

IL NOTIZIARIO SIIV

www.siv.it

**NUOVI AGGIORNAMENTI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA E DI FORMAZIONE
SVOLTE DALLE DIVERSE SEDI UNIVERSITARIE IN CUI OPERANO DOCENTI E/O STUDIOSI
CHE AFFERISCONO ALLA SIIV**

A BARI CON SIIV E AIIT SUL TEMA DISPOSITIVI STRADALI DI SICUREZZA

Il tema dei dispositivi di sicurezza stradale, già oggetto di due seminari a Bologna, è stato affrontato anche a Bari, nel corso di un Seminario della durata di 6 ore, svoltosi il 16 Marzo 2017 presso la sala convegni della Polizia Municipale, dal titolo "Dispositivi stradali di sicurezza: Progettazione, Marcatura CE e criteri di Progetto e Gestione".

L'evento è stato realizzato in co-organizzazione tra SIIV e AIIT, che - in qualità di Provider del CNI - ha anche erogato i crediti formativi per gli Ingegneri intervenuti.

Il Seminario è stato introdotto dall'Ing. Stefano Zampino, in qualità di Presidente della sezione AIIT di Puglia e Basilicata, con una relazione sui vari aspetti di sicurezza correlati alla gestione dei margini stradali. I temi delle norme UNI 1317 e del relativo recepimento nazionale sono, quindi, stati affrontati dall'Ing. Filippo Leone (in rappresentanza di UNICMI) e dal Prof. Giuseppe Cantisani dell'Università La Sapienza di Roma e già componente di numerose Commissioni istituite presso il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

L'Ing. Francesco Mazzotta dell'Università di Bologna ha quindi trattato il tema dei metodi e modelli di progetto, completando

il quadro dei vari aspetti della progettazione dei dispositivi. Le tematiche affrontate, particolarmente sentite dai Tecnici degli Enti Gestori delle strade e dai Professionisti che si occupano di progettazione stradale, hanno riscosso molto interesse, mentre i Relatori intervenuti hanno offerto la possibilità di approfondire casi e problemi specifici in modo molto interattivo.

L'intenso dibattito sviluppatosi nel corso dell'evento ha visto protagonisti in particolare Tecnici ANAS, Tecnici di Comuni e Province, Docenti universitari, Professionisti e Consulenti Tecnici. I vari aspetti della progettazione dei margini stradali e dell'utilizzo delle barriere sono stati analizzati anche sotto il profilo delle responsabilità delle varie figure coinvolte, anche nella prospettiva dell'aggiornamento generale della normativa di settore. L'organizzazione della giornata di studio ha confermato la collaborazione tra SIIV e AIIT - collaudata in più occasioni - con le comuni finalità della formazione professionale e tecnica sui vari temi connessi alla gestione e alla sicurezza delle infrastrutture viarie.

IL PUNTO DELLA RICERCA DALL'UNIVERSITÀ

Da questo numero ha inizio una Rubrica che punta a valorizzare le ricerche delle sedi SIIV illustrando in breve studi oggetto di pubblicazione su riviste internazionali di comprovata valenza. In particolare, qui sono riportati tre studi che mirano a utilizzare differenti metodi ad alto rendimento per una migliore manutenzione stradale in termini di regolarità (Loprencipe et al. 2017), di identificazione della geometria stradale (Marinelli et al. 2017) e di riconoscimento delle fessure di una pavimentazione stradale (Sollazzo et al. 2016).

"Confronto tra diversi metodi di valutazione della regolarità delle pavimentazioni aeroportuali"

(G. Loprencipe, P. Zoccali - Comparison of methods for evaluating airport pavement roughness", *International Journal of Pavement Engineering*, 1-10. DOI: 10.1080/10298436.2017.1345554, 2017)

La corretta e tempestiva valutazione dello stato superficiale delle pavimentazioni aeroportuali è fondamentale per verificare la presenza di eventuali irregolarità potenzialmente dannose per le operazioni degli aeromobili, determinando - di fatto - un incremento dei carichi dinamici trasmessi alla pavimentazione



1. Un momento del Seminario di Bari

2.



e dei fenomeni di fatica indotti sugli elementi strutturali degli aerei, riducendone così la vita utile. Nel presente articolo, la valutazione della regolarità longitudinale di piste aeroportuali esistenti è stata effettuata utilizzando gli indicatori BBI e IRI, nonché il modello di simulazione presente nel software ProFAA, utilizzato per stimare le accelerazioni verticali in corrispondenza della cabina di pilotaggio.

Successivamente, sono state evidenziate le differenti ripercussioni dei risultati forniti dai su citati approcci sulla manutenzione delle pavimentazioni aeroportuali.

In particolare, sono state riscontrate correlazioni molto deboli tra IRI e BBI ($R^2 = 0,11$) e tra IRI e accelerazioni verticali ($R^2 = 0,03$) considerando l'intero campione di profili a disposizione, a fronte di una correlazione pari a $R^2 = 0,59$ ottenuta tra BBI e accelerazioni verticali. Escludendo i profili longitudinali caratterizzati da una predominanza di irregolarità con elevate lunghezze d'onda, si è riscontrata una correlazione molto alta tra IRI e BBI ($R^2 = 0,91$), il che evidenzia una diversa sensibilità dei due indici sintetici nei confronti delle lunghezze d'onda più elevate.

“Valutazione di Tecnologie di Mobile Mapping e Strategie di Acquisizione di Dati Spaziali per l'Identificazione della geometria stradale”

(G. Marinelli, M. Bassani, M. Piras, A.M. Lingua - “Mobile mapping systems and spatial data collection strategies assessment in the identification of horizontal alignment of highways”, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 79, pp. 257-273. DOI: 10.1016/j.trc.2017.03.020, 2017)

La geometria delle strade esistenti può essere rilevata con varie tecnologie e precisioni, ottenendo risultati molto variabili. Non essendoci in letteratura confronti fra i risultati di tecnologie o dati diversi, è stato effettuato un confronto fra varie strategie di mobile mapping e raccolta dati. Per stimare raggi, centri di curvatura e orientamenti di curve e rettifili è stato rilevato l'asse di una sezione stradale utilizzando due diversi fitting statistici e confrontandone i risultati con l'as-built.

Sono state utilizzate le immagini di un veicolo per il mobile mapping, determinando l'asse come la media del bordo delle carreggiate, della pavimentazione e delle traiettorie veicolari nei due sensi di marcia, identificati automaticamente. Le posizioni sono state acquisite con sensori low-cost (piattaforma GPS-IMU e webcam HD) e high-cost (ortofoto aeree e ricevitore GNSS

alta qualità). I dati GPS-IMU hanno fornito dati comparabili con il ricevitore GNSS, ma le ortofoto si sono dimostrate l'opzione più accurata. Il paper è utile per gli operatori impegnati nei rilievi stradali nella scelta di una tecnica che soddisfi un certo livello di accuratezza e il budget.

“Una procedura ibrida per il riconoscimento automatizzato delle fessure utilizzando dati 3D delle pavimentazioni” (G. Sollazzo, K.C.P. Wang, G. Bosurgi, J.Q. Li - “Hybrid Procedure for Automated Detection of Cracking with 3D Pavement Data”, *Journal of Computing in Civil Engineering*, 30 (6), art. n. 04016032. DOI: 10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000597, 2016)

Lo stato fessurativo è considerato come una delle più diffuse e significative forme di degrado delle pavimentazioni stradali. Poiché le tradizionali operazioni di rilievo visuale delle fessure sono pericolose per gli operatori, lente e costose, sono state sviluppate negli ultimi anni tecnologie innovative per acquisire immagini delle superfici delle pavimentazioni ad alta velocità e proposti algoritmi per il riconoscimento automatizzato dei degradi. Per superare alcune criticità dei metodi di analisi tradizionali, questo articolo presenta l'applicazione di una procedura ibrida per il riconoscimento automatico di fessure nei dati 3D ad alta risoluzione delle pavimentazioni acquisiti a velocità di traffico.

La procedura combina tre differenti metodologie (Matched Filtering, Tensor Voting e Minimum Spanning Tree) per incrementare la precisione e l'affidabilità del riconoscimento. Per validare l'approccio, gli Autori hanno fornito confronti con i metodi tradizionali di edge-detection e con le mappe di fessurazione prodotte da un software semi-automatico.

I risultati sperimentali, definiti in termini statistici e attraverso indicatori di performance, mostrano che l'algoritmo proposto può riconoscere le fessure con elevata precisione. Infine, l'articolo presenta anche considerazioni preliminari per sfruttare i risultati del Matched Filtering anche al fine della valutazione dell'orientamento delle fessure. ■

⁽¹⁾ *Ingegnere Ricercatore del Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali dell'Università di Bologna*

