



Piero Dangera

segnaletica  
& sicurezza

# LA LEONESSA D'ITALIA ACCENDE LA SEGNALETICA ORIZZONTALE

**L'AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI BRESCIA, IN PRIMA LINEA PER GARANTIRE LA SICUREZZA STRADALE, PUNTA SU MATERIALI INNOVATIVI AD ELEVATE CAPACITÀ PRESTAZIONALI**

**M**ai come in quest'ultimi anni il tema della sicurezza stradale è al centro dell'attenzione.

Le infrastrutture italiane necessitano di un processo di rinnovamento teso al miglioramento degli standard di sicurezza, purtroppo sottovalutati negli ultimi lustri. Un processo che si sta fortunatamente avviando, con l'obiettivo d'intervenire in modo mirato su tutte le criticità, senza tralasciare alcun aspetto.

Del parere è l'Amministrazione della Provincia di Brescia, che negli ultimi anni ha ribadito il concetto di manutenzione delle proprie competenze stradali come elemento indispensabile per il raggiungimento del concetto di "mobilità in sicurezza". Conosciamo Brescia per le sue qualità: Capitale dell'industrializzazione in Europa con un valore produttivo di oltre 10 miliardi di Euro, prima città italiana a concepire il teleriscaldamento come risorsa "ecosostenibile" e la più piccola a dotarsi di una metropolitana urbana: l'appellativo di "leonessa d'Italia" non è casuale e la filosofia di voler essere i primi sembra albergare anche negli uffici "manutenzioni strade".

Le competenze tecniche di Palazzo Broletto ne sono una dimostrazione: grazie alla lungimiranza di un'Amministrazione che da sempre è stata in grado di sfruttare le potenzialità fornite da un'Università "nostrana" di primo livello. Da ormai 20 anni l'Accademia bresciana affianca la Provincia nell'analisi delle condizioni di sicurezza della rete viaria, applicando al territorio della provincia di Brescia metodologie di studio dell'incidentalità efficaci per il dimensionamento di soluzioni infrastrutturali compatibili con le caratteristiche delle strade provinciali in ambito urbano ed extraurbano (georeferenziazione degli incidenti, analisi degli scenari di incidente, road safety audit). Si deve all'Università di Brescia la sensibilità dell'Amministrazione Provinciale ai temi legati alla sicurezza stradale, in particolare nei confronti dell'utenza debole: pedoni, ciclisti e motociclisti. Da qualche

anno l'attenzione è invece rivolta alla sicurezza di ponti e viadotti, materia per la quale l'Università ha messo a disposizione i propri Docenti, il laboratorio interno di prove sui materiali e attivato tesi di Laurea e Borse di studio per giovani Ingegneri da specializzare nel campo della conservazione dei manufatti. Proprio da questo contesto vorremmo partire chiedendo ad Antonio Bazzani, Consigliere Delegato per la Costruzione e la Gestione delle Strade Provinciali.

**"Strade & Autostrade":** "Sappiamo che la Provincia di Brescia ha, da sempre, un rapporto diretto con l'Università cittadina e in particolare con il dipartimento di ingegneria. Ne è una dimostrazione il lavoro svolto nell'ambito delle ispezioni sui viadotti e sui ponti: ce ne può parlare?"

**"Antonio Bazzani":** "L'attività, iniziata nel 2017 con il Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM), ha lo scopo principale di verificare lo stato di conservazione dei circa 500 ponti presenti lungo le strade provinciali ed individuare la presenza di criticità. L'attività ispettiva ha inizialmente dato priorità a cinque percorsi individuati come "principali" rispetto alla domanda di trasporto in condizioni di eccezionalità. Infatti, la Provincia di Brescia è caratterizzata da un contesto economico-industriale che determina una richiesta elevatissima di trasporti eccezionali in massa. Attualmente sono stati ispezionati, con diversi gradi di dettaglio in rapporto alle condizioni, circa 280 ponti e sono state messe a disposizione le cartografie tematiche sul Geoportale della Provincia contenenti le informazioni fino ad ora raccolte (geometria, limitazioni di massa, ordinanze, ecc.) e le condizioni/prescrizioni al transito in relazione alla massa del veicolo. L'attività conoscitiva e diagnostica ha consentito di attuare nell'immediato tutti i provvedimenti di limitazione sui carichi. L'Università svolge anche una funzione di supporto in fase progettuale a



fianco del Progettista esterno incaricato dalla Provincia. Vi porto ad esempio il caso di un ponte segnalato lungo una strada ex Statale. Presentando evidenti ammaloramenti superficiali ai pilastri e ai pulvini, si è innanzitutto effettuata la manutenzione del sistema di smaltimento delle acque, si è poi proceduto a dimensionare le opere di puntellamento e successivamente ad effettuare le prove necessarie per impostare il progetto di consolidamento definitivo. Esso prevede il ricorso a tecniche innovative di incamiciamento degli elementi portanti con uno strato di cemento fibrorinforzato studiato dal DICATAM dell'Università degli Studi di Brescia, che conferisce alla struttura una elevata durabilità, con un aumento di resistenza e duttilità tale da soddisfare le condizioni di carico senza le attuali limitazioni al transito. Questa iniziativa rientra nel progetto MOSORE@Unibs (Mobilità Sostenibile e Resiliente) che, avendo come capofila l'Università di Brescia e la partecipazione di diversi partner industriali, ha recentemente vinto un bando di finanziamento della Regione Lombardia".

La Provincia di Brescia è stata tra i precursori di questa attività; d'altronde una valutazione oggettiva deve essere alla base della gestione delle opere e della loro manutenzione. Manutenzione, che come più volte riportato su queste pagine, riteniamo sia uno dei cardini della sicurezza stradale.

**"S&A":** "Come possono essere utilizzati i dati dell'attività ispettiva sulla successiva pianificazione della manutenzione?"

**"AB":** "Dopo le ispezioni, i ponti sono stati classificati con graduazione progressiva "verde", "giallo", "arancione" e "rosso" in base al loro livello di degrado e di criticità:

- il "verde" indica che il manufatto è in ottime condizioni e non necessita di ulteriori approfondimenti;
- il "giallo" segnala la necessità di interventi di manutenzione ordinaria necessari per garantire la futura durabilità dell'opera, ma che non incidono, almeno al momento, sulla capacità portante della stessa;
- l'"arancione" riguarda ponti con segni di degrado o criticità tali da poter compromettere la capacità della struttura. Per questi manufatti sono necessari maggiori approfondimenti da parte di ingegneri esterni incaricati dalla Provincia. I Professionisti dovranno analizzare il manufatto e progettare gli interventi di ripristino strutturale;
- il "rosso" indica i manufatti che, a causa delle loro precarie condizioni strutturali, necessitano di urgenti interventi di manutenzione straordinaria; la loro capacità portante attualmente è compromessa.

Per la maggior parte dei ponti non è stato rinvenuto il progetto strutturale e pertanto è stato elaborato, sempre in collaborazione con il DICATAM, uno schema di perizia semplificata, al fine di verificare la possibilità di transito dei trasporti eccezionali da autorizzare. Per i ponti già esaminati dall'Università, la Provincia ha messo a disposizione i risultati dei calcoli della massa limite fino a 108 t".

Restando nell'ambito della sicurezza stradale, un elemento purtroppo troppo spesso snobbato anche in termini di manutenzione è la segnaletica orizzontale: che, per inciso, è l'unico elemento dell'infrastruttura che dialoga costantemente con l'utenza. Percorrendo la SPBS510 si ha però quasi l'impressione che siano state "accese delle luci" sulla pavimentazione.

Approfittando anche della presenza dei Tecnici della Provincia, chiediamo...

**"S&A":** "Che soluzioni avete adottato in questo contesto? Qual è l'aspetto migliorativo rispetto alla normale vernice spartitraffico?"

**"AB":** "L'intervento di segnaletica orizzontale lungo la SPBS510 "Sebina Orientale" e lo snodo tra questa e la Tangenziale Sud di Brescia è stato progettato e realizzato con l'obiettivo di mantenere elevati nel tempo gli standard qualitativi delle strisce segnaletiche, avvalendosi di materiali e tecnologie innovative. Nel contempo l'esigenza è quella di limitare i problemi di ripristino futuro. In particolare si è optato per l'utilizzo di un materiale plastico, tecnicamente detto "estruso" o "colato plastico", steso ad una temperatura di circa 200 °C, in luogo di una classica vernice al solvente. La scelta è stata effettuata per limitare il fisiologico ed inevitabile deterioramento della segnaletica orizzontale dovuto al transito e alle condizioni climatiche. La soluzione individuata conduce infatti a un miglioramento della visibilità notturna, anche oltre i parametri minimi richiesti dalla Normativa, e in condizioni di pioggia.

Le prestazioni migliorative sono ottenute dall'impiego di microsfere in cristallo all'interno del prodotto verniciante costituito da una considerevole quantità di materiale plastico a base di biossido di titanio (termoplastico) che viene estruso, depositato sulla superficie stradale ed infine sovraspruzzato con microsfere in vetro: polvere di microscopiche sfere di cristallo, caratterizzate da alte qualità fisiche rifrattive. Nell'ambito degli interventi effettuati sulla tangenziale sono state adottate delle microsfere di cristallo prodotte dalla nota Casa austriaca Swarovski: leader mondiale nei prodotti vetrosi di alta purezza. Mediamente nella segnaletica orizzontale vengono impiegate microsfere con un indice di rifrazione pari a 1,2, mentre in Tangenziale Sud sono state impiegate polveri di cristallo con un valore ben superiore a 1,5".

In effetti sappiamo che i cosiddetti "materiali semipermanenti", a fronte di una spesa iniziale maggiore (ma il divario è sempre minore col passare degli anni), comportano:

- assenza di scadimenti di efficienza periodici caratteristici delle normali pitture;
- assenza di continui interventi sulla strada, che possono causare intralci al traffico e incidenti;
- impiego di manodopera limitato (la durata dei prodotti evita i continui ripassi);
- salvaguardia della sicurezza stradale;
- minori responsabilità da parte di Tecnici e Amministratori.



L'utilizzo di questi materiali è ovviamente valido anche per le nuove pavimentazioni, e in tal senso percorrendo le strade della zona abbiamo avuto modo di verificare che sulla S.S. 42, nei pressi di Lovere, anche il Compartimento ANAS di Milano - grazie alla lungimiranza dell'Ing. Bilotti e del Geom. Pappacoda - ha adottato la soluzione del colato plastico.

Soluzione che potremmo definire utile di giorno, necessaria di notte e imprescindibile nei casi di condizioni meteorologiche avverse. Sulla base di queste considerazioni, concludiamo...

**"S&A":** "Ritenete, sulla base dei risultati raggiunti, che la programmazione di manutenzioni ordinarie puntando su materiali semipermanenti, più performanti, possa essere la strada giusta per un effettivo miglioramento della sicurezza stradale?"

**"AB":** "La maggior durabilità della segnaletica così realizzata permette in prospettiva di limitare i cantieri per la posa. Un elemento quest'ultimo di primaria importanza, specialmente lungo le arterie ad elevato traffico e a scorrimento veloce come la SPBS510 e la Tangenziale Sud di Brescia. I lavori sono inoltre eseguibili anche a traffico aperto, essendo possibile l'immediata fruibilità delle corsie oggetto di intervento, evitando di deviare i flussi di traffico su percorsi non sempre adatti".

Ringraziamo il nostro interlocutore per la disponibilità e ci avviamo sulla strada del ritorno, lungo la quale constatiamo come sia impossibile non notare la differenza tra pavimentazioni con segnaletica in vernice spartitraffico e con materiali semipermanenti, il cui utilizzo è ormai la prassi in molti Paesi europei. Nell'ambiente spesso si dice che gli Americani, alla fine della Seconda Guerra Mondiale, portarono due latte di vernice al solvente... che molti stanno tuttora utilizzando. Possiamo solo auspicare che, ancora una volta, Brescia sia una precorritrice. ■



Strutture



Infrastrutture



Geologia



Geotecnica e fondazioni speciali

[www.enser.it](http://www.enser.it)

**Sede centrale:**

Faenza (RA) viale Baccarini 29/2  
+39 0546 663423 [ingegneria@enser.it](mailto:ingegneria@enser.it)

**Sedi distaccate:**

Bologna, via Zacconi, 16  
Santarcangelo di Romagna (RN), via Costa, 115

**Succursale in Francia:**

Parigi, Rue de Stockholm, 1

