



Città Metropolitana di Genova

DIREZIONE TERRITORIO E MOBILITÀ

SCHEMA TECNICA DEI MATERIALI

FORNITURA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO ED EMULSIONE PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE STRADE DELLA CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA.

MODALITA', QUALITA' E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA FORNITURA

A) - DESCRIZIONE

La fornitura prevede l'acquisto dei seguenti materiali:

- a) conglomerato bituminoso del tipo semichiuso per ricariche e risagomature del piano viabile (binder);
- b) conglomerato bituminoso del tipo chiuso per la formazione dello strato di usura (tappeto);
- c) conglomerato con bitume modificato del tipo SOFT come da tabelle UNI 4163;
- d) emulsione bituminosa tipo acido 55%
- e) stabilizzato riciclato

Il conglomerato, per tutti i tipi, sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo, e se del caso con bitume modificato.

B) – CONTROLLO DEI MATERIALI

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., Capitolo II del fascicolo IV/1953.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie 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.

Il produttore dovrà presentare e allegare le opportune documentazioni inerenti alla marcatura CE relativa alle specifiche dei materiali (UNI EN 13008-1 e UNI EN 13108-20) e quello relativo al prodotto secondo le norme UNI EN 13108-21.

PER CONGLOMERATO BITUMINOSO SEMICHIUSO

- Perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore al 30%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 140;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015; materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953).

Nel caso si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%.

PER CONGLOMERATO BITUMINOSO CHIUSO

- Perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131
- AASHO T 96, inferiore o uguale al 20%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore o uguale a 130;
- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 1.400 Kg/cmq, nonché resistenza alla usura minima 0,8;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale nonidrofilo, C.N.R. fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti, ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle norme del C.N.R. predetto ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176 compreso fra 50 e 80;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2-5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (filler) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrica, calce idraulica, polvere di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interessante passanti al setaccio n. 80 ASTM e per almeno il 70% al setaccio n. 200 ASTM.

Per il conglomerato chiuso, a richiesta della D.L., il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asphaltica contenente il 6-8% di bitume e alla percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25 gradi centigradi inferiore a 150 dmm.

Per filler diversi da quelli sopra indicati e' richiesta la preventiva approvazione della D.L. in base a prove e ricerche di laboratorio.

PER STATO DI USURA CON BITUME MODIFICATO

Vale quanto indicato per il conglomerato bituminoso chiuso con almeno il 30% di materiale lapideo proveniente da frantumazione di rocce basaltiche.

C) - LEGANTE

Il bitume per il conglomerato semichiuso dovrà essere preferibilmente di penetrazione 80-100 e quello per il conglomerato chiuso di penetrazione 60-80 salvo diverso avviso della D.L. in relazione alle condizioni locali e stagionali.

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R., fascicolo II/1957 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

D) - MISCELE

PER CONGLOMERATO BITUMINOSO SEMICHIUSO

La miscela degli aggregati da adottarsi per il conglomerato semichiuso dovrà avere composizione granulometrica per la quale si indica a titolo di orientamento la seguente formula:

	SERIE A SETACCI	PASSANTE TOTALE IN
	U.N.I	PESO %
CRIVELLO	30	100
	25	75-100
	15	60-83
	10	50-75
	5	38-63
SETACCIO	2	25-50

0,4	10-30
0,18	5-20
0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% e il 6% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consente il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso semichiuso dovrà avere i seguenti requisiti:

- a) - la stabilità Marshall eseguita a 60 gradi centigradi su provini costipati con 50 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 550 Kg.
I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall corrispondente alle condizioni di impiego prescelte, devono essere compresi fra 1 e 4 mm. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 4 e 8%;
- b) - elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- c) - sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;
- d) - il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra 5 e 10%.

PER CONGLOMERATO BITUMINOSO CHIUSO

La miscela degli aggregati da adottare per il conglomerato chiuso dovrà avere una composizione granulometrica per la quale, a titolo di orientamento, si indica la formula seguente:

	SERIE CRIVELLI E SETACCI	PASSANTE TOTALE IN
	U.N.I.	PESO %
CRIVELLO	15	100
	10	75-100
	5	60-80
SETACCIO	2	40-60
	0,4	17-35
	0,18	10-25
	0,075	5-10

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5% e il 7% riferito al peso totale degli aggregati.

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 di seguito riportata.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

a) - resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter eseguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova ASTM D 1559) eseguita a 60 gradi centigradi su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere almeno 800 Kg. I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall, corrispondenti alle prove di impiego prescelte devono essere compresi fra 1 e 3,5 mm.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3 e 6.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per sette giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati solo per il conglomerato bituminoso per manto di usura di banchine potranno essere valori di stabilità Marshall a 60 gradi centigradi e costipamento di 50 colpi per faccia di 600 Kg, fermo restando tutte le altre caratteristiche;

- b) - elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- c) - sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa; la rugosità superficiale dello strato finito, misurato con apparecchio Skid-Tester dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico su superficie pulita ed abbondantemente bagnata ed alla temperatura di riferimento di 18 gradi centigradi, dovrà risultare in ogni punto superiore a 50; per il solo manto di usura delle banchine di sosta saranno ammessi valori di 45. Tali valori dovranno essere mantenuti nel tempo;
- d) - grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 4% e 8%.

Ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso tra il 3% e il 6% e impermeabilità praticamente totale.

Sia per i conglomerati bituminosi semichiusi che per quelli chiusi, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità di conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere

confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento.

In tal caso la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

PER STRATO DI USURA CON BITUME MODIFICATO

Vale quanto indicato per il conglomerato bituminoso chiuso ma con bitume modificato.

PER STABILIZZATO RICICLATO BITUMINOSO

Aggregati per materiali non legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade – pezzatura 0 – 30 mm. Normativa di riferimento UNI EN 13242

PROVA SUI MATERIALI DELLA FORNITURA

La ditta fornitrice dovrà produrre idonea certificazione di prova e collaudo sui materiali forniti conformemente a quanto disposto dalle leggi e normative vigenti.

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E LORO INVARIABILITA'

I prezzi unitari in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso, saranno pagate le forniture, comprendono e compensano ogni spesa per fornitura, i trasporti, le perdite, i cali, gli sprechi, etc, nessuna eccezione per consegnare i materiali pronti all'impiego franco fornitore e/o franco cantieri indicati nell'ordinativo della Direzione dell'esecuzione del contratto.

Sono a carico della Ditta tutte le spese, tasse ed emolumenti di qualunque natura inerenti al contratto da stipulare per la fornitura e sua esecuzione esclusa l'I.V.A. che sarà a carico dell'Amministrazione e non compresa nei prezzi indicati all'art. 8 del Capitolato Speciale descrittivo e prestazionale.

I prezzi medesimi si intendono accettati dalla Ditta in base a calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio e sono quindi fissi ed invariabili.

Detti prezzi si intendono impegnativi per tutto il periodo degli anni 2021-2022-2023