei Piani di sicurezza e di coordinamento elaborati dal Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera e le prescrizioni del Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante l'esecuzione dell'opera. Il rispetto dei contenuti e dei doveri previsti del suddetto decreto;

11. provvedere, a sua cura e spese, alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle indicative dei lavori come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

12. assicurare il rispetto della disciplina inerente il subappalto così come richiamata dall'art. 12 del presente capitolato;

13. le prove sui prelievi di materiale strutturale posto in opera (es. campioni asfalti), a proprie spese, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i relativi certificati;

14. l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che potranno in ogni tempo essere ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi: dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;

15. l'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori o dal Collaudatore su qualsiasi struttura portante di notevole importanza statica;

16. il pagamento delle spese di contratto, le tasse di registro e di bollo, le spese per le copie esecutive del contratto e per le copie dei progetti o dei capitolati da presentare agli organi competenti; le spese per il bollo dei registri di contabilità e di qualsiasi altro elaborato richiesto (verbali, atti di sottomissione, certificati, etc.).

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo di cui all'art. 2 del presente Capitolato; detto com-

penso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i..

#### **Art. 18 - Definizione delle controversie**

La definizione di possibili controversie tra l'Appaltatore e la Stazione Appaltante deve avvenire secondo quanto disposto dal Titolo I, Parte IV, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

#### **Art. 19 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori**

Per tutte le varianti alle opere previste dall'appalto, le quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

#### **Art. 20 - Invariabilità dei prezzi**

I prezzi che compongono il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili.



### CAPO III - NORME SPECIALI – CAPITOLATO PRESTAZIONALE

#### Art. 21 - Fornitura e posa conglomerato bituminoso per manto di usura

Gli strati di usura (Tappeto) saranno costituiti da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia e additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle norme C.N.R. n°139 del 15.10.1992.) e di bitume, mescolata e stesa in opera a caldo mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore dello strato, finito in opera, è indicato sugli elaboratori di progetto.

Materiali inerti - I requisiti d'accettazione degli aggregati dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nelle norme C.N.R. tab 6 n 139 del 15.10.1992. riferite ad un traffico di tipo stimato dalla D.L.

Legante - Il legante sarà costituito da bitume tipo B con penetrazione 80/100 (invernale ) – 50/70 (estivo ) e dovrà avere i requisiti prescritti dalle Norme C.N.R. fascicolo 2/1951. Per la valutazione delle caratteristiche di penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraas, duttilità e volatili, si adotteranno le normative: C.N.R. B.U. n 24 (29.12.1971), n 35 (22.11.1973), n 43 (06.06.1974), n 44 (29.10.1974), n 50 (17.03.1976)

Miscela - La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali:

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
crivello 15	100
" 10	70 - 100
" 5	43 - 67
setaccio 2	25 - 45
" 0,4	12 - 24
" 0,18	7 - 15
" 0,075	6 - 11

La percentuale di bitume, riferita al peso degli inerti secchi, dovrà essere compresa fra il 5% ed il 7%.

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

+ stabilità Marshall (Prova B.U. C.N.R. n 30 del 15.03.1973) eseguita su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 1000 kg.

+ rigidità Marshall (cioè rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm) dovrà essere superiore a 300 kg/mm.

+ percentuale vuoti residui (Marshall) compresa tra 3% e 6%.

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

I campioni per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stesa.

Controllo dei requisiti d'accettazione - Per lo spessore medio dello strato riscontrato su tutta l'estesa non dovrà essere inferiore a quello prescritto dal relativo prezzo d'elenco. Sullo spessore riscontrato in ciascun punto di misurazione non saranno ammesse diminuzioni superiori al 10% del valore teorico indicato sui disegni di progetti.

Il conglomerato dovrà inoltre avere:

- + elevatissima resistenza all'usura superficiale
- + sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa
- + grande compattezza: il volume medio dei vuoti residui a cilindratura ultimata dovrà essere compreso tra 4% e 8%.

La superficie finita dovrà presentarsi priva di ondulazioni, un'asta rettilinea, lunga 4 metri posta sulla superficie pavimentata, in qualunque direzione, dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 4 mm. Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

La pavimentazione finita non dovrà presentare nessuna zona di acqua stagnante ed il deflusso delle acque anche durante le precipitazioni dovrà avvenire in modo regolare senza che si creino zone con ristagni d'acqua.

## **Art. 22 - Fornitura e posa di cartelli conformi al Codice della Strada**

L'intervento consiste nella fornitura e posa di cartelli segnaletici, da posizionare come indicato nelle tavole, conformi al Codice della Strada, realizzati su alluminio 25/10 scatolare o estruso, pellicola rifrangente di classe 2; nella fornitura è compreso il palo di sostegno, la bulloneria, lo scavo, il calcestruzzo per plinto e il rinterro con terra prelevata in loco; la parte del palo da affogare nel terreno dovrà essere provvista di tondino in ferro di ancoraggio; la parte emergente terminale di cappello in plastica. Se indicato dalla D.L. i potranno essere dotati di sbraccio.

Tutti i cartelli della nuova segnaletica verticale devono essere montati in modo da lasciare un'altezza netta minima di passaggio pari a 2.20 m dal piano di calpestio.

## **Art. 23 - Formazione segnaletica orizzontale**

Qualsiasi tipo di segnaletica orizzontale da realizzare deve essere conforme a quanto stabilito dal Codice della Strada.

Vengono di seguito definiti i requisiti, in base a quanto previsto dalla normativa UNI EN 1436, ai quali tutti i prodotti impiegati nei servizi di segnaletica orizzontale, devono attemperare per tutta la loro vita funzionale. Valori minori a quelli indicati dalla scheda tecnica, che deve essere prodotta dall'appaltatore prima dell'inizio del servizio, sono considerati insufficienti per il mantenimento degli standard di sicurezza previsti e comportano l'immediata sostituzione del materiale.

La segnaletica orizzontale, a partire dalla posa in opera, deve essere efficiente, per tutto il periodo della sua vita funzionale.

Gli standard prestazionali richiesti sono:

### Colore

I colori dei prodotti di segnaletica orizzontale devono rientrare, per tutta la loro vita funzionale, all'interno delle zone determinate dai vertici delle regioni di cromaticità, e riportati nella tabella seguente:

VERTICI		1	2	3	4
Segnaletica orizzontale bianca	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375
Segnaletica orizzontale gialla classe Y1	X	0,443	0,545	0,465	0,389
	Y	0,399	0,455	0,535	0,431
Segnaletica orizzontale gialla classe Y 2	X	0,494	0,545	0,465	0,427
	Y	0,427	0,455	0,535	0,483
Nota - Le classi Y1 e Y2 di segnaletica orizzontale gialla si riferiscono rispettivamente alla segnaletica permanente e a quella provvisoria.					

### Visibilità notturna

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

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

Tipo di materiale		Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa $RL \cdot mcd \cdot m^{-2} \cdot lux^{-1}$
<b>Permanente</b>		
A - B	Bianco	$RL \geq 110 (R3)$
A - B	Giallo	$RL \geq 110 (R3)$
C	Bianco	$RL \geq 110 (R3)$
<b>Temporaneo</b>		
A - B - C	Giallo	$RL \geq 110 (R3)$

### Resistenza al derapaggio

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

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

Classe	Valore SRT minimo
S1	$SRT \geq 45$

### Tempo di essiccazione

#### Vernici

La vernice applicata sulla superficie stradale (manto bituminoso, manto bituminoso drenante, manto in conglomerato cementizio), alla temperatura dell'aria compresa tra +10°C e + 40°C ed umidità relativa non superiore al 70%, deve asciugarsi entro 15 minuti dall'applicazione.

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

Le idropitture devono essere impiegate con una temperatura dell'aria superiore a 10° e con un'umidità relativa inferiore all' 80%.

### **Art. 24 - Pozzetti in calcestruzzo**

Fornitura e posa in opera di pozzetto in calcestruzzo vibrato e armato, di sezione quadrata (rettangolare), con base d'appoggio, impronte sui quattro lati del manufatto (impronte late-

rali a mezzo spessore) in grado di ricevere rispettivamente il maschio e la femmina dei tubi in calcestruzzo con incastro a bicchiere.

e incastro superiore del tipo a mezzo spessore.

Sono da intendersi comprese anche i relativi elementi di prolunga per raggiungere la quota finale di progetto al piano carrabile.

I pozzetti e le prolunghie, che dovranno essere marcati con il nome del produttore e garantire la rintracciabilità del lotto di produzione, dovranno essere prodotti con cemento del tipo 42,5R ad alta resistenza ai solfati e con dosaggio di cemento e rapporto acqua/cemento idoneo all'ambiente d'esposizione secondo UNI EN 206/1, con caratteristica a compressione del calcestruzzo maturo non inferiore a 40 N/mm<sup>2</sup> ed assorbimento massimo minore del 6%.

La struttura del pozzetto, priva di fori passanti, andrà posta in opera su platea in calcestruzzo o su sottofondo in tout-venant ben compattato delle dimensioni come da progetto, ed eventuale rinfiacco.

La struttura del pozzetto dovrà sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi propri secondo quanto indicato in progetto ed in sede di verifica statica, da parte del produttore dei pozzetti, con ingegnere iscritto all'albo.

#### **Art. 25 - Chiusini in ghisa lamellare perlitica**

Fornitura e posa in opera di chiusini d'ispezione in ghisa lamellare perlitica a norma UNI EN 1561, secondo la norma UNI EN 124:1995. classe di portata c250, marchio di certificazione prodotto accreditato IGQ e marchio di conformità UNI.

Composto da:

- telaio a base quadrata con bordo continuo e sagomato ad alette, con rinforzo, per migliorarne la presa nella malta cementizia, altezza mm 75.
- coperchio quadrato con superficie antisdrucchiolo e sistema anti-ristagno delle acque meteoriche. coperchio dotato di due fori laterali ciechi per facilitarne l'apertura con un comune utensile.

#### **Art. 26 - Cubetti in porfido**

Sono solidi a forma pressoché cubica, ottenuti per spaccatura meccanica e il cui spigolo è variabile a seconda del tipo classificato.

Essi vengono distinti, a seconda della lunghezza in cm di detto spigolo, nei seguenti assortimenti: 4/6 - 6/8 - 8/10 - 10/12 - 12/14 e 14/18.

Ciascun assortimento dovrà comprendere solo elementi aventi spigoli di lunghezza compresa nei limiti sopraindicati, con le tolleranze sotto riportate. I vari spigoli del cubetto non dovranno essere necessariamente uguali e le varie facce spaccate non saranno necessariamente ortogonali fra loro. La superficie superiore del cubetto dovrà essere a piano naturale di cava e non dovrà presentare eccessiva ruvidità. Le quattro facce laterali sono ricavate a spacco e non segate e si presentano quindi con superficie più ruvida ed in leggera sottosquadra (massimo cm 1 1/2).

La tolleranza permessa è di n. 7 elementi su 100 – scelti alla rinfusa sul deposito – ed essa riguarda differenze di misura in difetto o in eccesso (lati e altezza), difetti di lavorazione, eccessiva sottosquadra, lati segati, lassi orizzontali o mali verticali.

- il tipo 6/8 dovrà avere un'altezza da 5 1/2 a 8 cm, la testa variante da 6 a 9 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 130 e i 140 kg;

- il tipo 8/10 dovrà avere un'altezza da 7 1/2 a 11 cm, la testa variante da 8 a 12 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 180 e i 190 kg;

Per posa in opera di cubetti "A FILARI" si impiegano cubetti con testa quadrata, nelle dimensioni da cm 8x8 - 9x9 - 10x10 e di spessore a convenirsi, ma direttamente proporzionale al traffico che solleciterà il pavimento e in ogni caso non inferiore a 4 cm nell'altezza e con tolleranza in più o meno di 5 mm nei lati.

Ogni assortimento dovrà comprendere cubetti di varie dimensioni entro i limiti che definiscono l'assortimento stesso. In esso sono consentiti – solo per posa ad arco o ventaglio – cubetti in forma trapezoidale od oblungi per un massimo del 10%. In tutti i casi l'altezza dei cubetti deve essere rispettata. Se i cubetti non devono essere posati a ventaglio o ad arco, ciò deve essere dichiarato al momento dell'ordine.

La roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. I cubetti potranno essere forniti: sfusi, in casse, in sacchi.

#### **Art. 27 - Cordolo separatore in gomma e calcestruzzo**

Fornitura e posa di cordolo separatore di corsia studiato per delimitare le piste ciclabili, realizzato con oltre il 94% di gomma riciclata e completo di blocchetti di cls.

Ogni elemento ha dimensioni mm 500 x 1000 h. 140 mm, è dotato di due scanalature laterali 100 x 20 mm per garantire il deflusso delle acque ed ha peso approssimativo 72 kg.

Ogni elemento è fissato con 4 tasselli 14 x 140 completi di tirafondi e rondelle ed è fornito di alloggiamenti per l'inserimento di blocchetti in cls.

L'elemento terminale ha caratteristiche analoghe ma con una testa arrotondata e raccordata al piano stradale.

Tutti gli elementi dispongono d'inserti rifrangenti in elastoplastico giallo, dimensioni 10 x 3 cm., su entrambe i lati, i terminali hanno un inserto anche sulla testa.

Colori: parte in gomma, nera, blocchetti in cls con riporto in quarzo nei colori: antracite, bianco, giallo ocra o rosso mattone.

I raccordi laterali sono quasi verticali e risultano difficilmente sormontabili.

Il cordolo è conforme al D.M. 557 e D.M. n°203 e deve essere dotato di certificazione Remade in Italy.

#### **Art. 28 - Finitura superficiale pista ciclabile in asfalto colato colorato**

Prima di procedere alla stesa dell'asfalto colato tipo "New Asphalt", sul sottofondo in calcestruzzo dovrà essere posato uno strato di carta oleata con funzione di separazione fra il sottofondo e lo strato di usura.

##### *Caratteristiche della carta oleata (paraffin paper)*

Caratteristica	Descrizione
Chimica	Non contiene acidi e cloruri
Struttura	Strati di carta kraft paraffinati su entrambi i lati
Peso	70 g/m <sup>2</sup>
Punto di rammollimento	56/58 °C

L'asfalto colato, da usarsi per la finitura superficiale delle piste ciclabili, sarà ottenuto mediante il mescolamento a caldo di aggregati minerali con un mastice bituminoso, costituito ossido di ferro per conferire al materiale il colore rosso, da filler e legante bituminoso.

#### *Ossido di ferro*

L'ossido di ferro è un colorante che conferisce un caratteristico colore rosso mattone al conglomerato bituminoso. Può essere aggiunto all'impasto in percentuali variabili dal 2% al 5%, con rese cromatiche differenti.

#### *Filler*

Per la confezione del mastice bituminoso, dovranno essere impiegati additivi o filler costituiti da polveri di rocce asfaltiche oppure polveri di origine calcarea opportunamente macinate o miscele dei due materiali.

Il filler impiegato dovrà comunque rientrare nel seguente fuso granulometrico:

<i>Apertura setacci (mm)</i>	<i>% di passanti</i>	<i>Norma di riferimento per l'esecuzione della prova</i>
2	100	UNI EN 933-10
0.125	85 – 100	
0.063	70 - 100	

#### *Bitume*

Il bitume utilizzato per la realizzazione del conglomerato bituminoso dovrà avere caratteristiche conformi a quanto prescritto nella seguente tabella:

<i>Caratteristica</i>	<i>Valori</i>	<i>Norma di riferimento per la prova</i>
Penetrazione a 25 °C	35 - 50 (dmm)	UNI EN 1426
Punto di rammollimento	50-58 (°C)	UNI EN 1427
Punto di rottura	≤ -8 (°C)	UNI EN 12593
Stabilità allo stoccaggio a 3 gg, 180 °C	≤ 3 (°C)	UNI EN 13399
Viscosità dinamica a 160 °C	≥ 0,1 (Pa.s)	UNI EN 13702-1

#### *Bitume ossidato*

All'impasto dovrà essere aggiunto un bitume ossidato a bassa penetrazione di origine naturale o industriale, in percentuale variabile a seconda delle caratteristiche tecniche del legante utilizzato in funzione della resistenza alla temperatura richiesta più avanti in questo documento.

#### *Aggregati*

L'aggregato da impiegare per la formazione dell'impasto sarà costituito da graniglie e sabbie.

I pietrischi, le graniglie e le sabbie per conglomerati bituminosi dovranno soddisfare i requisiti contenuti nella seguente tabella:

<i>Caratteristica</i>	<i>Limite (%)</i>	<i>Norma di riferimento per l'esecuzione della prova</i>
-----------------------	-------------------	--

Contenuto di fini – f1 (aggregato grosso)	≤ 1	UNI EN 933-1
Contenuto di fini – f1 (aggregato fine)	≤ 3	
Resistenza alla frantumazione – LA	≤ 25	UNI EN 1097-2
Equivalente in sabbia – ES	≥ 55	UNI EN 933-8

### Miscela

La miscela bituminosa dovrà essere conforme a quanto riportato dalla Norma UNI EN 13108-6. Il prodotto dovrà quindi essere corredato dal relativo Marchio CE. La composizione granulometrica dovrà essere progettata in conformità alla Norma UNI EN 13043, utilizzando i setacci base più quelli del gruppo 2. La curva granulometrica dell'asfalto colato dovrà essere contenuta nel seguente fuso:

Apertura setacci (mm)	Passanti (%)	Norma di riferimento per l'esecuzione della prova
12.5	100	UNI EN 13108
10	75 – 100	
8	70 – 95	
6.3	65 – 90	
4	59 – 78	
2	50 – 65	
1	43 – 58	
0.5	35 - 50	
0.25	30 – 42	
0.125	25 – 35	
0.063	20 - 28	

La quantità di minima legante contenuta nell'impasto, in conformità con la Norma UNI EN 12697-1 e quindi considerando la percentuale di bitume riferita alla miscela corretta tenendo conto del peso dell'impasto, non potrà essere inferiore al 9,5% (Bmin9.5).

Nell'impasto dell'gussasphalt è possibile inserire del fresato da scarifica di conglomerati bituminosi in ragione del 20% massimo.

La temperatura di impasto, riportata sull'etichetta CE, dovrà essere compresa fra i 210 °C e i 240 °C. Al momento della posa in opera non potrà essere inferiore ai 200 °C.

### Produzione e trasporto

La fusione e la preparazione della miscela dovranno essere eseguite a mezzo di caldaia munita di mescolatori meccanici

Il trasporto in cantiere dovrà essere fatto con apposite "bonze" riscaldate e munite di mescolatore meccanico.

La posa in opera dell'asfalto colato dovrà avvenire a mezzo di apposite spatole di legno con uno spessore medio di 18/20 mm.

L'asfalto colato, dopo la stesa ed il raffreddamento, dovrà presentare alla prova Wilhelmi di rammollimento un risultato compreso tra 70°C e 80°C.

### Finitura dello strato superficiale

Per conferire la necessaria ruvidità e sicurezza alla pavimentazione e conferirle un migliore aspetto estetico è necessario ricoprire la pavimentazione appena realizzata con grani-

glia fine tipo Red Stone Francese colorata tipo New Asphalt, perfettamente pulita e lavata con curva granulometrica compresa fra 1 mm e 3 mm.

Dopo un trattamento di spazzolatura, da eseguire a mano o a macchina, per evitare la sua eccedenza, la graniglia dovrà essere fissata con un trattamento a spruzzo nebulizzato di resina acrilica in emulsione acquosa in ragione di circa 200 g/m<sup>2</sup>. Tale resina ha una funzione lucidante e protettiva del materiale da ricoprire.

La resina deve essere posata con temperature ambientali comprese fra 10 °C e 40°C.