

Recensione

PALI TRIVELLATI. Aspetti tecnologici e costruttivi.

S. Miliziano, Y. Mascarucci, G.M. Rotisciani, S. Sacconi, P. Marcellino.
Hevelius Edizioni, 2019, 262 pagine.

I pali trivellati, dai micropali con diametro anche di 10 o 15 cm fino a pali che ormai raggiungono i tre metri di diametro e lunghezza di molte decine di metri, sono certamente la tipologia più diffusa nel nostro Paese, e presentano innegabili caratteristiche favorevoli. Fra queste, la loro grande versatilità che ne consente l'impiego in quasi tutti i terreni per realizzare opere di fondazione e di sostegno (paratie).

In un manuale di fondazioni, che risale a oltre venti anni fa ma che ancora viene usato e citato, a proposito dei pali trivellati scrivevo: “È da osservare che, per il fatto di essere comunque gettati in opera e per i fattori connessi alla trivellazione e al sostegno del foro, i pali trivellati dipendono in modo assai marcato da una corretta esecuzione. È quindi della massima importanza affidarsi ad esecutori di provata qualificazione ed esperienza, esaminare criticamente le scelte tecnologiche ed esercitare il più accurato controllo”

Venti anni dopo, devo osservare che queste esortazioni sono cadute largamente nel vuoto. I progettisti, addirittura, spesso ritengono che gli aspetti tecnologici non siano o, peggio, non debbano essere di loro competenza! Eppure, non manca una esauriente evidenza sperimentale in proposito: per fare un esempio che conosco personalmente, nei terreni piroclastici del Centro Direzionale di Napoli i pali trivellati a elica continua (CFA) hanno dato luogo a resistenze a rottura fino a tre volte superiori a quelle dei pali trivellati ordinari! Che senso può allora avere una progettazione che non tenga conto di ciò?

È per questo che ho accolto con grande favore la pubblicazione del bel volume che qui recensisco, preparato con cura e competenza dal prof. Salvatore Miliziano, con il contributo (beato lui!) di un gruppo di belle ragazze e dell'ing. Paolo Marcellino.

Salvatore Miliziano (Totò, per gli amici) insegna Geotecnica a Roma La Sapienza; ha sempre dato grande attenzione agli aspetti tecnologici e applicativi, così importanti nella nostra materia, e ha promosso presso La Sapienza un interessantissimo Master di secondo livello. Per me, peraltro, si superqualifica come appassionato cacciatore e pescatore; le sue foto con beccacce e tonni mi hanno sempre riempito di ammirazione. Paolo Marcellino, anche lui un amico di vecchia data, ha un'esperienza pluridecennale nella progettazione, assistenza ai cantieri, direzione lavori di opere pubbliche e private in Italia ed all'estero. Ha svolto attività gestionale e di Direzione Tecnica presso società

come: TREVI SpA; Studio Geotecnico Italiano; I.G. Ingegneria Geotecnica; Società di ingegneria generale e management PROGER SpA; Milano Serravalle Engineering. Attualmente è consulente e fa parte del comitato tecnico scientifico della PROGER SpA.

Ylenia Mascarucci ha conseguito la laurea ed un Dottorato di Ricerca in Ingegneria Geotecnica a Roma La Sapienza; ha svolto poi attività di ricerca presso la Seconda Università di Napoli e attività didattica a Roma e a Pescara. Ha sempre studiato le fondazioni profonde, anche con una sperimentazione su modello in centrifuga e su pali in vera grandezza. Attualmente collabora con Proger SpA.

Anche Giada M. Rotisciani si è laureata ed ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Geotecnica a Roma La Sapienza; ha poi proseguito in quell'Ateneo la sua attività di ricerca come assegnista e poi ricercatore. Ha svolto attività didattica nelle lauree triennali e magistrali di Ingegneria per l'Edilizia Sostenibile nella sede di Rieti e nel master di II livello in "Progettazione geotecnica".

Simona Sacconi, laureata in ingegneria civile presso l'università di Roma Tor Vergata, è vicepresidente della società di ingegneria geotecnica GDG Srl di Roma. È specializzata in analisi numeriche; si è occupata soprattutto di opere di sostegno, gallerie, fondazioni profonde, stabilizzazione di pendii.

Come si vede, una squadra assai qualificata che ha prodotto un'opera molto originale e soprattutto preziosa per tutti quelli che, a vario titolo (progettazione, esecuzione, direzione lavori, collaudo) sono coinvolti nella realizzazione di opere di ingegneria che prevedano l'impiego di pali trivellati. Anche per i costruttori di pali il libro potrà rivelarsi una utile lettura.

Come dicono gli Autori nell'introduzione, nel libro vengono trattate le tipologie di pali trivellati attualmente più utilizzate in Italia e nel mondo: pali trivellati ordinari di medio-grande diametro, pali a elica continua e le più comuni tipologie di micropali. Per ciascuna di esse vengono fornite informazioni dettagliate riguardo le tecnologie esecutive, le macchine utilizzabili e le sequenze costruttive, analizzandone i vantaggi e le limitazioni. Si riportano anche indicazioni orientative sui tempi di esecuzione e sui costi, oggi in Italia, in assenza di particolari soggezioni operative.

Vengono esaminati con attenzione i controlli in corso d'opera, che devono essere ben precisati già in fase di progettazione e, se eseguiti correttamente, possono fornire una preliminare garanzia della qualità del risultato.

Si ricorda che ogni progetto deve essere accompagnato da "specifiche tecniche", nelle quali sono descritte in dettaglio le fasi costruttive e sono riportate le raccomandazioni, le limitazioni, i divieti. Tali informazioni non possono trovar posto nelle relazioni tecniche o nelle tavole progettuali, dove è possibile solo specificare la tipologia di palo da eseguire, le caratteristiche meccaniche dei materiali da impiegare, la descrizione degli aspetti salienti della perforazione e del sostegno del foro. Essendo però le tavole progettuali il documento ufficiale di riferimento per la realizzazione dell'opera, esse

dovranno contenere il riferimento alla specifica, parte integrante delle modalità costruttive prescelte in progetto.

Gli Autori sottolineano che, per riuscire utili ed efficaci, le specifiche tecniche devono essere contenute in un allegato progettuale ben circoscritto, che descriva in modo preciso e dettagliato solamente i materiali e le lavorazioni previste nello specifico progetto. Solo così questo documento chiarisce efficacemente come sono realizzate le singole lavorazioni e aiuta a dirimere eventuali questioni che dovessero insorgere durante l'esecuzione dei lavori. Risulta poi utile a tutti coloro che, a vario titolo, devono studiare il progetto e controllare e/o supervisionare l'esecuzione dei lavori: verificatore, impresa, direttore dei lavori e collaudatore.

Nel nostro Paese è diffusa l'adozione di specifiche generiche relative a tutte le possibili lavorazioni, materiali, procedure che si incontrano in un'opera di Ingegneria Civile. Questa pratica può essere accettabile per opere che includano molte lavorazioni, come strade, ferrovie metropolitane, dighe; ma comunque gli Autori insistono perché, in materia di pali trivellati, vi sia una specifica tecnica per ogni progetto, specifica per quel progetto.

Coerentemente con questa impostazione, il libro è arricchito da corpose appendici che sono anche occasione per approfondire alcuni argomenti, e che gli Autori considerano quindi parte integrante del libro. In esse sono riportate, a titolo esemplificativo, le specifiche tecniche di progetti reali che impiegano pali trivellati ordinari e a elica continua. Per quanto riguarda i micropali vengono riportate le specifiche relative allo storico palo Radice, ancora molto diffuso, e al palo iniettato con tubo a valvole (tipo Tubfix).

In conclusione, il libro riempie certamente uno spazio vuoto nella letteratura tecnica italiana sui pali di fondazione. Pur ricco del contributo di valenti accademici, è un libro non accademico. Sottolineo questo aspetto non per uniformarmi alla moda corrente, che vede con sospetto i professoroni e preferisce gli incompetenti; in questo caso siamo invece di fronte ad Autori molto competenti, che hanno saputo fornire uno strumento di grande utilità proprio perché fondato su una conoscenza pratica insolita nel mondo accademico.

(Carlo Viggiani)