

MONITORAGGIO TOPOGRAFICO

Dietro commissione di INC General Contractor s.p.a., tra il 2010 e il 2015 la tratta ferroviaria interferente con i lavori di costruzione del sottopassaggio pedonale e veicolare di collegamento tra via Torrione e via Vinciprova (stazione di Salerno) è stata oggetto di monitoraggi topografici di dettaglio per il controllo in tempo reale di eventuali deformazioni dei binari. Una maglia di prismi di misura allineati in sezioni longitudinali e trasversali ha consentito di controllare la situazione generale del piano del ferro e trarre indicazioni sul comportamento reciproco dei vari elementi strutturali (traversine) e di consolidamento (travi di manovra). La misura di ogni punto è stata eseguita grazie all’installazione di una stazione robotizzata sulla copertura piana di un edificio antistante la ferrovia. Le attività di monitoraggio dei binari sono state cadenzate dalle fasi di spinta dei Monoliti SUD e NORD.

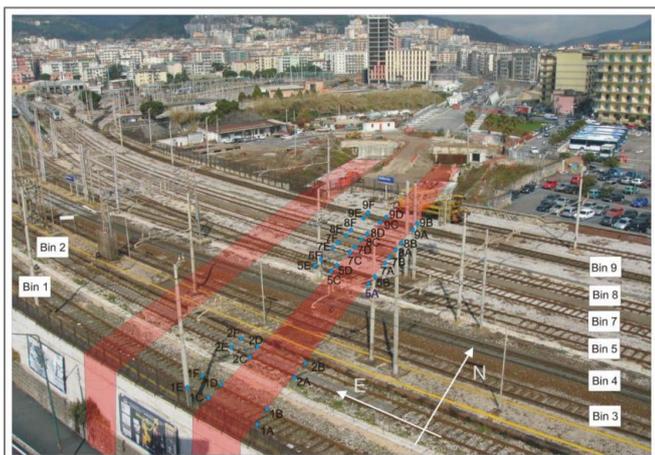
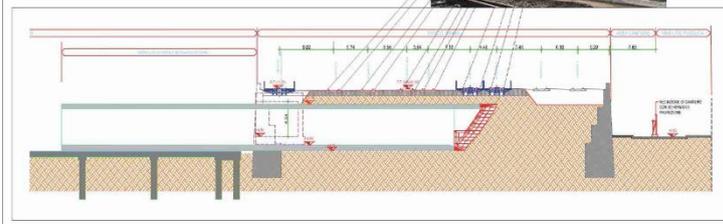


Figura 1 – Sinistra: Rete di monitoraggio dei binari. Destra: Ubicazione della stazione di misura sull’hotel antistante la ferrovia e funzionamento del monitoraggio.



SISTEMA DI MONITORAGGIO - FASI DI SPINTA DEI MONOLITI

Il monitoraggio topografico dei binari (**verifica sghembo**) durante la fase di spinta del Monolite Sud è stato eseguito in una fase unica, mentre quello in opera nelle fasi di spinta del Monolite Nord è stato articolato in fasi distinte, prevedendo la reinstallazione dei prismi lungo l’area secondo le fasi di lavoro, in modo da controllare efficacemente le zone interessate dalle spinte.

La rete di controllo topografico installata nella fase di spinta del Monolite Sud comprendeva n=48 prismi (6 per binario, n=8 binari) e n. 4 riferimenti esterni. Nella fase di spinta del Monolite Nord, al controllo dei binari 7 e 9 (tot n=24 prismi) sono seguite una seconda fase di monitoraggio dei binari 7, 5 e 4 (tot n=36 prismi), e quindi una terza di monitoraggio dei binari 3 e 4.

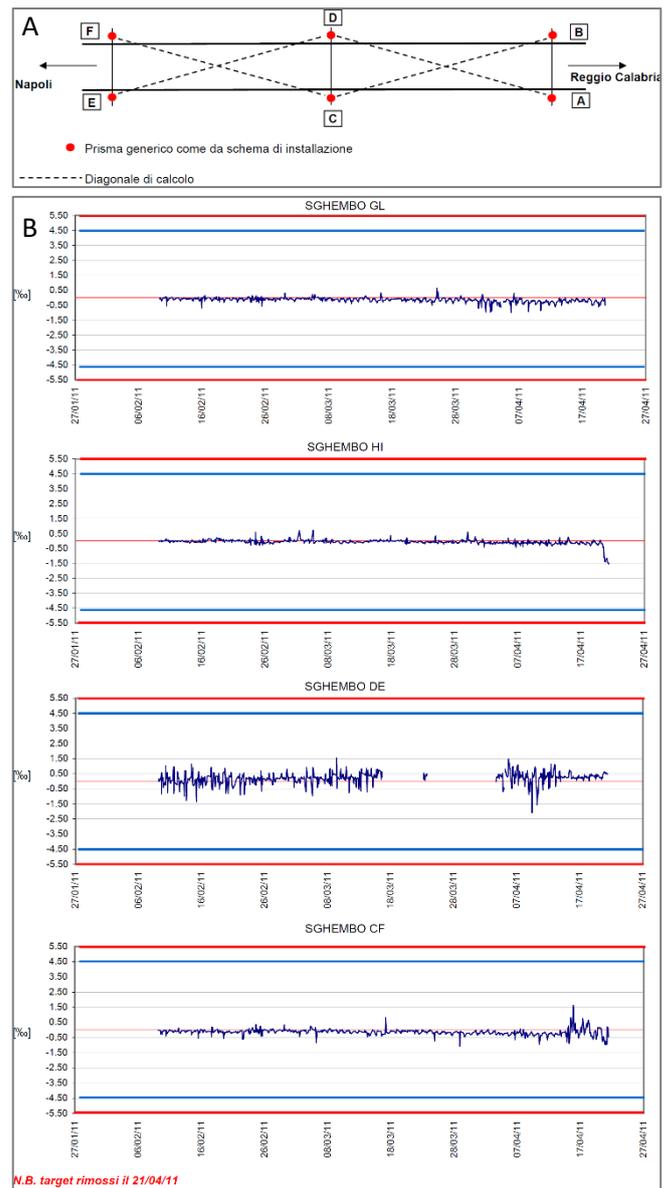
Le letture da parte della stazione robotizzata venivano eseguite ogni 3 ore in modalità semi-automatica.



Figura 2 – Grafico delle variazioni plano-altimetriche misurate in corrispondenza del punto 7A durante in monitoraggio in fase di spinta del Monolite Sud.

RISULTATI

Il monitoraggio continuativo ha permesso di verificare lo sghembo dei binari a partire dall’analisi delle variazioni plano-altimetriche in corrispondenza della rete di controllo (Figura 2). Lo sghembo viene calcolato ad ogni misura in corrispondenza delle diagonali AD, BC, CF, DE come $s=(h1-h2)/b$ e viene espresso in [‰] (Figura 3°). Per una base di misura (*b*) dell'ordine dei 6 m, il **valore limite** è pari al 5,5‰ (in rosso in Figura 3B). Si considera altresì il valore 4,5‰ come **soglia di attenzione** (in blu in Figura 3B). La verifica dello sghembo ha dunque consentito di valutare in tempo reale eventuali movimenti dei binari della ferrovia durante i lavori di spinta dei monoliti nell’area di cantiere, in prossimità del sottopasso di Via Torrione. Tutte le lavorazioni sono state eseguite in regime di “messa in controllo e sicurezza” del grado di interferenza con la struttura ferroviaria.



N.B. target rimossi il 21/04/11

Figura 3 – **A**: schema generico per il calcolo dello sghembo. **B**: grafici rappresentativi dello sghembo, con il ‘valore limite’ in rosso e il valore ‘soglia’ di attenzione in blu.