



FOGLIO DI APPLICAZIONE

# Monitoraggio ponti

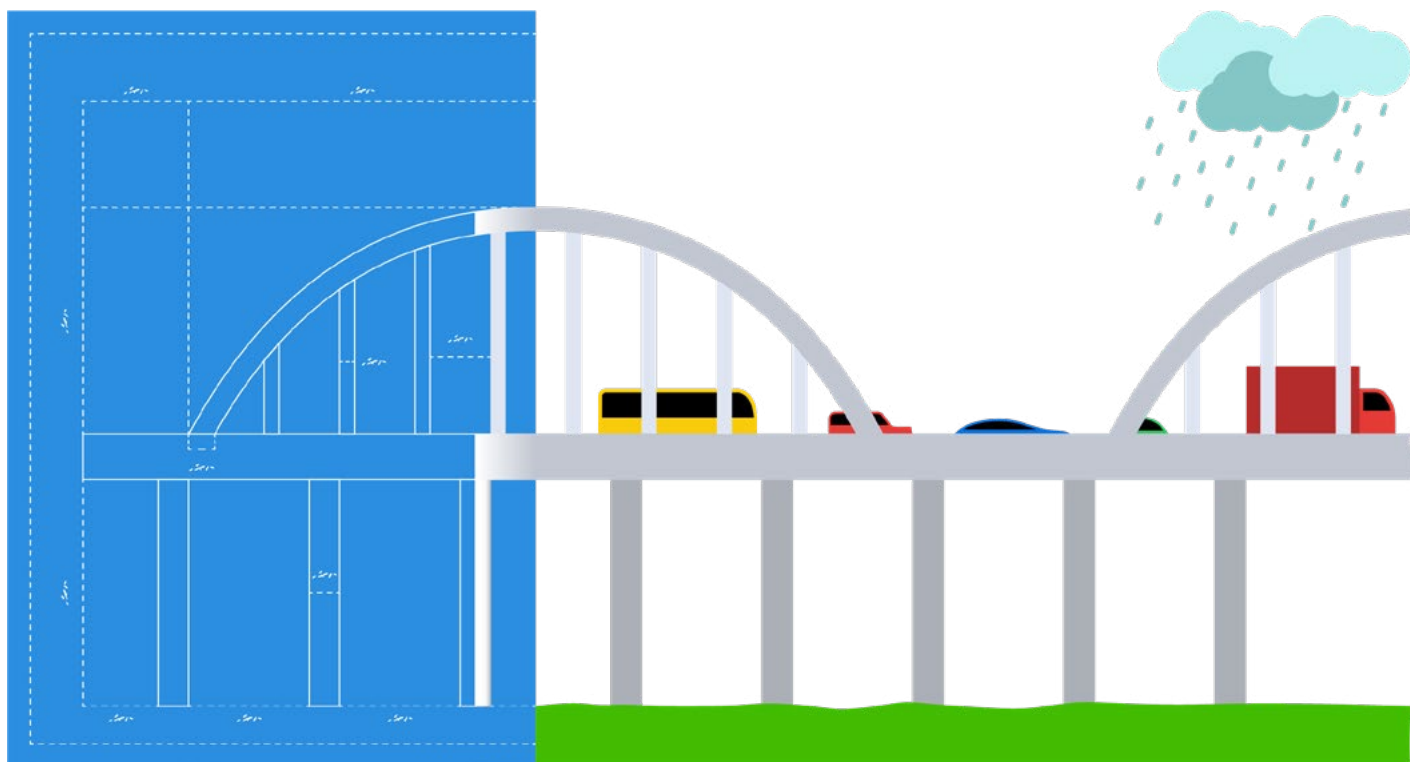




# Introduzione

Il monitoraggio di un ponte è una parte fondamentale sia durante la fase di costruzione che di esercizio:

- nella **fase di costruzione** permette di controllare che i vari parametri siano conformi al progetto.
- nella **fase di esercizio** gli agenti esterni (atmosferici, traffico ecc..) e il tempo, possono causare l'indebolimento della struttura e diminuirne l'affidabilità. Gli strumenti installati durante la costruzione del ponte continueranno ad essere monitorati e in questa fase si controllerà la salute del ponte nei suoi vari componenti.



Nei **ponti già esistenti** il monitoraggio serve a controllare le **condizioni strutturali** e permette di mantenere sotto controllo la **salute del ponte** sia in condizione normali o quando questo è sottoposto ad un evento eccezionale.

I ponti possono essere: **ad arco, strallati, a travi reticolari, viadotti**. La costruzione può essere realizzata in muratura, acciaio oppure cemento.

Per ognuna delle tipologie di ponte è previsto un proprio monitoraggio.

Inoltre il monitoraggio può dipendere da una causa specifica oppure dal luogo (fiume, montagna, città ecc.).





# Le nostre soluzioni

La SIM STRUMENTI fornisce tutta l'attrezzatura necessaria per il monitoraggio (**sensori, unità di acquisizione dati, modem, cavi, ecc.**) nonché un servizio di **assistenza telefonica o in loco** se necessario, sia nel progetto che nel corso del monitoraggio. In questo modo il professionista è in grado di valutare sia la strumentazione a disposizione che i dati nel tempo.

I **sistemi** di monitoraggio possono essere **manuali, automatici, centralizzati** oppure **costituiti da più centraline**. Possono essere dotati di **sistemi di allarme** sia locale che remoto, inoltre i dati acquisiti possono essere inviati via **FTP** ad un server.

## PONTE AD ARCO

### Ambito

Fessura / movimento fra componenti del ponte

Controllo del cedimento

Controllo della rotazione

Controllo dell'eventuale movimento della spalla del ponte

Controllo dell'influenza della falda e dell'ambiente sul ponte

### Strumentazione

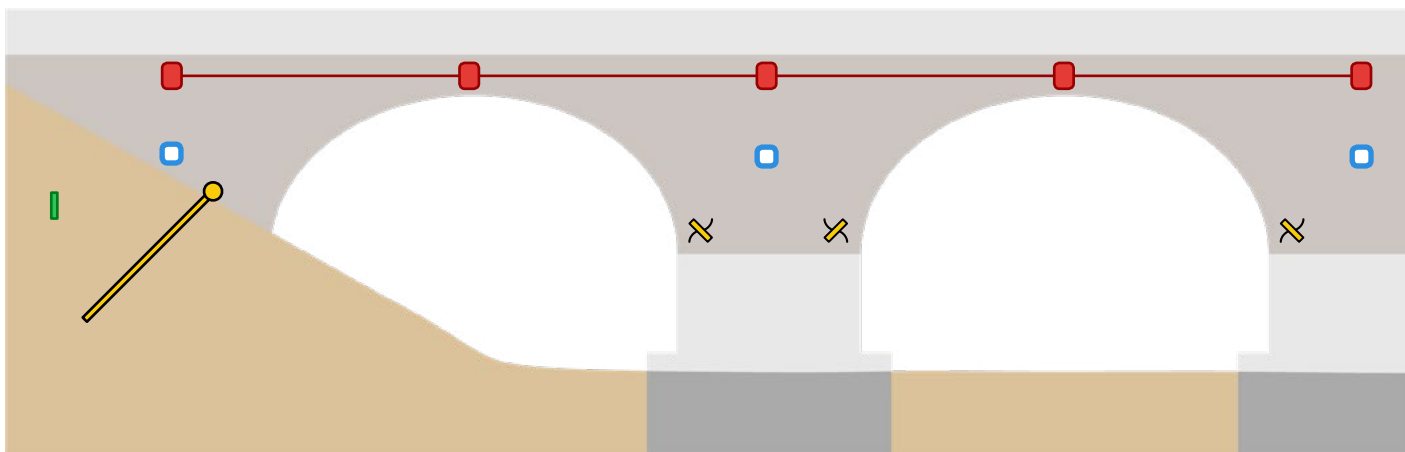
✕ Misuratore di giunti **DS811**

■ Livellometro **ST140** /  
Catena inclinometrica **IN920**

□ Inclinometro fisso da parete **IN920**

● Estensimetro a base lunga **DS830** /  
Catena inclinometrica **IN935** /  
Catena estenso-inclinometrica (combinazione delle due opzioni)

■ Piezometri elettrici **LV610** e/o  
Sensori per monitoraggio ambientale (velocità e direzione del vento, pioggia ecc.)





## PONTE STRALLATO

### Ambito

Controllo dei piloni (antenne)  
Controllo dei tiranti e degli ancoraggi  
Controllo dei pali di fondazione  
Movimento fra componenti del ponte  
Temperatura del ponte e dell'ambiente  
(per valutarne l'influenza sulla struttura)

### Strumentazione

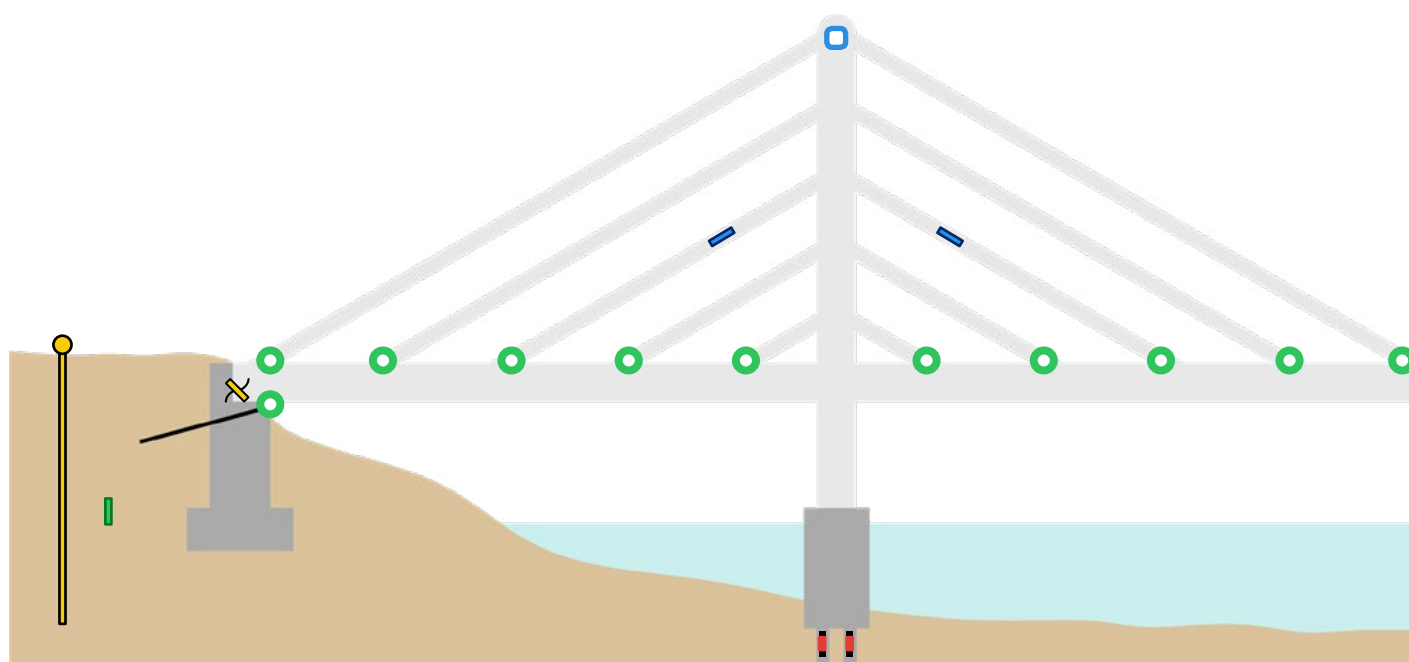
□ Inclinometro fisso da parete **IN920**  
● Cella di carico **LC210**  
■ Baretta estensimetrica **LC220**  
✂ Misuratore di giunti **DS811**  
| Sensore di temperatura **WE710**

Controllo dell'eventuale movimento della spalla del ponte

Estensimetro a base lunga **DS830** /  
● Catena inclinometrica **IN935** /  
● Catena estenso-inclinometrica (combinazione delle due opzioni)

Controllo dell'influenza della falda e dell'ambiente sul ponte

■ Piezometri elettrici **LV610** e/o  
| Sensori per monitoraggio ambientale (velocità e direzione del vento, pioggia ecc.)





## PONTE A TRAVI RETICOLARI

### Ambito

Controllo della deformazione della struttura in acciaio

Controllo della rotazione

Temperatura del ponte e dell'ambiente (per valutarne l'influenza sulla struttura)

Controllo dell'eventuale movimento della spalla del ponte

Controllo dell'influenza della falda e dell'ambiente sul ponte

### Strumentazione

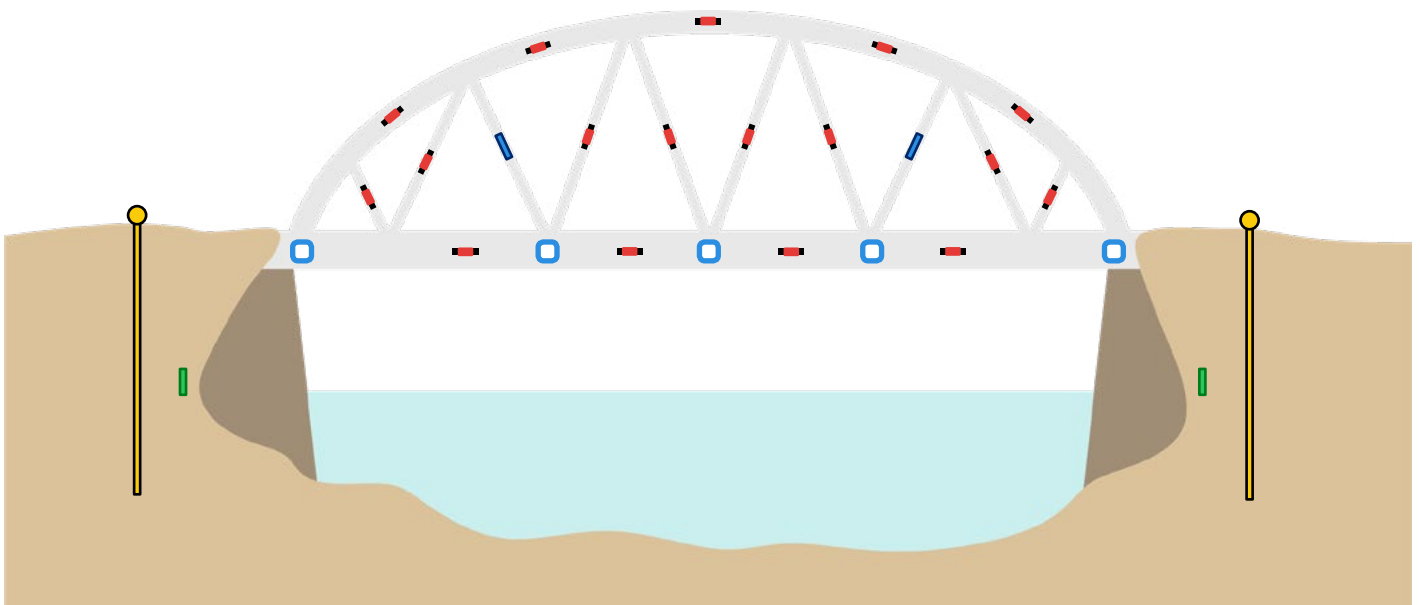
■ Baretta estensimetrica **LC220**

□ Inclinometro fisso da parete **IN920**

▮ Sensore di temperatura **WE710**

Estensimetro a base lunga **DS830** /  
● Catena inclinometrica **IN935** /  
● Catena estenso-inclinometrica (combinazione delle due opzioni)

▮ Piezometri elettrici **LV610** e/o  
▮ Sensori per monitoraggio ambientale (velocità e direzione del vento, pioggia ecc.)





## VIADOTTO

### Ambito

Da annegare nelle travi e nei pali di fondazione

Movimento fra componenti del ponte (spalla-trave; trave-pilone) nei tre assi XYZ

Controllo della rotazione

Controllo degli appoggi fra trave e pilastro

Controllo dell'eventuale movimento della spalla del ponte

Controllo dell'influenza della falda e dell'ambiente sul ponte

### Strumentazione

■ Baretta estensimetrica **LC220**

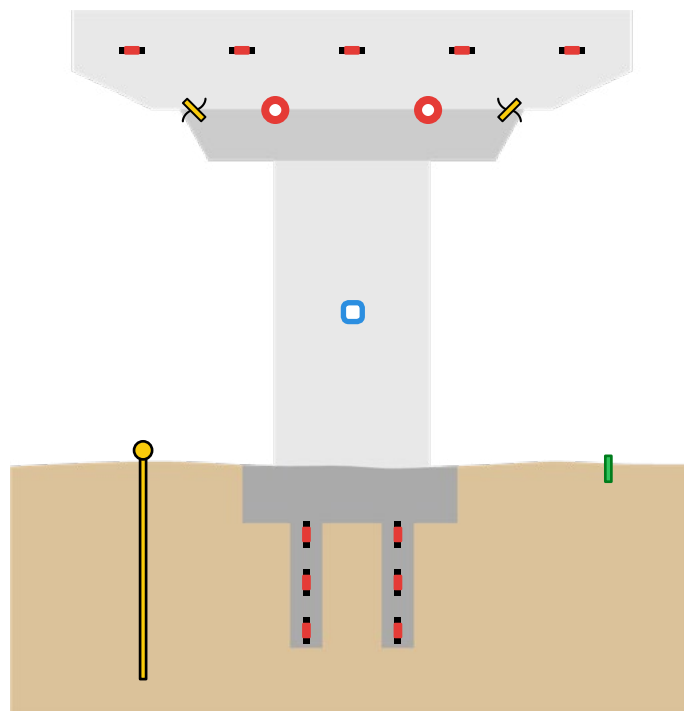
✂ Misuratore di giunti **DS811**

□ Inclinometro fisso da parete **IN920**

● Cella di carico **LC255**

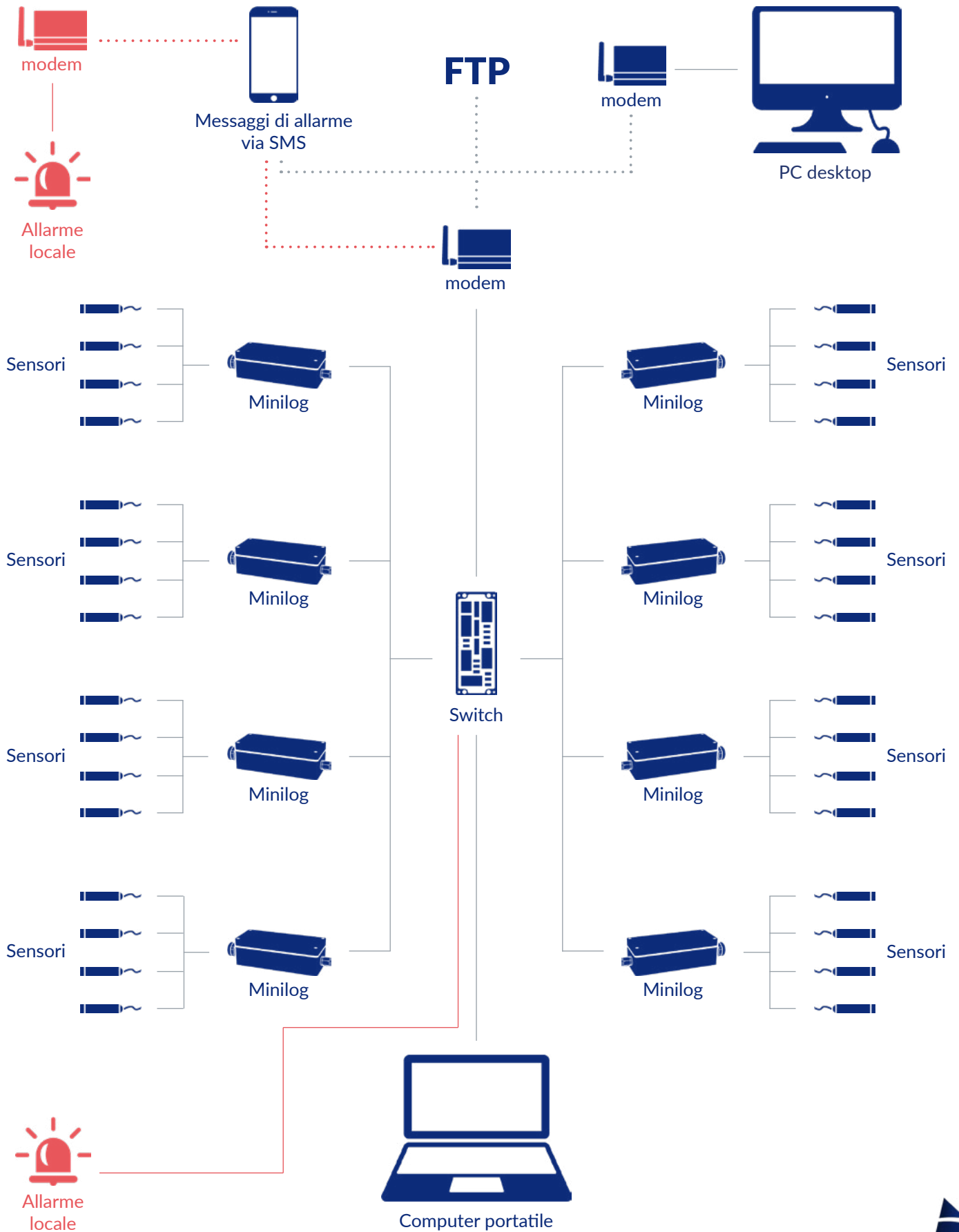
Estensimetro a base lunga **DS830** /  
● Catena inclinometrica **IN935** /  
● Catena estenso-inclinometrica (combinazione delle due opzioni)

■ Piezometri elettrici **LV610** e/o  
■ Sensori per monitoraggio ambientale (velocità e direzione del vento, pioggia ecc.)



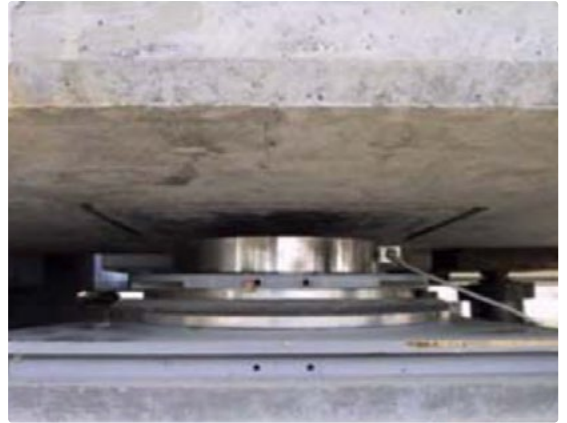


# Sistema di monitoraggio tipo



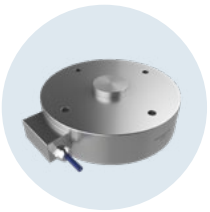


# Caso studio: Viadotto dell'Alta velocità



## Strumentazione installata

---



### Celle di carico - LC250

Per il bilanciamento del **carico** della trave sui piloni.



### Barrette estensimetriche - LC220

Per il controllo dello **stato tensionale**.



(in fase di costruzione)

### Centralina manuale - DATAVIEW

Per **letture** delle **celle di carico** utilizzate.



### Unità di acquisizione dati - MINILOG

Per il controllo dei **dati**.

Collegamenti:

- via cavo USB
- via modem GSM / GPRS





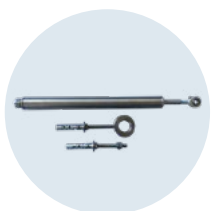


## Caso studio: **Viadotto Salinello - A14**



### Strumentazione installata

---



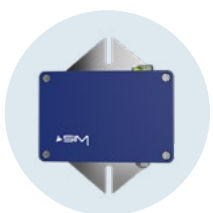
#### **Misuratore di giunti - DS811**

Per il controllo degli **slittamenti** tra trave e piloni.



#### **Pendoli rovesci - IN950**

Per il controllo della **rotazione**.



#### **Inclinometri fissi da parete - IN920**

Per il controllo della **rotazione**.



#### **Sensori di temperatura - WE711**

Per il controllo dell'influenza della **temperatura** sugli **slittamenti** tra trave e pilone.



#### **Unità di acquisizione dati - MINILOG**

Per il controllo dei **dati**.  
Completo di **sistema d'allarme** (via SMS).  
Collegamenti:

- via cavo USB
- via modem GSM / GPRS





**Sim Strumenti S.n.c.**

Via Merendi 42  
20010 CORNAREDO (MI)  
ITALIA  
Tel: +39 02 9700 30 39  
Fax: +39 02 9729 01 67  
[www.simstrumenti.com](http://www.simstrumenti.com)  
[sim@simstrumenti.com](mailto:sim@simstrumenti.com)