



DAL 1928

**Valli Zabban**  
TECNOLOGIE STRADALI

# Capitolato per CONGLOMERATI BITUMINOSI ad ALTO MODULO ad ALTA LAVORABILITA' con bitume modificato

## Norme di riferimento per l'accettazione dei materiali

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere devono rispondere alle prescrizioni contrattuali ed in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi, dai regolamenti, dalle Norme armonizzate e dalle norme UNI vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto. In assenza di nuove ed aggiornate norme, il Direttore dei Lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire o a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in generale. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme regolamentari ed UNI vigenti, verrà effettuato in contraddittorio con l'impresa sulla base della redazione di Verbale di prelievo.

## Strato in conglomerato bituminoso ad alto modulo ad alta lavorabilità

### 1) DESCRIZIONE

Lo strato di base o di binder sarà costituito da una miscela di aggregati grossi, fini e filler, impastato con bitume modificato ad alto modulo a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati e metallici. Lo spessore dello strato è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori. La realizzazione di strati portanti (base o binder) in conglomerato bituminoso ad alto modulo complesso si fa allo scopo di aumentare la resistenza a fatica e alle deformazioni, soprattutto di strade interessate da elevato traffico veicolare, specie se questo è costituito da una significativa componente di veicoli commerciali. Il conglomerato ad alto modulo è studiato essenzialmente per:

- ☞ sopportare grossi carichi dinamici;
- ☞ minimizzare il rischio di deformazioni permanenti (ormai);
- ☞ favorire la ripartizione di carichi, riducendo i fenomeni di punzonamento;
- ☞ resistere maggiormente ai fenomeni di fatica ed invecchiamento.

Strati portanti ad alto modulo, realizzati con spessore adeguato, potranno sostituire l'insieme di base - binder e su di essi potrà essere direttamente realizzato il tappeto di usura.

### 2) MATERIALI INERTI

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo la norma UNI EN 932-1. Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 932-1, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo la norma UNI EN 1097-2. L'aggregato grosso 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. L'aggregato grosso sarà costituito da inerti che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

- ☞ Percentuale di superficie frantumata secondo la norma UNI EN 933-5, del 100%;
- ☞ Coefficiente di appiattimento secondo la norma UNI EN 933-3, inferiore al 15%;
- ☞ perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la norma UNI EN 1097-2, inferiore al 23%;
- ☞ indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo UNI EN 1097-3, inferiore a 0,80;
- ☞ prova di affinità con il bitume richiesto, secondo UNI EN 12697-11, affine oltre 90%.

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



Valli Zabban S.p.A. • Società Unipersonale • Capitale Sociale € 5.000.000 i.v.

Sede e Direzione Generale

50041 Calenzano (FI) Italy, via di Le Prata, 103 • tel. +39.055.32804.1 • fax +39.055.300300

www.vallizabban.com • info@vallizabban.it • vallizabban@pec.it

C.C.I.A.A. Firenze N. 05476750483 • R.E.A. FI 549826 • Cod. Fisc. e P. IVA 05476750483



TONON GROUP  
building inspiration



DAL 1928

**Valli Zabban**

TECNOLOGIE STRADALI

- ↪ equivalente in sabbia, determinato con la prova UNI EN 933-8, non inferiore al 70%;
  - ↪ perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sul materiale granulare di origine delle sabbie secondo la norma UNI EN 1097-2, inferiore al 23%;
  - ↪ prova di affinità con il bitume richiesto, secondo UNI EN 12697-11, affine oltre 90% (prova con aggregato grosso della stessa cava di provenienza).
- I filler saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio 0,5 mm e per almeno il 75% al setaccio 0,063 mm. Per filler diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

### 3) BITUME MODIFICATO AD ALTA LAVORABILITÀ (TIPO LOWVAL HM 40)

Dovranno essere impiegati bitumi modificati mediante l'opportuna additivazione di idonei polimeri al fine di determinare un aumento dell'intervallo di plasticità (riduzione della suscettibilità termica), un aumento dell'adesione per la presenza di attivanti l'adesione agli inerti (termostabili anche a temperatura di 180°C), una facilità nella compattazione in situ anche in condizioni non ottimali di temperatura esterna e del piano di posa, con conseguente beneficio dalla minore percentuale di vuoti ottenibile (un maggiore addensamento ha come conseguenza una superiore resistenza alle sollecitazioni ed alla loro ripetizione). Questi bitumi modificati potranno essere impiegati a temperature di impasto ordinarie od a temperature ribassate per ridurre considerevolmente la fumosità in fase di impasto, trasporto e stesa.

Il legante modificato dovrà essere prodotto in appositi impianti capaci di dosare e disperdere perfettamente i polimeri nel bitume e dovrà presentare caratteristiche di costanza qualitativa, verificata da laboratori attrezzati. Lo stoccaggio dovrà avvenire in apposito serbatoio riscaldato, coibentato e preventivamente svuotato dal bitume preesistente. Il prelevamento dei campioni di bitume dovrà avvenire secondo la norma UNI EN 58. I campioni saranno preparati secondo la norma UNI EN 12594. I dati della caratterizzazione chimico-fisica e reologica del legante elastomerizzato dovranno rientrare fra quelli di seguito indicati:

Parametro	Normativa	Valori	Classe UNI EN 14023
<b>Penetrazione a 25°C</b>	UNI EN 1426	20 - 40 dmm	2
<b>Punto di rammollimento</b>	UNI EN 1427	> 70°C	4
<b>Coesione forze ductility test a 10°C</b>	UNI EN 13703	> 3 J/cm <sup>2</sup>	7
<b>Ritorno elastico a 25°C</b>	UNI EN 13398	> 80%	2
<b>Viscosità dinamica a 160°C</b>	UNI EN 13702/2	> 0,4 Pa·s	
<b>Resistenza all'invecchiamento RTFOT</b>	UNI EN 12607-1		
<b>Variazione in massa</b>	UNI EN 12607-1	< 0,5%	3
<b>Penetrazione residua a 25°C</b>	UNI EN 1426	> 65%	7
<b>Incremento del punto di rammollimento</b>	UNI EN 1427	< 8°C	2
<b>Stabilità allo stoccaggio</b>	UNI EN 13399		
<b>D penetrazione a 25°C</b>	UNI EN 1426	< 9 dmm	2
<b>D punto di rammollimento</b>	UNI EN 1427	< 5°C	2

### 4) MISCELE

La miscela degli aggregati da adottarsi per gli strati ad alto modulo dovranno avere una composizione granulometrica contenuta nei seguenti fusi:

Conglomerato bituminoso per strato di Base Serie setacci UNI EN	Passante %
Setaccio 31,5 mm	100
Setaccio 20 mm	70 - 95
Setaccio 12,5 mm	45 - 70
Setaccio 8 mm	35 - 60
Setaccio 4 mm	25 - 50
Setaccio 2 mm	20 - 40
Setaccio 0,5 mm	7 - 21
Setaccio 0,25 mm	5 - 15
Setaccio 0,063 mm	4 - 8



Valli Zabban S.p.A. • Società Unipersonale • Capitale Sociale € 5.000.000 i.v.

Sede e Direzione Generale

50041 Calenzano (FI) Italy, via di Le Prata, 103 • tel. +39.055.32804.1 • fax +39.055.300300

www.vallizabban.com • info@vallizabban.it • vallizabban@pec.it

C.C.I.A.A. Firenze N. 05476750483 • R.E.A. FI 549826 • Cod. Fisc. e P. IVA 05476750483



**TONON GROUP**  
building inspiration



DAL 1928

# Valli Zabban

TECNOLOGIE STRADALI

Conglomerato bituminoso per strato di Binder Serie setacci UNI EN	Passante %
Setaccio 20 mm	100
Setaccio 16 mm	80 – 100
Setaccio 12,5 mm	70 – 90
Setaccio 8 mm	55 – 75
Setaccio 4 mm	35 – 55
Setaccio 2 mm	25 – 40
Setaccio 0,5 mm	13 – 23
Setaccio 0,25 mm	10 – 18
Setaccio 0,063 mm	5 – 9

Il legante bituminoso dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 5,5% riferito al peso totale degli aggregati. Lo spessore minimo del conglomerato ad alto modulo complesso sarà indicato di volta in volta dalla DL; comunque non potrà essere inferiore a cm 8 per la base e a cm 5 per il binder. Il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere quello necessario all'ottimizzazione del conglomerato che dovrà avere i seguenti requisiti:

Verifica con pressa giratoria (UNI EN 12697-31), parametri di preparazione:

diametro provino: 150 mm  
 pressione verticale: 600 kPa  
 angolo di rotazione: 1,25°  
 velocità di rotazione: 30 giri/min

La verifica della % dei vuoti dovrà essere fatta a tre livelli di giri: N1 (iniziale), N2 (design) e N3 (finale). Il numero di giri con % di vuoti sono:

	N° giri	Vuoti %
<b>N1</b>	10	11 – 15
<b>N2</b>	120	3 – 6
<b>N3</b>	200	> 2

I provini, compattati a N3, dovranno avere resistenza alla prova di trazione indiretta (UNI EN 12697-23) a 25°C compresa fra 0,95 e 1,70 MPa, con coefficiente di trazione indiretta superiore a 75 MPa.

In alternativa, ove non sia disponibile una pressa giratoria, si richiedono i seguenti requisiti con compattazione Marshall (UNI EN 12697-30) su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia:

- ↳ il valore della stabilità Marshall (UNI EN 12697-34) eseguita a 60°C dovrà essere di almeno 14 KN. Il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità in KN e lo scorrimento in mm, dovrà essere superiore a 4;
- ↳ la resistenza alla prova di trazione indiretta (UNI EN 12697-23) a 25°C di almeno 1,50 MPa;
- ↳ la percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra 3 e 6%.
- ↳ la percentuale dei vuoti residui in opera deve essere compresa fra 3 e 7% e comunque la massa volumica del conglomerato in sito non dovrà essere inferiore al 98% della massa volumica giratoria a N2 o dei provini Marshall.

↳ La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito la prova di sensibilità all'acqua (UNI EN 12697-12), dovrà dare un valore di stabilità non inferiore all'85% di quello precedentemente indicato.

I provini dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa, senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative.

Se la compattazione dei provini non fosse eseguita alla produzione o alla stesa, la temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa, non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10°C.

I provini compattati secondo le modalità prescelte, alle temperature di 160°C ed a 100°C non dovranno presentare variazioni nella massa volumica superiori al 2%.

Nella determinazione del modulo complesso e dell'angolo di fase della miscela (UNI EN 12697-26 tipo provino IT-CY), su provini confezionati in laboratorio con metodo giratorio a N3 o Marshall e sottoposti a prova dinamica di trazione - compressione alla frequenza di 10 Hz, con la deformazione unitaria compresa tra  $1,0 \cdot 10^{-5}$  e  $4,0 \cdot 10^{-5}$ , in un intervallo di tempo compreso tra il 15° ed il 20° giorno dalla loro confezione, si dovranno ottenere i valori di seguito riportati:

Temperatura	Modulo di rigidità
10°C	> 10000 Mpa
25°C	> 5000 Mpa
40°C	> 1300 Mpa



Valli Zabban S.p.A. • Società Unipersonale • Capitale Sociale € 5.000.000 i.v.

Sede e Direzione Generale

50041 Calenzano (FI) Italy, via di Le Prata, 103 • tel. +39.055.32804.1 • fax +39.055.300300

www.vallizabban.com • info@vallizabban.it • vallizabban@pec.it

C.C.I.A.A. Firenze N. 05476750483 • R.E.A. FI 549826 • Cod. Fisc. e P. IVA 05476750483



TONON GROUP  
building inspiration



DAL 1928

# Valli Zabban

TECNOLOGIE STRADALI

## 5) CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante per la relativa accettazione. L'Impresa è poi tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto all'inizio dei lavori e per ogni cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Impresa ha ricavato la ricetta ottimale. Una volta accettata dalla DL la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con controlli giornalieri. Non saranno ammesse variazioni del contenuto di aggregato grosso superiore a  $\pm 5\%$  e di sabbia superiore  $\pm 3\%$  sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di  $\pm 1,5\%$  sulla percentuale di filler. Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di  $\pm 0,3\%$ . Tali valori dovranno essere verificati con le prove sul conglomerato bituminoso prelevato all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito. In ogni caso i valori dovranno rientrare in quanto previsto nel punto 4 del capitolato. In ogni cantiere di lavoro dovrà essere installato a cura e spese dell'Impresa un laboratorio idoneamente attrezzato e condotto da personale appositamente addestrato per le prove ed i controlli in corso di produzione. In quest'ultimo laboratorio dovranno essere effettuate, quando necessarie ed almeno con frequenza giornaliera:

- ↳ la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;
- ↳ la verifica della composizione del conglomerato bituminoso (granulometria degli inerti, % di bitume, % di filler) prelevando lo stesso all'uscita del mescolatore o alla tramoggia di stoccaggio (UNI EN 12697-27);
- ↳ la verifica delle caratteristiche del conglomerato e precisamente: peso di volume (UNI EN 12697-6) metodo Marshall o giratorio a N2; percentuale dei vuoti (UNI EN 12697-8) metodo Marshall o giratorio; caratteristiche meccaniche, metodo Marshall o giratorio;

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica dell'umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dell'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno. In cantiere dovrà essere tenuto apposito registro numerato e vidimato dalla DL sul quale l'Impresa dovrà giornalmente registrare tutte le prove ed i controlli effettuati. In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la DL effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

## 6) FORMAZIONE E CONFEZIONE DELLE MISCELE

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento e l'uniforme riscaldamento della miscela. L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto. Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata. Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che del filler. La zona destinata al deposito degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura. L'inserimento nel mescolatore sarà sempre il seguente: 1) inerti caldi, 2) bitume, 3) filler. Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 25 secondi. La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra  $130^{\circ}\text{C}$  e  $180^{\circ}\text{C}$ , quella del legante tra  $150^{\circ}\text{C}$  e  $180^{\circ}\text{C}$ , salvo diverse disposizioni della DL in rapporto al tipo di bitume impiegato. Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo  $0,2\%$ .

## 7) POSA IN OPERA DELLE MISCELE

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla DL la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati negli articoli relativi alle fondazioni stradali in misto granulare ed in misto cementato. Prima della stesa del conglomerato su strati di fondazione in misto cementato o misto granulare stabilizzato, per garantire l'ancoraggio, si dovrà provvedere alla stesa di emulsione bituminosa cationica o anionica (tipo IDROBIT o VALBIT), tale da permettere l'applicazione su strada di almeno  $0,4 \text{ kg/m}^2$  di bitume residuo. Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa cationica o anionica (tipo IDROBIT o VALBIT), tale da permettere l'applicazione su strada di almeno  $0,4 \text{ kg/m}^2$  di bitume residuo. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla DL, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento. Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi. Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di 2 o più finitrici. Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o



Valli Zabban S.p.A. • Società Unipersonale • Capitale Sociale € 5.000.000 i.v.

Sede e Direzione Generale

50041 Calenzano (FI) Italy, via di Le Prata, 103 • tel. +39.055.32804.1 • fax +39.055.300300

www.vallizabban.com • info@vallizabban.it • vallizabban@pec.it

C.C.I.A.A. Firenze N. 05476750483 • R.E.A. FI 549826 • Cod. Fisc. e P. IVA 05476750483



TONON GROUP  
building inspiration



DAL 1928

**Valli Zabban**  
TECNOLOGIE STRADALI

arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura. I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento. La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle 2 fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti. 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 i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni. La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 90°C. La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste o con modulo complesso inferiore del 15% da quello richiesto dal capitolato) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa. La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità. La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati (comunque con peso non inferiore a 18 ton.) con l'ausilio di rulli a ruote metalliche (comunque con peso non inferiore a 10 ton.), tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione, lo strato dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 98% di quella giratoria a N2 o Marshall dello stesso giorno, rilevata all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo la norma UNI EN 12697-6 su carote di 10-15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di almeno due prove. Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso. La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga m 4, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente. Saranno tollerati scostamenti saltuari e contenuti nel limite di 10 mm. Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

**Voce elenco prezzi conglomerati bituminosi di base o binder ad alto modulo ad alta lavorabilità (provvisi di marcatura CE)**

Lo strato di base o di binder sarà costituito da una miscela di aggregati grossi e fini provenienti al 100% da rocce frantumate con valore Los Angeles <23, sabbie con valore di equivalente in sabbia > 70% e filler, impastato a caldo in quantità del 4,5 - 5,5% sugli inerti con bitume modificato ad alto modulo ad alta lavorabilità tipo Lowval HM40 avente le seguenti caratteristiche (UNI EN 14023):

- punto di rammolimento UNI EN1427 > 70°C, penetrazione UNI EN1426 20-40 dmm, coesione a 10°C UNI EN13703 > 3 J/cm<sup>2</sup>, ritorno elastico a 25°C UNI EN13398 > 80%

previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante idonee macchine vibrofinitrici e costipato con rulli gommati e metallici di idonea massa fino ad ottenere un piano di posa omogeneo e regolare, compreso nel prezzo la fornitura, la pulizia della superficie, la mano di attacco con emulsione bituminosa tipo idrobit o valbit tale da permettere l'applicazione su strada di almeno 0,4 kg/m<sup>2</sup> di bitume residuo, la posa in opera, la fornitura di ogni materiale, lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte come da Capitolato. Lo spessore dello strato è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori.

Prezzo ..... €/m<sup>2</sup> per ogni cm

Rev. 3 – 12/16



Valli Zabban S.p.A. • Società Unipersonale • Capitale Sociale € 5.000.000 i.v.

Sede e Direzione Generale

50041 Calenzano (FI) Italy, via di Le Prata, 103 • tel. +39.055.32804.1 • fax +39.055.300300

www.vallizabban.com • info@vallizabban.it • vallizabban@pec.it

C.C.I.A.A. Firenze N. 05476750483 • R.E.A. FI 549826 • Cod. Fisc. e P. IVA 05476750483

