



Intervento per la realizzazione di una rotatoria all'incrocio tra la SP 422 e la SP 174 nel Comune di Altavilla Silentina

PROGETTO DEFINITIVO

Rif. U.P. :

R.2

Disciplinare descrittivo e prestazionale

Scala:

File origine:

File archivio:

Il Progettista
ing. Antonio Di Feo



Data:

Gennaio 2020

Emissione

Oggetto

Revisione

R.U.P.
arch. Angelo Sica

Il Dirigente
dott. Domenico Ranesi

PROGETTO DEFINITIVO

**INTERVENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA ROTATORIA ALL'INCROCIO
TRA LA SP 422 E LA SP 174 NEL COMUNE DI ALTAVILLA SILENTINA**

PARTE PRIMA	3
Oggetto dell'appalto	3
Ammontare dell'appalto.....	3
Modalità di stipulazione del contratto.....	3
Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....	3
Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	4
Consegna e durata dei lavori.....	4
PARTE SECONDA	5
Condizioni generali di accettazione dei materiali.....	5
Caratteristiche e requisiti dei materiali.....	5
Mezzi d'opera	9
Materiali a piè d'opera	9
Tracciamenti	9
Movimenti di materie, classificazione.....	10
Modalità di esecuzione degli scavi e relativi oneri dell'impresa	10
Demolizione di sovrastrutture stradali e ripristino	11
Casseforme ed armature.....	11
Preparazione del piano di posa della fondazione stradale	12
Fondazione stradale in misto granulare	12
Conglomerati bituminosi a caldo	12
Fresatura di strati in conglomerato bituminoso.....	13
Barriere di sicurezza.....	14
Segnali stradali verticali	14
Segnaletica orizzontale	15
Norme generali.....	15
Altri lavori	16

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- D.P.R. 207/2010 (Regolamento di Esecuzione ed Attuazione della Legge Merloni), artt. 24 e 30
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici);
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- D.P.R. n. 222 del 2003 (decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 2003, n. 222 - Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili ...);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 7 e 8 del d.P.R. n. 554 del 1999);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 3, comma 8, lett. b-bis) e b-ter), del decreto legislativo n. 494 del 1996, come modificato dall'articolo 86, comma 10, del decreto legislativo n. 276 del 2003 e dall'articolo 20, comma 10, del decreto legislativo n. 251 del 2004; previsto altresì dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI
Natura e oggetto dell'appalto

Oggetto dell'appalto

1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per la realizzazione dell'intervento per la realizzazione di una rotatoria all'incrocio tra la SP 422 e la SP 174 nel Comune di Altavilla Silentina.
2. 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, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi ed al progetto esecutivo degli impianti e relativi calcoli, 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.
4. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base di gara è definito come indicato nel computo metrico e quadro economico allegato.
2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al comma 1, lettera a), aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti, dell'articolo 7, comma 4, del d.P.R. n. 222 del 2003.

Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis, del D.Lgs. n.50 del 2016.
2. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del D.Lgs. n.50 del 2016 e le condizioni previste dal presente capitolato.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n.50 del 2016.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi unitari indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi unitari di progetto.

Categoria prevalente, categorie scorparabili e subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. n. 34 del 2000 i lavori sono classificati nella categoria **OG3**
2. I lavori appartenenti alle categorie specializzate (serie «OS») dell'allegato «A» al D.P.R. n. 34 del 2000, diversi da quella prevalente, che non costituiscono strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, indicati nel bando di gara, se di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì, a scelta dello stesso appaltatore, essere scorparati per essere realizzati da un'impresa mandante oppure realizzati da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta.
3. Non sono previste ulteriori lavorazioni di cui si compone l'opera.

4. Per i lavori afferenti agli impianti elettrici vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla D.Lgs n. 37 del 2008 e al regolamento di attuazione approvato con D.P.R. n. 447 del 1991.

Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee sono evincibili dal quadro economico allegato, dal computo metrico e dalle schede degli interventi redatte per ciascuna tipologia.

Consegna e durata dei lavori

1. I lavori, salvo il caso di consegna anticipata rispetto alla stipulazione del contratto, devono essere iniziati entro 45 giorni dalla predetta stipula. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 30 (trenta) naturali decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

PARTE SECONDA

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Verifiche e criteri di accettabilità

Condizioni generali di accettazione dei materiali

1. I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, e nel successivo articolo; in mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.
2. In ogni caso i materiali prima della posa in opera dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
3. I materiali proverranno da località e fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra e ai tipi previsti in progetto.
4. Quando la Direzione Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista, come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che possieda le caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Impresa.
5. Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
6. L'Impresa resta obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la confezione e l'invio dei campioni agli istituti indicati dalla Direzione Lavori, nonché per le relative prove ed esami.
7. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli, sigle e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.
8. I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Caratteristiche e requisiti dei materiali

1. I materiali da impiegarsi nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti fissati di seguito. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro materiale o tra diversi materiali dello stesso tipo, sarà di volta in volta fatta in base al giudizio della Direzione Lavori.
2. Fermo quanto sopra, valgono le seguenti prescrizioni particolari:
 - a) Acqua: dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie terrose e organiche o comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata.
 - b) Leganti idraulici - Calci aeree - Pozzolane: dovranno possedere i requisiti di cui alle relative "Norme del Consiglio Nazionale delle Ricerche", e precisamente all'Ed. 1961 delle "Norme per l'accettazione dei leganti idraulici", alle "Norme per l'accettazione delle calci aeree" e alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" Ed. 1952 e successiva legge 05.11.1971 n. 1086 e D.M. 14.02.1992 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche" ed altre che potranno essere emanate dagli organi competenti. I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e calcestruzzi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte. L'Impresa dovrà approvvigionare i leganti presso fabbriche che, ad avviso della Direzione Lavori diano adeguata garanzia per la fornitura con caratteristiche costanti dei materiali. Durante il corso della fornitura, l'Impresa dovrà, a sue spese, far controllare periodicamente i leganti da laboratori ufficiali.
 - c) Ghiaie - Ghiaietti - Pietrischi - Pietrischetti - Sabbie per opere murarie: (da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi) dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle "Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato" e del C.N.R. - Ed. 1952 e successive leggi. Le dimensioni degli elementi dovranno sempre essere le maggiori fra quelle compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato; di norma però non dovrà superare il valore massimo di cm. 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione e di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpata o simili; di cm. 3 se si tratta di calcestruzzi armati e di cm. 2 se si tratta di cappe o getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.). Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni fissate dalle norme citate nel seguente comma d).

- d) Pietrischi - pietrischetti per pavimentazione: La forma e le altre caratteristiche dovranno possedere i requisiti stabiliti nella "Tabella UNI 2170 ed giugno 1945". Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di parti alterate; essere puliti e praticamente esenti da materie eterogenee; per decantazione in acqua, non dovranno presentare perdita in peso superiore al 2%.
- e) Materiali ferrosi: saranno esenti da scorie, soffiature, saldature e da qualsiasi altro difetto. Essi dovranno soddisfare a tutte le condizioni previste dalle vigenti norme:
- acciai destinati alle armature dei calcestruzzi armati, dovranno Possedere i requisiti previsti dal NTC/2008;
 - la ghisa dovrà essere di prima qualità, di seconda fusione, dolce, tenace, malleabile, facilmente lavorabile con lima e con scalpello, di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.
- Nota per tutti materiali ferrosi: su richiesta della Direzione dei Lavori, saranno presentati alla stessa i certificati di provenienza e delle prove effettuate nelle ferriere e fonderie fornitrici.
- f) Legnami: da impiegare in opere stabili o provvisorie, di a qualunque essenza siano, dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni e avere i requisiti delle categorie di votata in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.
- g) Bitumi - emulsioni bituminose: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nella corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" Fascicolo n. 2 Ed. 1951 e "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" Fascicolo n. 3 Ed. 1958, e successive modifiche.
- h) Fondazione stradale in misto granulare: la fondazione stradale sarà costituita da miscela di terre stabilizzate granulometricamente; la frazione grossa di tali miscele (trattenuto al setaccio 2 UNI) potrà essere costituita da ghiaie, frantumati o altri materiali ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori. La fondazione potrà essere formata da materiale di apporto oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione. Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:
- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm., ne' forma appiattita, allungata o lenticolare;
 - granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie di crivelli e 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 passante al setaccio 0.075 dovrà essere inferiore al 6% e il rapporto tra detto passante il passante al setaccio 0.40 inferiore a 2/3;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
- equivalente in sabbia (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento) misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM, compreso tra 40 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento;
- indice di portanza CBR (ASTM D 1883/61-T oppure CNR-UNI 10009-Prove sui materiali stradali: indice di portanza CBR di una terra), dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. Detta condizione deve verificarsi per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottima di costipamento;
- se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate nei precedenti commi;

- le caratteristiche suddette dovranno essere accertate dalla Direzione dei Lavori mediante prove di laboratorio su campioni che l'Impresa avrà cura di presentare a tempo opportuno;
- i) Conglomerato bituminoso per strato di base: lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventualmente additivo (secondo le definizioni riportate all'Art. 1 delle norme C.N.R. 139/92 sui materiali stradali-fasc. IV), impasto con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.
- I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R.- B.U 139/92. L'aggregato grosso sarà costituito da frantumati e da ghiaie che dovranno presentare, alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature, una perdita di peso inferiore al 25%. In ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, inoltre non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare. L'aggregato fino ≤ 4 mm sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali e di frantumazione che dovranno presentare un equivalente in sabbia superiore a 50, indice plastico N.P. e limite liquido < 25 . Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 60-70, salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori. Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R. 68/78.

La miscela di aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie di crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
crivello 40	100
crivello 30	80 - 100
crivello 25	70 - 95
crivello 15	45 - 70
crivello 10	35 - 60
setaccio 5	25 - 50
setaccio 2	20 - 40
setaccio 0.4	6 - 20
setaccio 0.18	4 - 14
setaccio 0.075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 3.5% ed il 4.5% riferito al peso totale degli aggregati. Il conglomerato avrà i seguenti requisiti:

- Il valore della stabilità Marshall - prova B.U. C.N.R. n. 30 (15.03.1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 700 Kg.; inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 250;
 - gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra 4% e 7%.
- Detti provini saranno confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.
- l) Conglomerati bituminosi per strati di collegamento e di usura: il conglomerato per ambedue gli strati (di collegamento e d'usura) sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie, additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle norme C.N.R. B.U. 139/1992 sui materiali stradali), mescolati con bitume a caldo e steso in opera mediante macchine vibrofinitrici e compattato con rulli gommati e lisci. I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per strati di collegamento e di usura, dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. 139/1992. L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei e dovranno rispondere ai seguenti requisiti:
- perdita in peso (prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature):
 - non superiore al 25% per strati di collegamento
 - non superiore al 20% per strati di usura
 - indice dei vuoti delle singole pezzature:

- inferiore a 0.80 per strati di collegamento
 - inferiore a 0.85 per strati d'usura
- coefficiente di imbibizione:
- inferiore a 0.015 per strati di collegamento
 - inferiore a 0.015 per strati d'usura
- idrofilia: secondo le norme CNR-fasc. IV-1953

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie di frantumazione e da sabbie naturali di fiume. La percentuale di sabbie provenienti da frantumazione sarà prescritta in relazione ai valori di stabilità e di scorrimento della prova Marshall che si intendono raggiungere; ma comunque non dovrà essere inferiore al 50% della miscela delle sabbie. In ogni caso la qualità delle sabbie e degli elementi litoidi di fiume da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà essere tale che alla prova "Los Angeles" eseguita su granulato della stessa provenienza la perdita in peso non sia superiore al 25%. L'equivalente in sabbia dell'aggregato fino della miscela, determinato secondo la prova B.U. C.N.R. n. 27 (30.03.1972) dovrà essere non inferiore al 55 per il binder e 60 per l'usura. Il bitume dovrà essere di penetrazione 60-70 salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori, e dovrà rispondere agli stessi requisiti per il conglomerato bituminoso di base.

1) Strato di usura

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

Serie di crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
Crivello 15	100
Crivello 10	70 - 100
Crivello 5	43 - 67
Setaccio 2	25 - 45
setaccio 0.4	12 - 24
setaccio 0.18	7 - 15
setaccio 0.075	6 - 11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati. La dimensione massima dell'aggregato non dovrà essere superiore al 1/2 dello spessore dello strato. Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza citati nei paragrafi seguenti. Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- elevatissima resistenza meccanica; il valore della stabilità Marshall B.U. C.N.R. n. 30 del 15.03.1973 eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare in tutti i casi almeno 1000 Kg; inoltre il valore della rigidità Marshall dovrà essere in ogni caso superiore a 300. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3% e 6%;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa.

2) Strato di collegamento (binder)

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

Serie di crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
Crivello 25	100
Crivello 15	65 - 100

Crivello 10	50 – 80
Crivello 5	30 - 60
Setaccio 2	20 - 45
setaccio 0.4	7 - 25
setaccio 0.18	5 - 15
setaccio 0.075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% ed il 6% riferito al peso totale. Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% ed il 5.5% riferito al peso di aggregati. La dimensione massima dell'aggregato non dovrà essere superiore al 2/3 dello spessore dello strato. Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà possedere i seguenti requisiti:

- La stabilità Marshall eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso superiore a 900 Kg.; inoltre il valore della rigidità Marshall dovrà essere in ogni caso superiore a 300. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3% e 7%.

Mezzi d'opera

1. L'impresa appaltatrice opererà mediante propri mezzi d'opera al fine di eseguire le necessarie operazioni previste dal presente disciplinare. Eventuali oneri sostenuti per il noleggio di mezzi d'opera resi necessari e non immediatamente disponibili saranno sostenuti dall'impresa appaltatrice.

Materiali a piè d'opera

1. I prezzi di Elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso offerto, si applicano per le provviste ordinate in economia e serviranno pure per la formazione dei prezzi per opere non previste.
2. Essi sono comprensivi dell'utile dell'Appaltatore, delle spese generali e di ogni altra per dare i materiali sul luogo dell'impiego senza interruzione di continuità fra l'atto della fornitura e quello della posa in opera.

Tracciamenti

1. L'impresa è obbligata ad eseguire a proprie spese, in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti, che le verranno forniti dalla D.L. in sede di consegna dei lavori, il tracciamento dettagliato delle opere, riportando sul terreno con picchetti, modine, etc. gli assi longitudinali, le sezioni trasversali e l'esatta ubicazione dei manufatti particolari.
2. Subito dopo si procederà, in contraddittorio, al rilievo dei profili longitudinali, e delle sezioni trasversali di prima pianta, ove queste fossero necessarie per la valutazione dei volumi di scavo. Con gli elementi risultanti si procederà alla progettazione delle canalizzazioni, delle sezioni di scavo e rilevato ed alla definizione delle opere d'arte in armonia con le previsioni di progetto.
3. Tutti i rilievi saranno riportati su grafici i quali, datati e controfirmati dalla Direzione, saranno restituiti all'impresa per l'esecuzione delle opere.
4. Nel caso che, a giudizio della D.L., ciò tornasse utile nell'interesse del lavoro, il tracciamento, rilievo e definizione di alcuni allarmi tracciati delle opere potrà essere ripetuto per migliorare i risultati.
5. L'impresa è responsabile della conservazione del tracciato: essa pertanto dovrà provvedere agli eventuali ripristini necessari.
6. Per qualunque alterazione o variazione arbitraria od erronea nei tracciati, l'impresa dovrà provvedere alla correzione, demolendo e ricostruendo a tutte sue spese i lavori irregolarmente eseguiti a causa di tali variazioni od errori. Eventuali verifiche dei tracciamenti effettuate dalla D.L. non sollevano l'impresa dalle responsabilità e dagli obblighi sopra accennati in qualunque momento si riscontrassero errori.

Movimenti di materie, classificazione

1. Salvo le ulteriori suddivisioni e specificazioni che potranno essere contenute nell'allegato elenco prezzi i movimenti di materie si suddividono in:

- a) scavi di fondazione;
- b) scavi di sbancamento, splateamento — simili;
- c) scavi per canali;
- d) rinterrati, rilevati, colmate;
- e) scavi subacquei.

a) Scavi di fondazione. Per scavi di fondazione si intendono quelli a sezione obbligatoria, necessari per dar luogo a fondazioni propriamente dette e situati al di sotto del punto più depresso del piano campagna o di sbancamento, intendendosi per piano di campagna anche il fondo e le scarpate dei corsi d'acqua e dei canali, sia esistenti che da costruire, ampliare, approfondire, etc., precisando che nel caso di canali rivestiti o comunque protetti si fa riferimento alla sagoma in terra. Si intendono di fondazione gli scavi effettuati al di sotto dei rivestimenti di fondi di canalizzazione, per dar luogo a sottofondi bonificatori o di sostegno. Inoltre, a meno che nell'elenco dei prezzi non siano aggiunti appositi e specifici prezzi, saranno sempre valutati come scavi di fondazione tutti quelli a sezione obbligatoria necessari per costruire spalle e pile per ponti e briglie ancorché siano al di sopra del piano di campagna definito come sopra. Saranno valutati come scavo di fondazione anche quegli scavi, che dovessero rendersi necessari per l'impianto dei pagliericci costituenti le platee d'appoggio delle gabbionate.

b) Scavi di sbancamento, di spiateamento e simili. Rientrano in questa categoria tutti gli scavi occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno in corrispondenza del quale dovranno sorgere le costruzioni, comprese le gabbionate nonché quelli per il taglio di terrapieni, l'apertura di sedi stradali, le demolizioni di argini ed in genere qualunque scavo eseguito a sezione aperta e situato al di sopra del piano di campagna, definito come al precedente punto a).

c) Scavi per canali. Si intendono come tali tutti gli scavi occorrenti per l'apertura di nuovi canali, nonché per l'allargamento e in genere il ridimensionamento di canali esistenti e di corsi d'acqua naturali. Sono da comprendersi tra gli scavi per canali anche quelli occorrenti per lo spurgo e la rimozione degli interrimenti, eccettuato il caso in cui nell'elenco dei prezzi sia espressamente prevista per essi la voce relativa.

d) Rinterrati, rilevati e colmate. Sono compresi in questa categoria i rinterrati e i rilevati costruiti a ricoprimento di strutture, a riempimento di vuoti, a ripristino di originari piani di campagna o a formazione di nuovi, a formazione di argini, terrapieni e colmate artificiali di ogni genere. Sulla modalità di compenso di tali lavori, valgono le precisazioni contenute nell'elenco prezzi.

e) Scavi subacquei. S'intendono come tali gli scavi effettuati al di sotto di una superficie liquida inesauribile o da potersi considerare come tale - mare, laghi, paludi, stagni - il cui livello cioè non possa essere abbassato con i normali mezzi di cantiere. La precisazione sulla definizione di normale mezzo di cantiere sarà fatta, ragionatamente, dalla Direzione dei Lavori.

2. La suddivisione sopra riportata si riferisce a situazioni generali. Pertanto, nel caso che nell'elenco dei prezzi fossero riportate classificazioni diverse o anche in apparente o sostanziale contrasto con quella del presente articolo, si applicheranno quelle dell'elenco prezzi, intendendosi che queste ultime si riferiscono più precisamente alle condizioni effettive dei lavori.

Modalità di esecuzione degli scavi e relativi oneri dell'impresa

1. Nell'esecuzione degli scavi di qualsiasi genere, l'impresa dovrà procedere in modo tale da impedire scoscendimenti o franamenti, restando essa unica responsabile di eventuali danni alle persone o alle case, nonché obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle materie franate.
2. L'impresa rimane unica responsabile degli eventuali danni arrecati alle proprietà pubbliche e private e alle colture, durante l'esecuzione degli scavi, il trasporto delle terre ed il loro deposito.
3. L'impresa dovrà provvedere alla deviazione delle acque scolanti, nonché all'agghiottimento ed esaurimento delle acque comunque presenti nei cavi, anche mediante uso di pompe, a mezzo di ture, etc., intendendosi ogni relativo onere compensato nei prezzi di elenco degli scavi. Ciò entro i limiti precisati nel seguente capoverso.
4. Durante l'esecuzione degli scavi di qualsiasi genere i cavi dovranno essere mantenuti all'asciutto a cura e spese dell'impresa, per dar luogo alla costruzione di murature di qualsiasi genere, di rivestimenti, protezioni, etc. Pertanto all'impresa non verrà riconosciuto alcun particolare compenso per l'esaurimento dell'acqua, salvo il caso che, per

- precisati motivi, non venga ordinato alla Direzione Lavori l'impiego di particolari mezzi per l'aggettamento dell'acqua non compresi tra i normali mezzi di cantiere.
5. Tale compenso non si pone in nessun caso per gli scavi subacquei, per i quali è esclusivamente a carico dell'impresa l'uso di mezzi di qualsiasi natura e potenza.
 6. Le materie provenienti dagli scavi che dovessero essere utilizzate per tombamenti, rilevati, colmate etc., saranno depositate su aree procurate a cura e spese dell'impresa ed accettate dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso tali depositi non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private od al libero deflusso delle acque e la Direzione Lavori potrà fare asportare, a spese dell'impresa, le materie depositate in contravvenzione a tale disposizione.
 7. Le materie degli scavi, ove non siano utilizzate per rilevati, colmate od altro fine previsto in progetto, o siano ritenute non adatte, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, dovranno essere portate a rifiuto su aree che potranno anche essere prefissate in progetto, ma che l'appaltatore dovrà comunque procurare a sua cura e spese.
 8. Le terre portate a colmata a rifiuto, a tombamento od a terrazzamento, dovranno essere bene sminuzzate, spianate e costipate e disposte in maniera che, anche dopo il costipamento, non si creino depressioni o ristagni d'acqua, restando a cura dell'impresa l'apertura od il ripristino delle vie d'acqua necessarie.
 9. L'amministrazione assumerà a suo carico solo ed esclusivamente le indennità di esproprio relative alla sede delle nuove opere e delle zone di colmata, previste in progetto o prescritte dalla Direzione Lavori, restando tutte le altre indennità, per qualsiasi titolo, a totale carico dell'impresa.
 10. S'intendono compensate nei relativi prezzi d'elenco tutte le spese per operazioni di trasporto a rifiuto, a deposito temporaneo, a colmata definitiva od in qualsiasi altra utilizzazione, dei materiali di scavo e tale trasporto, ove non sia espressamente specificata la distanza massima di trasporto nel prezzo d'elenco, deve intendersi "a qualsiasi distanza".
 11. Gli scavi eseguiti in prossimità di abitati e strade dovranno essere contornati di barriere di difesa adeguate per la sicurezza dei pedoni e dei veicoli, con adeguata segnaletica per il traffico nelle strade, anche notturno, che dovrà essere conforme a quella richiesta dall'ANAS od altra Amministrazione interessata.

Demolizione di sovrastrutture stradali e ripristino

1. L'apertura di scavi per l'esecuzione di condotti di qualsiasi tipo e dimensione, interessanti corpi stradali di qualsiasi importanza dovrà essere effettuata con tutte le più attente precauzioni e con ogni accorgimento in dipendenza delle particolari esigenze della circolazione e delle specifiche richieste degli Enti proprietari delle strade.
2. L'esecuzione degli scavi, comprendenti il disfacimento delle sovrastrutture stradali, verrà compensata con i prezzi degli scavi medesimi e della demolizione di pavimentazioni stradali e nel modo fissato nell'apposito articolo di questa capitolo.
3. Il ripristino della sovrastruttura stradale verrà eseguito rispettandone la sezione tipo di primo impianto, salva particolari disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.
4. Sempre in relazione ad esigenze di circolazione, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere il ripristino delle singole Strade o dei vari tronchi delle medesime in modo che abbia luogo in due o più riprese differendo la stesa degli strati superficiali così che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei reinterri e sia quindi possibile assegnare alla superficie stradale la sagoma dovuta.
5. L'esecuzione dei vari strati della sovrastruttura, fondazione e pavimentazione stradali, sarà condotta secondo le particolari prescrizioni indicate nei relativi prezzi d'Elenco, o secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Casseforme ed armature

1. Per le casseforme l'Impresa può adottare i sistemi e i materiali che ritiene più idonei e di sua convenienza, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e di sicurezza ed assicurino, a disarmo avvenuto, la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.
2. Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme di legge e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.
3. Le casseforme dovranno, in ogni caso, avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite e controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti.
4. Le casseforme verranno computate e compensate con il relativo prezzo d'Elenco in base allo sviluppo delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio, solo per quanto sia esplicitamente indicato negli articoli di Elenco Prezzi.
5. Le armature di sostegno alle casseforme per getti in conglomerato cementizio, semplice od armato, a struttura

orizzontale o verticale o comunque inclinata, non saranno mai compensate a parte, ma saranno comprese e compensate con i prezzi dei calcestruzzi semplici od armati o con i prezzi di altre opere.

Preparazione del piano di posa della fondazione stradale

1. Prima di dare inizio ai lavori contemplati nel presente articolo, l'Impresa farà eseguire le seguenti verifiche sul terreno sottostante il piano di posa dei rilevati e su quello di fondazione in trincea:
 - a) classifica secondo la tabella C.N.R. - U.N.I. 10006;
 - b) determinazione del rapporto fra la densità in sito e la densità massima AASHO mod.;
 - c) determinazione dell'umidità percentuale.
2. Per la preparazione del piano di posa della fondazione stradale sia in trincea che all'ultimo strato del rilevato o di sottofondazione, l'Impresa dovrà eseguire il compattamento fino a raggiungere, almeno nei sottostanti 30 cm, una densità non inferiore al 95% della massima AASHO mod. e un valore di Md, misurato in sito in condizione di umidità prossime a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo tra 1.5 e 2.5 kg/cm², non inferiore a 500 kg/cm².
3. Tutti gli oneri e le lavorazioni previste per la preparazione del piano di posa della fondazione sono compensati col il relativo prezzo della fondazione stessa sia che il piano di posa trovasi in trincea o sia ricavato con demolizione della sovrastruttura stradale esistente, sia che risulti costituito dall'ultimo strato di rilevato stradale.

Fondazione stradale in misto granulare

1. Il piano di posa dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.
2. La fondazione verrà stesa in strati dello spessore finito non superiore a 20 cm, e dovrà presentarsi dopo il costipamento, uniformemente miscelata in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.
3. L'eventuale aggiunta di acqua per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'impresa.
4. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO Mod.. Il valore del modulo di deformazione Md, misurato come indicato nell'articolo della preparazione del piano di posa, nell'intervallo fra 1.5 e 2.5 kg/cm², non dovrà essere inferiore a 800 kg/cm².
5. La fonazione in misto granulare sarà valutata in opera a costipamento ultimato nel suo volume effettivo, conforme alle prescrizioni. Si precisa che le larghezze o gli spessori superiori a quelli prescritti non saranno computati per la parte eccedente.

Conglomerati bituminosi a caldo

1. I conglomerati saranno confezionati mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole pezzature degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto. Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura. Ogni impianto dovrà assicurare il perfetto dosaggio sia del bitume che dall'additivo.
2. La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione dovrà essere compresa tra i 150 e 170 °C e quella del legante tra 150 e 180 °C salvo diverse disposizioni della D.L. in rapporto al tipo di bitume impiegato.
3. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di idonee macchine vibrofinitrici; queste ultime dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esenti da difetti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.
4. Nella stessa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali spalmando il bordo della striscia già realizzata con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risultasse danneggiato o arrotondato, si procederà al taglio verticale con idonea attrezzatura.
5. La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in modo che essi risultino

- tra di loro sfalsati di almeno 20 cm.
6. La temperatura dei conglomerati bituminosi all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130 °C per lo strato di base e a 140 °C per gli strati di collegamento e di usura.
 7. La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiore a quella richiesta) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.
 8. La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento dovrà essere realizzato con rulli gommati oppure metallici a rapida inversione di marcia, con peso idoneo (minimo 8-10 t) e con caratteristiche tecnologiche avanzate, in modo da assicurare il raggiungimento delle densità massime ottenibili. L'uso del vibrante è sconsigliata e non ammessa per gli strati di usura. Al termine della compattazione i vari strati dovranno avere una densità non inferiore al 97% di quella Marshall rilevata all'impianto o alla stesa nello stesso giorno. Tale valutazione sarà eseguita operando su carote con diametro di 15 cm per lo strato di base e di 10 cm per gli strati di collegamento e di usura.
 9. Non si potrà procedere alla realizzazione dei conglomerati bituminosi con temperature inferiori a 5 °C per gli strati di collegamento e di 10 °C per gli strati d'usura.
 10. Le miscele verranno stese dopo un'accurata pulizia della superficie di appoggio mediante energica ventilazione e, in modo particolare per gli strati di collegamento e di usura, con la successiva distribuzione di un velo uniforme di emulsione bituminosa al 55%, acida o basica in funzione delle condizioni atmosferiche in ragione di 0.5 kg/m².
 11. La stesa della miscela non potrà avvenire prima della completa rottura dell'emulsione bituminosa.
 12. La superficie finita di tutti gli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualsiasi direzione su detta superficie dovrà aderirvi perfettamente.
 13. Saranno tollerati scostamenti contenuti nel limite di 10 mm per lo strato di base e di 4 mm per gli strati di collegamento e di usura provvedendo alle relative detrazioni contabili proporzionalmente al minor spessore realizzato. Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.
 14. I conglomerati bituminosi, siano essi formati per lo strato di base, di collegamento (Binder) e di usura, verranno valutati secondo la superficie eseguita senza tener conto eccedenze rispetto alle larghezze di progetto.
 15. Nei relativi prezzi a metro quadrato sono compresi tutti gli oneri per la fornitura degli inerti e del legante secondo le formule accettate o prescritte dalla Direzione dei Lavori, la fornitura e la stesa del legante per ancoraggio, il nolo dei macchinari per la confezione, il trasporto, la stesa e la compattazione dei materiali, la manodopera, l'attrezzatura e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte secondo le livellette, le pendenze trasversali e gli spessori medi prescritti.
 16. I conglomerati bituminosi per gli strati di base e di collegamento potranno essere valutati a metro cubo se impiegati per risagomature e se nell'Elenco prezzi vengono indicate apposite voci.

Fresatura di strati in conglomerato bituminoso

1. La fresatura dello strato di usura e della sovrastruttura, per la parte legata a bitume per intero spessore o parte di esso, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori, dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.
2. Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzione approvate preventivamente dalla Direzione dei Lavori. E' necessario che gli utensili di entrambe le teste siano sempre taglienti in perfetta efficienza al fine di garantire un taglio netto del cassonetto che non deve presentare irregolarità, sgranamenti o slabbrature.
3. La superficie del cassonetto dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera.
4. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di fresatura stabiliti dalla Direzione dei Lavori. Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto a quanto previsto, l'Impresa è tenuta a darne immediata comunicazione alla Direzione dei lavori che potrà autorizzare la modifica delle quote di scarifica.
5. Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio. Lo spessore della fresatura dovrà di norma essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando le altezze delle due parti laterali con quella della parte centrale del cassonetto.
6. Al contrario quando sarà necessario modificare la pendenza trasversale della sede stradale, la fresatura potrà variare da zero alla quota di progetto, linearmente e con regolarità e comunque secondo indicazioni della Direzione

dei Lavori.

7. La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o sub corticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti aventi dispositivi aspiranti o similari in grado di dare un piano perfettamente pulito.
8. Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo privo di sgretolature.
9. Sia il piano fresato sia le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco di emulsione bituminosa.

Barriere di sicurezza

1. Le barriere dovranno avere caratteristiche tali da resistere agli urti dei veicoli qualunque sia l'angolo d'incidenza, e presentare una deformabilità pressoché costante in qualsiasi punto. La barriera sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una fascia orizzontale, pure metallica, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori.
2. Le fasce dovranno essere fissate ai sostegni in modo da rispettare quanto riportato nel manuale di installazione delle barriere.
3. La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di fissare di volta in volta la posizione e l'andamento della fascia e l'Impresa dovrà provvedere ad ubicare opportunamente i sostegni. I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, anche opportunamente sagomati, ed aventi le caratteristiche di seguito indicate.
4. L'interasse e la profondità di infissione dei sostegni sarà quella prevista dal manuale della barriera utilizzata. La Direzione dei Lavori potrà ordinare una maggiore profondità od altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno di scarsa consistenza.
5. Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con sovrapposizione dei nastri per non meno di 25 cm. Le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti in senso contrario alla marcia dei veicoli.
6. Il collegamento delle fasce tra loro ed ai sostegni deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i bulloni e i sistemi di attacco debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori da parte dei bulloni, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce. Tutte le parti metalliche dovranno essere assoggettate alla zincatura mediante un procedimento a bagno. I quantitativi minimi di zinco saranno di 300 g/m² e per ciascuna faccia.
7. Le barriere saranno valutate in base alle loro lunghezze misurate senza tener conto delle parti sovrapposte.

Segnali stradali verticali

1. Cartelli, targhe e sostegni dovranno essere forniti in perfette condizioni conservative e dovranno essere di ottima qualità oltre ad offrire garanzie di resistenza e di durata. Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritti dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 n. 4955, e conformi al D.L. 17 maggio 1996, n° 270 e s.m.i.
2. I segnali dovranno essere costruiti in ogni loro parte in lamiera di ferro dello spessore di 10/10 o in lamiera di alluminio semicrudo puro di spessore non inferiore a 25/10 o 30/10 di mm a seconda delle indicazioni della Direzione dei lavori.
3. Le targhe con superficie superiore a 0,80 mq, dischi, segnali ottagonali di diametro superiore a 90 cm e segnali di direzione dovranno essere rinforzati mediante l'applicazione sul retro per tutta la larghezza del cartello di due traverse di irrigidimento in alluminio completamente scanalate, adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di ancoraggio ai sostegni.
4. Al fine di evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolare del diametro di 60 o 90 mm) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di 22 cm saldate al segnale, da controstaffe in acciaio zincato dello spessore di 3 mm con due fori e da bulloni anch'essi zincati (e relativi dadi e rondelle zincati) interamente filettati da 7,5 cm.
5. Ogni elemento avrà, ricavate sul retro, speciali profilature ad "omega aperto" formanti un canale continuo per tutta la lunghezza del segnale; per profili da 25 e 30 cm sono richieste tassativamente due profilature ad "omega aperto".
6. Ogni profilo sarà dotato, lungo i bordi superiori ed inferiore, di due sagome ad incastro che consentano la sovrapposibilità e la congiunzione dei profili medesimi. Tale congiunzione dovrà avvenire mediante l'impiego di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox da fissarsi sul retro del supporto. Inoltre, per evitare possibili fenomeni di vandalismo, tale bulloneria dovrà risultare visibile guardando frontalmente il retro del segnale e le teste

- delle viti saranno del tipo cilindrico con esagono incassato
7. Le targhe modulari in lega d'alluminio anticorrosione dovranno consentire l'intercambiabilità di uno o di più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato utilizzando il supporto originale. Le pellicole retroriflettenti dovranno possedere esclusivamente le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata previste dal "Disciplinare tecnico, sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti" di cui al d.m. 31/03/19956, rettificato ed integrato dal Decreto Ministero dei LL.PP. 11.07.2000. Le pellicole dovranno essere prodotte da aziende in possesso del sistema di qualità conforme alle norme UNI EN ISO 9002. Dovrà inoltre essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti sia perfettamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile anche dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.
 8. I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità dei venti di 150 Km/h, pari ad una pressione dinamica di 140 kg/mq, con un coefficiente di sicurezza 1,5. Ove lo si ritiene opportuno, l'Appaltatore potrà proporre alla Direzione dei Lavori sostegni diversi da quelli prescritti, purché ne venga fornita idonea documentazione tecnica e ne sia garantita la conformità alle prestazioni minime previste dal progetto e dal presente capitolato.
 9. I sostegni per i segnali verticali (esclusi i portali), saranno in acciaio tubolare del diametro 60 mm aventi spessore 3 mm e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo e non verniciati. Previo parere della Direzione dei Lavori, il diametro inferiore sarà utilizzato per i cartelli triangolari e quadrati di superficie inferiore a 0,8 mq, mentre il diametro maggiore sarà utilizzato per i cartelli di superficie superiore.
 10. I pali di sostegno saranno chiusi alla sommità ed avranno un foro alla base per la predisposizione del tondino di ancoraggio.
 11. I sostegni dei segnali verticali (esclusi i portali) dovranno essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno. Le staffe di ancoraggio saranno in acciaio zincato a caldo e bulloneria zincata per il fissaggio dei segnali.
 12. I supporti mono o bifacciali da usarsi prevalentemente per segnali di direzione località o preavviso dovranno essere in alluminio estruso anticorrosione con le facce esposte interamente ricoperte da pellicola retro riflettente. I supporti dovranno avere, in relazione all'altezza, le seguenti caratteristiche:
non inferiore a 25/10 di mm per altezze fino a 25 cm, su tutto lo sviluppo del profilo;
non inferiore a 30/10 di mm per altezze superiori a 25 cm, su tutto lo sviluppo del profilo;
Per targhe bifacciali la distanza fra le due facce non dovrà essere inferiore a 25 mm.
 13. I sostegni a portale, attraversanti la sede stradale, dovranno essere in ferro tubolare zincato a caldo secondo le norme UNI e ASTM vigenti e saranno trattati con una mano di sottofondo per superfici zincate ed una mano a finire applicata sul posto dopo il montaggio e la sistemazione definitiva. Il loro dimensionamento e a cura dell'Appaltatore e dovrà essere approvato dalla Direzione ai Lavori.

Segnaletica orizzontale

1. L'Impresa esecutrice provvederà ad apprestare un piano di lavoro conforme alle specifiche di progetto tracciando sulle planimetrie medesime le segnalazioni che si ritengono necessarie da sottoporre alla Direzione dei Lavori per la necessaria approvazione. La Direzione dei lavori si riserva di modificare in qualsiasi momento il piano di lavoro predisposto dall'Appaltatore.
2. Per quanto concerne l'applicazione delle strisce assiali lungo le strade a due corsie a doppio senso di marcia, si dovranno osservare rigorosamente le indicazioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori, nonché le norme contenute nel D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 2857 (e successivi aggiornamenti) e dal suo Regolamento di esecuzione e di attuazione.

Norme generali

1. Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.
2. I lavori a misura saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto o prescritte dalla Direzione dei Lavori anche se dalle misure di controllo dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle indicate in progetto o prescritte dalla Direzione dei Lavori, sarà facoltà insindacabile della Direzione dei Lavori stessa ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura e spese dell'Impresa.
3. Nel caso le minori dimensioni accertate fossero compatibili, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, con la

funzionalità e la stabilità delle opere, queste potranno essere accettate e pagate in base alle quantità effettivamente eseguite sempre relativamente ai lavori compensati a misura.

4. In particolare, se un'opera di spessore medio prescritto viene, con il relativo prezzo d'Elenco, compensata a metro quadrato di superficie, una riduzione dello spessore medio comporterà una proporzionale riduzione del prezzo.
5. Le misure saranno prese in contraddittorio restando sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Altri lavori

1. Per tutte le altre categorie di lavori non comprese nei precedenti articoli, valgono le unità di misura e le norme di valutazione stabilite nell'allegato elenco dei prezzi.