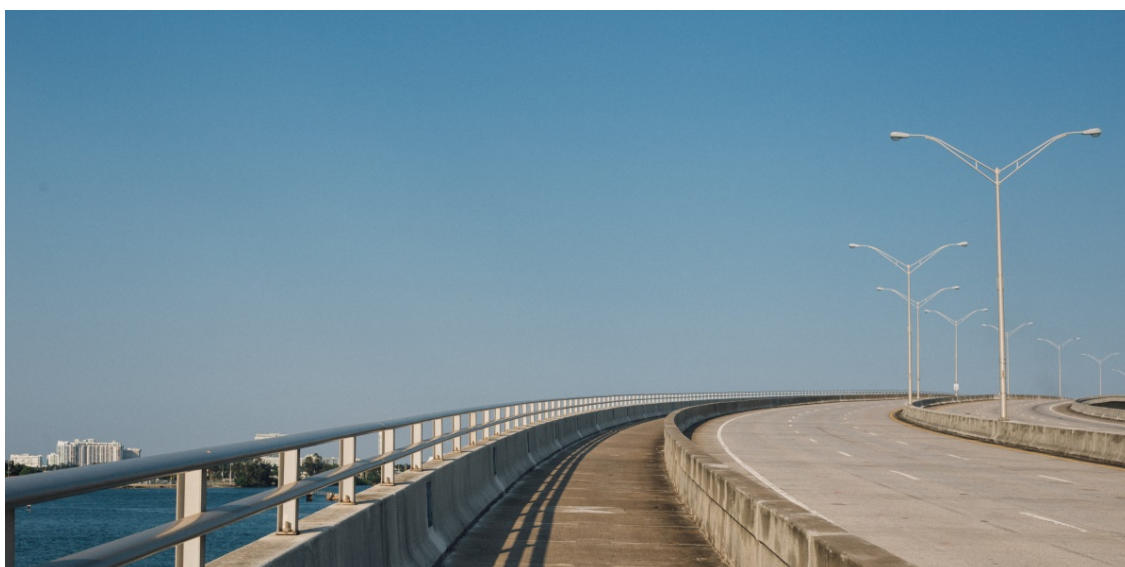




INFRASTRUTTURE SICURE CON CONTROLLI E MONITORAGGIO

di Gualtiero MARTINI
Senior Engineer CSD Milano



Controllo e manutenzione di infrastrutture viarie, ponti, tunnel e viadotti.

Gli incidenti avvenuti in Italia negli ultimi anni hanno trasformato una prassi in emergenza. Qual è lo stato reale delle infrastrutture nel nostro Paese?

Alcuni fatti recenti, anche tragici, hanno posto l'attenzione sullo stato in cui si trovano molte infrastrutture del nostro Paese. Si tratta, nella maggior parte dei casi, di **manufatti risalenti agli anni '50-'60** della ricostruzione e del boom economico che hanno, evidentemente, un'età media elevata.

Tali strutture, che dovrebbero essere già da tempo oggetto di manutenzioni programmate, hanno la necessità di essere poste ancor più sotto osservazione al fine d'esaminarne le condizioni reali e proporre, eventualmente, le opportune attività di risanamento.

Queste considerazioni non riguardano solo le grandi opere ma anche l'immenso patrimonio di **manufatti di piccole dimensioni**, ugualmente importanti dal punto di vista strategico per la funzionalità e l'economia del Paese.

Chi deve assumersi la responsabilità di controllare queste opere?

L'obbligo è certamente in capo ai gestori/affidatari delle opere d'arte ed infrastrutture stradali: Enti, società pubbliche o private. A loro volta questi si rivolgono a Università, Laboratori o Studi di ingegneria specializzati, per avere **valutazioni in relazione alla stabilità** generale dei manufatti e alle caratteristiche e comportamento reali dei materiali da costruzione che il tempo, in termini tecnici si potrebbe dire la "fatica" dell'utilizzo della struttura sotto carico, ha senz'altro compromesso.

Quali sono le azioni da compiere per un corretto monitoraggio di un'infrastruttura?

Innanzitutto il soggetto incaricato dell'attività dovrà poter disporre, per quanto possibile, della **documentazione completa dell'opera** così come è stata realizzata e delle eventuali modifiche successive. Sulla base di questo andrà redatto, condiviso ed approvato un **programma di manutenzione** che, unitamente alle **procedure di controllo**, dovrà considerare i molteplici aspetti che riguardano la struttura, compresi quelli che si riferiscono all'ambiente circostante ed al sottosuolo.

Seguirà l'esecuzione dei **sopralluoghi programmati** e l'effettuazione delle verifiche visive e dimensionali relative agli aspetti globali dell'opera, dei controlli delle superfici degli elementi strutturali, le verifiche sui materiali da costruzione, i controlli dei collegamenti strutturali e della funzionalità di dispositivi annessi. L'esame dei dati raccolti permetterà di stabilire con precisione accettabile le **attuali condizioni di salute** della struttura e l'eventuale livello di rischio. In un secondo momento si valuteranno le modalità di intervento che, dipendentemente dal risultato delle verifiche, potranno variare dalle normali attività di manutenzione al progetto di interventi strutturali più significativi.



Quali sono le tecnologie più funzionali a queste attività?

Ad oggi le modalità di controllo e monitoraggio e raccolta dati sono molteplici. Per il controllo sono fondamentalmente le modalità sono due: quella non invasiva (metodi non distruttivi) a quella invasiva (metodi distruttivi). Fra le prime la gamma è vasta e può andare dalle verifiche visive, od anche uditive, dirette a quelle eseguite con gli strumenti e le apparecchiature più svariate, sia per le indagini superficiali, ad esempio con drone, sia per quelle all'interno dei materiali, ad esempio tomografie. Fra le seconde vi sono tutte le prove che i laboratori autorizzati posso eseguire sui campioni dei materiali da costruzione prelevati in sito.

Per il monitoraggio le modalità sono, sostanzialmente, tutte di tipo non invasivo e ci restituiscono, per opere fuori terra, i dati relativi alle condizioni superficiali della struttura, alla sua stabilità generale in termini di spostamenti, cedimenti e rotazioni (rilievi digitali 3D e con scanner). Per opere interrato o per i terreni che riguardano le fondazioni di strutture vi sono modalità differenti di monitoraggio a seconda che si vogliano controllare spostamenti profondi, assestamenti, posizione delle falde.

Le informazioni raccolte possono essere utilizzate all'interno di sistemi GIS, con i quali è possibile programmare manutenzioni e controlli e simulare modelli di comportamento dell'infrastruttura in situazioni differenti.

Perché rivolgersi a CSD per i monitoraggi ed i controlli?

In CSD vi sono competenze ed esperienza: siamo specializzati e in grado di assistere in modo professionale, etico e indipendente, Enti e Gestori di infrastrutture, con alcuni dei quali già sono avviate attività di questo tipo. È il nostro mestiere!

Chi è CSD?

Fondata nel 1970 in Svizzera e pioniere dell'ingegneria ambientale, CSD fornisce soluzioni economiche con una «marcia in più» in termini di qualità della vita e ambiente. Gli ingegneri di CSD sono presenti con 30 succursali in Svizzera, Italia, Belgio, Germania e Lituania. Propongono soluzioni globali per le questioni legate all'ambiente, alla natura, alle cave e ai materiali edili, all'acqua, alle strade e alle ferrovie, agli edifici e all'energia.



© 2020 CSD ENGINEERS srl

Contattarci per ulteriori informazioni:

milano@csdingegneri.it

A proposito di CSD ENGINEERS srl: www.csdengineers.it

[Cancellarsi da questa mailing list](#)