

BREVETTO EUROPEO n. 0.851.064

UNI EN ISO 9001:2008 Certificato di Sistema di Gestione Qualità TÜV nr. 50 100 7969
BS OHSAS 18001:2007 Certificato di Sistema di Gestione Sicurezza TÜV nr. 50 100 10538
UNI EN ISO 14001:2004 Certificato di Sistema di Gestione Ambientale TÜV nr. 50 100 12148



Edifici Industriali
Case Historie

CANTIERI NAVALI FINCANTIERI

Monfalcone (GO) - Italia 2011

LA STRUTTURA

La zona interessata dal cedimento era costituita da una fascia di pavimentazione industriale in calcestruzzo armato, posta tra il piazzale e la rotaia del carroponete nell'area di assemblaggio e montaggio delle navi.

IL PROBLEMA

Il cedimento differenziale del terreno di fondazione si è verificato in seguito al passaggio delle gru che operano nel cantiere navale trasportando carichi elevati. La deformazione della fascia, lungo la canaletta porta cavo, si presentava con avvallamenti irregolari e diffusi. I cedimenti massimi riscontrati arrivavano a circa 60 mm.

LA SOLUZIONE

Per eliminare il problema alla radice è stata scelta la grande esperienza e professionalità di Uretek e la sua tecnologia brevettata Deep Injections®.

Le iniezioni di resina Geoplus® a rapida espansione ed alta pressione di rigonfiamento hanno addensato il terreno in profondità in tutta l'area circostante al punto d'iniezione; in questo modo il contatto tra il sottofondo e il cordolo in cemento armato è stato completamente ripristinato.

L'intervento che ha richiesto 2 giorni lavorativi, ha interessato 3 zone diverse dell'area di passaggio del carroponete per un totale di circa 80 ml di cordolo.



FASI
INTERVENTO

URETEK® DEEP INJECTIONS

per la stabilizzazione dei terreni di fondazione

I PUNTI DI FORZA:

- Non invasivo, senza scavi o lavori in muratura;
- Rapido ed immediatamente efficace;
- Non sporca e non produce scarti;
- Permette interventi parziali e localizzati;
- Monitorato con livello laser in tempo reale.

La resina URETEK GEOPLUS®

- Espande rapidamente con alta pressione di rigonfiamento;
- Rimane confinata nel volume significativo;
- Stabile nel tempo;
- Eco-compatibile: non inquina;
- Prodotta in esclusiva per Uretek.



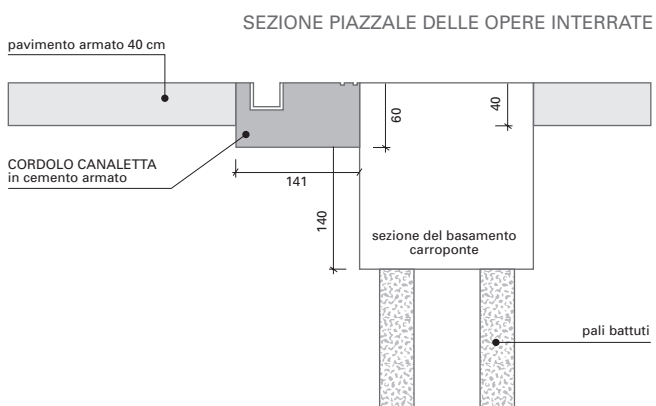
I sollevamenti verticali del manufatto in calcestruzzo sono indice dell'efficacia del trattamento. Essi, infatti, possono avvenire solamente dopo che l'espansione generata dal processo di rigonfiamento della resina ha prodotto l'addensamento di tutto il terreno circostante l'iniezione nelle direzioni diverse dalla verticale.

OSSERVAZIONI

L'INTERVENTO NEL DETTAGLIO

L'INTERVENTO

Il terreno sottostante al cordolo "porta canaletta" è di riporto, di natura granulare, misto ad argilla e depositato a fianco della struttura di appoggio del carroponte realizzata molti anni prima. In occasione dell'ultima realizzazione del piazzale, nel 2008/9, oltre al compattamento del terreno di riporto sottostante e al getto del pavimento dello spessore di 40 cm, non si era potuto compattare anche il terreno della fascia adiacente già esistente.

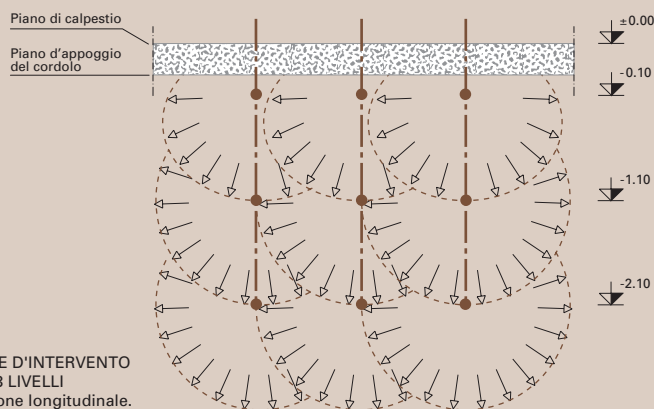
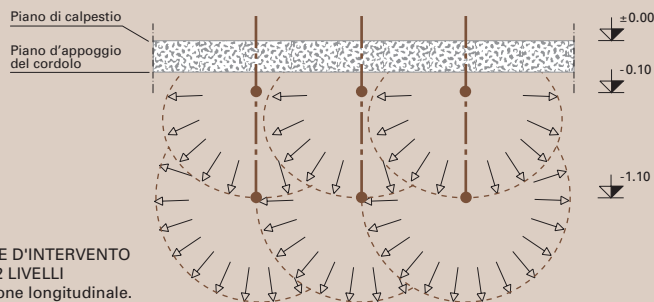


L'esecuzione dei fori d'iniezione è stata realizzata per mezzo di perforatori manuali elettrici a rotoperussione. Durante questa fase il piano d'appoggio del cordolo è stato rilevato ad una profondità di 0,60/0,80 m circa dal piano di lavoro.

Le perforazioni, del diametro di 26 mm, eseguite attraverso il cordolo in cemento armato ed estese in alcuni punti per una lunghezza massima di 2,0 m oltre lo spessore dello stesso, sono state intervallate a distanze regolari operando dall'alto e centralmente al cordolo della canaletta.

Terminate le operazioni di perforazione si sono posati i condotti d'iniezione in acciaio mediante percussione. Le iniezioni sono state eseguite dapprima nei livelli più superficiali ed in seguito in quelli più profondi alle quote di m 0,10 e m 1,10 dal piano d'appoggio del cordolo.

Nei punti critici, corrispondenti alle aree di passaggio delle ruote dei cavalieri, si è realizzato un **terzo livello d'iniezione**, alla profondità di m 2,00 circa da p.c. In questo modo si è raggiunto e consolidato con precisione tutto il volume di terreno cosiddetto "significativo".



LE VERIFICHE

Durante le operazioni di iniezione della resina, per avere un riscontro del comportamento del cordolo e della pavimentazione circostante nei riguardi degli spostamenti verticali, si è fatto uso di un comparatore centesimale analogico e di un livello laser da cantiere.



Comparatore centesimale utilizzato in prossimità di ogni verticale d'iniezione

Infine, l'esito positivo dell'intervento è stato controllato mediante l'esecuzione di n. 4 prove penetrometriche dinamiche comparative (2 pre-iniezione e 2 post-iniezione) che hanno permesso di apprezzare l'incremento dei parametri meccanici dei volumi di terreno trattati con le iniezioni.