

SISTEMA DI MONITORAGGIO STRUTTURALE

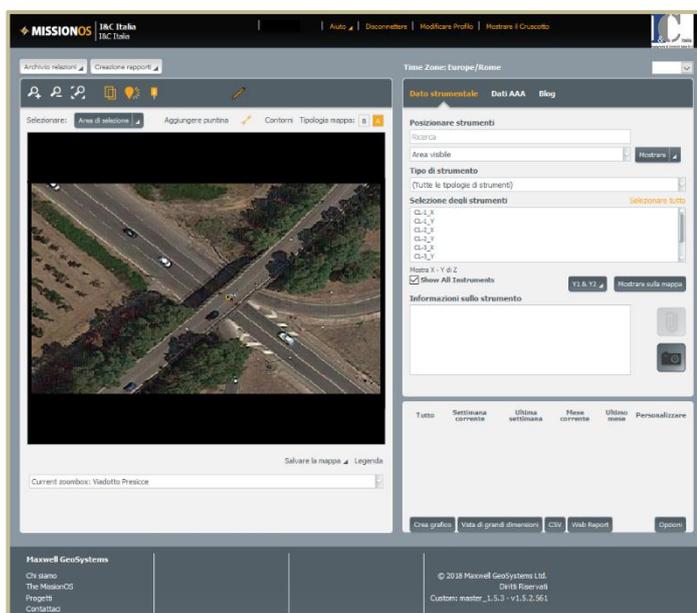


Figura 1 – Ubicazione del sito e degli strumenti (estratto da piattaforma *webGIS* dedicata).

Su incarico di ANAS S.p.a., dal mese di Luglio 2017 è attivo un sistema di monitoraggio per controllare eventuali spostamenti e variazioni di inclinazione del ponte sito lungo la S.S. 274 “Salentina Meridionale” al km 27+800 nel comune di Presicce (LE) (Figura 1). Il ponte in oggetto era stato danneggiato per l’urto di un mezzo pesante fuori sagoma e di conseguenza è stato sottoposto a un intervento di ripristino provvisorio “beton plaque” sull’impalcato. Per il controllo delle deformazioni sono stati installati dei clinometri di superficie in corrispondenza delle travi 1, 4, 5 e 7 e un sensore di temperatura. E’ stato inoltre predisposto un sistema automatico in grado di acquisire e trasmettere i dati su piattaforma *webGIS* dedicata MISSION^{OS} (MaxwellGeosystems©). Oltre che per la gestione da remoto e in tempo reale, la piattaforma è configurata per l’allertamento precoce in caso di superamento di soglie prefissate di variazione di inclinazione degli strumenti.

STRUMENTAZIONE

Sono stati installati n. 4 **clinometri biassiali** in grado di valutare le **variazioni di inclinazione** rispetto alla verticale su due piani ortogonali, rispettivamente perpendicolare e parallelo rispetto alle travi del viadotto. I clinometri sono stati allineati lungo l’asse mediano della campata del viadotto (Figura 2).

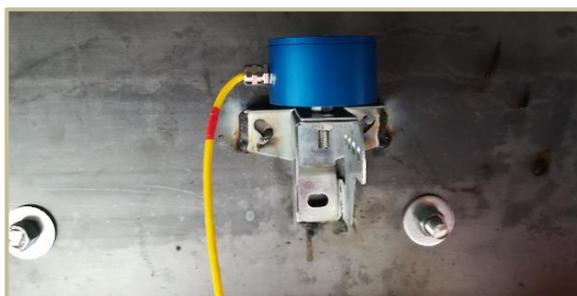


Figura 2 – A sinistra vista delle travi del viadotto; a destra dettaglio di un clinometro.

In prossimità del viadotto, in corrispondenza dell’unità di acquisizione, è stato inoltre posizionato un **termometro** che misura le variazioni giornaliere e stagionali di temperatura, in modo da avere un’idea dell’influenza che tali variazioni possano avere sui dati ottenuti. Tutte le acquisizioni hanno cadenza oraria.

Una **unità di acquisizione e trasmissione dati** dotata di memoria interna e modulo GSM/GPRS registra i dati strumentali e li invia in tempo reale su un'area ftp protetta per l'aggiornamento immediato delle pagine web dedicate (v. nel seguito).

PIATTAFORMA

I dati raccolti in tempo reale sono messi a disposizione degli utenti abilitati su piattaforma *webGIS MISSION^{OS}* di Maxwell Geosystems©. La piattaforma è consultabile all'indirizzo <http://iecddev.maxwellgeosystems38.com/> ed è opportunamente strutturata, con una interfaccia grafica caratterizzata da una base cartografica del sito di monitoraggio e una serie di pannelli di controllo e di comandi per la consultazione di tutti i dati progettuali (Figura 1).

Le funzionalità della piattaforma consentono:

- L'analisi e la rappresentazione grafica dei dati strumentali;
- La **definizione di soglie strumentali critiche** (Allerta, Azione, Allarme o valori AAA) per tipologie di strumento e/o strumenti specifici;
- La visualizzazione degli strumenti in funzione dei loro metadati associati: codice identificativo, posizione in coordinate UTM WGS84, ultima lettura disponibile, valori AAA preimpostati;
- La **configurazione delle notifiche di superamento delle soglie AAA** tramite portali internazionali per SMS di massa, *e-mail* e/o *blog* personalizzato (se implementato).
- La **definizione di reportistica personalizzata** nella forma di tabulati numerici (CSV), tavole grafiche (*canvas*, v. Figura 3), brevi rapporti con grafici e tabulati (*web reports*) e/o rapporti comprensivi di grafici e dati numerici per periodi di monitoraggio predefiniti (giornalieri, settimanali, mensili, ecc.);
- **L'archiviazione di documenti di progetto, rapporti tecnici redatti sia esternamente sia internamente alla piattaforma** e la strutturazione dell'archivio stesso in modo da essere facilmente consultabile da tutti gli utenti abilitati.

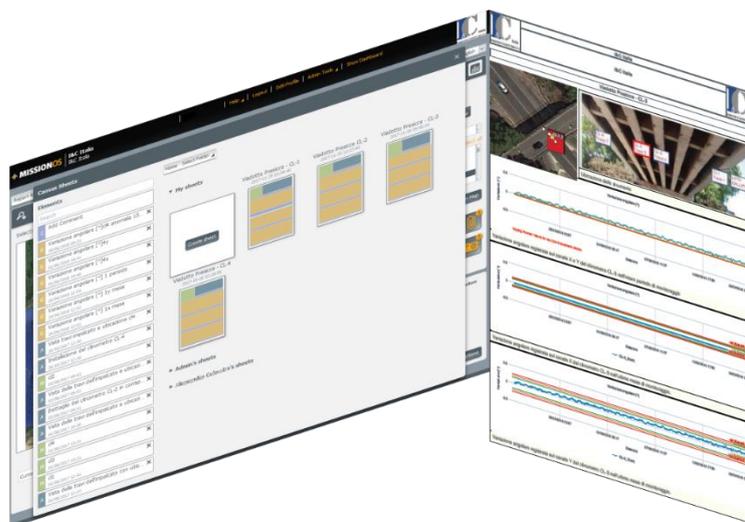


Figura 3 – Pagine per la reportistica canvas: a sinistra l'accesso alla libreria, a destra una delle tavole prodotte.

L'andamento dei parametri registrati è a disposizione della Committenza in forma di tabelle, grafici e documenti di sintesi caricati nell'archivio dei report. Finora, tutti gli strumenti hanno mostrato oscillazioni di entità ridotta, legate alle variazioni di temperatura giornaliera. Si sono verificati inoltre alcuni eventi anomali dovuti al danneggiamento degli strumenti durante severi eventi atmosferici (temporali).

Ingegneria & Controlli Italia s.r.l.

- Sede legale* • TORINO - Via Donati, 14
- Sedi operative* • TORINO - Via G. Agnelli, 71 -10022 Carmagnola – Ph. +39 011 3975311
- BERGAMO - Via Gramsci, 1 - 24042 Capriate San Gervasio - Ph. +39 02 92864185 - Fax 02 92864187