



2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

2.1 COLLAUDATORE GS03

La rilevazione delle deformazioni è stata effettuata con l'attrezzatura denominata GS03 costituita da:

- unità computerizzata di registrazione delle deformazioni GS03;
- software di elaborazione 4 Emme Service.

2.2 STRUMENTAZIONE INCLINOMETRICA

Per la rilevazione della deformata si è utilizzata la tecnica denominata "metodo inclinometrico". utilizzando *sensori inclinometrici* con escursione massima di $\pm 1,5^\circ$.

Il metodo inclinometrico si basa sulla lettura delle rotazioni puntuali di sensori inclinometrici posti all'estradosso della struttura. Dalle singole rotazioni si calcolano le tangenti e si procede a determinare la funzione algebrica che le interpola risolvendo un sistema di equazioni di grado n (pari al numero di sensori utilizzati), dove le tangenti degli angoli rilevati sono le soluzioni ed i coefficienti dell'equazione algebrica le incognite.

L'operazione di calcolo è svolta in tempo reale dal calcolatore collegato con l'unità di acquisizione che, ottenuta la funzione che interpola le tangenti, procede all'integrazione fornendo infine la funzione rappresentativa della deformata.



Fig. 2: Es. schermata video in tempo reale

La costante d'integrazione è assunta ponendo la freccia uguale a zero all'appoggio ($x=0$; $f=0$) determinando una deformata che non considera il cedimento dell'appoggio di riferimento allo stesso modo della deformata teorica di confronto.

La Fig. 2 rappresenta la schermata dei dati a durante la fase di carico.

Le caratteristiche tecniche dei sensori inclinometrici sono:

<i>sensibilità</i>	0,002
<i>ripetibilità</i>	98,5%
<i>linearità</i>	99,5%



Calibrazione

La calibrazione è stata effettuata in data 15 Maggio 2007 e documentata col Certificato di Taratura n. 406/07. Tutti gli strumenti sono stati tarati dal Laboratorio della *4 EMME Service S.p.A.* utilizzando dei sensori campione come previsto dalla procedura 7.6 del "Manuale Qualità".



Foto 1: Primo piano di un inclinometro utilizzato per le prove di carico



Foto 2: Panoramica di quattro inclinometri posizionati su un muro di sostegno



2.3 STRUMENTAZIONE OTTICA

La strumentazione ottica è servita per determinare il cedimento verticale dei muri di sostegno in corrispondenza della sommità e in allineamento con gli in clinometri.

La strumentazione è costituita da:

Autolivello modello	SOKKIA B20
Stadia Invar da 2.0 m modello	NEDO
Cannocchiale lunghezza	215 mm
Immagine	diritta
Apertura obiettivo	42 mm
Ingrandimenti	32 x
Campo visivo	1°20' da m 2.0 a 100 m
Distanza min. di focamento	0.30 m
Compensatore automatico campo operativo	± 15'
Sensibilità livella sferica	10' per 2 mm
Deviazione standard / km senza micrometro	± 1.0 mm
Deviazione standard / km con micrometro	± 0.5 mm
Stadia invar 2.00 m – MM. 85 “D”.	



Foto 3: Livello ottico montato su treppiede



Foto 4: Stadia invar su punto fisso