

PROVINCIA DI MODENA

Area Tecnica

Servizio Viabilità

telefono 059 209 623 fax 059 343 706

Viale Jacopo Barozzi, 340, 41124 Modena c.f. e p.i. 01375710363

centralino 059 209 111 www.provincia.modena.it provinciadimodena@cert.provincia.modena.it

Servizio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 - Registrazione N. 3256 -A-

LAVORI STRAORDINARI PER IL RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI E DELLE RELATIVE PERTINENZE SULLE STRADE PROVINCIALI DELL'AREA NORD -ANNO 2023-

MODIFICA DEL CONTRATTO DURANTE IL PERIODO DI EFFICACIA

RIFERIMENTO ELABORATO

02

ELENCO NUOVI PREZZI ATTO DI SOTTOMISSIONE

PROT. n°

CL. 11-15-03

DEL

FASC. 1074 SUB

A.D.

SCALA

DATA

Ottobre 2023

revisione

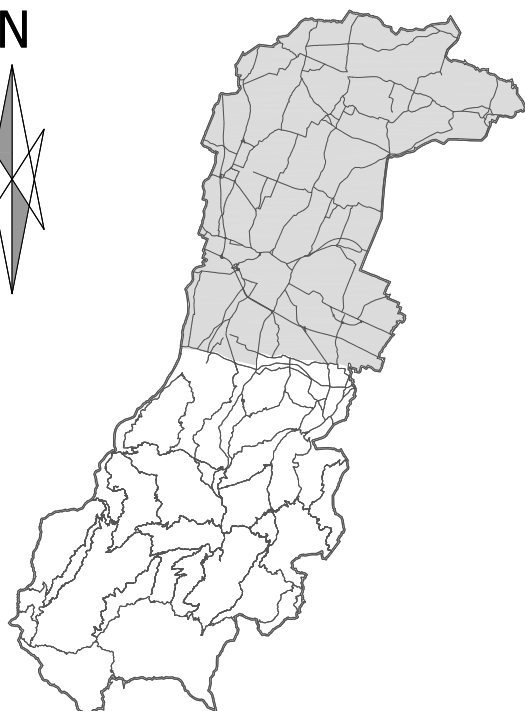
data

descrizione

redatto

controllato

approvato



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Geol. Luca Rossi

DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. Massimo Grimaldi



Provincia di Modena

Area Tecnica

Servizio Viabilità - U.O. Man.Strade 1

Telefono 059 209 623 - Fax 059 343 706

Viale Jacopo Barozzi 340, 41124 Modena - C.F. e P.I. 01375710363

Centralino 059 209 111 - www.provincia.modena.it - provinciadi.modena@cert.provincia.modena.it

Servizio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 - Registrazione N. 3256 -A-

OGGETTO: LAVORI STRAORDINARI PER IL RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI E DELLE RELATIVE PERTINENZE SULLE STRADE PROVINCIALI DELL'AREA NORD - ANNO 2023 (CUP G87H18001300001 - CIG 98489781C3).

IMPRESA: "C.M.E. Consorzio Imprese Edili Soc. Coop." con sede in Via Malavolti, 33 Modena (Mo).- C.F. e P.IVA IT00916510365. Esecutrici: Zaniboni S.r.l. - Geomac S.r.l.

CONTRATTO: in corso di stipula (Lavori Aggiudicati con Determinazione n. 1101 del 28/06/2023).

SCHEMA DI ATTO DI SOTTOMISSIONE VERBALE CONCORDAMENTO NUOVI PREZZI per l'esecuzione di nuovi e maggiori lavori (Ai sensi dell'art. 8 comma 5 del D.M. 7 marzo, 49)

Con Determinazione n° 912 del 31/05/2023 veniva approvato il progetto esecutivo dei lavori in oggetto assunto agli atti con prot. n. 18050/11-15-03 F. 1074 del 19/05/2023, per un importo complessivo di € 3.381.641,93 così suddiviso:

A)	Importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta	€	2.674.193,56
	Oneri per la sicurezza	€	40.304,26
	Importo lavori a base d'asta con oneri di sicurezza	€	2.714.497,83
B)	Somme a disposizione:		
	- I.V.A 22% su lavori e sicurezza	€	597.189,52
	- Contributo A.N.A.C.	€	660,00
	- Prove di laboratorio	€	15.000,00
	- Incentivi per funzioni tecniche (Art. 113 D.L.vo 50/2016)	€	54.289,96
	- Arrotondamenti	€	4,62
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	667.144,10
	TOTALE COMPLESSIVO	€	3.381.641,93

Con determinazione n° 1101 del 28/06/2023 venivano aggiudicati i lavori di cui trattasi all'impresa: "CME Consorzio Imprese Edili Soc. Coop." con sede in Via Malavolti, 33 Modena (MO) - C.F. e P.IVA IT00916510365. (esecutrici: Zaniboni S.r.l. - Geomac S.r.l.), che ha offerto di eseguirli con il ribasso percentuale del 5,15 %, e quindi, per un importo di € 2.536.472,60 oltre € 40.304,26 per oneri di sicurezza (importo contrattuale € 2.576.776,86) ed € 566.890,91 per IVA al 22% e, quindi, per l'importo complessivo di € 3.143.667,77.

Il nuovo quadro economico di assestamento post aggiudicazione, così come modificato con successiva Determinazione n. 1232 del 14/07/2023 (affidamento del servizio prove di laboratorio), è così suddiviso:

	DM 49/2018 (CAP 4763)	DM 141/2022 (CAP 4763)	AVANZO (CAP 4178/1)	FONDI RER LR 3/99 art. 167 c.3 (CAP 292)	FONDI RER LR 3/99 art. 167 c.3 (CAP 4178/2)	TOTALE
a) Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	1.079.051,79	591.088,45	416.289,58	412.539,22	37.503,56	2.536.472,60
b) Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	17.146,01	9.392,33	6.614,79	6.555,20	595,93	40.304,26
i) Totale appalto	1.096.197,80	600.480,78	422.904,37	419.094,42	38.099,49	2.576.776,86
- Contributo Autorità di Vigilanza	280,77	153,81	108,32	107,34	9,76	660,00
- I.V.A. ed eventuali altre imposte	241.163,52	132.105,77	93.038,96	92.200,77	8.381,89	566.890,91
- spese per accertamenti di	5.623,02	3.080,20	2.169,31	2.149,78	195,44	13.217,75

	laboratorio e verifiche tecniche						
	- accantonamento spese tecniche, all'art. 113 del D.Lgs. n. 50/2016	23.095,73	12.651,49	8.910,15	8.829,88	802,71	54.289,96
	- arrotondamenti e somme da ribasso d'asta	72.238,09	39.570,95	27.868,89	27.617,81	2.510,71	169.806,45
c)	Somme a disposizione dell'amministrazione	342.401,13	187.562,22	132.095,63	130.905,58	11.900,51	804.865,07
2)	Totale progetto	1.438.598,93	788.043,00	555.000,00	550.000,00	50.000,00	3.381.641,93

I lavori sono stati consegnati in via d'urgenza (nelle more della stipula del relativo contratto d'appalto) in data 10/07/2023 come da verbale di consegna redatto in pari data, con termine ultimo previsto per il giorno 06/11/2023.

In corso d'opera si è riscontrata la possibilità di eseguire lavori supplementari rispetto a quelli inizialmente previsti in contratto, grazie a nuovi finanziamenti messi a disposizione dall'Ente, pertanto il Direttore dei Lavori ha predisposto apposita perizia di variante, finalizzata alla modifica del contratto durante il periodo di efficacia ai sensi dell'art. 106 del d.lgs. 50/2016 – Nuovo Codice dei Contratti Pubblici; ipotesi di opzione peraltro già prevista nei documenti di gara.

Nello specifico la Provincia di Modena con fondi al Cap. 4178/1 "Risagomature, tappeti bituminosi e opere complementari" del Peg 2023, ha finanziato un ulteriore importo di € 210.000,00 Iva compresa.

Le succitate somme vengono utilizzate, in aggiunta ad un ulteriore importo di € 169.806,45 già disponibili nel quadro economico complessivo dei lavori alla voce "arrotondamenti e somme da ribasso", per incrementare i lavori già previsti da contratto.

Per quanto riguarda i lavori supplementari e la visione dei quadri economici di modica contrattuale si rimanda al quadro di raffronto ed alla Relazione Tecnica facente parte della perizia sopraccitata in cui sono dettagliatamente evidenziate e descritte le tipologie di lavorazione con le relative quantità variate rispetto al progetto iniziale.

In particolare si è deciso di aumentare le aree di intervento con stesa di conglomerato bituminoso per strato di usura (nella maggior parte previa fresatura dei tratti ammalorati), in alcuni archi stradali già oggetto di intervento durante i lavori principali, per dare continuità al piano di interventi di sistemazione delle arterie stradali maggiormente degradate; mentre in altri casi si interverrà su altre Strade Provinciali non oggetto dei lavori principali, ma che hanno manifestato importanti peggioramenti in questi ultimi mesi. Nell'ambito dei lavori previsti in variante si è inoltre ritenuto opportuno attuare un intervento di mitigazione acustica sulla SP15 di Magreta all'interno del centro abitato di Marzaglia Nuova, mediante la stesa di conglomerato bituminoso per strato di USURA del tipo ASPHALT RUBBER; La realizzazione delle modifiche sopra esposte ha comportato la formulazione del seguente nuovo prezzo:

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO
NP.01	<p>Fornitura, trasporto e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di USURA del tipo ASPHALT RUBBER</p> <p>Strato di USURA del tipo ASPHALT RUBBER, Dmax 8 mm costituito da aggregati lapidei di primo impiego con distribuzione granulometrica semi-chiusa tipo "gap-graded", da filler e da bitume modificato con polverino di gomma riciclata mediante metodologia wet, denominato Asphalt Rubber (AR), dosato dal 7,0% al 8,0% sul peso della miscela. Il contenuto di vuoti della miscela compattata in laboratorio compressa giratoria a N=50 devono essere compresi tra 4,0% e 7,0%.</p> <p>Sia la miscela, sia i singoli componenti dovranno essere provvisti di DoP e relativa marcatura CE.</p> <p>Spessore minimo dello strato sarà di 40 mm.</p> <p>Sono compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura e la miscelazione di attivante l'adesione fra bitume ed inerti rispondente a tutti i requisiti richiesti dalle norme tecniche; - il trasporto a piè d'opera di conglomerato bituminoso; - la posa in opera di conglomerato bituminoso dello spessore secondo le sagome indicate dalla D.L. per stese a tutta sezione o per risagome e rappezzi di dimensioni adeguate, steso con vibrofinitrice meccanica idonea, e cilindrato con rullo compressore a rapida inversione di massa non inferiore a 8t, compresa la pulizia della superficie di posa, la spruzzatura della mano di attacco con emulsione bituminosa acida al 60% nella misura di 0,50 kg/mq, la sabbatura di giunti/raccordi ed ogni altro onere anche di stesa a mano, per raccordi accessi, cordolature ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. 		

		€/t	180,40
--	--	-----	--------

In considerazione dei maggiori lavori, previsti in variante, si ritiene necessario concedere una proroga sul tempo contrattuale fissato in giorni 14 naturali e consecutivi.

TUTTO CIO' PREMESSO

Il sottoscritto Geom. Simone Pellacani in qualità di legale rappresentante per CME Consorzio Imprese Edili Soc. Coop." con sede in Via Malavolti, 33 Modena (MO) - C.F. e P.IVA IT00916510365 (esecutrici: Zaniboni S.r.l. - Geomac S.r.l.), presa visione della suddetta perizia di variante (modifica del contratto durante il periodo di efficacia - Art. 106 - D.L.vo 50/2016)

DICHIARA E SI OBBLIGA

- 1) ad accettare l'esecuzione dei nuovi e maggiori lavori contemplati nella perizia in premessa indicata, agli stessi prezzi patti e condizioni del contratto principale, rinunciando espressamente ad avanzare obiezioni, richieste di indennizzi o maggiori compensi di forma tempo e luogo per gli stessi come già previsto all'Art. 2 del Capitolato Speciale d'Appalto posto a base di gara; pertanto, tutte le norme e prescrizioni del contratto originario e del capitolato speciale di appalto vengono integralmente recepite ed accettate con il presente atto *per relationem*;
- 2) ad accettare che l'importo complessivo dei lavori di cui trattasi ammonta a 2.882.804,39 euro al netto del ribasso del 5,15%, di cui **306.027,53 euro per maggiori lavori** (comprensivi di 4.786,75 euro di maggiori oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza) rispetto al citato contratto principale, oltre a 67.326,06 euro per IVA al 22%.
- 3) ad accettare che la somma prevista per l'attuazione degli oneri di sicurezza, risulti aumentata e quindi complessivamente pari ad € 45.091,01, tale somma non è soggetta a ribasso d'asta;
- 4) ad accettare la proroga del tempo contrattuale per l'esecuzione dei lavori per i nuovi e maggiori lavori di giorni 14 (quattordici) naturali e consecutivi.

Resta inteso che il presente atto è immediatamente impegnativo per l'impresa appaltatrice dei lavori, mentre per la Provincia di Modena lo diverrà dopo le relative approvazioni di legge.

Il presente atto è redatto in unico esemplare, che previa lettura e conferma, viene sottoscritto in segno di accettazione.

Modena li 06/10/2023

IL DIRETTORE DEI LAVORI
(geom. Massimo Grimaldi)

L'IMPRESA
(C.M.E. CONSORZIO IMPRENDITORI EDILI SOC COOP)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(dott. geol. Luca Rossi)

Spett.le
ZANIBONI SRL
Via Napoli, 14
41034 Finale Emilia (MO)

Reggio Emilia 14/07/2023

Oggetto: Offerta fornitura conglomerato bituminoso per manutenzione strade Provincia di Modena

A seguito della Vostra richiesta, siamo con la presente a formulare la nostra migliore offerta per la fornitura franco partenza dal nostro impianto di Barcaccia (RE) dei seguenti materiali:

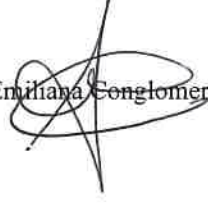
- PMC0108 ASPHALT RUBBER GRADED €/T. 117,50

Disponibilità dell'impianto per la produzione dal 24/07/2023 al 28/07/2023 per i quantitativi richiesti

Pagamento: Solito

In allegato CE e DoP

Ringraziando per l'attenzione e confidando in un Vostro positivo riscontro, cogliamo l'occasione per porgere i nostri migliori saluti


Emiliana Conglomerati Spa



CONGLOMERATO BITUMINOSO A CALDO TIPO GAP-GRADED TESSITURA OTTIMIZZATA ASPHALT RUBBER

1. GENERALITÀ E DEFINIZIONI

I conglomerati bituminosi tipo Asphalt Rubber sono miscele di *nuova generazione* costituite da aggregati lapidei di primo impiego e da bitume modificato con polverino di gomma riciclata mediante metodologia wet, denominato Asphalt Rubber (AR) da cui il conglomerato prende nome.

Il conglomerato bituminoso Gap-Graded con “Tessitura Ottimizzata” può essere utilizzato per manti di spessore ridotto o per strati di spessore fino a 4 cm, caratterizzati da una elevata rugosità superficiale e anti-rumore e rappresentano una delle più vantaggiose tecniche per la manutenzione degli strati d’usura di pavimentazioni stradali in buono stato strutturale.

Essi garantiscono in opera elevati livelli d’aderenza e di macrorugosità superficiale, sia a breve, sia a lungo termine. Trattandosi di una miscela a granulometria più fine (0/8 mm) permette, inoltre, d’ottenere superfici stradali a bassa emissione acustica, come nel caso dei conglomerati bituminosi drenanti.

Questa curva consente quindi di ottenere buone prestazioni in termini di durabilità, prestazioni meccaniche e sicurezza stradale, grazie alle particolari caratteristiche granulometriche e alla elevata qualità dei materiali costituenti.

2. QUALIFICAZIONE DEI MATERIALI

(a) AGGREGATI

La fase solida dei conglomerati tipo AR è costituita da aggregati lapidei di primo impiego costituiti da elementi, sani, duri, di forma poliedrica, esenti da polveri e materiali estranei. I granuli non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare. La miscela degli inerti è costituita dall’insieme degli aggregati grossi, degli aggregati fini e del filler, che può provenire dalla frazione fina o essere aggiunto.

Gli aggregati impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all’appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13043.

Aggregato grosso

La designazione dell’aggregato grosso dovrà essere effettuata mediante le dimensioni degli stacci appartenenti al gruppo di base abbinati agli stacci del gruppo 2 della UNI EN 13043.

Tali elementi potranno essere di provenienza e natura petrografica diversa purché risultino soddisfatti i requisiti indicati nella tabella 1.

Nel caso di realizzazione di strati di binder e base per la costruzione di autostrade e strade extraurbane principali il valore massimo di resistenza alla frantumazione (Los Angeles) ammesso è pari al 20%.

Aggregato fine

La designazione dell'aggregato fine dovrà essere effettuata secondo la norma UNI EN 13043. Per motivi di congruenza con le pezzature fini attualmente prodotte in Italia, è permesso l'impiego come aggregato fine anche di aggregati in frazione unica con dimensione massima $D = 4$ mm.

Esso deve essere costituito esclusivamente da sabbie ricavate per frantumazione di rocce e da elementi litoidi di fiume e deve possedere le caratteristiche riassunte nella tabella 2. Qualora l'aggregato fine sia ottenuto dalla frantumazione di materiali aventi valore di levigabilità $PSV \leq 45$, il trattenuto al setaccio 2 mm non deve superare il 10%.

Tabella 1. Requisiti dell'aggregato grosso

Parametro	Normativa	Unità di misura	Strato di usura	
			Valori richiesti	Categoria UNI EN 13043
Resistenza alla frammentazione (Los Angeles)	UNI EN 1097-2	□	≤ 20	LA ₂₀
Percentuale di particelle frantumate	UNI EN 933-5	□	100	C _{100/0}
Dimensione Max	UNI EN 933-1	mm	16	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	%	≤ 1	f ₁
Resistenza al gelo e disgelo	UNI EN 1367-1	%	≤ 1	F ₁
Affinità aggregato-legante (*)	CNR 138/92	-	0	-
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3	%	≤ 20	FL ₂₀
Assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	%	$\leq 1,5$	WA ₂₄₂
Valore di levigabilità	UNI EN 1097-8	%	≥ 45	PSV ₄₅

(*) La determinazione dell'affinità aggregato-legante dovrà essere valutata con uno dei metodi previsti dalla norma UNI EN 12697-11 non appena saranno pubblicati gli annessi nazionali recanti i requisiti attribuiti alle eventuali classi di prestazione.

Tabella 2. Requisiti dell'aggregato fine

Parametro	Normativa	Unità di misura	Strato di usura	
			Valori richiesti	Categoria UNI EN 13043
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	□	≥ 80	-
Quantità di frantumato	CNR 109/85	□	100	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	□	≤ 10	f ₁₀

Il **filler**, frazione per la maggior parte passante allo staccio 0,063 mm, proviene dalla frazione fine degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. In ogni caso, la granulometria del filler dovrà essere conforme a quella prevista dalla norma UNI EN 13043 e deve soddisfare i requisiti indicati in tabella 3.

Tabella 3. Requisiti del filler

<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valori richiesti</i>	<i>Categoria UNI EN 13043</i>
Indice di plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	□	N.P.	-
Porosità del filler secco compattato (Rigden)	UNI EN 1097-4	□	28-45	V _{28/45}
Stiffening Power–Rapporto filler/legante = 1,5	UNI EN 13179-1	°C	≥ 8	□ _{R&B8/16}
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	□	≥ 80	-

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre, ai fini dell'accettazione, la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio di fiducia dell'Amministrazione.

(b) LEGANTE ASPHALT RUBBER

Il legante impiegato Asphalt Rubber per il confezionamento di miscele tipo Asphalt Rubber consiste in un bitume modificato con polverino di gomma riciclata di pneumatico, incorporata nel bitume tramite processo “wet”. L'aggiunta a caldo del polverino di gomma, in ragione del 15÷22% riferito al peso totale del legante (bitume + polverino di gomma), modifica la struttura chimica e le caratteristiche fisico-meccaniche del bitume base.

Bitume base

Il bitume base deve appartenere alla classe 50/70 definita dalla norma UNI EN 12591 e possedere un punto di rammollimento ≥ 55°C.

Polverino di gomma

Il polverino di gomma deve essere ottenuto dal riciclaggio di pneumatici di automobili o autocarri e deve possedere le seguenti caratteristiche:

1. gomma di pneumatico, 100% vulcanizzata;
2. assenza di fibra, tessuto, metallo o di qualsiasi altro materiale contaminante;
3. dopo la triturazione deve presentarsi come una polvere, non incollata, di materiale granulare con un peso specifico di 1,15±0,05 g/cm³;
4. quantità di polvere minerale, carbonato di calcio o talco (utilizzato per impedire l'aderenza delle particelle), non superiore al 4% del peso della gomma;
5. contenuto d'acqua non superiore al 2% in peso, per evitare la formazione di bollicine d'aria durante il processo di miscelazione.

La granulometria del polverino di gomma deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 4.

Tabella 4. Requisiti di granulometria per il polverino di gomma

<i>Serie stacci ISO 525 (mm)</i>	<i>% Passante ASTM D 5644</i>
Staccio 1,180	100
Staccio 0,850	95-100
Staccio 0,600	85-100
Staccio 0,425	45-70
Staccio 0,250	5-25
Staccio 0,075	0-5

Asphalt Rubber

Le proprietà richieste per il legante AR ed i relativi metodi di prova sono riportati nella tabella 5. La verifica delle prestazioni del legante AR deve essere eseguita non prima di 45 minuti dalla sua produzione.

Ai fini dell'accettazione, almeno 15 giorni prima dell'inizio della posa in opera, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata dal produttore o da un Laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e che faccia parte dell'albo dei Laboratori Ufficiali presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture.

Tabella 5. Requisiti del bitume modificato con polverino di gomma

<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valori richiesti</i>
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	dmm	25-55
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	≥ 55
Resilienza a 25 °C	ASTM D 3407	%	≥ 20
Viscosità dinamica a 175°C, (20 giri/min)	UNI EN 13302	mPa·s	1500-5000
<i>Valori dopo RTFOT*</i>			
Volatilità	UNI EN 12607-1	%	≤ 0,8
Penetrazione residua a 25°C	UNI EN1426	%	≥ 40
Incremento del punto di Rammollimento	UNI EN1427	°C	≤ 12
(*) Rolling Thin Film Oven Test (UNI EN12607-1)			

(c) ADDITIVI E FIBRE

È escluso l'utilizzo di qualsiasi tipologia di fibre e/o additivi.

3. MISCELA

(a) COMPOSIZIONE DELLA MISCELA

La miscela degli aggregati da adottarsi per i conglomerati bituminosi tipo AR per microtappeto deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato nella tabella 6.

La percentuale di legante, riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa tabella 6.

Tabella 6. Requisiti granulometrici della miscela

<i>Serie stacci UNI EN 933-2 UNI EN 13043 (mm)</i>		<i>% Passante UNI EN 933-1</i>
Staccio	16	100
Staccio	12,5	92-100
Staccio	10	91-100
Staccio	8	90-100
Staccio	6,3	85-98
Staccio	4	35-50
Staccio	2	16-28
Staccio	0,5	11-19
Staccio	0,063	6-11
% di legante in peso		7,5-8,5

Il fuso suggerito deve essere impiegato adottando spessori di progetto minimi pari a 30 mm. Sono ammessi spessori minimi di 25 mm solo nel caso in cui il passante allo staccio 8 mm sia pari al 100%.

La quantità di legante di effettivo impiego deve essere determinata mediante uno studio della miscela microtappeto tipo AR eseguito esclusivamente con metodo volumetrico alla pressa giratoria sulla base delle caratteristiche riportate nella tabella 7.

Tabella 7. Requisiti della miscela studiata con metodo volumetrico

METODO VOLUMETRICO		
Condizioni di prova	Unità di misura	Valori
Velocità di rotazione	rotazioni/min	30
Pressione verticale	kPa	600
Diametro del provino	mm	100
Risultati richiesti		
Vuoti a 10 rotazioni (*)	%	11 – 15
Vuoti a 50 rotazioni (*) (**)	%	5 – 7
Vuoti a 130 rotazioni (*)	%	≥ 2
Resistenza a trazione indiretta ITS a 25 °C (***) (UNI EN 12697-23)	N/mm ²	≥ 0,6
Coefficiente di trazione indiretta CTI1 a 25 °C (***) (UNI EN 12697-23)	N/mm ²	≥ 50
Sensibilità all'acqua ITSR a 25 °C (***) (UNI EN 12697-12)	%	≥ 80

(*) Percentuale dei vuoti determinata secondo la UNI EN 12697-8

(**) La massa volumica ottenuta con 50 rotazioni della pressa giratoria viene indicata nel seguito con D_G

(***) Su provini confezionati con 50 rotazioni della pressa giratoria

(b) ACCETTAZIONE DELLA MISCELA

Prima dell'inizio delle lavorazioni, l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori lo studio di progetto della miscela che intende adottare, in originale e firmato dal responsabile dell'Impresa.

Esso deve essere corredato da una completa documentazione degli studi effettuati e contenere i risultati delle prove di accettazione e d'idoneità delle miscele di progetto e di tutti gli elementi che la compongono. Durante i lavori l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente alla formulazione di progetto accettata, operando i controlli di produzione e di messa in opera secondo il Sistema di Qualità da essa adottato.

La D.L., in contraddittorio con l'Impresa, in ogni momento e a suo insindacabile giudizio, in cantiere, alla stesa ed in impianto, potrà effettuare prelievi, controlli, misure e verifiche sia sui singoli componenti della miscela che sul prodotto finito, sulle attrezzature di produzione, accessorie

¹ Coefficiente di trazione indiretta: $CTI = \frac{\pi \cdot D \cdot ITS}{2 \cdot D_c}$

dove:

ITS = resistenza a trazione indiretta espressa in N/mm²

D = diametro del campione espresso in mm

D_c = spostamento di compressione a rottura espresso in mm

e di messa in opera. L'esito positivo dei suddetti controlli e verifiche non elimina le responsabilità dell'Impresa sull'ottenimento dei risultati finali del prodotto in opera che sono espressamente richiamati in questo articolo.

(c) TOLLERANZE SUI RISULTATI

Nella curva granulometrica saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato grosso di ± 3 punti percentuali, del contenuto di aggregato fine di ± 2 punti percentuali, del passante allo staccio 0,063 mm di $\pm 1,5$ punti percentuali.

Per la percentuale di legante è tollerato uno scostamento di $\pm 0,25\%$.

Tali valori devono essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto e alla stesa come pure dall'esame delle carote prelevate in sito, tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del legante di ancoraggio derivante dall'applicazione di mani d'attacco o di impregnazioni.

4. ESECUZIONE DEI LAVORI

(a) CONFEZIONAMENTO DELLA MISCELA

Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

In ciascun impianto, la produzione non deve essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento degli aggregati, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Possono essere impiegati anche impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti della miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.

L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.

Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del legante alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione oltre al perfetto dosaggio del legante.

La zona destinata allo stoccaggio degli aggregati deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli aggregati con il legante.

La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 170°C e 190°C e quella del legante modificato tra 160°C e 190°.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non deve superare lo 0,25% in peso.

(b) PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DI STESA

Devono, inoltre, essere verificate le condizioni di regolarità longitudinale e la presenza di ormaie, per valutare la necessità di eseguire un intervento preliminare di regolarizzazione del piano di posa

dello strato di usura. Questi sono necessari qualora l'IRI sia maggiore di 1,8 mm/m e di 2,0 mm/m, rispettivamente per intervento su tutta o su parte della carreggiata, e le ormaie abbiano profondità maggiore di 10 mm.

Eventuali interventi preliminari di risanamento profondo o di rinforzo della pavimentazione esistente, necessari a garantire la vita utile richiesta, devono essere previsti in fase di progettazione.

Prima della realizzazione microtappeto in conglomerato bituminoso AR, per qualsiasi tipo di applicazione (su superfici fresate o di nuova costruzione), si deve procedere nel modo seguente:

- provvedere ad una accurata pulizia della superficie stradale eliminando anche l'eventuale preesistente segnaletica orizzontale;
- se la superficie di posa risulta fessurata, è necessario provvedere alla sigillatura delle fessure stesse;
- preparare la superficie di stesa allo scopo di garantire il perfetto ancoraggio dello strato sottostante mediante l'applicazione di una mano d'attacco. La mano d'attacco può essere realizzata con emulsione di bitume modificato, spruzzata con apposita spanditrice automatica in modo che il bitume residuo risulti pari a 0.80 Kg/m²;
- in alternativa può essere utilizzato bitume modificato steso a caldo nella stessa quantità per unità di superficie.
- L'emulsione per mano d'attacco, il bitume modificato steso a caldo e il bitume modificato con polverino di gomma devono rispondere alle caratteristiche riportate, rispettivamente, nelle tabelle 8, 9 e 5. A discrezione della Direzione Lavori, sulla mano d'attacco si dovrà provvedere allo spandimento, con apposito mezzo, di graniglia prebitumata avente pezzatura 4/8 mm, in quantità di circa 6-8 l/m², per consentire il transito dei mezzi di stesa. Allo stesso scopo potrà essere utilizzata sabbia o calce idrata.

Tabella 8. Requisiti della emulsione bituminosa

C 65 BP 3				
<i>Indicatore di qualità</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Requisito</i>	<i>Classe UNI EN 13808</i>
Polarità	UNI EN 1430	%	positiva	2
Contenuto di bitume	UNI EN 1431	%	□ 65	7
Sedimentazione a 7 giorni	UNI EN 12847	%	≤ 10	3
<i>Residuo bituminoso per evaporazione</i>	UNI EN 13074			
Penetrazione a 25 °C	UNI EN 1426	dmm	50-70	3
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	> 65	1
Ritorno elastico a 25 °C	UNI EN 13398	%	> 75	5

Tabella 9. Requisiti dei bitumi modificati con polimeri SBS

<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valori richiesti</i>	<i>Classe UNI EN 14023</i>
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	dmm	45-80	4
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	≥ 65	5
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN 12593	°C	≤ -15	7
Ritorno elastico a 25 °C	UNI EN 13398	%	≥ 70	3
Viscosità dinamica a 160°C, □=10 ⁻¹	UNI EN 13702-2	Pa·s	≥ 0,4	-
Stabilità allo stoccaggio	UNI EN 13399			
Differenza del punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	≤ 5	2
<i>Valori dopo RTFOT*</i>				



Volatilità	UNI EN 12607-1	%	≤ 0,8	4
Penetrazione residua a 25°C	UNI EN1426	%	≥ 60	7
Incremento del punto di Rammollimento	UNI EN1427	°C	≤ 8	2
(*) Rolling Thin Film Oven Test (UNI EN12607-1)				

(c) POSA IN OPERA DELLA MISCELA

La posa in opera del microtappeto tipo AR viene effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

La velocità di avanzamento delle vibrofinitrici non deve essere superiore ai 3-4 m/min con alimentazione continua del conglomerato. Lo spessore dello strato deve essere posato per la sua intera altezza con un'unica passata, limitando il più possibile le interruzioni della stesa ed evitando interventi manuali per la correzione delle anomalie. Per evitare un raffreddamento troppo rapido del conglomerato bituminoso va interdetta la stesa sia in caso di precipitazioni che a temperatura ambiente inferiore a 10°C.

Per lo stesso motivo, se le vibrofinitrici devono essere fermate per più di 15 minuti o se esiste un intervallo di 15 minuti tra la fine dello scarico di un camion e l'inizio dello scarico del camion successivo, le vibrofinitrici devono essere allontanate dal manto per permettere la compattazione dell'area.

Il conglomerato eventualmente compromesso deve essere immediatamente rimosso e, successivamente, lo strato deve essere ricostruito a spese dell'Impresa.

Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi. Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si deve procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali con quelli degli strati sottostanti deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti. Eccezionalmente si può riscaldare il bordo della striscia adiacente già stesa con il ristuccatore a raggi infrarossi montato sulla finitrice.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezionamento al cantiere di stesa deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 150 °C.

La compattazione del conglomerato deve iniziare appena steso dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

Il costipamento deve essere realizzato mediante rullo statico a ruote metalliche di tipo e peso adeguati per assicurare la percentuale di vuoti richiesta, nonché la rifinitura dei giunti e delle riprese, non eccedenti le 10 ton.

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 deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di

ciascuno strato deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

La miscela bituminosa per microtappeto verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

5. CONTROLLI

Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi AR e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in sito.

(a) CONTROLLO DELLE FORNITURE

Oltre ai controlli iniziali, necessari per l'accettazione, anche in corso d'opera, per valutare che non si verifichino variazioni nella qualità dei materiali, devono essere effettuate prove di laboratorio su campioni prelevati in contraddittorio con la D.L.

Il controllo della qualità degli aggregati di primo impiego deve essere effettuato mediante prove di laboratorio su campioni prelevati in impianto prima della miscelazione. Il controllo della qualità del legante dovrà essere eseguito su campioni prelevati direttamente alla cisterna dell'impianto di produzione del conglomerato.

I requisiti da soddisfare sono riportati nella tabella 10.

Tabella 10. Controllo delle forniture

<i>Tipo di campione</i>	<i>Ubicazione prelievo</i>	<i>Requisiti richiesti</i>
Legante	Cisterna	Tabella 5
Aggregato grosso	Impianto	Tabella 1
Aggregato fine	Impianto	Tabella 2
Filler	Impianto	Tabella 3

(b) CONTROLLO DELLA MISCELA PRELEVATA AL MOMENTO DELLA STESA

Il prelievo del conglomerato bituminoso sciolto avverrà in contraddittorio al momento della stesa. Il tipo di prelievi da eseguire è riportato in tabella 11. Sui campioni prelevati alla vibrofinitrice saranno effettuati, presso un Laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e che faccia parte dell'albo dei Laboratori Ufficiali presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture, i seguenti controlli:

- la percentuale di legante (UNI EN 12697 - 39);
- la granulometria degli aggregati (UNI EN 12697-2).

Inoltre, mediante il metodo Marshall saranno controllate le caratteristiche di idoneità della miscela. I provini confezionati mediante compattatore ad impatto devono essere sottoposti a prova Marshall (UNI EN 12697-34).

I valori rilevati in sede di controllo dovranno essere conformi a quelli dichiarati nello studio di progetto della miscela di cui al §3.

Tabella 11. Controlli delle miscele prelevate al momento della stesa

<i>Tipo di campione</i>	<i>Ubicazione prelievo</i>	<i>Requisiti richiesti</i>
Conglomerato sciolto	Vibrofinitrice	Caratteristiche risultanti dallo studio della miscela

(c) CONTROLLI PRESTAZIONALI SULLO STRATO FINITO

Dopo la stesa, la Direzione Lavori preleverà, in contraddittorio con l'Impresa, delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato in opera e la verifica degli spessori. Il tipo di prelievo da eseguire è riportato nella tabella 12.

Sulle carote verranno determinati:

- lo spessore dello strato (medio di quattro misure in ciascuna carota);
- la massa volumica;
- la percentuale dei vuoti residui.

Lo spessore dello strato verrà determinato, per ogni tratto omogeneo di stesa, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) rilevate sulle carote estratte dalla pavimentazione, scartando i valori con spessore in eccesso, rispetto a quello di progetto, di oltre il 5%. Lo spessore medio dello strato deve essere non inferiore a quello previsto nel progetto.

La percentuale dei vuoti della miscela in sito, nel 95% dei prelievi, non dovrà essere maggiore di 2 punti percentuali rispetto a quella di progetto e non inferiore al limite previsto nella tabella 7.

Tabella 12. Controlli prestazionali sullo strato finito

<i>Tipo di campione</i>	<i>Ubicazione prelievo</i>	<i>Requisiti richiesti</i>
Carote per spessori	Pavimentazione	Spessore previsto in progetto
Carote vuoti in sito	Pavimentazione	\leq % dei vuoti della miscela di progetto + 2% \geq limite di tabella 7

Caratteristiche superficiali

Sulle pavimentazioni finite dovranno essere eseguite prove per il controllo dei valori di aderenza e macrotestitura superficiale dello strato di usura con le frequenze riportate in tabella 13.

Le misure di aderenza (resistenza ad attrito radente) eseguite con lo Skid Tester secondo la norma UNI EN 13036-4, dovranno fornire valori di PTV (Pendulum Test Value) ≥ 60 . Per valori di PTV inferiori verrà applicata una detrazione dell'1% del prezzo di elenco per ogni unità in meno. La tessitura superficiale, misurata mediante la tecnica volumetrica ad impronta (UNI EN 13036-1), deve fornire un valore MTD $\geq 0,5$ mm.

Tabella 13. Controllo delle caratteristiche superficiali

<i>Tipo di campione</i>	<i>Ubicazione prelievo</i>	<i>Frequenza prove</i>	<i>Requisiti richiesti</i>
Pavimentazione	Pavimentazione	Ogni 10 m di fascia stesa	PTV ≥ 60
Pavimentazione	Pavimentazione	Ogni 10 m di fascia stesa	MTD $\geq 0,5$ mm

In alternativa, per la misura dell'aderenza e della macrotestitura, potranno essere eseguite prove ad alto rendimento utilizzando una delle apparecchiature che hanno partecipato all'esperimento di armonizzazione dell'AIPCR (1992). Per il calcolo del parametro MTD da prove eseguite con

profilometro laser, l'elaborazione dei dati deve essere eseguita secondo la procedura prevista nella UNI EN ISO 13473-1.

I valori di aderenza ottenuti con tali apparecchiature saranno ricondotti a valori di PTV utilizzando una specifica relazione determinata nel corso della sperimentazione del progetto Leopoldo. Le misure di aderenza e di macrotessitura dovranno essere effettuate in un periodo compreso tra il 60° e il 180° giorno dall'apertura al traffico.

Le tratte da misurare, aventi lunghezze pari almeno a 200 m, potranno essere localizzate nei punti dove a giudizio della D.L. la tessitura e/o la rugosità risulti non sufficiente o dubbia; in ogni caso, l'aderenza dovrà essere controllata per tutta l'estensione dell'intervento.

Per la valutazione delle caratteristiche di aderenza e tessitura superficiale si farà riferimento ai valori medi, ricavati dalle misure puntuali (passo 10 m) o dai valori già mediati ogni 50 m, relativi a ciascuna tratta omogenea in cui è possibile suddividere la tratta misurata; per tratte omogenee si intendono quei tratti di pavimentazione, nei quali ricadono almeno 12 valori dell'indicatore, distribuiti statisticamente secondo una distribuzione "normale"; i valori così ricavati dovranno risultare in accordo con le prescrizioni sopra riportate.

Le tratte omogenee saranno individuate con una procedura statistica.

Le misure di aderenza e di tessitura dovranno essere effettuate con un "passo di misura" di 10 m e i valori misurati potranno, eventualmente, essere mediati ogni 50 m per filtrare disomogeneità occasionali e localizzate delle superfici.

Tolleranze sui risultati e penali

A discrezione della D.L. possono essere ammesse le seguenti tolleranze sui risultati delle prove di controllo.

Per percentuali dei vuoti maggiori di quelli previsti al §4 c) verrà applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce pari al 2,5% dell'importo dello strato per ogni 0,5% di vuoti in eccesso fino ad un massimo del 4%; valori dei vuoti in eccesso superiori al 4% comporteranno la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

Qualora il valore medio di PTV o MTD, come definito in precedenza per ciascuna tratta omogenea o per ciascuna tratta da 50 m, sia inferiore ai valori prescritti, lo strato di rotolamento (quello a diretto contatto con i pneumatici) verrà penalizzato del 15% del suo costo per ciascun parametro di controllo non soddisfatto, (da calcolare prendendo a riferimento la larghezza complessiva di tale strato anche se le misure interessano una sola corsia), fino al raggiungimento di una soglia di non accettabilità di seguito specificata.

I valori della soglia di non accettabilità sono :

PTV = 42

MTD = 0,3 mm

Qualora il valore medio di PTV o MTD, come definito in precedenza per ciascuna tratta omogenea o per ciascuna tratta da 50 m (misure di MTD con profilometro laser) sia inferiore o uguale ai valori ritenuti inaccettabili si dovrà procedere, a cura e spese dell'Impresa esecutrice, all'asportazione completa con fresa dello strato per tutta la sua larghezza ed alla stesa di un nuovo strato; in alternativa a quest'ultima operazione si potrà procedere, a cura e spese dell'Impresa, alla realizzazione di un nuovo strato al di sopra di quello esistente, previa stesa di una mano di attacco.

Tolleranze di esecuzione dei piani di progetto

Per spessori medi inferiori a quelli di progetto, verrà applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione del 2,5% del prezzo di elenco per ogni millimetro di materiale mancante, mentre carenze



Asphalt Rubber Italia

superiori al 20% dello spessore di progetto comporteranno la rimozione dello strato e la sua successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

Le detrazioni determinate per i diversi parametri di controllo saranno cumulate.



Organismo d'ispezione N°
Anno di affissione
N° certificato EC

948
2019
CPD-0155

SISTEMA
DI ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

2+

EN 13108-1

CB 8 USURA 25/55

Stacci		Granulometria tipica	Requisiti generali + requisiti empirici (EN 13108-1 e 20)			Requisiti generali + requisiti fondamentali (EN 13108-1 e 20)		
			CARATTERISTICA	VALORE	UM	CARATTERISTICA	VALORE	UM
63		100,0	Contenuto dei vuoti:			Contenuto dei vuoti:		
40		100,0	massimo	Vmax 8	[%]	massimo	Vmax 8	[%]
31,5		100,0	minimo	Vmin 2	[%]	minimo	Vmin 2	[%]
20		100,0	Minimo di vuoti riempiti da bitume	NPD	[%]	Sensibilità all'acqua	NPD	[%]
16		100,0	Massimo di vuoti riempiti da bitume	NPD	[%]	Resistenza all'abrasione da pneumatici chiodati	NPD	[m]
14		100,0	Vuoti nell'aggregato minerale	NPD	[%]	Reazione al fuoco	NPD	[Euroclasse]
12,5		100,0	Contenuto dei vuoti dopo 10 rotazioni	V10Gmin9	[%]	Temperatura della miscela	150÷190	[°C]
10		100,0	Sensibilità all'acqua	NPD	[%]	Contenuto di legante	Bmin 6,6	[%]
8		99,0	Resistenza all'abrasione da pneumatici chiodati	NPD	[m]	Rigidezza:		
6,3		94,0	Reazione al fuoco	NPD	[Euroclasse]	minima	NPD	[MPa]
4		59,0	Temperatura della miscela	150÷190	[°C]	massima	NPD	[MPa]
2		30,0	Contenuto di legante	Bmin 6,6	[%]	Resistenza a fatica	NPD	[-]
0,500		18,0	Resistenza alla deformazione permanente			Resistenza alla deformazione permanente		
0,250		15,0	Dispositivo di grandi dimensioni: profondità di ormaimento proporzionale	NPD	[%]	Dispositivo di grandi dimensioni: profondità di ormaimento proporzionale	NPD	[%]
0,063		9,2	Dispositivo di piccole dimensioni: inclinazione della traccia delle ruote	NPD	[mm/1000cicli]	Dispositivo di piccole dimensioni: inclinazione della traccia delle ruote	NPD	[mm/1000cicli]
			Dispositivo di piccole dimensioni: profondità di ormaimento proporzionale	NPD	[%]	Dispositivo di piccole dimensioni: profondità di ormaimento proporzionale	NPD	[%]
			Valori Marshall:					
			Stabilità	NPD	[kN]			
			Scorrimento	NPD	[mm]			
			Quoziente	NPD	[kN/mm]			
			Requisiti selezionati in conformità alla EN 13108-20			Requisiti selezionati in conformità alla EN 13108-20		
						CODICE PROD/DOP: PMC0108		
						REVISIONE ITT: novembre 2024		

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE n.*(ai sensi dell'Allegato III al CPR 305/2011; RD UE n. 574/2014)***PMC0108**

1.	Codice d'identificazione unico del prodotto-tipo:	PMC0108
1.1	Numero di tipo <i>(art.11, par. 4, CPR 305/2011)</i> :	CB 8 USURA 25/55; PMC0108
2.	Uso / Usi previsti:	- conglomerato bituminoso prodotto a caldo per strati di usura di strade, aeroporti e altre aree trafficate (EN 13108-1 : 2006)
3.	Nome e indirizzo del fabbricante <i>(art.11, par. 5, CPR 305/2011)</i> :	Emiliana Conglomerati S.p.a. via Alessandro Volta n.5, 42123 - Reggio Emilia Stabilimento di produzione: Via F.lli Cervi 107/A, Loc. Barcaccia 42020 San Polo d'Enza (RE)
4.	Nome e indirizzo del mandatario <i>(art.12, par. 2, CPR 305/2011)</i> :	Non Applicabile

5.	Sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione <i>(all. V, CPR 305/2011)</i> :	2+
6.a	Norma armonizzata	EN 13108-1 : 2006
	Organismo notificato (numero identificativo, nome, indirizzo):	n. 0948 - TÜV, Italia, via Carducci 125, pal. 23, 20099 Sesto San Giovanni (MI)
	L'Organismo Notificato ha effettuato:	i) ispezione iniziale dello stabilimento del controllo di produzione in fabbrica ii) sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo di produzione in fabbrica
	secondo il sistema:	2+
	e ha rilasciato il certificato di conformità del controllo della produzione in fabbrica:	n. 0948-CPR-0155
	Valutazione Tecnica Europea	Non Applicabile

7.		PRESTAZIONE DICHIARATA			Specifica armonizzata		
	Caratteristiche essenziali	Prestazione	EN 13108-1:2006	EN 13108-5:2006	EN 13108-7:2006		
7.1	Temperatura della miscela [T] (EN 12697-13:2002)	150÷190 °C	×				
7.2	Contenuto di legante solubile [Bmin] (EN 12697-1:2012)	Bmin 6,6	×				
7.3	Contenuto di vuoti minimo [Vmin] (EN 12697-30:2012; EN 12697-8:2003)	Vmin 2	×				
7.4	Contenuto di vuoti massimo [Vmax] (EN 12697-30:2012; EN 12697-8:2003)	Vmax 8	×				
7.5	Vuoti riempiti con bitume (minimo) [VFBmin] (EN 12697-8:2003)	NPD	×				
7.6	Vuoti riempiti con bitume (massimo) [VFBmax] (EN 12697-8:2003)	NPD	×				
7.7	Vuoti nell'aggregato minerale [VMAmin] (EN 12697-8:2003)	NPD	×				
7.8	Contenuto di vuoti minimo a 10 rotazioni [V10Gmin] (EN 12697-31:2007; EN 12697-8:2003)	V10Gmin 9	×				
7.9	Sensibilit� all'acqua [ITSR] (EN 12697-12:2008)	NPD	×				
7.10	Rigidit� minima [Smin] (EN 12697-26:2012)	NPD	×				
7.11	Rigidit� massima [Smax] (EN 12697-26:2012)	NPD	×				
7.12	Resistenza alla fatica [e _c] (EN 12697-24:2012)	NPD	×				
7.13	Resistenza alla deformazione permanente - Prof. massima di ormaimento prop. Dispositivo grande [P] (EN 12697-22:2007)	NPD	×				
7.14	Resistenza alla deformazione permanente - Allineamento massimo Metodo della traccia delle ruote [WTS _{AIR}] (EN 12697-22:2007)	NPD	×				
7.15	Resistenza alla deformazione permanente - Prof. massima di ormaimento prop. Dispositivo grande [PRD _{AIR}] (EN 12697-22:2007)	NPD	×				
7.16	Resistenza alla deformazione permanente - Compressione ciclica triassiale [ε _{max}] (EN 12697-25:2005)	NPD	×				
7.17	Perdita di particelle del provino di asfalto poroso [PL] (EN 12697-17:2008)	NPD	×				
7.18	Drenaggio del legante [D] (EN 12697-18:2004)	NPD	×				
7.19	Permeabilit� orizzontale del provino [Kh] (EN 12697-19:2012)	NPD	×				
7.20	Permeabilit� orizzontale del provino [Kv] (EN 12697-19:2012)	NPD	×				
7.21	Stabilit� Marshall minima [Smin] (EN 12697-34:2012)	NPD	×				
7.22	Stabilit� Marshall massima [Smax] (EN 12697-34:2012)	NPD	×				
7.23	Scorrimento Marshall [F] (EN 12697-34:2012)	NPD	×				
7.24	Quoziente Marshall minimo [Qmin] (EN 12697-34:2012)	NPD	×				
7.25	Resistenza all'abrasione da pneumatici chiodati [Abr _A] (EN 12697-16:2004)	NPD	×				
7.26	Reazione al fuoco [Euroclasse] (EN 13501-1:2009)	NPD	×				
7.27	Granulometria [Passante] (EN 12697-2:2008)	63 mm=100%; 40 mm=100%; 31,5 mm=100%; 20 mm=100%; 16 mm=100%; 14 mm=100%; 12,5 mm=100%; 10 mm=100%; 8 mm=99%; 6,3 mm=94%; 4 mm=59%; 2 mm=30%; 0,500 mm=18%; 0,250 mm=15%; 0,063 mm=9,2%	×				
7.28							
7.29							
7.30							
7.31							
7.32							
7.33							

8.	Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica:	Rapporto n. 51 - B - 2019 del 07/11/2019 di Emiliana Conglomerati Spa
----	--	---

La prestazione del prodotto di cui ai punti 1 e 2   conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di prestazione viene emessa, in conformit  al regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilit  del fabbricante sopra identificato

Firmato a nome e per conto del fabbricante da:

Amministratore Delegato di Emiliana Conglomerati Spa	Dott. Alessandro Bertani
Reggio Emilia li 07/11/2019	 (firma)

Descrizione dell'articolo di elenco prezzi:	UNITA' MIS.	Rif.Art.A.P.
<p>Fornitura, trasporto e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di USURA del tipo ASPHALT RUBBER, Dmax 8 mm costituito da aggregati lapidei di primo impiego con distribuzione granulometrica semi-chiusa tipo "gap-graded", da filler e da bitume modificato con polverino di gomma riciclata mediante metodologia wet, denominato Asphalt Rubber (AR), dosato dal 7,0% al 8,0% sul peso della miscela. Il contenuto di vuoti della miscela compattata in laboratorio con pressa giratoria a N=50 devono essere compresi tra 4,0% e 7,0%.</p> <p>Sia la miscela, sia i singoli componenti dovranno essere provvisti di DoP e relativa marcatura CE.</p> <p>Spessore minimo dello strato sarà di 40 mm.</p> <p>Sono compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura e la miscelazione di attivante l'adesione fra bitume ed inerti rispondente a tutti i requisiti richiesti dalle norme tecniche; -il trasporto a piè d'opera di conglomerato bituminoso; -la posa in opera di conglomerato bituminoso dello spessore secondo le sagome indicate dalla D.L. per stese a tutta sezione o per risagome e rappezi di dimensioni adeguate, steso con vibrofinitrice meccanica idonea, e cilindrato con rullo compressore a rapida inversione di massa non inferiore a 8t, compresa la pulizia della superficie di posa, la spruzzatura della mano di attacco con emulsione bituminosa acida al 60% nella misura di 0,50 kg/mq, la sabbatura di giunti/raccordi ed ogni altro onere anche di stesa a mano, per raccordi accessi, cordolature ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. 	T.	NP.01

PRODUZIONE GIORNALIERA STIMATA		
superficie pavimentata	1660,00	mq
spessore	0,04	m
conglomerato bituminoso (2,35 t/mc)	156,04	t
mano d'attacco	1660,00	mq
superficie di sabbatura giunte (corsia 3,00 x 0,50 larghezza sigillatura)	276,67	mq

PREZZARIO DI RIF. COSTI ELEMENTARI	COD.	ELEMENTI	U.M.	INCIDENZA/T	PREZZO	IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI	INC. %
	A	MATERIALI						
da indagine mercato fornitori della zona		Conglomerato bituminoso tipo usura 0/9+0/12, tenore di bitume <u>modificato HARD</u> Bmin 6% (riferito alla miscela)	t	1,0000000	117,50 €	117,500 €		
C.C.I.A. MODENA 2022	13.2.2	Emulsione bituminosa acida al 55% + 60% (sfusa). (per mano d'attacco)	t	0,0053191	680,00 €	3,617 €		
R.E.R. 2023	C01.022.025	Trattamento superficiale del manto bituminoso ottenuto con una mano di emulsione bituminosa al 55% nella misura di 0,7 kg per mq e stesa di sabbia silicea e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte	mq	1,7730496	1,94 €	3,432 €		
						Somma	124,549 €	88,09%
	B	NOLI E TRASPORTI						
C.C.I.A. MODENA 2022	13.1.8A	Autocisterna per spandimento leganti bituminosi, quantità minima di leganti bituminosi sparsi Kg. 800: con percorrenza fino a km. 50 di sola andata. - per Kg. 100 di emulsione sparsa	ore	0,2114842	3,82 €	0,807 €		
C.C.I.A. MODENA 2022	13.1.10	Maggiorazione per bitume a caldo con spandimento automatico.	t	0,0053191	11,71 €	0,062 €		
R.E.R. 2023	N04.016.005.b	VIBROFINITRICE larghezza 4,5 m	ore	0,0512689	104,00 €	5,332 €		
C.C.I.A. MODENA 2022	13.1.1C	Compressori stradali a motore Diesel (senza zavorra): con effetto vibrante del peso statico da tonn. 6 a tonn. 10	ore	0,0512689	46,15 €	2,366 €		
C.C.I.A. MODENA 2022	13.1.15	Autotreni e bilici portata utile fino a tonn. 30.	ore	0,1000000	54,28 €	5,428 €		
						Somma	13,996 €	9,90%
	C	MANODOPERA						
R.E.R. 2023	M01.001.010	Operaio Specializzato Edile	ore	0,0512689	30,16 €	1,546 €		
R.E.R. 2023	M01.001.020	Operaio Comune Edile	ore	0,0512689	25,19 €	1,291 €		
						Somma	2,838 €	2,01%
SOMMANO Euro							141,383 €	100,00%
		COSTI DIRETTI				TOTALE (A+B+C) =	141,383 €	
D		SPESE GENERALI SU "COSTI DIRETTI"	%	16,00%		SU	141,383	22,621 €
		COSTI DIRETTI + SPESE GENERALI				Totale (A+B+C+D) =	164,004 €	
E		UTILE D'IMPRESA SU COSTI DIRETTI + SPESE GENERALI	%	10,00%		SU	164,004	16,400 €
		TOTALE				TOTALE (A+B+C+D+E) =	180,405 €	
		ARROTONDAMENTO					- 0,005 €	
TOTALE PREZZO = EURO ALLA							T.	180,40 €

N.B: nei noli delle macchine operatrici sono compresi i seguenti costi:
sulla Vibrofinitrice n. 1 Caposquadra: n. 1 Operaio
sul Rullo Vibrante Semovente: n. 1 Operaio
su Autosandatrice: n. 1 Operaio