



PRIMA



DOPO



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



## ABITAZIONE PRIVATA ADEGUAMENTO della CAPACITÀ PORTANTE

Villa Cortese (MI) - Italia 2008

### LA STRUTTURA

Fabbricato su 2 livelli, dei quali uno seminterrato, costruito negli anni '50. Le fondazioni sono in calcestruzzo non armato.

### IL PROBLEMA

L'edificio non presentava cedimenti. In vista di una ristrutturazione che comportava, tra l'altro, la realizzazione di un piano aggiuntivo, si era reso necessario un adeguamento della capacità portante del terreno ai nuovi carichi di progetto.

### LA SOLUZIONE

Il progetto di ristrutturazione, relativamente al terreno di fondazione che avrebbe dovuto sopportare l'aumento di carico, aveva previsto un incremento della resistenza penetrometrica alla punta, fino a 3 volte maggiore, rispetto alle prove pre-intervento, nei volumi di terreno meno addensati.

L'esperienza più che ventennale di Urettek, nel trattare problematiche di questo tipo, ha convinto la committenza ad adottare la tecnologia brevettata Urettek Deep Injections® con iniezioni di resina Geoplus®. Questa resina, a rapida espansione ed alta pressione di rigonfiamento, è in grado di sviluppare una pressione che può arrivare a 10.000 kPa (100 kg/cm<sup>2</sup>).

L'addensamento del terreno in profondità, operato dalla resina, ne ha incrementato la portanza fino ai valori desiderati.

Per verificare il miglioramento i tecnici Urettek hanno effettuato delle prove penetrometriche comparative (prima e dopo l'intervento) sotto l'impronta delle fondazioni esistenti.

L'intera operazione, che ha interessato 32 ml di fondazione, ha richiesto 3 giorni lavorativi.

# 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 Urettek.



Per consentire la **redistribuzione delle tensioni** indotte dalla resina nel terreno il committente ha dovuto osservare un periodo d'attesa, dopo l'ultimazione dei lavori, prima di intervenire con le opere previste dal progetto. A distanza di poche settimane, tuttavia, è stato possibile aprire il cantiere per il sopralluogo dell'edificio.

# L'INTERVENTO NEL DETTAGLIO

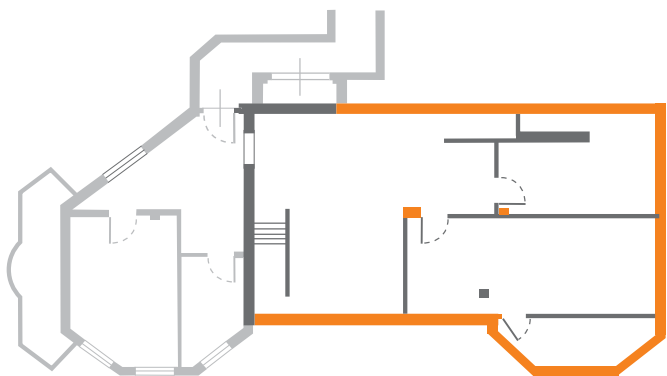
## L'INTERVENTO

Le indagini effettuate prima dell'intervento avevano rilevato che le fondazioni sono state realizzate in calcestruzzo non armato con una larghezza di circa 50 cm e impostate alla profondità di circa 150 cm dal piano di campagna (40 cm dal piano di calpestio interno).

Il terreno è prevalentemente sabbioso-ghiaioso.

I calcoli realizzati con il software **Urettek S.I.M.S.** hanno stabilito l'incremento necessario della resistenza penetrometrica alla punta, rispetto ai valori delle prove ante intervento. Nei volumi di terreno meno addensati, tale aumento era di circa 3 volte.

### PIANTA PROGETTO D'INTERVENTO



■ Zona d'ampliamento

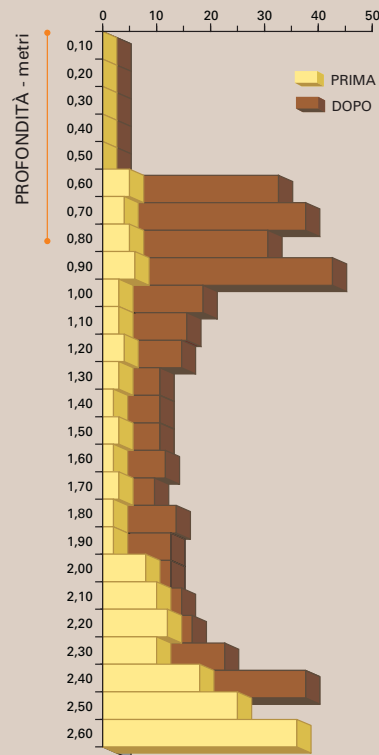
■ Zona di fondazione esistente trattata con resina Geoplus®

Le iniezioni sono state eseguite su tre livelli complessivi di profondità, compattando il terreno fino a m 3.0 dal piano di appoggio delle fondazioni e quindi a circa m 4.5 dal piano di campagna.



La resina Geoplus® è stata iniettata attraverso tubi inseriti in appositi fori praticati direttamente nelle zone da trattare o nelle immediate vicinanze. Le perforazioni di diametro pari a 26 mm sono state realizzate a un'interasse variabile tra 0,9 e 1,2 metri. Le iniezioni sono state effettuate sotto il controllo costante di un sistema laser in grado di rilevare movimenti millimetrici.

Numero di colpi/10 cm



PROVE PENETROMETRICHE COMPARATIVE  
Test verticale su fabbricato ad uso abitazione.  
Area trattata 32 m/lineari



FASI INTERVENTO

Questo caso dimostra, ancora una volta, l'efficace semplicità delle soluzioni proposte da Urettek e mette in luce come, attraverso l'utilizzo del software di **progettazione**, il **monitoraggio** con strumentazione laser e la realizzazione di prove comparative di **collaudo** in situ sia possibile soddisfare tutti i requisiti imposti dalla normativa.



## Software URETEK S.I.M.S. 1.0

Per la progettazione degli interventi di consolidamento, tramite iniezione di resine, si può utilizzare il software di calcolo URETEK S.I.M.S. 1.0. Questo innovativo strumento, che risponde alle esigenze dei progettisti operanti nel settore della geotecnica, permette di adempiere agli obblighi imposti dalla normativa tecnica DM 24/01/2008.



URETEK ITALIA S.P.A. Via Dosso del Duca, 16 - 37021 Bosco Chiesanuova VR - T. 045 6799111 F. 045 6799138



www.uretek.it

