

**SITEBSi srl**

# Rassegna del bitume

**RIVISTA DEL SITEB-ASSOCIAZIONE ITALIANA BITUME ASFALTO STRADE**

ESTRATTO DAL N° **19/91**

**Splittmastix Asphalt (SMA) o Asfalto di mastice a graniglia (AMG)**

*Giorgio Legnani*

# Splittmastix Asphalt (SMA) o Asfalto di mastice a graniglia (AMG)

Una pavimentazione «intelligente» con bitumi modificati

*Giorgio Legnani*

Parlare di bitumi modificati, significa oggi per molti tecnici (e meno tecnici), parlare di conglomerati drenanti o fono-assorbenti ed il discorso, in molti casi, finisce lì.

Esiste viceversa tutta una problematica di trattamenti e pavimentazioni più o meno speciali, che potrebbe trarre non pochi benefici da un mirato impiego dei bitumi modificati, selezionati con oculatezza come, del resto necessario, per i tappeti drenanti, e messi in opera in modo controllato e «professionale».

Oltre ai cosiddetti trattamenti superficiali, ai conglomerati per impalcati di ponti, agli slurry-seals ed ai tappeti sottili, sono conosciute ed impiegate con crescente successo in alcuni paesi europei, tutta una serie di formulazioni che vanno sotto il nome di «splittmastix» o «stone-mastix asphalt» (SMA), termini questi (tedesco il primo ed inglese il secondo) che tradotti in italiano, potrebbero suonare come «asfalto di mastice e graniglia» (AMG).

Lo splittmastix, nato alcuni decenni fa in Germania, recentemente «scoperto» anche in USA e Canada, sta polarizzando l'interesse di tecnici ed Amministrazioni in quei paesi per le sue peculiari caratteristiche. Se questa tecnica ha tardato ad essere conosciuta al di fuori della Germania, lo si deve unicamente a «barriere» di carattere linguistico in virtù delle quali si è spesso confuso lo splittmastix con il gussasphalt.

Sono raffigurate nella figura 1, a titolo di confronto, le tre diverse strutture litiche di un conglomerato tradizionale per manto d'usura, di un gussasphalt (o asfalto colato) e di uno splittmastix. Stando alla definizione riportata nelle norme tedesche ZTV bit-StB 84, lo splittmastix si compone di una miscela di aggregato lapideo a granulometria discontinua, di un legante bituminoso e di additivi stabilizzanti.

Si tratta di una miscela con

- elevato contenuto di graniglia (o talvolta pietrischetto),
- elevata percentuale della pezzatura più «grossa»,
- elevato contenuto di legante e quindi di mastice,
- presenza di additivi stabilizzanti.

Si ottiene un'impasto nel quale i «numerosi» vuoti de-

rivanti dalla composizione della struttura litica, con elementi grossi e povera di sabbia, sono riempiti da una massa bituminosa ad elevata consistenza, tipica di un mastice.

La funzione degli additivi stabilizzanti è quella di «supporto» del legante o di addensante, nel senso che permette alla miscela di essere omogeneamente impastata, trasportata e messa in opera oltre che compattata, senza che il legante od il mastice possano separarsi dal resto e colare; senza contare che uno strato di legante più «spesso» attorno agli elementi lapidei, presenta una maggiore resistenza all'invecchiamento.

Intorno alla metà degli anni '60 lo splittmastix aveva ottenuto una notevole applicazione come tappeto in grado di resistere con efficacia alle sollecitazioni delle gomme chiodate; con l'avvento dei bitumi modificati, la tecnologia dello splittmastix ha subito un'evoluzione anche nella direzione dei tappeti sottili ad elevata resistenza ed elevata rugosità superficiale (anti-skid).

Tre sono gli spessori oggi raccomandati: da 1,5 a 3,0 cm - da 2,0 a 4,0 cm - e da 2,5 a 5,0 cm, mentre rispetto all'asfalto colato, del quale conserva le caratteristiche forse più interessanti, lo splittmastix presenta l'indubbio vantaggio di poter essere prodotto e messo in opera con le stesse macchine che normalmente si impiegano per i conglomerati bituminosi tradizionali.

Nella Tabella A, sono riassunte le prescrizioni tecniche oggetto della citata normativa tedesca ZTVbit-StB 84, aggiornata al 1990, relative ai 3 tipi di miscela previsti - 0/11, 0/8 e 0/5-0/11,08 e 0/5- in funzione dello spessore che, come abbiamo visto, può variare a seconda delle esigenze fra 1,5 e 5,0 centimetri.

Vengono indicate a parte, per ognuna delle tre miscele, le rispettive curve granulometriche, avvertendo che i diametri dei setacci e dei crivelli, sono quelli normalizzati in Germania, espressi naturalmente in millimetri.

Non viene indicato il valore della Stabilità MARSHALL, ma unicamente la percentuale di vuoti da ottenere sul provino MARSHALL; a titolo di orientamento, dirò che in pratica si cerca di ottenere un valore di stabilità intorno a 8.000 - 9.000 N.

<u>AGGREGATO</u>				
Granulometria	mm	0/11	0/8	0/5
— Pezzatura < 0.09 mm, % in peso		8-13	8-13	8-13
— » > 2.00 mm, % » »		70-80	70-80	60-70
— » > 5.00 mm, % » »		50-70	45-70	≤ 10
— » > 8.00 mm, % » »		≥ 25	≤ 10	—
— » < 11.20 mm, % » »		≤ 10	—	—
— Rapporto sabbie FRANT./NATUR.			≥ 1:1	
<u>LEGANTE</u>		6,5-7,5	6,5-7,5	7,0-8,5
% in peso				
<u>ADDENSANTE</u>		da 0,3 ad 1,5		
o stabilizzante				
% in peso				
<u>PROVINO MARSHALL</u>				
costipato a 135°C ± 5				
— vuoti	% in volume	da 2,0 a 4,0		
<u>MISCELA STESA IN OPERA</u>				
— Spessore in cm		2,5-5,0	2,0-4,0	1,5-3,0
— Kg/m <sup>2</sup>		60-125	45-100	35-75
— Addensamento % prov. Marshall			≥ 97	
— vuoti	% in volume		≤ 6,0	

**Tabella A: Prescrizioni Tedesche per "Splittmastix asphalt". Secondo normativa ZTVbit - STB 84.**

Alcune Amministrazioni presso le quali la prova MARSHALL non è molto considerata, preferiscono prescrivere una prova di «impronta» secondo DIN 1996 - Teil 13, che consiste nel sottoporre un provino MARSHALL, mantenuto a 70 °C per 190 minuti sotto un carico di 525 N, trasmesso da un punzone avente area di impronta di 5 cm<sup>2</sup>; la profondità dell'impronta dopo 60 minuti, non deve superare i 0,5 mm.

Per quanto attiene agli aggregati, 100% di frantumazione, sarà opportuno ricordare che saranno da preferire quelli con un valore del Los Angeles inferiore al 20%.

I risultati migliori, nel tempo, si sono ottenuti con l'impiego di leganti modificati, anche se non mancano esempi di applicazioni fatte con bitumi caricati o fillerizzati, per cui oggi, anche in considerazione degli elevati tenori di legante richiesti, si tende ad impiegare quasi unicamente bitumi modificati.

Indicativamente, le caratteristiche medie di tali leganti sono grosso modo le seguenti:

- Penetrazione a 25 °C                    45 - 55 dmm
- Rammollimento Palla e Anello      60 - 75 °C
- Viscosità a 160 °C                    0,4 - 2,0 Pa.s

L'additivo stabilizzante od addensante è costituito da microfibre, ad elevata superficie specifica, di varia natura come

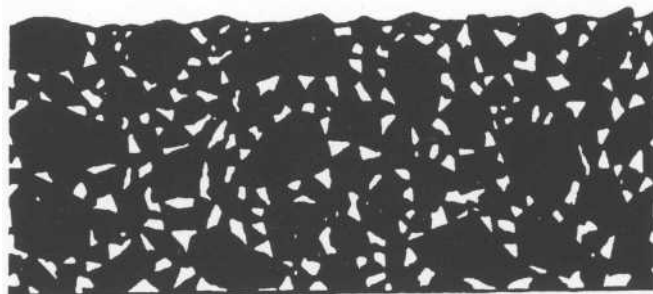
- farine fossili,
- microfibre di cellulosa o minerali
- microfibre artificiali (vetro, gomma ecc.).

È necessario sperimentare questi prodotti in laboratorio, prima del loro impiego, tenuto conto del loro comportamento molto differente da caso a caso, anche in funzione del tipo di bitume modificato prescelto.

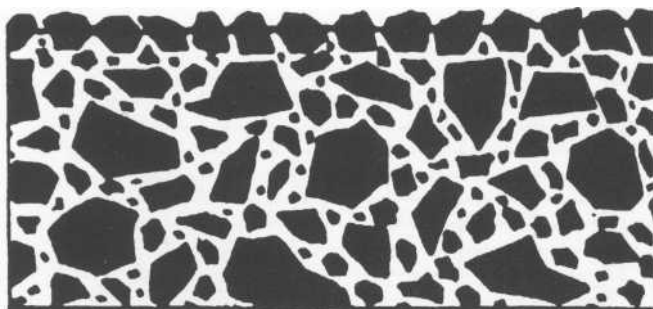
Come abbiamo visto nella Figura 1, le miscele che derivano dall'adozione di queste particolari normative, molto diverse dai normali conglomerati ed abbastanza vicine agli asfalti colati come concezione di base, sono costituite da una matrice di aggregato lapideo, tenuta insieme, o legata o «cementata», non dal solo bitume, modificato o meno e più o meno fillerizzato, ma da un vero e proprio mastice che conferisce all'insieme elevate caratteristiche meccaniche.

Tali caratteristiche, in pratica si traducono in

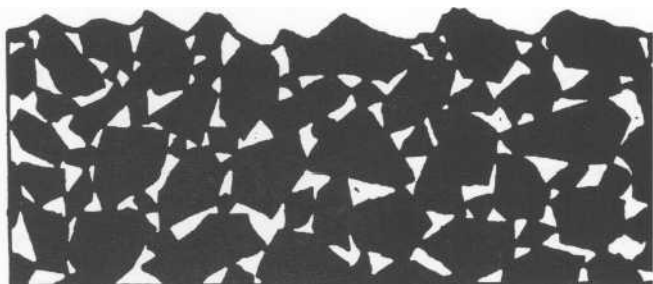
- elevata stabilità e notevole resistenza alla deformazione ed all'ormaiamento, dovute al fatto che i vari elementi che costituiscono lo scheletro litico, sono mantenuti ammorsati l'uno contro l'altro da un legante estremamente tenace,
- elevata rugosità superficiale, dovuta all'elevata per-



*Asphaltbeton*



*Gußasphalt*



*Splittmastixasphalt*

centuale di pietrischetto o graniglia che arriva ad interessare la superficie, saldamente mantenuta al suo posto,

- minore rumorosità, anch'essa dovuta alla particolare tessitura superficiale ottenibile, che riduce anche il fastidio dell'acqua spruzzata in caso di pioggia,
- maggiore resistenza dei tappeti agli effetti delle temperature elevate o particolarmente basse,
- minore invecchiamento del legante, anche a causa del bassissimo tenore di vuoti delle miscele.

Naturalmente, accanto agli indubbi vantaggi di carattere tecnico, vanno tenuti presenti anche gli elementi che concorrono a rendere più costosa sia la produzione che la messa in opera di queste miscele, per

- il maggior costo dei materiali impiegati, quali
  - = inerti di qualità,
  - = bitumi modificati e
  - = additivi stabilizzanti,
- ed il maggior costo di produzione e stesa, dovuti a
  - = ridotta produzione all'impianto per tempi di miscelazione più lunghi,
  - = maggiore cura e quindi resa ridotta in tutte le fasi di produzione e stesa.

Si può, anche in questo caso, ribadire che il successo di questa tecnologia è strettamente subordinato alla qualità dell'aggregato, alla qualità del legante modificato ed alla professionalità del personale impiegato nelle varie operazioni; come di consueto, gran parte di queste variabili stanno nelle mani dell'Impresa.

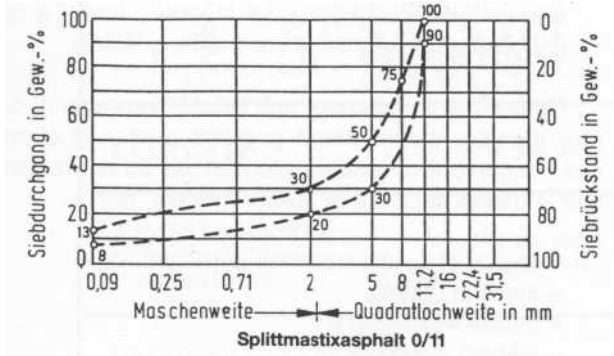
Esistono in Germania esempi di «splittmastix» messi in opera oltre venti anni fa, quando i bitumi modificati non erano ancora disponibili; risalgono a quell'epoca anche esempi di pavimentazioni non riuscite, dovuti ovviamente al fatto che durante i primi anni di applicazione degli splittmastix non tutti gli aspetti tecnico-applicativi erano stati adeguatamente chiariti o sperimentati. Soprattutto l'elevato contenuto di legante necessario a garantire il successo di questa tecnologia, è stato fino a qualche anno fa oggetto di contrasti e di discussioni; oggi tale parametro si trova perfettamente ed inequivocabilmente definito nelle più recenti normative.

Oltre al rispetto scrupoloso dei dosaggi e delle temperature in fase di confezionamento delle miscele, delle temperature e delle modalità di costipamento (solo rulli statici tandem da 8 a 12 ton) in fase di stesa, non vi sono particolari complicazioni applicative da prevedere; il vero segreto per il successo di queste pavimentazioni è e rimane sempre lo stesso: La professionalità.

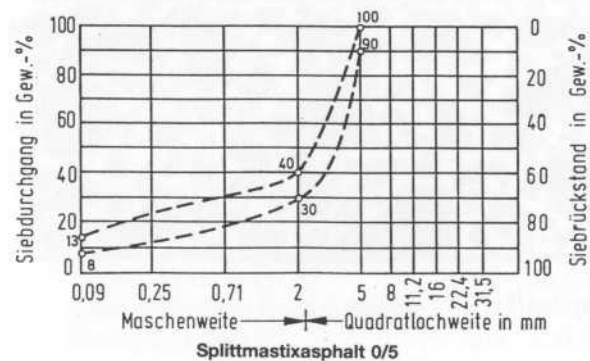
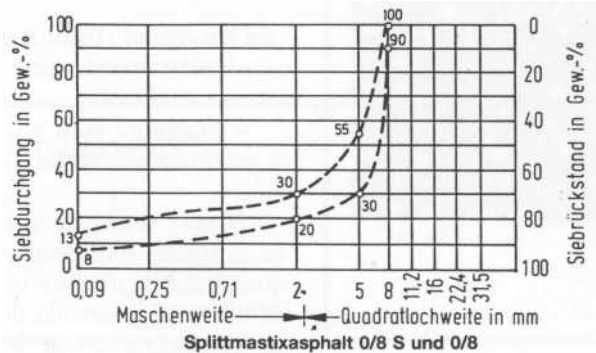
Una prima applicazione di «splittmastix» su larga scala (intorno ai 35.000 m<sup>2</sup>) è stata effettuata nel corso della prima metà di Giugno '92, su alcuni tratti della su-

perstrada Basentana, per conto del Compartimento ANAS di Potenza, dall'Impresa CAVE.CON. di Potenza (Gruppo PERRETTI).

La miscela, a base di bitume modificato, rispondeva alle prescrizioni della normativa tedesca e nonostante le non poche diversità e novità rispetto ai conglomerati tradizionali, personale e macchine dell'Impresa si sono rapidamente adattati alle nuove esigenze di lavoro, per cui, tanto il suo confezionamento che la sua messa in opera sono stati effettuati senza inconvenienti



Fusi granulometrici per i 3 tipi normalizzati di mastice-graniglia (Splittmastix asphalt)



## Bibliografia

- ZTV bit-StB 84
- Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für den Bau bituminöser Fahrbahndecken, FGSV 1984 u. Ergänzung 1990 - Norme Tecniche Aggiuntive e Direttive Tedesche per la costruzione di manti bituminosi.
- G.J. Kennepohl and J.K. Davidson, Introduction of stone mastix asphalts (SMA) in Ontario. AAPT Proceedings, Charleston, February 1992.
- G. Legnani e M. Pisani, La caratterizzazione dei leganti bituminosi «modificati» (PMB) - prospettive per l'adozione di criteri prestazionali e norme di accettazione - Congresso Nazionale Stradale AIPCR, Trieste 1990.
- Deutscher Asphaltverband, Leitfaden - Splitt-mastix-asphalt 1992