

F 1.5 - CONSOLIDAMENTO DI FONDAZIONI CON MICROPALI E TIRANTI ATTIVI

Crepe e dissesti nelle strutture sono un segnale importante di cedimento differenziale delle fondamenta. I metodi di consolidamento negli ultimi anni hanno avuto una notevole evoluzione sviluppando tecniche molto efficaci che prevedono l'inserimento di micropali e tiranti attivi, indicati per trasferire i carichi della struttura in profondità su terreni stabili.

A differenza dei pali tradizionali, questi interventi non comportano rilevanti problemi in termini di costi, tempi di realizzazione, invasività e necessità di demolizioni.

Il cedimento e l'abbassamento delle fondazioni è normalmente da imputare ad un insieme di cause: il deterioramento del terreno o delle fondazioni, la siccità, il dilavamento, la bassa portanza del terreno sottostante l'edificio o l'errato dimensionamento delle fondazioni, l'aumento del carico applicato alla fondazione stessa, lo scavo a cielo aperto o in ambiente sotterraneo nelle aree immediatamente prossime all'edificio, le variazioni della distribuzione di pressioni interstiziali, le variazioni del grado di saturazione (contenuto d'acqua) e le vibrazioni ambientali o antropiche, superficiali o profonde.

Il consolidamento degli edifici è un'operazione indispensabile quando compaiono segni di cedimento strutturale ed è dunque un obbligo non trascurare i vari campanelli d'allarme. La tecnica di micropalificazione con acciaio alto-resistenziale è una soluzione efficace per ripristinare la stabilità di un edificio anche per problematiche profonde e dissesti di notevole entità, grazie alla portata delle viti che assicura la resistenza sugli strati di terreno più profondi e compatti.

Grazie alla loro azione, è possibile riportare in profondità quei carichi che la struttura dell'edificio affida al sottosuolo nel caso in cui non siano presenti in superficie terreni di buona capacità portante, in grado di sostenere i carichi trasmessi.

I palotiranti Geopal® possono consolidare immediatamente la fondazione con l'eventuale recupero delle quote utilizzando mezzi e strumenti mobili e maneggevoli, così da diminuire sensibilmente i tempi di realizzazione senza la necessità di lavori complementari, come ad esempio l'estrazione di fanghi, realizzazione di getti, produzione di terreno di risulta, vibrazioni o rumori.

Pali a vite pressoinfissi

Sono estremamente versatili e possono essere installati in ogni ambiente, esterno o interno, compresi i locali interrati. Sono pali modulari in acciaio ad alta resistenza costituiti da una batteria di singoli elementi pressoinfissi in successione nel terreno.

La profondità massima raggiungibile è mediamente superiore ai 10 metri: varia in funzione della stratigrafia e del contrasto offerto dalla struttura, ma l'efficacia dei pali può raggiungere valori elevati anche infiggendoli a pochi metri di profondità. I singoli pezzi sono collegati tra loro con innesto maschio-femmina. L'installazione degli elementi viene attuata da martinetti idraulici impostati su speciali piastre dedicate, preventivamente ancorate alla fondazione con viti di fissaggio. Terminata la fase d'infissione e prodotti i cedimenti primari, viene assegnato a ciascun palo l'effettivo carico d'esercizio ed ottenuto il sollevamento della fondazione desiderato operando in simultanea su un adeguato nume-

ro di pali.

I pali a vite, grazie alle loro peculiarità, sono particolarmente adatti a stabilizzare strutture cedevoli e pavimentazioni esistenti, ma anche per sostenere nuove costruzioni che necessitano magari di elevate portate da scaricare su terreni per lo più cedevoli, come quelli argillosi.

Il palo a vite, a seconda del modello che Geopalitalia propone per le diverse litologie di terreno, è provvisto di una o più eliche, continue o distanziate, a seconda che si tratti dei mod. P2G - PVD - PVC.

I singoli elementi sono collegati tra loro mediante bullonatura. L'installazione avviene con la rotazione impressa da un motore idraulico montato su adeguate macchine operatrici, di dimensioni relativamente compatte. L'infissione pro-

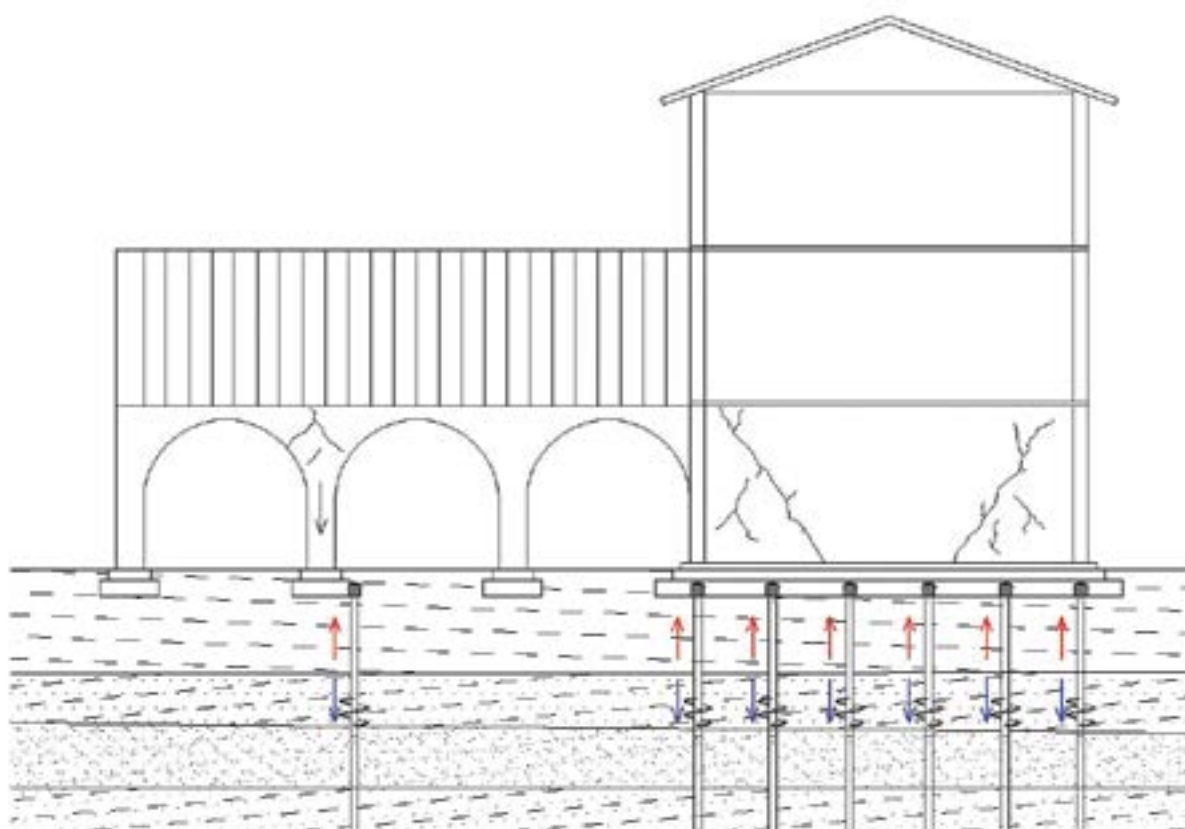
segue fino al raggiungimento della profondità stabilita e della portata richiesta.

Grazie ad una recente strumentazione realizzata dai tecnici di Geopalitalia, è possibile misurare lo sforzo di infissione e quindi stimare la portata raggiunta da ogni singolo palo.

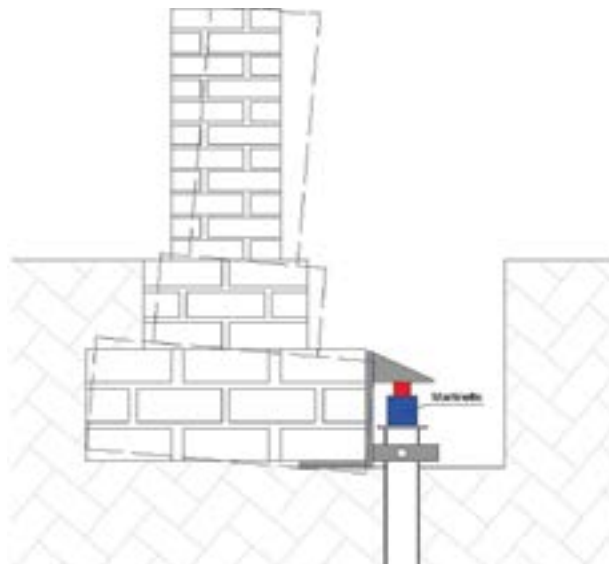
Pali autoancoranti

L'infissione di questi pali avviene per mezzo di un avvitatore idraulico che spinge il palo a vite in profondità fino al raggiungimento dello strato rigido utile al trasferimento del carico strutturale.

Ogni micropalo è dotato di una punta a vite con puntazza robusta, atta a facilitarne la penetrazione, così da consentirgli di attraversare anche gli strati più duri e dunque raggiungere quelli in cui intestarsi.



Intervento di consolidamento e messa in sicurezza di un fabbricato storico soggetto a cedimenti strutturali e geotecnici dei terreni fondali. La precompressione dei pali a vite, eseguita in modo controllato con martinetti e adeguati manometri, garantisce il successo dell'operazione di recupero dell'edificio.





Particolare della fase di sollevamento di una muratura da consolidare con criteri antisismici.



Particolare di precaricamento di un palo fondazionale infisso in corrispondenza di un punto critico.



Precaricamento di pali fondazionali posti a perimetro di un edificio interessato da progetto di risanamento e sopraelevazione.

Pali di sottofondazione in fase di precaricamento a tonnellaggio di compensazione.





Consolidamento di una vasca di alloggiamento pompe idrauliche dell'acquedotto di Jesolo - Venezia (2014).





Consolidamento fondazionale di un edificio storico veneziano, situato sulla sponda destra del Canal Grande a Venezia.

La committenza ed i progettisti hanno deciso di utilizzare il palo fondazionale Geopal® per la sua minima invasività, rapidità d'impiego, sicurezza della portata e per la totale assenza di vibrazioni, che avrebbero lesionato la struttura dell'antico palazzo veneziano.



Palificata a sostegno di una cinta muraria di contenimento del terrapieno del giardino di un palazzo storico.





Intervento di consolidamento fondazionale di un edificio soggetto a cedimenti.



Particolare sul collegamento dei ferri di armatura del cordolo con la testa dei pali a vite.

