

Negli ultimi anni, uno dei concetti fondamentali che rappresenta la direzione verso cui tende la ricerca in molti settori dell'ingegneria è rappresentato dalla doppia transizione. Per doppia transizione si intende la fusione degli avanzamenti tecnologici sia in chiave digitale che ambientale al fine di soddisfare gli obiettivi di sviluppo sostenibile annunciati dalle Nazioni Unite. In questo contesto, gioca un ruolo cruciale l'ingegneria delle pavimentazioni in quanto settore fondamentale per lo sviluppo socio-economico di un Paese. A tal proposito, questo elaborato di tesi si propone di implementare innovativi algoritmi di apprendimento automatico per l'elaborazione di ingenti quantità di dati e lo sviluppo di modelli predittivi del comportamento fisico-meccanico di miscele bituminose per pavimentazioni stradali e/o aeroportuali. Attraverso moderne procedure di pre-elaborazione, generazione sintetica di osservazioni, validazione incrociata ed ottimizzazione degli iperparametri è stato infatti possibile prevedere con elevata precisione e ragguardevole attendibilità uno o (simultaneamente) più parametri legati alle caratteristiche prestazionali delle miscele investigate, anche se molto diverse tra loro. In questo senso, l'impatto dell'apprendimento automatico sulla moderna ingegneria delle pavimentazioni può risultare tutt'altro che trascurabile, andando ad interessare diverse fasi procedurali che coinvolgono la progettazione, la costruzione e la manutenzione delle pavimentazioni stradali e/o aeroportuali. Nello specifico, un risultato tangibile del presente elaborato è rappresentato dalla possibilità di semplificare e velocizzare le convenzionali procedure di progettazione delle pavimentazioni, riducendo i carichi di lavoro in laboratorio e la successiva generazione di scarti. In questo modo, oltre ad una potenziale digitalizzazione dei dati di caratterizzazione prestazionale dei conglomerati bituminosi, si provvede ad aumentare la sostenibilità dei correlati processi produttivi, soddisfacendo entrambe le richieste in termini di doppia transizione.