

Approccio visco-elasto-plastico nella formulazione di leggi costitutive per miscele bituminose

N. Baldo

Università di Udine, Dipartimento di Chimica, Fisica, Ambiente

ABSTRACT: Nell'ambito dell'ingegneria delle infrastrutture viarie, la formulazione di leggi costitutive dedicate ai conglomerati bituminosi è stata sviluppata prevalentemente secondo approcci visco-elastici. Solo recentemente, in seno alla comunità scientifica internazionale, al fine di una valutazione più attendibile delle deformazioni permanenti riconducibili al fenomeno dell'ormaiamento, caratteristico delle pavimentazioni flessibili, si è riconosciuta l'opportunità di interpretare il comportamento tenso-deformativo delle miscele bituminose, alla luce di modelli visco-elasto-plastici.

In tal senso, con l'introduzione della funzione di energia libera di Helmholtz, per la descrizione dello stato energetico del materiale visco-elasto-plastico, e con il supporto di opportune variabili interne, è stata esplicitata una legge di flusso plastico che consente di quantificare attendibilmente le deformazioni permanenti. La formulazione della relazione costitutiva è stata sviluppata in modo tale da verificare a priori il principio di dissipazione universale, espresso dalla disuguaglianza dissipativa di Clausius-Duhem, e legato alle restrizioni termodinamiche che il sistema deve soddisfare.

Il modello è stato calibrato sulla base della risposta deformativa a creep di conglomerati bituminosi, sia speciali che convenzionali, attraverso una procedura analitico-sperimentale rientrante nell'ambito dell'inverse problem technique. La successiva validazione numerico-sperimentale, ha dimostrato come il modello proposto sia capace di interpretare gli aspetti fondamentali della risposta delle miscele bituminose considerate, in termini di deformazioni massime e permanenti.