

Il Centro Sperimentale Stradale ANAS di Cesano

The ANAS Road Experimental Centre in Cesano



RIASSUNTO

SITEB ha effettuato una visita al Centro Sperimentale ANAS di Cesano. Nel presente articolo si riportano le impressioni ricevute e una sintetica descrizione del Centro Sperimentale stesso, dotato di vari laboratori stradali e caratterizzato per lo sviluppo di moderne tecniche di controllo ad alto rendimento, che lo pongono all'avanguardia nel settore. Situato su una vasta area alle porte di Roma, il Centro comprende i laboratori di geotecnica, pavimentazioni, strutture, segnaletica, chimico. Per le misure delle caratteristiche strutturali, fiore all'occhiello delle macchine ad alto rendimento è il TSD, *Traffic Speed Deflectometer*.

SUMMARY

SITEB has paid a visit to the Road Experimental Centre of ANAS in Cesano, which has a long tradition in testing building materials. Set up in 1962, it extends for about 9000 square meters and includes many buildings where the laboratories are located. These are: the paving laboratory, the structure laboratory, chemistry laboratory, geotechnical laboratory, road signs and markings laboratory. With regard to the testing of the road surfaces, the Centre provides a wide range of services, including monitoring of performance indicators using high-performance equipment., some of them very new in concept, such as the TSD system (Traffic Speed Deflectometer).

1. Premessa

Nel numero precedente della Rassegna abbiamo parlato del Campus per la Scienza e la Tecnica di quella che probabilmente è la maggiore impresa mondiale nel campo delle costruzioni stradali: la francese Colas.

In questo numero ci dedichiamo a una realtà italiana di tutto rispetto e forse unica nel suo genere: il Centro Sperimentale Stradale di ANAS, sito in Cesano, alle porte di Roma, ben collegato alla città tramite una linea metro-ferroviaria.



Il Centro Sperimentale Stradale visto dall'alto

ANAS, come tutti sappiamo, gestisce direttamente solo 25.000 km della nostra rete stradale che, togliendo la viabilità urbana (oltre 170.000 km) e secondaria, privata e vicinale (185.000 km), ammonta a poco meno di 500.000 km. Tradizionalmente è comunque un punto di riferimento per il settore stradale nazionale. Vogliamo sottolineare subito le differenze tra il centro ricerche di una grande impresa che ha lo scopo, oltre che di controllo qualità, anche e soprattutto di sviluppare nuovi prodotti commerciali e nuove tecnologie e quello di una azienda nazionale la cui *mission* principale è garantire il massimo livello di qualità, attraverso attività di test e analisi su

campioni e provini inviati dai vari Compartimenti regionali, nonché consulenza e assistenza tecnica sulle opere stradali più importanti. Anche gli studi nel campo dei materiali e delle tecniche stradali rientrano nelle attività del Centro e si stanno sviluppando particolarmente negli ultimi tempi.

Il Centro ANAS occupa un terreno di circa 9.000 m² e comprendeva già in origine nove padiglioni, integrati nel tempo da altre strutture; ha iniziato la sua attività il primo gennaio 1962 e, dal 1968, è inserito nell'elenco dei laboratori ufficiali dello Stato (Legge

95/1968). La legge 1086/1971 lo riconosce anche come laboratorio ufficiale per l'esecuzione di prove su opere in conglomerato cementizio. A differenza di altre strutture, soprattutto aziendali private, ha sviluppato ricerca e nuove idee anche su sistemi di controllo efficace e rapido delle prestazioni e dei materiali in campo stradale.

Le moderne attrezzature a disposizione e i controlli con macchine ad alto rendimento consentono al Centro di configurarsi anche come polo di riferimento per qualificati servizi di consulenza in campo stradale, a livello sia nazionale che internazionale.

Parcheggiati in alcuni piazzali sono anche vari mezzi che possiamo definire ormai storici, dotati di grande valore documentario e, diremmo, quasi affettivo. È da tempo prevista una loro collocazione all'interno di un padiglione da destinare a museo storico del settore stradale.

2. L'attività del Centro

Il Centro Sperimentale Stradale (CSS) è oggi diretto dall'ing. Marcello De Marco, che ci ha accolto con grande cortesia e disponibilità, insieme ai suoi principali collaboratori, l'ing. Pierluigi Bernardinetti e l'ing. Stefano Drusin; il Centro rappresenta il braccio operativo della Direzione Centrale Ricerche e

Nuove Tecnologie, diretta dall'ing. Eleonora Cesolini. L'attività di controllo tradizionale sui materiali si svolge nei laboratori di: geotecnica, pavimentazioni, strutture, segnaletica, chimico. L'attività di controllo avanzato con sistemi ad alto rendimento prevede l'impiego di vari mezzi mobili.



Il Professor Giavarini con il Direttore De Marco e l'ing. Moramarco

Il CSS è oggi in grado di fornire servizi per la rilevazione degli indicatori prestazionali, per la progettazione di interventi di manutenzione, per la ricerca di soluzioni tecniche innovative.

Il Centro ha anche avviato studi e ricerche tendenti a migliorare la sicurezza intrinseca della strada sia attiva (caratteristiche delle pavimentazioni) che passiva (ad es. barriere stradali, segnaletica). Relativamente all'ambiente, è particolarmente attivo nello studio del rumore, tramite monitoraggio acustico e valutazione dello stato di inquinamento acustico, nonché normalizzazione dei criteri di valutazione dei materiali isolanti-fonoassorbenti (sia barriere antirumore che pavimentazioni a bassa emissione).

Il Centro ha realizzato un documento in tre parti che si configura come *Nuovo Capitolato prestazionale per la manutenzione delle pavimentazioni stradali*. Le soluzioni proposte partono da un dimensionamento ottenuto con l'impiego di metodi di calcolo razionali, utilizzando le curve di fatica che descrivono il comportamento nel tempo dei materiali utilizzati. Il Centro è una ulteriore prova del fatto che nel nostro Paese abbiamo sviluppato già da anni un notevole "sapere", ma che alla prova dei fatti non lo abbiamo applicato (fatte le dovute e poche eccezioni) al "fare", come attesta lo stato di manutenzione delle nostre strade e la quantità di buche che le caratterizzano e che puntualmente si presentano dopo il maltempo.

3. I laboratori

Gli spazi a disposizione dei laboratori sono notevoli, ripartiti in vari padiglioni di grandi dimensioni.

Una caratteristica dei laboratori è che essi eseguono normalmente anche prove in sito, mediante le stesse apparecchiature o, più frequentemente, con l'ausilio di strumentazione portatile.

Il primo Laboratorio in ordine di logica e di estensione è quello di Geotecnica che svolge tutte le prove necessarie a controllare e classificare, sotto l'aspetto fisico e meccanico, le terre, le rocce e tutti i materiali impiegati nella costruzione delle strade. La portanza statica e dinamica delle terre viene effettuata anche in situ, oltre che in laboratorio (CBR, Proctor ecc.).

Oltre ai controlli sui materiali lapidei tradizionali (PSV, LA, ecc.) vengono anche condotti test su materiali leggeri, come polistirene e argille espanse, e su geo-sintetici e geo-griglie (trazione, lacerazione, drenabilità, piegamento, ecc.).





Un particolare del laboratorio di meccanica delle terre

Molto attrezzato è il Laboratorio di Meccanica delle Terre, attualmente in stand-by.

Il Laboratorio Pavimentazioni esegue tutte le prove previste dalla attuale normativa sui conglomerati bituminosi e sui leganti bituminosi, tradizionali, modificati, schiumati. Molta importanza viene data al parametro “qualità a fatica” dei conglomerati, collegato alla durabilità delle pavimentazioni e alla ottimizzazione delle soluzioni tecniche. Il Centro ha messo a punto un sistema relativamente semplice per valutare in modo pratico e immediato la resistenza a fatica dei



Apparecchio per la misura della fatica, messo a punto da ANAS

conglomerati. Si tratta di una prova di trazione indiretta dinamica su provini cilindrici tipo “brasilianna” sottoposti a 10 cicli al secondo a 20 °C. Contemporaneamente si controlla anche il modulo e si misura la rottura.

È interessante vedere la diversa filosofia, in questo caso molto più pratica, rispetto ai metodi francesi che fanno uso di delicati provini trapezoidali (vedi Rassegna n° 78, *Visita ai laboratori Colas*).

Il Laboratorio Strutture, che comprende i settori Calcestruzzi, Leganti Idraulici, Acciai, dotato di grandi presse, esegue le prove previste dalle norme sui conglomerati cementizi, sui



Macchina per la misura della resistenza degli acciai

leganti idraulici e sugli acciai, oltre che sulle barriere stradali. Anche questo laboratorio dispone delle attrezzature per eseguire prove in situ. Interessante la macchina per le prove sui cubi di calcestruzzo, che automaticamente misura dimensioni, peso, resistenza e altri parametri durante la rottura.

Il Laboratorio Segnaletica è diviso nelle due sezioni della Segnaletica Verticale e Orizzontale che eseguono le prove di controllo cogenti sui segnali stradali verticali (colore, retro-riflessione, caratteristiche delle pellicole) e sui segnali orizzontali (coefficienti e fattori di luminanza). Il Laboratorio dispone anche di un veicolo (DELPHI) per la misura della retro-rifles-

sione (visibilità notturna) della segnaletica orizzontale, in grado di eseguire misure in continuo ad alta velocità, superiore a 90 km/ora.

Un laboratorio fotometrico mobile (TIRESIA) è in grado di valutare i livelli di qualità di illuminazione stradale e in galleria secondo le norme di riferimento.

Il Laboratorio Chimico è al servizio degli altri laboratori del Centro: esegue infatti prove sui leganti idraulici, sulle vernici e pitture, sulle materie plastiche e sulle terre; controlla anche i rivestimenti (ad es. zincatura) delle barriere.

Il Settore di Acustica ambientale svolge attività di certificazione e collaudo per le barriere antirumore; si occupa anche di valutazione dell'impatto acustico delle infrastrutture stradali, svolgendo attività di ricerca nell'ambito delle tecnologie utilizzate per il rilievo del rumore. È dotato di una camera acustica riverberante e di un mezzo in grado di misurare, in movimento e con alta resa, la rumorosità di una pavimentazione.



Un angolo del laboratorio segnaletica

4. Alto rendimento

Questo settore, che rappresenta una caratteristica peculiare del Centro Sperimentale di Cesano, svolge la propria attività con l'ausilio di apparecchiature montate su mezzi mobili che consentono il rilievo di »

vari indicatori della funzionalità di una pavimentazione, in modo continuo e in presenza di traffico. Molti di essi sono nati all'interno del Centro o sono stati comunque messi a punto con la sua determinante collaborazione. Di alcuni di questi mezzi, relativi ad acustica, segnaletica e fotometria, già si è detto. Per la misure delle caratteristiche strutturali, fiore all'occhiello delle macchine ad alto rendimento a disposizione del Centro di Cesano, è in servizio il TSD - *Traffic Speed Deflectometer*, un'apparecchiatura mobile che consente di valutare la portanza delle pavimentazioni, stimare la "vita residua" delle pavimentazioni in esercizio e controllare la portanza delle nuove realizzazioni stradali durante l'esecuzione e/o in fase di collaudo. Le operazioni di rilievo sono realizzate in continuo, misurando la portanza ad alta velocità (fino a 80 km/h) senza interferenze con il

traffico circolante. L'apparecchiatura è composta da un autoarticolato il cui asse gemellato posteriore scarica 12t; l'asse esercita sulla pavimentazione una sollecitazione cui consegue una serie di deformazioni che non vengono misurate in termini di deflessioni, come nei mezzi tradizionali, ma in termini di velocità di deformazione, attraverso l'impiego di una serie di laser doppler installati su una barra indeformabile contenuta all'interno del veicolo.

Sistemi di controllo e regolazione costituiti da accelerometri, giroscopi, attuatori meccanici elettrocomandati, processori, permettono al sistema di funzionare correttamente.

L'impiego avanzato di tecnologie ad alto rendimento e la definizione di nuovi indicatori prestazionali a servizio della gestione e manutenzione delle strade aprono nuovi e importanti scenari di ag-

TSD - Traffic Speed Deflectometer





Particolare, all'interno del sistema mobile TSD



Alcuni punti di misura del bacino di deflessione

giornamento ed evoluzione delle tecniche stradali. In particolare, vantaggi rilevanti potranno derivare da un'elevazione degli standard di progettazione nonché nell'efficacia dei controlli eseguiti in modo agevole e estensivo.

Relativamente alla misura delle prestazioni di aderenza e regolarità delle pavimentazioni, il Centro dispone del sistema mobile ERMES (*Equipment for Routine evaluation of Macrotexture, Evenness and Skid resistance*) che consente di rilevare, con un unico passaggio a 60 km/ora, tutti i principali parametri che caratterizzano gli indicatori prestazionali di superficie delle pavimentazioni e cioè: aderenza trasversale (CAT), macro-tessitura (TXT), profilo longitudinale e indice di confort (IRI). Altri mezzi, da più tempo in uso presso ANAS, so-

no il ben noto *Falling Weight Deflectometer*, per determinare le caratteristiche di portanza di una pavimentazione, e il THETIS, sistema GPR in grado di rilevare in continuo le stratigrafie delle sovrastrutture stradali. »



Il mezzo ERMES per le misure delle caratteristiche superficiali delle pavimentazioni

5. Conclusioni

Come detto all'inizio, il Centro di Cesano si caratterizza per lo sviluppo di moderne ed efficaci tecniche di controllo della rete stradale, estese, oltre che alle pavimentazioni, anche ad altri aspetti che la riguardano, come la segnaletica, le barriere, il rumore, la sicurezza. Anche i materiali presi in esame vanno oltre i consueti aggregati e leganti stradali, includendo materiali sintetici, geo-tessuti, ecc.

La dotazione di apparecchiature è considerevole. L'attività di ricerca e sviluppo si è rivolta soprattutto alla messa a punto di efficaci tecniche di controllo delle prestazioni delle pavimentazioni, che si è vivacizzata negli ultimi anni. In fase di sviluppo sembra essere il laboratorio chimico e quello dedicato ai leganti bituminosi, cosa necessaria soprattutto ora che ANAS ha esteso la propria attività anche all'estero.



Uno dei viali del Centro, con le palazzine dei Laboratori ai lati