

RETE DI MONITORAGGIO GEOTECNICO

Dietro incarico di Tecnis s.r.l., da Marzo 2014 a Ottobre 2017 è stato eseguito un monitoraggio geotecnico in corso d'opera e *post-operam* nell'ambito delle fasi esecutive per la realizzazione della Galleria Cernicchiara (carreggiate Nord e Sud e piste di svincolo) nel porto di Salerno. Tale monitoraggio ha consentito un confronto continuo e sistematico tra ipotesi progettuali e condizioni riscontrate durante la costruzione, oltre alla previsione di eventuali condizioni tensio-strutturali sfavorevoli, mediante stazioni di controllo di diverse tipologie:

- Stazioni di convergenza, per rilevare gli spostamenti al contorno del cavo;
- Stazioni di controllo per rilevare lo stato tensionale agente sul priverivestimento;
- Stazioni di controllo per verificare lo stato tensionale agente negli elementi strutturali nel rivestimento definitivo, e consentirne il confronto con le sollecitazioni stimate.

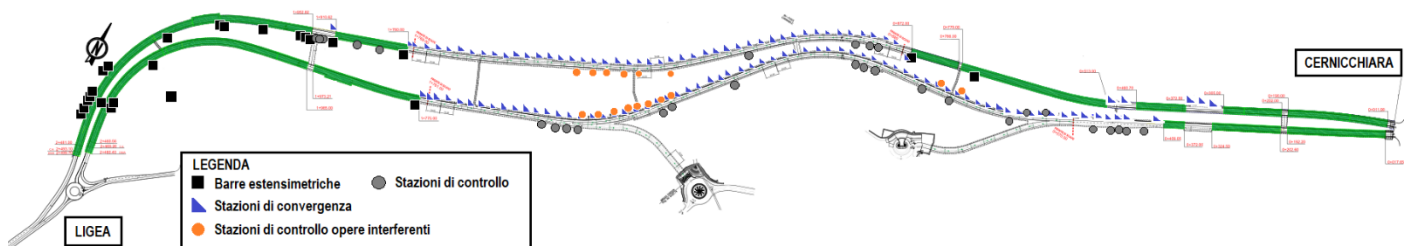


Figura 1 – Planimetria dell'opera e delle stazioni di monitoraggio.

Nelle tratte in cui la galleria sottende l'autostrada A3 Salerno-Napoli il sistema di monitoraggio di progetto esecutivo è stato implementato con alcune stazioni integrative, per un migliore controllo delle condizioni deformative.

Stazioni di convergenza

Sono predisposte sezioni di monitoraggio per il controllo degli spostamenti e delle convergenze ogni 20 m di avanzamento. In corrispondenza di ogni stazione sono stati misurati **n. 5** punti o basi di misura (**chiodi di convergenza** di lunghezza ~20 cm) **attrezzati con mire ottiche (Figura 2A)** mediante strumento topografico di precisione (teodolite o distanziometro). Le misure di convergenza consistono nel rilevamento degli spostamenti nel piano trasversale alla galleria, in direzione verticale e orizzontale, e nella conseguente restituzione grafico-numerica delle misure. La cadenza delle misure, predefinita da progetto esecutivo, è quotidiana, bisettimanale o settimanale, in base alla distanza dal fronte di scavo, e fino all'esecuzione del rivestimento definitivo.

Stazioni di controllo per il controllo del rivestimento di prima fase

Per fornire un'adeguata conoscenza dell'ammasso roccioso e del complesso sostegno/rivestimento, come da schema in Figura 2B sono state installate delle sezioni di controllo, ognuna comprensiva di:

- **N. 2 celle di carico** (CC) ubicate sotto il piede di centina; la lettura di zero va normalmente eseguita quando la centina stessa è collegata con tutte le catene alla centina adiacente, subito dopo la posa dello spritz beton;
- **N. 5 celle di pressione** radiale (CP), poste al contatto prerivestimento/ammasso, e ubicate n. 1 in calotta, n. 2 in corrispondenza delle reni e n. 2 dei piedritti;
- **N. 1 estensimetro multibase** (EM) a tre basi, installato nella sezione di calotta.

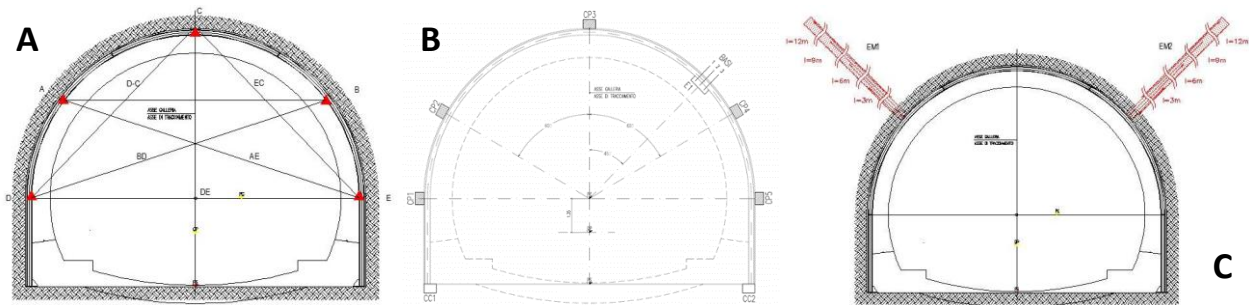


Figura 2 – A. Stazione di convergenza. B. Stazione di controllo.
C. Ubicazione degli estensimetri multibase a n.4 basi nelle sezioni di controllo aggiuntive.

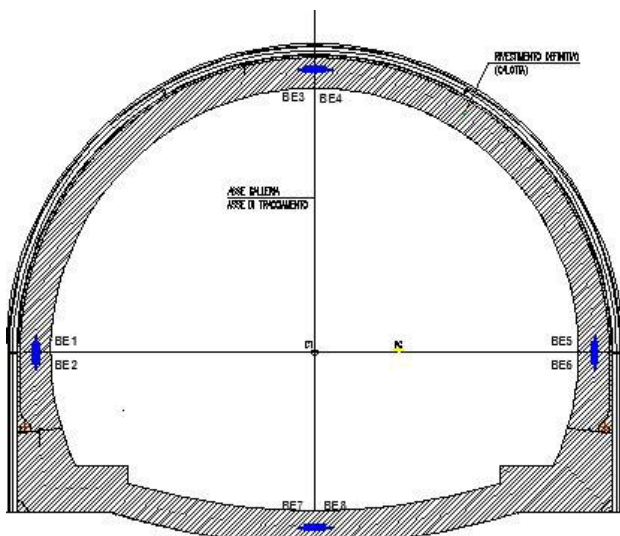


Figura 3 – Schema tipo delle sezioni con barrette estensimetriche nel rivestimento definitivo.

La cadenza delle misure, definita da progetto esecutivo, è bisettimanale o settimanale, in funzione della distanza dal fronte di scavo, e fino all'esecuzione del rivestimento definitivo.

Per i tratti di galleria da scavare, in corrispondenza delle zone di potenziale influenza con le strutture autostradali esistenti (Autostrada A3) sono previste **stazioni di controllo aggiuntive caratterizzate**, invece che da un estensimetro a 3 basi, da **N. 2 estensimetri multibase a 4 basi** (Figura 2C), oltre a CP e CC.

Misure di deformazione nel rivestimento definitivo

Le stazioni di controllo delle deformazioni nei rivestimenti definitivi e della loro evoluzione nel tempo comprendono N. 4 **coppie di barrette estensimetriche** (BE) a corda vibrante annegate nel calcestruzzo, ubicate secondo lo schema in Figura 3 e collegate a una centralina portatile per la misura (cadenza settimanale o bisettimanale in funzione della distanza dal fronte).

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