

# Decolla anche in Italia "l'asfalto-gomma"

## Italy has its rubberized asphalt



A cura del SITEB

### Riassunto

Alcune applicazioni realizzate in Italia e un recente convegno in Francia hanno riportato alla ribalta gli impieghi stradali della gomma recuperata dai pneumatici fuori uso. La Rassegna del Bitume già si è occupata dell'argomento in più occasioni. Il presente articolo intende fare il punto della situazione, anche alla luce di alcuni recenti lavori e presentazioni fatti in Italia. Negli ultimi tre anni è stato messo a punto nel nostro Paese un processo che, partendo dalla tecnologia "dry", sembra superarne i limiti.

Al momento sono stati applicati più di un milione di metri quadrati di conglomerato asfaltico modificato con gomma; varie altre applicazioni sono in corso sia su strade che autodromi.

### Summary

*A number of applications and an important congress in France have revived the use of the rubber from post consumer tyres (PTC) in road applications. The article describes the actual situation also considering the latest development in Italy. In fact, in the last three years a new process has been developed (similar to the conventional dry process) and over one million square meters of asphalt mix has been laid with the new technology.*

### 1. Premessa

SITEB ha sempre prestato attenzione alle tecnologie innovative e ai nuovi materiali. Già negli anni '90 del secolo scorso aveva promosso e sponsorizzato una ricerca per rispondere ad una esigenza delle Ferrovie Italiane: la riduzione delle vibrazioni trasmesse dalla massicciata al terreno circostante. Era stato effettuato uno studio relativo alla introduzione nel sub-ballast di granulato ("polverino") di gomma, un materiale recuperato dai pneumatici fuori uso (PCT, post consumer tyres) e noto all'estero con il nome di "crub rubber".

Sono seguiti altri studi, nonché relazioni (vedi art. a nome C. Giavarini in Rassegna del Bitume 32/99, 33/99 e 43/03; Le Strade n° 11, 2004) e presentazioni varie fatte presso Assogomma a Milano e SITEB a Verona. Un recen-

te convegno internazionale (IRC, Lione, maggio 2006) ha fatto il punto sulla situazione con quattro relazioni ad invito presentate da Amirkhanian (USA), Marcilloux (Francia), Pampulin (Portogallo) e Giavarini (Italia).

### 2. Una breve panoramica

Come noto l'impiego della gomma da PCT è noto fin dagli anni '60, soprattutto negli Stati Uniti (processo McDonald) e in Sud Africa, Paesi nei quali è stata soprattutto impiegata la cosiddetta tecnologia "wet" (a umido) che consiste nell'aggiungere la gomma al bitume così da creare un legante parzialmente modificato. Anche le applicazioni europee, soprattutto in Portogallo, hanno fondamentalmente seguito questa »

linea. In Italia le ricerche fatte da un certo numero di Università hanno invece privilegiato, fino ad ora, le tecnologie "dry" (a secco) che consistono nell'impiego di granulato di gomma al posto dell'inerte più fine (soprattutto sabbia). Sono emersi alcuni problemi relativi soprattutto al problema del dosaggio della gomma e della parziale (e difficilmente "gestibile") interazione della gomma col bitume del conglomerato. Non sono seguite applicazioni pratiche di rilievo, di cui si abbia conoscenza.

Nel formare le miscele della gomma col bitume o direttamente col conglomerato, occorre tenere in considerazione alcuni aspetti principali, riassunti nelle Fig. 1 e 2, tratte dalla presentazione di C. Giavarini fatta a Lione. Quando si aggiunge la gomma dei PCT al bitume, questa tende a rigonfiare assorbendo parte dei componenti chimici del bitume (Fig. 1).

Si raggiungono gradi di dispersione e omogeneità più o meno spinti, in dipendenza dalla temperatura, dal tempo e dall'agitazione e, ovviamente, dalla grandezza dei granuli di gomma. Se invece si aggiunge la gomma al conglomerato, occorre fare attenzione alla sua quantità e granulometria (Fig. 2) che deve essere tale da permettere la compattazione del manto stradale; la percentuale della gomma deve quindi essere molto bassa e le dimensioni molto ridotte.

Un altro importante aspetto riguarda l'economia del processo che, nel caso della tecnologia wet, compete con la modifica in polimeri (PMB) già ampiamente affermata in Europa e, nel caso dry, aggiunge un costo netto (quello della gomma) al prodotto finale.

In entrambi i casi, inoltre, deve essere aumentata la percentuale del legante nel conglomerato. Perché quindi tali prodotti possano venire accettati

occorre dimostrare che le loro caratteristiche siano tali da giustificare i costi superiori. I fautori dell'uso della gomma, comunque, affermano con decisione che queste tecnologie permettono di abbassare sensibilmente gli spessori del manto stradale, controbilanciando quindi gli altri maggiori oneri.

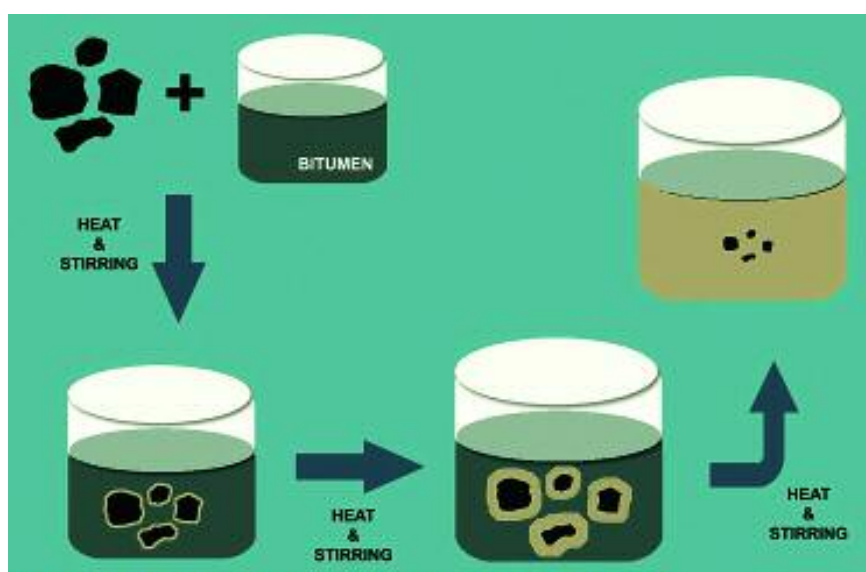


Fig. 1 Dispersione della gomma nel bitume

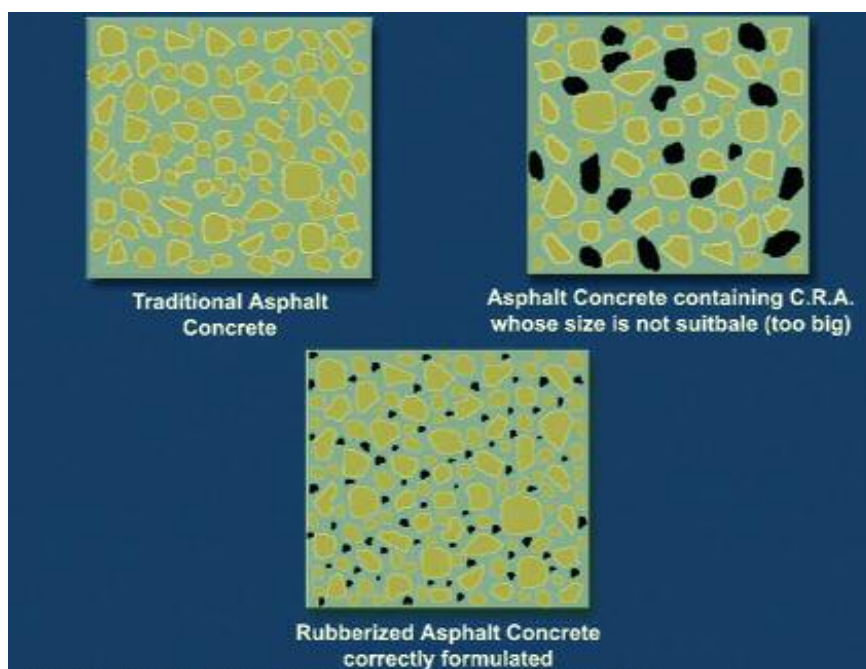


Fig. 2 La gomma nel conglomerato

### 3. Gli ultimi sviluppi in Italia

La manifestazione del 3 maggio presso la Friulana Bitumi ha fatto il punto su circa tre anni di messa a punto di nuovi conglomerati bituminosi contenenti gomma di riciclo (definita, dopo i vari trattamenti per ottenerla, "polimero SRB/NR" e considerata un nuovo materiale). La messa a punto è dovuta all'iniziativa di uno dei maggiori produttori europei di granulati (l'Associata Ecogomma), in collaborazione con alcune imprese e laboratori nazionali. Tale produttore decise alcuni anni fa di prendere direttamente l'iniziativa per l'impiego, anche in Italia, della gomma nelle pavimentazioni, muovendosi contemporaneamente in più direzioni, non solo tecniche, ma anche promozionali e dimostrative.

È noto che la gomma può donare alle pavimentazioni proprietà fonoassorbenti, elastiche e antivibrazionali (queste ultime forse meno documentate fino ad oggi). Una ulteriore proprietà, collegata alla sicurezza di guida (aderenza) è stata nel passato meno enfatizzata. Proprio su quest'ultima sono stati fatti soprattutto dimostrazioni e sforzi di sensibilizzazione nelle recenti applicazioni in Italia, tramite il coinvolgimento di un noto pilota e di un autodromo del Nord Italia, sede del Centro Internazionale di Guida Sicura (Fig. 3), dove sono state fatte alcune stese nei punti in cui era richiesta maggiore aderenza (Fig. 4). Le prove di frenata, sull'asciutto e sul bagnato, hanno dato ottimi risultati. Anche le prove di controllo di rumore e vibrazioni sono state nettamente positive.

Contemporaneamente è stato siglato un accordo con una Amministrazione regionale per mettere in opera e monitorare una serie di tratte stradali costruite con la nuova tecnica. Negli ultimi 2-3 anni sono stati stesi più di un milione di m<sup>2</sup>, coinvolgendo sia il tappetino di usura (anche microdrenante), sia lo strato di binder sia, in alcuni casi, il sottofondo. Ulteriori 500.000 m<sup>2</sup> sono programmati a breve in una autostrada nazionale, con l'impiego di 3.000 tonnellate di gomma.

Le applicazioni più richieste riguardano i tratti in cui è necessaria maggior aderenza e resistenza all'usura, come le rotonde, le curve e gli incroci, i ponti e i viadotti, le strade che costeggiano edifici con particolare valore storico (per proteggerli dalle vibrazioni). Sono state pavimentate piste per go-karts oltre, come detto, a piste per le corse di auto e moto: in effetti il mondo delle corse guarda con molta attenzione a questi nuovi sviluppi. Le Fig. 5 e 6 mostrano alcuni momenti di una stesa. I controlli dopo uno o due anni sembrano dimostrare un'ottima tenuta del manto stradale. Anche i controlli relativi alle emissioni e agli odori hanno dimostrato una situazione definita di "assoluta tranquillità" e rispondenza alle vigenti normative.



Fig. 3 L'Autodromo Paletti



Fig. 4 Le curve ripavimentate



Fig. 5 Stesa dello strato di 10 cm (tappeto + binder)

#### 4. Le caratteristiche del nuovo asfalto

Visti gli sviluppi recenti, viene spontaneo chiedersi quali sono le caratteristiche e le formulazioni di nuovi manti stradali contenenti gomma.

I dati resi pubblici consentono di trarre alcune conclusioni. Il nuovo asfalto viene prodotto con una tecnica che può essere inquadrata nei sistemi cosiddetti "dry", pur con qualche variante. Non occorrono particolari



Fig. 6 Un momento della stesa

modifiche negli impianti, oltre all'aggiunta di un dosatore del tipo di quello usato da alcuni per alimentare le "palline" di polimero al conglomerato. La progettazione della miscela ottimale (mix-design) viene effettuata dal fornitore della gomma, che fornisce il pacchetto gomma e additivi (incluso un additivo antiodore), studiando la granulometria, il tipo di gomma e la sua percentuale, in funzione dell'applicazione e della tipologia degli inerti.

La gomma (ovvero il "polimero SBR/NR") contiene anche una porzione molto fine che va ad interagire con gli aggregati e con il bitume, fornendo caratteristiche alla miscela finale che trascendono quelle di un normale

processo dry. Il fatto che gli inerti vengano parzialmente rivestiti di gomma, conferisce probabilmente quelle caratteristiche di aderenza e drenabilità dell'acqua che portano, alla fine, ad una migliore tenuta di strada della vettura.

Il contenuto di legante deve essere aumentato, come avviene in tutte le applicazioni contenenti gomma, fino al 7,0 - 7,5 %. Il successo delle applicazioni, passate e future, è garantito da una rigida osservanza delle procedure di formulazione, preparazione e applicazioni del conglomerato. Si è sempre detto negli U.S.A. che le applicazioni dei manti stradali contenenti gomma sono "not forgiving" (non perdonano) in caso di errori o superficialità applicative; di ciò hanno fatto tesoro i produttori dei nuovi conglomerati, che esigono controlli molto rigidi sulla produzione e sulle stese.

Solo il tempo potrà dimostrare se questa nuova applicazione, che fra l'altro contribuisce al riciclo di un materiale pregiato quale la gomma, supererà definitivamente le prove di durabilità e di costanza delle prestazioni, anche nel lungo periodo. ■