



PROVINCIA DI  
BOLOGNA

**AREA B "MONTAGNA EST"**

**STRADE PROVINCIALI DEL LOTTO B**

**FORNITURA DEI MATERIALI BITUMINOSI  
PER LA MANUTENZIONE DELLE STRADE PROVINCIALI**

**ANNO 2014**

▣ ▣ ▣ ▣

**Importo a base di gara: Euro 81.967,21**  
**Importo del progetto: Euro 100.000,00**

▣ ▣ ▣ ▣

**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

**Progettazione generale:**

(Geom. Paolo Monti)

**Supporto alla progettazione:**

(Dott. Arch. Francesco Napolitano)

**Il Responsabile del procedimento**  
**Dirigente del Servizio Manutenzione Strade**  
(Dott. Ing. Davide Parmeggiani)

## SOMMARIO

<b>CAPO I - OGGETTO, AMMONTARE E DESIGNAZIONE DELLA FORNITURA</b> .....	1
ART. 1 - OGGETTO .....	1
ART. 2 - STRADE DEL LOTTO B.....	1
ART. 3 - AMMONTARE DELLA FORNITURA.....	1
ART. 3.1 -VARIAZIONI DELLA FORNITURA.....	1
<b>CAPO II - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE FORNITURE</b> .....	1
ART. 4 - CONGLOMERATI BITUMINOSI.....	1
4.1 EMULSIONI BITUMINOSE PER LA MANO D'ATTACCO.....	1
4.2 LEGANTI BITUMINOSI.....	2
4.3 CONGLOMERATO BITUMINOSO DI RECUPERO (FRESATO).....	2
4.4 ADDITIVI.....	3
ART. 5 - CONGLOMERATI BITUMINOSI PRODOTTI A CALDO.....	3
5.1 PRESCRIZIONI GENERALI.....	3
5.2 PROCEDURA DI STUDIO DELLE MISCELE CON PRESSA GIRATORIA.....	4
5.3 CONGLOMERATI BITUMINOSI PRODOTTI A CALDO.....	5
5.4 MATERIALI COSTITUENTI.....	5
ART. 6 - STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) 0-16 E 0-20 .....	7
6.1 DESCRIZIONE.....	7
6.2 CARATTERISTICHE DELLA MISCELA.....	7
ART. 7 - STRATO DI USURA 0/12,5.....	8
7.1 DESCRIZIONE.....	8
7.2 CARATTERISTICHE DELLA MISCELA.....	8
ART. 8 - STRATO DI USURA 0/8 E RISAGOMETURA FINE 0/6.....	10
8.1 DESCRIZIONE.....	10
8.2 CARATTERISTICHE DELLA MISCELA.....	10
ART. 9 - PRESCRIZIONI SUL CONFEZIONAMENTO DELLA MISCELA.....	11
9.1 CONFEZIONAMENTO DELLA MISCELA.....	11
9.2 CONSEGNA.....	12
ART. 10 - CONTROLLI PERIODICI SULLA PAVIMENTAZIONE.....	12
ART. 11 - MODALITÀ E TEMPI DI ESECUZIONE DELLE FORNITURE.....	13
<b>CAPO III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE LE FORNITURE</b> .....	14
ART.12 - NORMATIVA APPLICABILE .....	14
ART.13 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	14
ART.14 - CAUZIONE DEFINITIVA.....	14
ART.15 - DURATA DEL CONTRATTO .....	15
ART.16 - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI E PENALITA' .....	15
ART.17 - NORME DI VALUTAZIONE DELLE FORNITURE .....	15
ART.18 - RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO/DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO.....	15
ART.19 - INVARIABILITÀ DEI PREZZI.....	16
ART.20 - PAGAMENTI - REGOLARE ESECUZIONE .....	16
ART.21 - CESSIONE DEI CREDITI .....	16
ART.22 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO .....	16
ART.23 - ONERI ED OBBLIGHI SPECIFICI A CARICO DEL FORNITORE .....	17
ART.24 - SUBAPPALTO.....	17
ART.25 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE .....	18
ART.26 - SPESE DI CONTRATTO.....	18

## CAPO I - OGGETTO, AMMONTARE E DESIGNAZIONE DELLA FORNITURA

### ART. 1 - OGGETTO

La fornitura ha per oggetto la provvista, secondo le modalità più oltre indicate, del bitume, dell'emulsione bituminosa e dei conglomerati bituminosi per la manutenzione delle strade provinciali dell'Area B "Montagna Est" – Lotto B, indicate nell'articolo seguente.

### ART. 2 - STRADE DEL LOTTO B

VALLE DELL'IDICE, CAMPEGGIO, SASSONERO, VALLE DELL'IDICE - S.P. 65, VAL DI ZENA, FONDOVALLE SAVENA, PIEVE DEL PINO, GANZOLE, DELLA FUTA, VAL DI SETTA, MONZUNO-RIOVEGGIO, MONZUNO, PIAN DI BALESTRA, VAL DI SAMBRO, SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO, CASTIGLIONE-BARAGAZZA-CAMPALLORZO, RIOLA-CAMUGNANO-CASTIGLIONE.

### ART. 3 - AMMONTARE DELLA FORNITURA

L'ammontare presunto della fornitura riferita all'anno 2014 è di **Euro 81.967,21** (IVA esclusa), come risulta dal seguente prospetto:

1) Fornitura di leganti bituminosi	Euro 6.541,90
2) Fornitura di conglomerati bituminosi	Euro 73.818,11
<b>Totale importo della fornitura del Lotto B</b>	<b>Euro 80.360,01</b>
(di cui costo del personale non soggetto a ribasso)	Euro 2.371,43
<b>Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)</b>	<b>Euro 1.607,20</b>
<b>Importo a base di gara</b>	<b>Euro 81.967,21</b>
(compresi oneri per la sicurezza e costo del personale non soggetti a ribasso)	

### ART. 3.1 - VARIAZIONI DELLA FORNITURA

La Stazione Appaltante (di seguito Amministrazione) potrà richiedere variazioni al contratto stipulato nei casi e con le modalità previste all'art. 311 del D.P.R. 207/2010 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture»).

## CAPO II - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE FORNITURE

### ART. 4 - CONGLOMERATI BITUMINOSI

#### 4.1 EMULSIONI BITUMINOSE PER LA MANO D'ATTACCO

Per mano d'attacco si intende quell'applicazione di emulsione bituminosa eseguita prima della stesa del conglomerato con lo scopo di migliorare e garantire l'adesione ed il perfetto ancoraggio tra gli strati della pavimentazione.

La mano d'attacco deve sempre essere effettuata tra gli strati di conglomerato bituminoso e secondo le indicazioni della Direttore per l'Esecuzione del Contratto tra il misto cementato e lo strato di base.

Salvo diverse disposizioni del Direttore per l'Esecuzione del Contratto, dovrà essere utilizzata emulsione bituminosa cationica (acida) a media rottura designata, in conformità alla norma UNI EN 13808.

Le caratteristiche dell'emulsione bituminosa per la realizzazione della mano d'attacco devono essere conformi ai requisiti riportati nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE DELL'EMULSIONE BITUMINOSA			
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE LIMITE
Polarità	UNI EN 1430	-	Cationica
Contenuto di legante+flussante	UNI EN 1431	%	>55+/-2
Contenuto d'acqua	UNI EN 1428	%	45+/-2
Contenuto di flussante	UNI EN 1431	%	<3

Indice di rottura	UNI EN13075-1	-	da 70 a 130
Sedimentazione a 7 giorni	UNI EN 12847	%	<10
Penetrazione a 25°C (sul residuo bituminoso)	UNI EN 1429	dm m	da 70 a 220
Punto di rammollimento (sul residuo bituminoso)	UNI EN 1427	°C	da 40 a 45
Punto di rottura FRAAS (°C) (sul residuo bituminoso)	UNI EN 12593		≤ -8

#### 4.2 LEGANTI BITUMINOSI

Per il confezionamento del conglomerato bituminoso per lo strato di base dovrà essere impiegato come legante bituminoso il bitume tal quale o modificato.

Il prelievo dei campioni da sottoporre ad analisi deve essere effettuato in conformità alla norma UNI EN 58-1 "Metodi di campionamento dei leganti bituminosi".

Per il confezionamento del conglomerato bituminoso per lo strato di usura può essere utilizzato bitume tal quale del tipo 50/70 oppure 50/70 modificato (tipo SOFT).

Bitumi	Norme di riferimento	Tal Quale (50/70)	Modificato Soft (50/70)	Modificato Alta lavorabilità (50/70)
		UNI EN 12591	UNI EN 14023	UNI EN 14023
Palla e anello (°C)	UNI EN 1427	46-54	60-80	70-90
Penetrazione (dmm)	UNI EN 1426	50-70	50-70	50-70
Ritorno elastico (%)	UNI EN 13398	> 60	≥ 70	≥ 75
Punto di rottura FRAAS (C°)	UNI EN 12593	≤ -8	≤ -10	≤ -12
Stabilità allo stoccaggio tuben test °C	UNI EN 13399	-	≤ 3°C	≤ 3°C
Viscosità dinamica a 160 °C (Pa-sec)	UNI EN 13302	0,03-0,10	0,10- 0,35	0,10- 0,35
<i>Valori dopo RTFOT - UNI EN 12607</i>				
Penetrazione residua (%)	UNI EN 1426	≥ 50	≥ 40	≥ 60
Incremento del punto di rammollimento (°C)	UNI EN 1427	≤ 11	≤ 8	≤ 8

#### 4.3 CONGLOMERATO BITUMINOSO DI RECUPERO (FRESATO)

Per il confezionamento della miscela, oltre agli aggregati lapidei di primo impiego ed al bitume modificato, è consentito l'utilizzo di conglomerato bituminoso di recupero (riciclato) proveniente dalla fresatura, a freddo, di pavimentazioni.

I requisiti degli aggregati costituenti il materiale riciclato dovranno essere conformi alle medesime prescrizioni previste per gli aggregati di primo impiego descritti di seguito per i diversi materiali.

Le caratteristiche del conglomerato bituminoso di recupero devono essere determinate in conformità alla norma UNI EN 13108-8.

Il conglomerato bituminoso dovrà essere confezionato mediante impianti fissi, automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte, attrezzati per il riscaldamento separato del materiale riciclato al fine di contenere al minimo i danni dovuti al riscaldamento del bitume presente nel fresato.

Le caratteristiche del conglomerato bituminoso riciclato e la quantità di utilizzo dovranno essere riportate nello studio preliminare della miscela (mix design).

Qualora non fossero soddisfatti i requisiti previsti, anche relativamente alle temperature di riscaldamento degli aggregati, o in seguito a verifiche di non adeguata omogeneità dei componenti dovrà essere diminuita la percentuale di materiale da riciclare.

La mancata osservazione delle prescrizioni fornite dal laboratorio comporterà il divieto di utilizzare il materiale "fresato".

#### 4.4 ADDITIVI

Nel caso di impiego del conglomerato bituminoso riciclato potranno essere utilizzati:

- Attivanti Chimici Funzionali per rigenerare le caratteristiche di viscosità ed adesività possedute dal bitume invecchiato e soddisfare le prescrizioni finali richieste per la miscela.
- Attivanti l'adesione (Dopes) per migliorare le caratteristiche di adesione degli aggregati incrementando così il legame con il bitume

La percentuale di impiego deve essere stabilita e validata con prove sulla miscela di conglomerato bituminoso.

Le caratteristiche e la quantità di utilizzo degli attivanti di rigenerazione dovranno essere riportate nello studio preliminare della miscela (mix design).

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego e a seconda delle caratteristiche degli aggregati e dei bitumi.

I prodotti utilizzati dovranno comunque essere approvati dal Direttore per l'Esecuzione del Contratto sulla base di specifiche prove eseguite da idonei laboratori sul loro dosaggio e sull'efficacia.

E' necessario che i prodotti utilizzati come ACF siano accompagnati dalle relative schede tecniche che ne indicano le caratteristiche, le modalità di impiego e di sicurezza.

### **ART. 5 - CONGLOMERATI BITUMINOSI PRODOTTI A CALDO**

#### 5.1 PRESCRIZIONI GENERALI

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire le prove sperimentali preliminari sull'idoneità dei materiali costituenti da utilizzare (aggregati lapidei, leganti bituminosi, conglomerato bituminoso riciclato, additivi); i risultati di tali prove dovranno essere presentati in uno studio di "mix design" e determineranno l'accettazione dei materiali.

L'Impresa è tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle forniture (almeno due settimane) e per ogni cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare.

L'impresa dovrà provvedere alla validazione delle composizioni ottimali in uscita, presso l'impianto, al fine di dimostrare che tali miscele siano realizzabili non solo in laboratorio ma anche all'impianto di produzione. A tale scopo l'Impresa dovrà presentare al Direttore per l'Esecuzione del Contratto il "mix design" delle composizioni ottimali.

I requisiti, determinati mediante le prove iniziali di qualifica dovranno essere conformi alle caratteristiche descritte nelle presenti Prescrizioni tecniche alla voce 'Procedura di studio con pressa giratoria'.

Il Direttore per l'Esecuzione del Contratto si riserva di approvare i risultati ottenuti ed ha facoltà di richiedere all'Impresa ulteriori analisi sulle miscele e sui materiali presso un proprio laboratorio da essa incaricato e autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed i cui oneri saranno a carico dell'Impresa stessa. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Qualora l'Impresa fornisca un prodotto con caratteristiche compositive innovative, il Direttore per l'Esecuzione del Contratto ha facoltà di richiedere prove comparative con materiali tradizionali corrispondenti, presso un proprio laboratorio da essa incaricato e autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed i cui oneri saranno a carico dell'Impresa stessa.

L'Impresa dovrà presidiare rigorosamente il proprio processo produttivo mediante l'esecuzione dei Controlli di Produzione in Fabbrica (FPC) secondo le modalità previste dalla norma UNI EN 13108-21.

I controlli in produzione comprendono sia l'accertamento periodico dei requisiti definiti per i materiali costituenti e per i prodotti sia le verifiche sul processo di produzione dei conglomerati bituminosi.

Nello studio di mix design dovrà essere indicato il livello di frequenza di controllo (livello X,Y Z) dell'impianto di produzione del conglomerato bituminoso secondo la descrizione riportata nella norma UNI EN 13108-21.

Lo studio di mix design ha validità fino ad un massimo di 5 anni. Qualora uno o più componenti della miscela dovessero essere modificati nelle quantità oppure nella provenienza, è necessario riformulare un nuovo studio per la miscela ottimale.

## 5.2 PROCEDURA DI STUDIO DELLE MISCELE CON PRESSA GIRATORIA

L'Impresa dovrà formulare la miscela ottimale secondo il metodo Volumetrico con pressa giratoria al fine di individuare, in funzione della composizione granulometrica, la quantità effettiva di bitume e le densità ottimali del conglomerato bituminoso all'incrementare del grado di compattazione che questo subisce.

Il macchinario, pressa giratoria, dovrà avere la seguente configurazione:

CONDIZIONI DI PROVA:	
angolo di rotazione:	1,25° +0,02°
velocità di rotazione:	30 rotazioni/minuto
pressione verticale:	kPa 600
diametro del provino:	150 mm per miscele di binder 100/150 mm per miscele di usura

La miscela è posta nelle fustelle e compattata alla temperatura ottimale di posa in opera che varia in relazione al tipo di bitume impiegato. Prima della procedura di compattazione ogni fustella va posta in forno alla stessa temperatura a cui viene portato il conglomerato.

I valori di riferimento per il controllo delle densità in opera sono quelli corrispondenti a  $D_p$  ovvero alla densità ottimale di progetto; il numero di giri necessari per ottenere tali densità ( $N_p$ ) deve essere dichiarato dall'Impresa nello studio di mix design assieme a  $D_{max}$ , densità della miscela a fine vita utile (corrispondente a volume di vuoti come rappresentato in tabella); nello studio deve essere indicato anche il valore  $D_{10g}$  ovvero densità della miscela al momento della stesa pre-compattazione (corrispondente a 10 rotazioni della pressa giratoria  $N_{10g}$ ) e la Temperatura di costipamento.

Per ogni materiale studiato deve essere costruita la curva di addensamento su grafico densità (o % vuoti)/numero di giri e devono essere registrati i numero di rivoluzioni corrispondenti a:

Densità della miscela	Numero di giri di mix design	Valori	
Sigla		vuoti binder	vuoti usura
$D_{10g}$	$N_{10g} = 10$	da 10% a 15%	da 12% a 17%
$D_p$	$N_p =$ da definire nello studio di mix design	da 4% a 6%	da 4,5% a 7%
$D_{max}$	$N_{max} = 200 \pm 20$ (valore indicativo)	$\leq 2,0\%$	$\leq 2,5\%$

Il controllo delle densità sul materiale prelevato in opera dovrà verificare la rispondenza della curva di addensamento della miscela ed in particolare deve essere verificata la densità  $D_p$  al numero di giri corrispondente  $N_p$ . Si rende quindi necessario che, prima dei controlli, al laboratorio della DL venga fatto pervenire lo studio di mix design dell'Impresa.

### 5.2.1 VERIFICA DELLE DENSITÀ OTTENUTE SUI PROVINI CILINDRICI COSTIPATI

Dal momento che, con pressa giratoria, la densità del materiale è calcolata secondo metodo geometrico, nella fase di qualifica del materiale, dovrà essere prodotto un ulteriore provino al numero di giri  $N_p$  corrispondenti al grado di addensamento ottimale scelto e dovrà essere verificata la sua densità effettiva (peso di volume effettivo) mediante i metodi di misura riportate nella norma corrispondente UNI EN 12697-6 procedura A/B/C in relazione al tipo di miscela impiegata: il valore risultante da tale prova corrisponde a  $D_p$ .

Tale prescrizione ha lo scopo di mettere in relazione il metodo di prova per determinare il valore della densità di progetto  $D_p$  derivante dallo studio della miscela, con quello impiegato per valutare le densità delle carote prelevate dalla pavimentazione (i cui valori vengono

determinati in conformità alla norma UNI EN 12697-6).

### 5.2.2 CONTENUTI DELLO STUDIO DI MIX DESIGN

Il produttore, nello studio di qualifica della miscela deve esplicitare:

Caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali costituenti come specificato nelle presenti Norme Tecniche
Caratteristiche meccaniche e compositive della miscela come specificato nelle presenti Norme Tecniche
Parametri di studio e di controllo della miscela:
▪ $N_{100}$
▪ $N_p$
▪ $N_{max}$
▪ T°C di costipamento del materiale

### 5.3 CONGLOMERATI BITUMINOSI PRODOTTI A CALDO

I conglomerati bituminosi utilizzati dovranno soddisfare i requisiti stabiliti dalle Norme armonizzate della serie UNI EN 13108. Il materiale fornito dovrà essere accompagnato dal marchio CE per i conglomerati bituminosi prodotti a caldo secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

Si auspica che la caratterizzazione delle miscele attraverso le prove di tipo iniziali avvenga attraverso approccio fondamentale piuttosto che approccio empirico.

In entrambi i casi, non saranno accettati marchi CE delle miscele riportanti la sigla 'NPD' sui requisiti richiesti dal presente capitolato, ma dovranno essere indicate le categorie corrispondenti.

### 5.4 MATERIALI COSTITUENTI

#### 5.4.1 AGGREGATI LAPIDEI DA IMPIEGARE NELLE MISCELE

Costituiscono la struttura portante del conglomerato bituminoso e comprendono gli aggregati grossi, gli aggregati fini e l'aggregato filler.

I requisiti di accettazione degli aggregati lapidei impiegati nei conglomerati bituminosi a caldo, qualora non specificato diversamente, dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

- Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 CEE e conseguente Decreto di applicazione 16/11/2009 - GU n. 40 del 18/02/2010;
- Allegato ZA della Norma armonizzata UNI EN 13043 " Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti ed altre aree soggette a traffico".

Il prelievo dei campioni da sottoporre ad analisi deve essere effettuato in conformità alla norma UNI EN 932-1 "Metodi di campionamento degli aggregati".

L'Aggregato grosso appartiene alla classe granulometrica compresa tra  $d > 2$  mm e  $D \leq 45$  mm e non dovrà provenire da rocce scistose o degradate; potrà invece essere costituito da aggregati naturali quali ghiaie naturali, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie privi di elementi di alterazione (polvere o materiali estranei), o aggregati artificiali quali scorie di acciaierie, argilla espansa etc. L'impiego di scorie è assoggettato al rispetto delle prescrizioni contenute nella norma UNI EN 14227-2; i risultati delle prove previste da questa norma dovranno essere inserite nello studio di mix design.

I materiali dovranno comunque soddisfare i requisiti riportati nella seguente tabella:

L'Aggregato grosso appartiene alla classe granulometrica compresa tra  $d > 2$  mm e  $D \leq 45$  mm e non dovrà provenire da rocce scistose o degradate; potrà invece essere costituito da aggregati naturali quali ghiaie naturali, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie privi di elementi di alterazione (polvere o materiali estranei), o aggregati artificiali quali scorie di acciaierie, argilla espansa etc..

I materiali dovranno comunque soddisfare i requisiti riportati nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE DELL'AGGREGATO GROSSO					
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE	
Resistenza alla frammentazione	UNI EN 1097-2	LA	%	≤25	BINDER
				≤20	USURA
Resistenza al gelo/disgelo	UNI EN 1367-1	F	%	<1	BINDER
Percentuale di superfici frantumate	UNI EN 933-5	C	%	≥50	BINDER
				≥70	USURA
Affinità ai leganti bituminosi	UNI EN 12697-11	-	%	<5	BINDER USURA
Coefficiente di appiattimento	UNI EN 933-3	FI	%	<15	BINDER USURA

Nota: nella tabella precedente per strato di usura si intende sia con bitume tal quale sia con bitume modificato tipo soft

I materiali dovranno soddisfare i requisiti riportati nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE DELL'AGGREGATO FINE					
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE	PRODOTTO
Passante al setaccio 0,063	UNI EN 933-1	f	%	< 16	BINDER
				< 18	USURA
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	SE	%	>70	BINDER
				>75	USURA

Nota: nella tabella precedente per strato di usura si intende sia con bitume tal quale sia con bitume modificato tipo soft

L'aggregato filler appartiene alla classe costituita in prevalenza da particelle passanti al setaccio 0,063 mm e possono essere utilizzati oltre a materiale proveniente da frantumazione di rocce calcaree anche cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di roccia asphaltica e ceneri volanti.

Le caratteristiche del filler sono le seguenti:

CARATTERISTICHE DELL'AGGREGATO FILLER					
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE	PRODOTTO
Passante al setaccio 2 mm	UNI EN 933-10	-	%	100	BINDER USURA
Passante al setaccio 0,125 mm	UNI EN 933-10	-	%	da 85 a 100	BINDER USURA
Passante al setaccio 0,063 mm	UNI EN 933-10	-	%	da 70 a 100	BINDER USURA
Indice di plasticità	UNI CEN ISO/TS 1789-12	-	-	N.P.	BINDER USURA
Porosità del filler compattato secco (Ridgen)	UNI EN 1097-4	V	%	da 28 a 45	BINDER USURA
Palla anello (filler/bitume= 1,5)	UNI EN 13179-1	Δ <sub>R&amp;B</sub>	%	> 8	BINDER USURA



Nota: nella tabella precedente per strato di usura si intende sia con bitume tal quale sia con bitume modificato tipo soft o alta lavorabilità.

**ART. 6 - STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) 0-16 E 0-20**

**6.1 DESCRIZIONE**

Lo strato di collegamento è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, bitume modificato a bassa viscosità, filler ed eventuali additivi; è consentito l'utilizzo di conglomerato bituminoso riciclato. La miscela è prodotta a caldo, previo riscaldamento degli aggregati e del legante.

Il conglomerato bituminoso utilizzato per lo strato di collegamento deve essere caratterizzato in conformità ai requisiti delle miscele utilizzate per uso stradale specificati nella norma UNI EN 13108-1.

**6.2 CARATTERISTICHE DELLA MISCELA**

La miscela ottimale degli aggregati lapidei impiegati per il confezionamento del conglomerato bituminoso per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica, determinata in conformità alle norme UNI EN 933-1 e UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base + 2, compresa nei limiti del fuso riportato nella seguente tabella:

APERTURA SETACCI (mm)	BINDER 0-16 PASSANTE IN MASSA (%)	BINDER 0-20 PASSANTE IN MASSA (%)
20	-	100
16	100	85 - 100
12,5	70 - 100	70 - 90
8	52 - 75	52 - 75
4	36 - 58	36 - 58
2	25 - 42	25 - 42
0,5	10 - 23	10 - 23
0,25	5 - 15	5 - 15
0,063	4 - 7	4 - 7

La miscela ottimale dovrà avere un contenuto minimo di legante secondo quanto riportato nella seguente tabella:

CONTENUTO MINIMO DI LEGANTE (MISCELA PER LO STRATO DI COLLEGAMENTO)					
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE	CATEGORIA (UNI EN 13108)
Contenuto di legante (riferito alla miscela)	UNI EN 12697-1 e 39	B <sub>min</sub>	%	≥4,4	B <sub>min4,4</sub>

Il legante contenuto nella miscela include il legante del conglomerato riciclato ed il bitume aggiunto e dovrà essere espresso in percentuale in massa rispetto alla miscela totale.

Le caratteristiche richieste per il conglomerato bituminoso da impiegare nello strato di binder dovranno essere conformi ai requisiti riportati nelle seguenti tabelle:

REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE con bitume tale quale	VALORE LIMITE con bitume modificato
Densità al numero di giri Np	UNI EN 12697-31 UNI EN 12697-6	$\rho_{(np)}$	$Kg/m^3$	$D_p$	
Resistenza alla trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697-23	ITS	$N/mm^2$	>1,5	>2,0
Sensibilità all'acqua	UNI EN 12697-12	ITSR	%	>75	>75
Modulo di rigidezza a 20°C	UNI EN 12697-26	$S_{min}$	MPa	> 3500	> 4200

**CONDIZIONI DI PROVA:**

- I requisiti di resistenza e di rigidezza saranno valutati su provini compattati alla  $D_p$  densità di progetto.

**CONDIZIONI DI CONTROLLO DEL MATERIALE SCIOLTO POSATO IN OPERA DA PARTE DEL LABORATORIO AUTORIZZATO:**

- Il materiale deve essere compattato alla  $T^\circ C$  di costipamento indicata nel mix design
- Il costipamento del materiale sciolto deve essere condotto fino a Np
- La densità del provino compattato  $D_p$  deve essere determinata secondo la UNI EN 12697-6 (impiegando la stessa procedura di prova del mix design).
- La prova di addensamento con pressa giratoria dovrebbe essere condotta *in opera al momento del prelievo*; per tale ragione è auspicabile prevedere la presenza di laboratori mobili.

Al fine di impedire un eccessivo riscaldamento con perdita irreparabile delle caratteristiche viscoelastiche del legante, dovrà essere effettuato un controllo periodico della temperatura della miscela finita.

I limiti della temperatura, massimo in produzione e minimo alla stesa, devono essere conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

LIMITI DELLA TEMPERATURA (MISCELA PER LO STRATO DI COLLEGAMENTO)					
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE MINIMO (alla stesa)	VALORE MASSIMO (alla produzione)	
Temperatura della miscela	UNI EN 12697-13	°C	$\geq 150$	$\leq 180$	

**ART. 7 – STRATO DI USURA 0/12,5**

**7.1 DESCRIZIONE**

Lo strato di usura è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventuali additivi e bitume ed è confezionato a caldo, previo riscaldamento degli aggregati e del legante.

Il conglomerato bituminoso utilizzato per lo strato di usura deve essere caratterizzato in conformità ai requisiti delle miscele utilizzate per uso stradale specificati nella norma UNI EN 13108-1.

**7.2 CARATTERISTICHE DELLA MISCELA**

La miscela ottimale degli aggregati lapidei impiegati per il confezionamento del conglomerato bituminoso per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica, determinata in conformità alle norme UNI EN 933-1 e UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci

appartenenti al gruppo base + 2, compresa nei limiti del fuso riportato nella seguente tabella:

USURA 0-12,5	
APERTURA SETACCI (mm)	PASSANTE IN MASSA (%)
12,5	100
8	90 - 100
4	44 - 64
2	28 - 42
0,5	12 - 24
0,25	8 - 18
0,063	6 - 10

La miscela ottimale dovrà avere un contenuto minimo di legante secondo quanto riportato nella seguente tabella:

CONTENUTO MINIMO DI LEGANTE (MISCELA PER LO STRATO DI USURA)					
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE	CATEGORIA (UNI EN 13108)
Contenuto di legante (riferito alla miscela)	UNI EN 12697-1 e 39	$B_{min}$	%	$\geq 5,0$	$B_{min5,0}$

Le caratteristiche richieste per il conglomerato bituminoso da impiegare nello strato di usura dovranno essere conformi ai requisiti riportati nelle seguenti tabelle:

REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE con bitume tal quale	VALORE LIMITE con bitume modificato
Densità al numero di giri $N_p$	UNI EN 12697-31 UNI EN 12697-6	$\rho_{(np)}$	$Kg/m^3$	$D_p$	
Resistenza alla trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697-23	$ITS$	$N/mm^2$	$> 1,5$	$> 2,0$
Sensibilità all'acqua	UNI N 12697-12	$ITSR$	%	$> 75$	$> 75$
Modulo di rigidezza a 20°C	UNI EN 12697-26	$S_{min}$	MPa	$> 2500$	$> 4000$

**CONDIZIONI DI PROVA:**

- i requisiti di resistenza e di rigidezza saranno valutati su provini compattati alla  $D_p$  densità di progetto.

**CONDIZIONI DI CONTROLLO DA PARTE DEL LABORATORIO AUTORIZZATO:**

- Il materiale deve essere compattato alla  $T^\circ C$  di costipamento indicata nel mix design
- Il costipamento del materiale sciolto deve essere condotto fino a  $N_p$
- La densità del provino compattato  $D_p$  deve essere determinata secondo la UNI EN 12697-6 (impiegando la stessa procedura di prova del mix design).

Al fine di impedire un eccessivo riscaldamento con perdita irreparabile delle caratteristiche viscoelastiche del legante, dovrà essere effettuato un controllo periodico della temperatura della miscela finita.

I limiti della temperatura, massimo in produzione e minimo alla stesa, devono essere conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

LIMITI DELLA TEMPERATURA (MISCELA PER LO STRATO DI USURA)				
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE MINIMO (alla stesa)	VALORE MASSIMO (alla produzione)
Temperatura della miscela	UNI EN 12697-13	°C	≥150	≤180

## **ART. 8 - STRATO DI USURA 0/8 e RISAGOMETURA FINE 0/6**

### **8.1 DESCRIZIONE**

Lo strato di usura è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventuali additivi e bitume modificato ad alta viscosità ed è confezionato a caldo, previo riscaldamento degli aggregati e del legante.

Il conglomerato bituminoso utilizzato per lo strato di usura deve essere caratterizzato in conformità ai requisiti delle miscele utilizzate per uso stradale specificati nella norma UNI EN 13108-1.

### **8.2 CARATTERISTICHE DELLA MISCELA**

La miscela ottimale degli aggregati lapidei impiegati per il confezionamento del conglomerato bituminoso per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica, determinata in conformità alle norme UNI EN 933-1 e UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base + 2, compresa nei limiti del fuso riportato nella seguente tabella:

	USURA 0-8	USURA 0-6
APERTURA SETACCI (mm)	PASSANTE IN MASSA (%)	PASSANTE IN MASSA (%)
8	100	100
6	80-100	100-100
4	50 - 85	35 - 100
2	25 - 60	25 - 45
0,5	10 - 30	13 - 26
0,25	8 - 20	8 - 18
0,063	6 - 10	6 - 10

La miscela ottimale dovrà avere un contenuto minimo di legante secondo quanto riportato nella seguente tabella:

CONTENUTO MINIMO DI LEGANTE					
REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE	CATEGORIA (UNI EN 13108)
Contenuto di legante (riferito alla miscela)	UNI EN 12697-1 e 39	$B_{min}$	%	$\geq 5,2$	$B_{min5,2}$

Le caratteristiche richieste per il conglomerato bituminoso da impiegare nello strato di base dovranno essere conformi ai requisiti riportati nelle seguenti tabelle:

REQUISITO	METODO DI PROVA	SIMBOLO	UM	VALORE LIMITE
Densità al numero di giri $N_p$	UNI EN 12697-31 UNI EN 12697-6	$\rho_{(np)}$	$Kg/m^3$	$D_p$
Resistenza alla trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697-23	$ITS$	$N/mm^2$	$>1,2$
Sensibilità all'acqua	UNI N 12697-12	$ITSR$	%	$>75$
Modulo di rigidezza a 20°C	UNI EN 12697-26	$S_{min}$	MPa	$> 2700$
CONDIZIONI DI PROVA:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ i requisiti di resistenza e di rigidezza saranno valutati su provini compattati alla <math>D_p</math> densità di progetto.</li> </ul>				
CONDIZIONI DI CONTROLLO DEL MATERIALE SCIOLTO POSATO IN OPERA DA PARTE DEL LABORATORIO AUTORIZZATO:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il materiale deve essere compattato alla <math>T^\circ C</math> di costipamento indicata nel mix design</li> <li>▪ Il costipamento del materiale sciolto deve essere condotto fino a <math>N_p</math></li> <li>▪ La densità del provino compattato <math>D_p</math> deve essere determinata secondo la UNI EN 12697-6 (impiegando la stessa procedura di prova del mix design).</li> <li>▪ La prova di addensamento con pressa girevole dovrebbe essere condotta <i>in opera al momento del prelievo</i>; per tale ragione è auspicabile prevedere la presenza di laboratori mobili.</li> </ul>				

Al fine di impedire un eccessivo riscaldamento con perdita irreparabile delle caratteristiche viscoelastiche del legante, dovrà essere effettuato un controllo periodico della temperatura della miscela finita.

I limiti della temperatura, massimo in produzione e minimo alla stesa, devono essere conformi ai valori riportati nella seguente tabella:

LIMITI DELLA TEMPERATURA (MISCELA PER LO STRATO DI RISAGOMATURA)				
REQUISITO	METODO DI PROVA	UM	VALORE MINIMO (alla stesa)	VALORE MASSIMO (alla produzione)
Temperatura della miscela	UNI EN 12697-13	°C	$\geq 150$	$\leq 180$

#### ART. 9 - PRESCRIZIONI SUL CONFEZIONAMENTO DELLA MISCELA

Poiché i conglomerati bituminosi descritti nelle presenti Prescrizioni tecniche non sono compiutamente caratterizzati con un approccio prestazionale, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni di seguito specificate per le fasi di confezionamento della miscela e di consegna.

##### 9.1 CONFEZIONAMENTO DELLA MISCELA

Il conglomerato bituminoso sarà confezionato in impianti fissi automatizzati, mantenuti in

perfette condizioni di funzionamento ed idonei per assicurare la continua conformità del prodotto alle caratteristiche definite.

L'impianto di produzione dovrà avere la potenzialità produttiva necessaria per garantire la continuità di fornitura durante la stesa, evitando soste od interruzioni di approvvigionamento.

La produzione di ciascun impianto non dovrà comunque essere spinta oltre la sua potenzialità per assicurare il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela e la perfetta vagliatura che assicuri un'adeguata riclassificazione delle singole classi degli aggregati lapidei utilizzati.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente verificata e prontamente tarata in caso di necessità; diverse modalità di dosaggio dovranno essere esplicitamente accettate dal Direttore per l'Esecuzione del Contratto.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta (non superiore a 190°C) ed il mantenimento uniforme della viscosità fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume sia dell'additivo.

La zona destinata al deposito degli aggregati lapidei sarà preventivamente e convenientemente confinata per evitare il contatto con elementi estranei (particelle argillose, ristagni di acqua, ecc.) che possono compromettere la pulizia degli aggregati stessi. Inoltre, i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di alimentazione dei predosatori sarà eseguita con la massima cura onde evitare contaminazioni. Si farà uso del numero minimo di predosatori corrispondenti alle classi di aggregato impiegate. Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela ed in misura tale da permettere la corretta miscelazione dei materiali costituenti; gli aggregati lapidei dovranno essere completamente rivestiti dal bitume in modo uniforme.

La temperatura degli aggregati, all'atto della miscelazione, dovrà essere compresa tra 160°C e 180°C, e quella del legante non superiore ai 180°C, salvo diverse disposizioni del Direttore per l'Esecuzione del Contratto, in rapporto al tipo di bitume impiegato. Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, i serbatoi e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

## **9.2 CONSEGNA**

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare eccessivi raffreddamenti superficiali e conseguente formazione di grumi. L'Impresa dovrà disporre di un numero sufficiente di mezzi di trasporto atti ad assicurare una regolare e continua alimentazione del cantiere di stesa al fine di evitare arresti della vibrofinitrice che possano avere effetti negativi sulla qualità della stesa e sul regolare costipamento.

## **ART. 10 - CONTROLLI PERIODICI SULLA PAVIMENTAZIONE**

Il Direttore per l'Esecuzione del Contratto controllerà che le opere vengano eseguite nel rispetto di quanto previsto dal presente capitolato.

I controlli del Direttore per l'Esecuzione del Contratto saranno eseguiti presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Durante la produzione del conglomerato bituminoso ed in fase di esecuzione dei lavori saranno effettuate sistematiche ispezioni e prove sui materiali impiegati, su campioni di forniture e sul conglomerato bituminoso sciolto e costipato, intese a controllarne la rispondenza alla miscela ottimale validata ed alle caratteristiche richieste.

I controlli inerenti alle caratteristiche per l'accettazione dei materiali saranno effettuati prima dell'inizio dei lavori e/o in corso d'opera.

I risultati delle ispezioni, delle prove e della documentazione mediante certificati o rapporti di prova dovranno essere riportate su registro tenuto dal Direttore per l'Esecuzione del Contratto.

L'Impresa dovrà assicurare che i requisiti dei materiali costituenti, delle miscele e delle opere eseguite siano rigorosamente rispettati.

Il Direttore per l'Esecuzione del Contratto procederà con l'esecuzione dei controlli

periodici, a carico della Società, secondo le modalità descritte nei Piani dei controlli minimi di seguito specificati. Il Direttore per l'Esecuzione del Contratto ha la facoltà di effettuare ulteriori accertamenti sui requisiti dei materiali e delle lavorazioni.

Le modalità di esecuzione dei controlli periodici da effettuare sui materiali costituenti sono riportati nella tabella seguente:

CONTROLLI PERIODICI SUI MATERIALI COSTITUENTI			
MATERIALE	UBICAZIONE PRELIEVO	REQUISITI DA CONTROLLARE	FREQUENZA
Aggregato lapideo	Impianto di produzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composizione granulometrica</li> <li>• Resistenza al gelo/disgelo</li> <li>• Percentuale superfici frantumate</li> <li>• Coefficiente di appiattimento</li> <li>• Assorbimento d'acqua</li> </ul>	A richiesta del Direttore per l'Esecuzione del Contratto o in caso di prolungate interruzioni nella fornitura di aggregati
Legante bituminoso	Cisterna di stoccaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetrazione</li> <li>• Punto di rammollimento</li> <li>• Ritorno elastico</li> <li>• Viscosità</li> <li>• Punto di rottura (RTFOT)</li> <li>• Penetrazione e Punto di rammollimento (dopo tuben test)</li> </ul>	A richiesta del Direttore per l'Esecuzione del Contratto o settimanale

La verifica di accettazione sulla miscela sarà effettuata per accertare che i requisiti della composizione ottimale validata ed accettata dal Direttore per l'Esecuzione del Contratto, vengano rigorosamente rispettati mediante l'esecuzione di controlli periodici a frequenze stabilite e distinte in base al metodo prescelto per la caratterizzazione della miscela.

Tali valori dovranno essere verificati mediante prove sul conglomerato bituminoso prelevato all'impianto o al cantiere di stesa; la campionatura dovrà essere effettuata in conformità alla norma UNI EN 12697-27.

Le modalità di esecuzione dei controlli periodici, da effettuare per la verifica di conformità ai requisiti definiti per le caratteristiche di ogni miscela, sono riportati nelle tabelle seguenti:

CONTROLLI PERIODICI SULLA MISCELA DI CONGLOMERATO SFUSO			
UBICAZIONE PRELIEVO	REQUISITO	METODO DI PROVA	FREQUENZA
Dalle coclee della vibrofinitrice	Composizione granulometrica	UNI EN 933-1; UNI EN 12697-2	Giornaliera : <ul style="list-style-type: none"> <li>• ogni t 500 (binder)</li> <li>• ogni t 200 (usure)</li> </ul>
	Contenuto di legante	UNI EN 12697-1 e 39	
	Addensamento e/o vuoti al numero di rotazioni di progetto Np.	UNI EN 12697-5, 6, 8	
	Resistenza alla trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697-23	
	Modulo di rigidezza a 20°C	UNI EN 12697-26	

## **ART. 11 – MODALITÀ E TEMPI DI ESECUZIONE DELLE FORNITURE**

### **11.1 EMULSIONE BITUMINOSA**

La fornitura dovrà essere effettuata su strada mediante cisterna autospanditrice automatica, con le modalità tutte indicate di seguito.

Il controllo della quantità di emulsione bituminosa utilizzata verrà effettuato dal

personale designato dal Servizio Manutenzione Strade della Provincia, facendo il peso lordo e la tara dell'autocisterna spanditrice su una pesa pubblica prossima al luogo di impiego del bitume. Le spese di pesatura sono a carico della Ditta fornitrice.

La quantità riscontrata e risultante da apposita bolletta di consegna firmata dal personale designato dal Servizio Manutenzione Strade sarà tenuta a base per il pagamento del materiale il cui prezzo è comprensivo del tempo necessario per lo stendimento.

La Ditta fornitrice dovrà essere in grado di iniziare la consegna del materiale entro otto giorni dall'avvenuta comunicazione dell'aggiudicazione della fornitura.

La fornitura dovrà essere effettuata con la massima precisione rispetto ai quantitativi, alle date, agli orari e ai luoghi di consegna, come precisati nell'ordinazione.

L'ordinazione sarà effettuata almeno tre giorni prima della data fissata per la consegna.

In caso di urgenza, risultante da ordine scritto del Direttore dell'esecuzione del contratto, la consegna dei materiali dovrà avvenire entro il giorno successivo a quello dell'ordinazione.

Le consegne dovranno avere luogo, in ogni caso, durante l'orario di servizio del personale stradale provinciale.

In via normale le ordinazioni saranno date verbalmente. Qualora tuttavia il Direttore dell'esecuzione del contratto riscontrasse - per due volte consecutive - il mancato rispetto dei termini e delle modalità di consegna, le ordinazioni medesime potranno (nel seguito della fornitura) essere comunicate per iscritto mediante ordini sottoscritti per ricevuta dalla Ditta fornitrice.

Su tali ordini saranno riportate le disposizioni dell'art.16 (Penali) seguente, da applicarsi per le eventuali successive consegne irregolari.

I ritardi o i danni che potessero derivare dal cattivo funzionamento dell'autocisterna spanditrice e dalle attrezzature di cui è dotata sono imputabili alla Ditta fornitrice.

#### **11.2 CONGLOMERATI BITUMINOSI**

Il controllo delle quantità verrà effettuato dal personale designato dal Servizio Manutenzione Strade facendo il peso lordo e la tara dell'autocarro trasportatore su una pesa automatica posta nel cantiere di produzione o prossima al luogo di impiego del materiale. Le spese di pesatura sono a carico della Ditta fornitrice.

La quantità riscontrata e risultante da apposita bolletta di consegna firmata dal personale designato dal Servizio Manutenzione Strade sarà tenuta a base per il pagamento del materiale.

### **CAPO III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE LE FORNITURE**

#### **ART.12 - NORMATIVA APPLICABILE**

Il contratto di fornitura è soggetto alla esatta osservanza del Codice dei Contratti (D.Lgs. 163/06 e s.m.i.), del relativo Regolamento di attuazione (D.P.R. 207/2010), nonché del Regolamento Provinciale per la disciplina dei contratti.

La fornitura è regolata altresì dalle vigenti leggi e regolamenti in materia di contabilità dello Stato, di cui ai RR.DD.2440/1923 e 827/1924 e successive modificazioni integrazioni e dalle clausole e condizioni del presente capitolato.

#### **ART.13 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Fanno parte del contratto il presente Capitolato Speciale, l'Elenco Prezzi Unitari e il Documento Unico di Valutazione dei Rischi redatto ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

#### **ART.14 - CAUZIONE DEFINITIVA**

Ai sensi dell'art. 113 comma 1 del D.lgs 163/2006, l'impresa esecutrice del contratto deve costituire una garanzia fideiussoria del 10% dell'importo contrattuale.

In caso di aggiudicazione con ribasso superiore al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; in caso di aggiudicazione con ribasso superiore al 20%, la garanzia è aumentata di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

Lo svincolo della cauzione definitiva verrà effettuato a seguito dell'approvazione dell'attestazione di regolare esecuzione della fornitura.



### **ART.15 - DURATA DEL CONTRATTO**

Il contratto di fornitura avrà decorrenza dalla data della stipula e si concluderà entro l'anno 2012. In caso di necessità le forniture potranno avere inizio anche in pendenza della stipula del contratto a seguito di apposita comunicazione del Direttore dell'esecuzione del contratto, da sottoscrivere per accettazione da parte dell'Impresa.

L'amministrazione si riserva la facoltà di rinnovare il contratto annualmente agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto principale, fino ad una durata massima di complessivi anni tre.

### **ART.16 - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI E PENALITA'**

Eventuali deficienze riscontrate nelle caratteristiche dei materiali impiegati, potranno essere considerate, a giudizio del Direttore per l'Esecuzione del Contratto, accettabili sotto penale entro determinati limiti, oppure non accettabili.

I materiali non accettabili sulla base dei controlli in corso d'opera, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri di caratteristiche accettabili, a totale onere dell'Appaltatore. In tal caso le prove di controllo del nuovo materiale posato in opera saranno a totale carico dell'Impresa.

L'accettazione penalizzata potrà comunque essere applicata esclusivamente nei casi e nei limiti sotto specificati.

Se all'atto della consegna, si riscontrasse che la fornitura non è, per qualità o pezzatura di materiale, conforme alle prescrizioni impartite, il Direttore per l'Esecuzione del Contratto ne ordinerà l'allontanamento. Qualora il materiale fornito, pur non essendo conforme alle prescrizioni, fosse a giudizio dello stesso ugualmente utilizzabile, potrà prenderlo in consegna, applicando una detrazione percentuale proporzionata alle deficienze riscontrate.

Le tolleranze riportate nei requisiti di accettazione esposti di seguito, ad eccezione delle caratteristiche compositive, saranno incrementate a discrezione del Direttore per l'Esecuzione del Contratto, nel caso di particolari condizioni di lavorazione quali ad esempio:

- lavorazioni su pendenze elevate;
- lavorazioni in aree particolarmente distanti dall'Impianto di produzione.

Le tolleranze consentite per la rispondenza delle miscele al mix design, corrispondono a quelle riportate in tabella seguente; non saranno ammesse variazioni sulla composizione ottimale della miscela validata ed accettata dal Direttore per l'Esecuzione del Contratto, eccedenti le tolleranze massime.

Prodotti conformi a UNI EN 13108 parti 1-5-7 MATERIALE COSTITUENTE	TOLLERANZE AMMESSE
Aggregato grosso	±5%
Aggregato fine	± %3
Aggregato filler (passante al setaccio 0,063mm)	± %1
Legante (riferito alla miscela)	± % 0,3

Il materiale dovrà essere ordinato almeno tre giorni prima della fornitura, qualora il materiale ordinato non dovesse essere consegnato nel termine fissato il Direttore per l'Esecuzione del Contratto applicherà la penale dello 0,5‰ dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

### **ART.17 - NORME DI VALUTAZIONE DELLE FORNITURE**

Le quantità delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero e a peso, in conformità a quanto previsto nel presente Capitolato e nell'Elenco Prezzi Unitari. Le misure ed i pesi saranno effettuati in contraddittorio.

### **ART.18 - RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO/DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

Responsabile del Procedimento di cui trattasi è l'Ing. Davide Parmeggiani, Dirigente del

Servizio Manutenzione Strade della Provincia di Bologna; il Direttore dell'esecuzione del contratto è il Geom. Paolo Monti, funzionario del Servizio Manutenzione Strade.

### **ART.19 – INVARIABILITÀ DEI PREZZI**

Le forniture saranno valutate con i prezzi riportati nell'elenco allegato, diminuiti del ribasso d'asta, prezzi che sotto le condizioni tutte del presente Capitolato Speciale si intendono accettati dal fornitore, in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio.

Nei prezzi unitari delle singole categorie di fornitura si intende sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria, ogni consumo, ogni trasporto ed ogni lavorazione e magistero per dare le forniture completamente ultimate nel modo prescritto e ciò anche quando non ne sia stata fatta esplicita dichiarazione nei rispettivi articoli di elenco.

Nella formulazione dei prezzi è stato altresì tenuto conto di tutte le circostanze particolari e di fatto nelle quali dovranno eseguirsi le forniture. Il fornitore riconosce esplicitamente che nella determinazione dei prezzi medesimi l'Amministrazione committente ha tenuto conto di quanto può occorrere per eseguire ogni singola fornitura completa. Durante tutto il periodo delle forniture i relativi prezzi resteranno fissi, invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità.

### **ART.20 – PAGAMENTI – REGOLARE ESECUZIONE**

Il corrispettivo delle forniture sarà liquidato, previo accertamento da parte del Direttore dell'esecuzione del contratto, confermato dal Responsabile del Procedimento, della prestazione effettuata in termini di qualità e quantità rispetto alle prescrizioni contrattuali, mediante pagamenti in acconto al raggiungimento del 45% dell'importo contrattuale, detratte le eventuali penalità applicate nel periodo.

Il certificato di pagamento sarà emesso, previa acquisizione del DURC, entro 45 giorni decorrenti dalla maturazione dell'importo di cui al punto precedente.

Il pagamento avverrà entro 30 giorni decorrenti dalla data di emissione del certificato di cui sopra.

La liquidazione del saldo avverrà, sempre previa acquisizione del DURC, a seguito dell'attestazione di regolare esecuzione della fornitura emessa dal Direttore dell'esecuzione del contratto e confermata da Responsabile del Procedimento, non oltre 45 giorni dall'ultimazione delle prestazioni.

Il pagamento del saldo avverrà entro 30 giorni decorrenti dalla data di emissione attestazione di regolare esecuzione

Gli oneri per la sicurezza indicati nell'Art. 3, saranno pagati in modo proporzionale all'importo delle prestazioni eseguite in relazione a ciascun acconto e al saldo finale.

### **ART.21 – CESSIONE DEI CREDITI**

Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 163/06, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e il cui oggetto sociale preveda l'attività di acquisto di crediti d'impresa.

Il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, deve essere stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificato al Responsabile del Procedimento, via Malvasia 4, Bologna.

La cessione del credito è efficace ed opponibile se entro 45 giorni dalla notifica di cui al punto precedente non viene rifiutata con atto notificato a cedente e cessionario.

### **ART.22 – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

L'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto nei casi previsti dagli artt. 135 e 136 del D.Lgs. 163/2006 (accertamento di reati, grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo).

In particolare ritardi nelle consegne non dovuti a cause di forza maggiore, potranno configurarsi come grave ritardo, tali da comportare la non utilità e la non convenienza di una prosecuzione del rapporto contrattuale.

Nei casi di risoluzione sopracitati il contraente avrà diritto soltanto al pagamento delle

prestazioni regolarmente eseguite ai prezzi di contratto, con diritto per la Provincia di affidare a terzi le forniture in danno all'impresa inadempiente, addebitando a quest'ultima le spese sostenute in più rispetto a quelle previste dal contratto risolto, fermo restando il diritto al risarcimento dei danni subiti e delle maggiori spese sostenute da parte dell'Amministrazione.

### **ART.23 - ONERI ED OBBLIGHI SPECIFICI A CARICO DEL FORNITORE**

Oltre a tutti gli oneri ed obblighi previsti nel presente Capitolato Speciale, il fornitore è tenuto ad adempiere ai seguenti altri obblighi, dei quali si è tenuto conto nello stabilire i prezzi unitari riportati in elenco per le somministrazioni:

#### **1. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza**

- Osservanza degli obblighi relativi al pagamento dei contributi assicurativi, previdenziali e assistenziali a favore dei lavoratori, secondo la legislazione italiana o quella del Paese di residenza; l'impresa **si impegna pertanto, su richiesta dell'Amministrazione** in occasione del pagamento degli acconti e del pagamento finale, **a compilare e a trasmettere l'apposito modulo per l'ottenimento del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)**, anche relativamente ad eventuali subappaltatori.
- Osservanza piena ed incondizionata di tutte le norme in materia di assunzione ed impiego della mano d'opera nonché delle Assicurazioni sociali derivanti da Leggi e da Contratti Collettivi.
- L'Impresa è responsabile ai fini del presente appalto del rispetto delle norme di cui al punto precedente anche per gli eventuali Subappaltatori a cui facesse ricorso, nei limiti previsti dalle leggi e dal presente Capitolato.

#### **2. Ulteriori adempimenti**

- Sostenere le spese relative a tutte le prove o saggi dei materiali forniti.
- Osservare le norme in applicazione della vigente legge sulla polizia mineraria, nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in materia di attività estrattive.
- Assicurare il transito lungo le strade provinciali e le strade ed i passaggi pubblici e privati che venissero interessati o comunque disturbati dall'esecuzione delle forniture, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisorie e con le prescritte segnalazioni, oppure predisponendo in accordo con il funzionario preposto eventuali deviazioni di traffico su strade adiacenti esistenti.
- Fornire la necessaria assistenza al consulente tecnico dell'Amministrazione per il controllo qualità dei materiali bituminosi il cui nominativo verrà comunicato successivamente all'affidamento dell'appalto.
- **Provvedere allo smaltimento dei contenitori di emulsione bituminosa e degli eventuali residui bituminosi secondo le disposizioni di legge in vigore.**

Gli oneri tutti sopra specificati si intendono compensati nei prezzi unitari elencati nell'Elenco prezzi unitari.

E' fatto assoluto divieto all'Impresa di dare ordine e disposizioni agli operai stradali e di servirsi della loro opera in qualunque modo e per qualunque ragione.

### **ART.24 - SUBAPPALTO**

La fornitura oggetto del presente capitolato è subappaltabile previa autorizzazione nei limiti del 30% del valore contrattuale della fornitura.

Nel caso in cui il concorrente intenda avvalersi del subappalto deve indicare nell'offerta le parti della fornitura che intende eventualmente affidare a terzi.

Resta impregiudicata la responsabilità del fornitore aggiudicatario.

Si applica al riguardo la disciplina prevista dall'art.118 del D.Lgs. 163/06 e successive modifiche e integrazioni. In particolare si segnalano i seguenti adempimenti di recente introduzione a carico dell'Impresa esecutrice:

- corresponsione all'Impresa subappaltatrice della quota di oneri per la sicurezza senza applicazione di alcun ribasso;
- trasmissione di copia delle fatture quietanzate del subappaltatore entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dell'Appaltatore; qualora le fatture quietanzate non siano trasmesse entro il predetto termine, l'Amministrazione sospende il successivo pagamento a favore dell'Impresa esecutrice.

**ART.25 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Le parti concordano che il Foro competente in merito alle eventuali controversie tra l'Amministrazione committente e l'Impresa è quello di Bologna.

Si esclude il ricorso all'arbitrato.

**ART.26 – SPESE DI CONTRATTO**

Tutte le spese di stipulazione, scritturazione, copie di atti ed altre dipendenti dal contratto stesso, sono a totale carico della Ditta fornitrice.