

SITEBSi srl
**Rassegna
del bitume**

RIVISTA DEL SITEB-ASSOCIAZIONE ITALIANA BITUME ASFALTO STRADE

ESTRATTO DAL N° **10/88**

**Il conglomerato bituminoso per le nuove linee ferroviarie: l'esperienza
effettuata sulla direttissima Roma-Firenze e le successive applicazioni**

Mario Pisani

Vendite Bitume Esso Italiana

Il conglomerato bituminoso per le nuove linee ferroviarie: l'esperienza effettuata sulla direttissima Roma-Firenze e le successive applicazioni

M. Pisani

Quando negli anni '70 l'attenzione della FS cominciò ad indirizzarsi verso le linee ad alta velocità, la conoscenza e l'impiego dei conglomerati bituminosi era limitata alle poche applicazioni effettuate su strade di servizio e piazzali.

Fino a quel tempo infatti le applicazioni nel campo ferroviario erano dedicate a prove di valutazione dell'impiego di bitumi, soprattutto sotto forma di emulsioni o di flussati (cut-backs), per la stabilizzazione del ballast.

Perplessità, problemi applicativi e manutentivi ne avevano ritardato l'effettiva applicazione limitandole ad isolate sperimentazioni.

Le condizioni di traffico sulle attuali ferrovie ed i programmi di nuove linee da realizzare hanno stimolato in questi ultimi anni i tecnici del settore a cercare nuove soluzioni al fine di ottenere sovrastrutture in grado di meglio resistere nel tempo alle sollecitazioni previste.

L'obiettivo di tale ricerca è indirizzato sia ad una modifica dell'intero armamento ferroviario sia ad alcune modifiche migliorative dell'attuale struttura.

Nel primo caso, sulla scorta di quanto sperimentato dalle ferrovie inglesi e giapponesi, la scelta è orientata verso strutture "a tutto bitume" o a prefabbricati in calcestruzzo precompresso, in sostituzione del tradizionale ballast, appoggiati su uno strato di conglomerato bituminoso con funzione di fondazione e piano di appoggio.

Tale struttura, oltre ad una standardizzazione dei processi costruttivi, sembra ridurre in maniera considerevole gli interventi manutentivi.

Nel secondo caso l'attenzione dei tecnici è volta al miglioramento dell'ultimo strato della piattaforma, denominato subballast, con la ricerca di un opportuno materiale le cui caratteristiche siano tali da garantire un appoggio omogeneo e duraturo alla tradizionale massicciata e mantenere costanti nel tempo le caratteristiche fisico-meccaniche iniziali.

In una prima fase tale ricerca è stata indirizzata verso materiali lapidei trattati con leganti idraulici a basso dosaggio, tipo misto cementato o misti con loppe da altoforno.

Attualmente tale soluzione ha subito una rapida evoluzione verso i leganti bituminosi le cui prestazioni sembrano meglio rispondere sia ai desiderata di natura meccanica che un tipo di conglomerato bituminoso ben studiato può offrire, sia ben precise necessità di carattere tecnico-operativo che tale materiale consente in cantiere.

La progettazione della Direttissima Roma-Firenze ha fornito la possibilità di utilizzare "materiali pregiati" per elementi della sovrastruttura fino ad allora realizzati con materiali lapidei e misti naturali.

L'inserimento dello strato di subballast, a coronamento del rilevato, permette di mantenere una protezione "attiva" sul sottostante corpo del rilevato e di offrire un appoggio omogeneo al sovrastante ballast, consentendo l'immediata utilizzazione in cantiere dello strato stesso.

Sulla base di quanto descritto, nel 1974 è stata realizzata sulla Di-

rettissima Roma-Firenze una tratta in cui lo strato di subballast è costituito da un particolare tipo di conglomerato bituminoso. Lo spessore e le caratteristiche di questo conglomerato bituminoso sono stati oggetto di uno studio realizzato dal Centro Ricerche della Esso in collaborazione con l'Istituto Sperimentale FS.

Il dimensionamento è stato eseguito applicando il metodo di calcolo denominato ESSO ROAD DESIGN TECHNOLOGY (ERDT), opportunamente adattato.

Sono state prese in considerazione le nuove normative ferroviarie europee (carico assiale, velocità massima d'esercizio) e le specifiche delle Ferrovie dello Stato per lo strato di sottofondo e per il subballast in misto cementato.

Il metodo di calcolo utilizzato si basa sulla teoria di Jones e Burmister e permette di determinare gli sforzi alle interfacce in un sistema elastico a triplo strato sottoposto ad un carico simmetrico rispetto all'asse e distribuito su di un'area circolare.

Le caratteristiche peculiari dello strato di subballast in conglomerato bituminoso sono:

- forte riduzione della permeabilità dovuta alle caratteristiche del legante ed all'indice di vuoti particolarmente basso (4-5%);
- resistenza al gelo ed ai fenomeni di fessurazione termica completamente evitata per l'insensibilità del bitume all'acqua, a differenza di quanto avviene per i leganti idraulici;
- eliminazione totale della penetrazione degli elementi di pietrisco nel corpo del rilevato per l'effetto punta; capacità del conglomerato bituminoso di flettere senza fessurarsi e di originare fenomeni di autoriparazione;
- resistenza ai fenomeni di fatica ed alle deformazioni plastiche dovuta alle caratteristiche intrinseche dei leganti bituminosi (60/70 ed 80/100) ed alla percentuale di additivo minerale, filler (6-8%); buon coefficiente di attrito tra ballast e subballast, che conferisce alla massicciata la proprietà di mantenere nel tempo il profilo originario;
- possibilità di stesa in strato sottile (4-6 cm) anche sui viadotti a protezione delle guaine impermeabili od altri sistemi di impermeabilizzazione;
- possibilità di transito degli automezzi di cantiere subito dopo la stesa e compattazione in modo da procedere speditamente alla posa in opera del pietrisco del ballast.

La progressiva constatazione ed accettazione di quanto proposto ha favorito l'adozione della soluzione "a bitume" sulle nuove tratte via via realizzate nell'ambito del Piano di sviluppo della rete ferroviaria.

Tra le opere realizzate, in corso di costruzione ed in progetto, citiamo:

- Direttissima Roma - Firenze;
- Bologna - Verona;
- Pescara - Bari;
- Pontremolese;
- Raccordo Roma - Aeroporto di Fiumicino;
- Cintura Ferroviaria di Roma;
- Direttissima Roma - Napoli e future linee ad Alta Velocità.