

SITEBSi srl

Rassegna del bitume

RIVISTA DEL SITEB-ASSOCIAZIONE ITALIANA BITUME ASFALTO STRADE

ESTRATTO DAL N° **28/97**

Progetto e controllo della qualità nelle opere pubbliche

Design and quality control in public road works

Giuseppe Sangiorgi
Provincia di Ravenna

Progetto e controllo della qualità nelle opere pubbliche

Design and quality control in public road works

GIUSEPPE SANGIORGI

Ingegnere Capo, Provincia di Ravenna

Riassunto

L'articolo riporta l'intervento al convegno SITEB di Ravenna su "Nuove Tecnologie delle pavimentazioni stradali per la sicurezza, l'ambiente e il contenimento dei costi".

Le considerazioni svolte sono logiche e semplici, e per questo sono oggi estremamente coraggiose e attuali.

Summary

The paper reports the presentation at the Ravenna SITEB Symposium on "New technologies related to road safety, environment and cost saving".

The apparently simple statements contained in the presentation are extremely actual and useful.

1. Il concetto di qualità nelle opere pubbliche

La "qualità" di un'opera è l'insieme delle caratteristiche tecnico-economiche e, soprattutto, prestazionali alle quali l'opera deve corrispondere.

La qualità è quindi il risultato di una scelta, e come tale è forse il punto più alto del nostro mestiere di progettisti.

La scelta va fatta nell'interesse degli utilizzatori finali dell'opera, degli Enti appaltanti, di chi paga l'opera. Scelta obbligata quindi e non "optional". E scegliere, nel nostro caso vuol dire progettare.

In primo luogo dobbiamo allora rivendicare il diritto-dovere di essere messi nelle condizioni di fare in fondo il nostro mestiere di progettisti e di dare maggiore "dignità" al nostro lavoro.

Non si devono più improvvisare le scelte ricorrendo a soluzioni standardizzate o consolidate: le esperienze precedenti, infatti, possono solo aiutarci a scegliere. Ogni opera e ogni intervento devono essere progettati. Non si comprende come mai per tutte le opere di ingegneria, anche per le più modeste, sia prassi normale elaborare un progetto, e non lo sia invece (o più esattamente lo sia troppo di rado) quando si tratta di realizzare una pavimentazione stradale.

A meno che non si voglia far passare per progetto un insieme di elaborati, spesso corredati da un Capitolato Speciale d'Appalto tipo, che progetto non sono. È indispensabile quindi che ogni intervento venga progettato e soprattutto venga progettato in modo corretto.

Il che presuppone, in primo luogo, il possesso di una sufficiente preparazione scolastica di base.

Trattando oggi di costruzioni stradali, ed in particolare di pavimentazioni, mi sentirei di affermare che, complessivamente, la formazione scolastica dei diplomati e dei laureati non è, in questo settore specifico, del tutto adeguata.

Sarebbe forse necessario, da un lato un aggiornamento dei programmi delle scuole tecniche, dall'altro un raccordo più stretto tra gli istituti universitari, il mondo delle imprese e gli Enti proprietari e gestori di strade.

Un altro discorso, al riguardo, andrebbe fatto sul problema dell'aggiornamento professionale degli operatori del settore lasciato, di fatto, allo spirito di iniziativa e alla disponibilità dei singoli.

2. Predisposizione del progetto

Tornando al tema principale, si è detto che occorre in primo luogo predisporre un buon progetto.

Ma come si fa un buon progetto di una pavimentazione stradale?

Il primo dato da conoscere é il ruolo e la funzione che la strada é chiamata ad assolvere nel territorio interessato.

Occorre quindi disporre di una buona base tecnica conoscitiva della propria rete stradale, in altre parole, del catasto delle strade.

Al riguardo si ricorda che la formazione del catasto delle strade é uno degli obblighi imposti dal Nuovo Codice della Strada; non é infatti possibile gestire in modo corretto una rete stradale se non la si conosce. La formazione del catasto stradale é sicuramente un tema di grande interesse che meriterebbe di essere approfondito.

Limitiamoci qui a dire che il catasto delle strade si realizza per fasi:

- una prima fase é la classificazione funzionale delle strade, cosí come previsto dal Nuovo Codice della Strada; ciò significa attribuire ad ogni singola strada una specifica qualifica di ruolo, in termini di capacità di traffico e di livelli di servizio.
- Una seconda fase, durante la quale si dovrà procedere all'analisi delle caratteristiche portanti delle sovrastrutture stradali.
- Una terza fase, infine, durante la quale si dovrà procedere all'inventario delle opere d'arte e del loro stato di esercizio e di funzionamento in relazione alle norme vigenti; all'inventario delle aree di sosta, degli accessi privati, degli svincoli con altra viabilità e degli impianti tecnici di illuminazione, controllo del traffico, degli impianti di segnaletica ecc.

Tutto questo sarà propedeutico per passare alla predisposizione di un programma articolato degli interventi manutentori ordinari e straordinari.

Va detto che, oggi, gran parte di queste indagini possono essere condotte utilizzando attrezzature e sistemi informatici: gli stessi sistemi possono poi essere utilizzati per la gestione delle banche dati che si andranno a costituire.

E del tutto evidente che la formazione del catasto delle strade richiede tempi e risorse di non poco conto. Alcune cose però, come ad esempio la classificazione funzionale delle strade, sono fattibili in poco tempo e senza particolari problemi, pur in assenza delle indicazioni che dovevano essere, al riguardo, emanate dal Ministero dei lavori pubblici.

Per passare alla fase della progettazione vera e propria, dobbiamo conoscere ancora alcuni elementi: il valore delle sollecitazioni indotte sulla pavimentazione da progettare (volume e tipo di traffico, velocità

di percorrenza della strada), e le caratteristiche della sovrastruttura stradale sulla quale la pavimentazione dovrà essere posata, nonché la presenza di eventuali vincoli da rispettare (quota finale della nuova pavimentazione, ecc.).

In particolare, la valutazione delle sollecitazioni indotte dal traffico non é sempre di facile determinazione e spesso é un dato che può cambiare rapidamente nel tempo in modo significativo.

Basti pensare alle modifiche apportate nell'organizzazione del traffico in un bacino territoriale, per registrare significative modifiche del dato.

Le caratteristiche della sovrastruttura stradale, in particolare la sua portanza, l'analisi della sua stratigrafia e del sottofondo, possono oggi essere esplorate, con sistemi ormai molto sofisticati (ad esempio con il deflettometro) oppure con metodi più tradizionali (carotaggi, prove di carico su piastra, ecc.).

E così possibile dunque calcolare la vita utile residua della sovrastruttura stradale in esame. Si hanno in tal modo a disposizione tutti i dati conoscitivi necessari.

Si deve passare poi alla definizione delle caratteristiche prestazionali richieste per la nuova pavimentazione da realizzare (in altri termini, si tratta di stabilire quella che é stata definita la "qualità" della pavimentazione).

Esse sono rappresentate dalle caratteristiche superficiali (regolarità, macrorugosità, resistenza di attrito radente e, in particolare, coefficiente di aderenza), della vita utile richiesta nelle condizioni di esercizio stabilite, dalla rumorosità ecc.

Il riferimento fondamentale resta comunque sempre quello indicato dal Codice della Strada: la sicurezza della circolazione e l'efficienza tecnica della strada.

È ovvio che questo problema, come tutti i problemi tecnici che quotidianamente siamo chiamati a risolvere, non ha un'unica soluzione.

Si tratta allora di trovare la soluzione ottimale tenendo anche presente, ovviamente, la sua compatibilità con il budget di spesa disponibile.

In realtà, troppo spesso qualcun altro prima di noi decide quanto costa l'opera, ancor prima che il suo progetto venga fatto.

Tutte le caratteristiche prestazionali richieste vanno poi introdotte in quello che resta l'elaborato fondamentale del progetto: il Capitolato Speciale d'Appalto.

3. Prove e controlli

Nella fase esecutiva dell'intervento, al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche dei materia-

li e delle opere a quelle previste nel Capitolato Speciale d'Appalto, occorre effettuare tutti i necessari controlli dall'inizio alla fine dell'intervento stesso. Tali controlli possono essere, sostanzialmente, divisi nei tre gruppi sotto riportati.

3.1. Prove e controlli iniziali

Prima di iniziare la stesa del materiale, l'impresa deve essere invitata a presentare, nel caso sia previsto l'impiego di conglomerati, gli studi di formulazione per il tipo di conglomerato che intende impiegare proponendo, inoltre, lo studio Marshall completo.

I controlli iniziali devono riguardare, essenzialmente, le caratteristiche dei materiali componenti e le caratteristiche delle miscele prodotte da mettere in opera con le idonee e prescritte attrezzature meccaniche. Anche l'idoneità di queste deve essere attentamente e costantemente verificata.

I controlli di cui sopra vanno effettuati in laboratori ufficiali su campioni prelevati dalla Direzione dei Lavori nel rispetto di procedure normalizzate.

Verificata l'idoneità dei risultati di tutti i controlli succitati si può passare alla fase esecutiva dell'intervento.

3.2. Prove e controlli in corso d'opera

Si tratta di controlli finalizzati a verificare la costanza delle caratteristiche dei materiali e delle opere, entro le normali tolleranze di lavorazione, per tutta la durata dell'intervento.

Si provvederà pertanto ad effettuare prelievi dall'impianto di produzione, e/o in sito, per controllare la qualità del conglomerato prodotto e messo in opera. Nel contempo si dovranno eseguire prelievi mediante carotaggi per il controllo degli spessori, della percentuale dei vuoti in opera e della densità del materiale.

In alternativa i vuoti e la densità istantanea si possono misurare con apposite attrezzature (ad esempio il densimetro).

3.3. Prove e controlli finali

A lavoro finito, oltre a verificare la rispondenza degli spessori, delle quote e delle pendenze si deve, soprattutto, verificare le caratteristiche superficiali della

pavimentazione (regolarità, macrorugosità, la resistenza di attrito radente, coefficiente di aderenza) e la loro corrispondenza con i valori prescritti nel Capitolato Speciale d'Appalto.

In qualche caso è necessario misurare anche il livello del rumore provocato dal passaggio del traffico sulla pavimentazione.

In questi ultimi tempi si è sempre più orientati ad effettuare una verifica delle caratteristiche prestazionali dell'intera sovrastruttura stradale, utilizzando le già citate apparecchiature di misura ad alto rendimento per il rilevamento delle caratteristiche strutturali e funzionali.

In tal caso molti dei controlli in corso d'opera possono diventare superflui.

Come si vede, il controllo della "qualità" deve accompagnare l'intero processo di realizzazione dell'opera, a partire dalle fasi iniziali dell'intervento.

Si tratta di una nuova cultura da acquisire, che deve permeare tutto il comparto delle opere pubbliche, in un Paese, come il nostro, nel quale si continua a pensare che la qualità sia spesso un lusso. Non esistono infatti strutture pubbliche di controllo della qualità come invece esistono in altri paesi, cosicché tale controllo è demandato, in larga misura, a strutture private.

Occorre in primo luogo modificare radicalmente comportamenti ormai consolidati delle imprese e degli utilizzatori.

Prelevare campioni e fare controlli non deve essere più visto come un fastidio ed una spesa inutile.

Deve diventare un metodo normale di lavoro a tutela e garanzia non solo delle stazioni appaltanti, ma delle stesse imprese.

Come tutte le innovazioni, anche il controllo della qualità richiede uno sforzo di aggiornamento professionale da parte di tutti gli addetti del settore e di crescita della stessa professionalità delle imprese.

Ciò comporta costi aggiuntivi delle opere: sicuramente inferiori, però, al costo che comporta una scarsa qualità delle opere eseguite.

Infine, l'intento di conseguire la trasparenza degli appalti, uno dei temi centrali all'attenzione del Paese, non può essere disgiunto dalla consapevolezza che, per ottenere risultati concreti, è anche indispensabile verificare il contenuto qualitativo dei materiali impiegati e delle opere pubbliche eseguite.