

STUDIO TEORICO SPERIMENTALE SULLE CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E LA PROPAGAZIONE DELLA FRATTURA NEI CONGLOMERATI BITUMINOSI



Autore	Arianna Costa
E mail	arianna.costa@unipr.it
Dottorato di ricerca in	Ingegneria Civile
Ciclo/ a.a.	XV (2000-2003)
Tutore	Prof. Ing. Antonio Montepara
Coordinatore	Prof. Ing. Paolo Mignosa



Sede amministrativa	Università di Parma
Dipartimento/Istituto	Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Ambiente, del Territorio e Architettura
Facoltà	Ingegneria
Università	di Parma

Tra le principali cause di degrado strutturale delle pavimentazioni stradali flessibili che possono condurre al decadimento funzionale dell'intera opera risultano essere le fessure. In tale contesto, anche nel settore stradale, lo studio della meccanica della frattura ha acquisito nel tempo sempre maggior rilevanza. Molti ricercatori studiano ormai da anni il problema della fessurazione in relazione sia alle basse temperature o come conseguenza ultima del fenomeno della fatica.

In questo lavoro di tesi si è posta l'attenzione al problema della frattura nel conglomerato bituminoso ad alto modulo in relazione soprattutto al comportamento meccanico dello stesso.

Analogamente a quanto proposto da Molenaar, Sabha e Groenendijk [1995] per gli standard Dutch basecourse mix, la presente ricerca ha studiato la relazione tra le caratteristiche meccaniche dei conglomerati ad alto modulo e i parametri di crescita della frattura; in particolare si è verificato per materiali diversi in termini di tipo di bitume l'applicabilità della legge di Paris per descrivere il processo di crescita delle macro fessure e la possibilità di applicare il modello proposto da Jacobs per la rappresentazione delle micro e macro fessure tramite fessure equivalenti.

La prima fase della ricerca si è svolta in laboratorio ed è consistita nel confezionare diversi conglomerati ad alto modulo, di cui si sono determinati: resistenza a trazione, energia di frattura e modulo di rigidità per determinare i parametri di crescita della frattura; sono stati inoltre effettuati test di modulo complesso e di modulo resiliente per valutare come le caratteristiche prestazionali dei materiali influiscono sui parametri sopradetti.

Per la seconda fase è stata realizzata una stesa sperimentale in un tratto autostradale allo scopo di confrontare le conclusioni raggiunte sulla base dei risultati ottenuti in laboratorio, con il comportamento del materiale in opera, considerando anche l'evoluzione che questo ha subito col passare del tempo.

L'impiego del conglomerato bituminoso ad alto modulo negli strati portanti delle pavimentazioni stradali si sta dimostrando una valida soluzione per fronteggiare l'imprevisto aumento del livello del traffico, specialmente di quello pesante. Si tratta infatti di un materiale che gode di prestazioni confrontabili con quelle del misto cementato usato nelle pavimentazioni semirigide, con il vantaggio di prevedere minori costi d'intervento e tempi di realizzazione più brevi. Lo studio del conglomerato bituminoso ad alto modulo e la ricerca dei parametri che ne caratterizzano le prestazioni e la frattura, sono aspetti innovativi che vengono approfonditi in questo lavoro. La frattura, che può essere considerata il principale fattore di ammaloramento delle

pavimentazioni stradali, è condizionata dal comportamento meccanico del conglomerato bituminoso, sul quale ha un peso rilevante la viscosità del materiale. Lo studio si è inserito in un progetto di ricerca internazionale sviluppato in collaborazione con l'Università della Florida, il cui obiettivo è quello di creare un modello viscoplastico in grado di fornire una legge di propagazione delle fessure all'interno del conglomerato bituminoso.

Publicazioni inerenti la tesi di dottorato

A. Montepara, A. Costa, G. Tebaldi - *Caratterizzazione prestazionale del conglomerato bituminoso mediante in modulo resiliente*
XIII Convegno Nazionale SIIV, Padova (Italia), ottobre 2003.

A. Montepara, A. Costa, G. Tebaldi - *Caratterizzazione Relation between crack growth parameters and mechanical characteristics the high modulus asphalt concrete*
Fifth RILEM International Conference about Cracking in Pavement. Limoges, Francia, 5-8 Maggio 2004

Parole chiave: Conglomerati bituminosi, frattura, prestazioni.