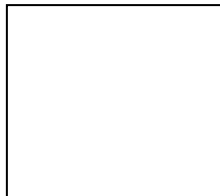


SVILUPPO DI UNA METODOLOGIA EMPIRICO-RAZIONALE PER L'OTTIMIZZAZIONE DELLE
TECNICHE DI COMPATTAZIONE DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI



Autore	Riccardo Rampini
E mail	riccardo.rampini@polimi.it
Dottorato di ricerca in	Geodesia e Geomatica (Infrastrutture Viarie)
Ciclo/ a.a.	XIX / 2006-2007
Anno di corso	3
Tutor	Maurizio Crispino
Coordinatore	Fernando Sansò



Sede amministrativa	
Dipartimento/Istituto	D.I.I.A.R.
Facoltà	Ingegneria Civile
Università	Politecnico di Milano



Sede estera consorziata	
Dipartimento/Istituto	
Facoltà	

La studio si è posto come obiettivo quello di investigare i fenomeni che intervengono durante i processi di compattazione delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso, con lo scopo di individuare i mutui legami esistenti tra i parametri caratterizzanti le fasi realizzative e gli effetti che essi producono sui risultati finali in termini di grado di compattazione e macrotestitura.

L'analisi è stata svolta per diversi tipi di miscele, considerando il Carico Statico Lineare in sostituzione al peso operativo della macchina, permettendo per la prima volta di svincolare lo studio della compattazione dai parametri intrinseci relativi a ciascun mezzo compattante. La definizione di alcuni coefficienti correttivi ha consentito quindi di considerare anche l'effetto dinamico dovuto alla vibrazione del tamburo, quantificandone l'efficacia per i diversi tipi di vibrazione in uso.

La definizione di un nuovo parametro, denominato Total Equivalent Static Load (TeSL), ha permesso quindi di determinare le relazioni che legano le modalità di compattazione impiegate con i risultati ottenuti in termini di grado di compattazione e macrotestitura superficiale.

I risultati mostrano una forte dipendenza di tipo logaritmico tra il TeSL ed il grado di compattazione per le diverse miscele, quantificando il contributo prodotto dalle operazioni di stesa e da ciascuna fase della compattazione. Le relazioni ottenute tra il TeSL ed i valori di macrotestitura risultano invece di tipo lineare decrescente, a dimostrare che le operazioni di compattazione influiscono anche sulla rugosità superficiale. I risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati sono stati validati mediante l'utilizzo di ulteriori misure sperimentali.

Sulla base delle relazioni individuate è stato quindi creato un modello a elementi finiti (F.E.M.) che ha consentito di simulare la compattazione del conglomerato bituminoso considerando le caratteristiche elasto-plastiche del materiale e la loro evoluzione durante ogni fase della

compattazione.

La ricerca svolta ha consentito di dimostrare che è possibile prevedere i risultati in termini di grado di compattazione e macrotestitura superficiale prodotti dalle operazioni di compattazione, e che gli effetti di tale processo sono strettamente correlati al valore di TeSL, un unico parametro che comprende tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei rulli utilizzati e delle procedure esecutive impiegate.

I risultati ottenuti consentono di estendere le relazioni virtualmente a ogni macchina e tecnica di compattazione, venendo a rappresentare un utile strumento previsionale per ricercatori e tecnici del settore.

Pubblcazioni inerenti la tesi di dottorato

Crispino M., Rampini R., Pozzi M. (2007). "An experimental analysis of the effects of compaction on asphalt pavement macrotexture", Advanced Characterisation of Pavement and Soil Engineering Materials Conference, Atene, Grecia.

Crispino M., Rampini R. (2008). "Prediction of rolling procedures effects on degree of compaction of asphalt pavements", in corso di revisione per pubblicazione su rivista internazionale.

Crispino M., Rampini R. (2008). "Evaluation of compaction behaviour of hot mix asphalt by means of finite element model", in corso di revisione per pubblicazione su rivista internazionale.

Parole chiave: conglomerato bituminoso, compattazione, grado di compattazione, macrotestitura, rulli, vibrazione, modello previsionale, FEM.