



Il palo

Col termine "palo" andiamo a descrivere quegli elementi strutturali verticali di fondazione, frequenti specie in terreni incoerenti e instabili. L'altezza e il diametro del palo variano in base sia ai futuri carichi da sopportare che dalla stratigrafia e portanza del terreno stesso.

Se il palo è realizzato in modo tradizionale, la sua armatura, comunemente chiamata "gabbia", è posizionata all'interno dello scavo prima del getto. Viceversa, nei moderni pali trivellati ad elica continua (CFA), la gabbia viene fatta scendere per gravità a getto ultimato. Per i pali CFA, potete consultare la relativa scheda.

Un tuffo nel buio, incrociando le dita

Rispetto ad altre tipologie di opera strutturale, un palo ha vantaggi, da una parte, e criticità, dall'altra.

In quanto opera interrata, un palo non è mai esposto al sole, al vento o al gelo e la sua stagionatura sarà quindi conseguentemente protetta. Inoltre, non dovendo scasserare, l'utilizzatore non ha neanche particolari aspettative di presa e indurimento verso il calcestruzzo che avrà così tutto il tempo di maturare indisturbato.

Viceversa le possibili criticità di un palo stanno nella stabilità dello scavo, nell'eventuale presenza di acqua (dilavamento del calcestruzzo), nel rispetto del copriferro previsto e nel rischio di segregazione dello stesso calcestruzzo che cade dall'alto, urtando ripetutamente contro la gabbia. Infine, la vibrazione meccanica è spesso scarsa e la costipazione sarà, in questi casi, ottenuta praticamente solo per effetto della gravità del calcestruzzo soprastante.



Consistenza e coesività del calcestruzzo

La gabbia di un palo non è tanto fitta da creare problemi di attraversamento al calcestruzzo. Ciononostante la consistenza appropriata per un palo è comunque molto fluida (almeno S5) perchè dovremo riempire tutti i vuoti di uno scavo irregolare. Anche la coesività dovrà essere elevata per sopportare la caduta dall'alto e gli urti contro la gabbia. Le consistenze elevate riducono inoltre gli effetti negativi causati da vibrazioni meccaniche scarse o lacunose sulla resistenza in opera.



Diametro massimo dell'aggregato

Le dimensioni dei pali tradizionali sono generalmente tali da non rendere necessario l'utilizzo di diametri massimi ridotti. Questi saranno invece obbligatori in caso di utilizzo di calcestruzzi autocompattanti, anche per pali non trivellati ad elica continua. L'utilizzo di calcestruzzi SCC per pali tradizionali è comunque utile, in quanto elimina il problema della poca o scarsa vibrazione meccanica, permettendo di sfruttare a pieno le potenzialità del materiale.



Classe di esposizione e durabilità dell'opera

La classe d'esposizione più ricorrente è XC2, a meno che terreno o acqua di falda non evidenzino la presenza di sostanze aggressive. In caso contrario il passaggio a classi d'esposizione XA consente comunque di raggiungere la garanzia di durabilità.



Tempo di scarico e mantenimento della consistenza

Nei pali tradizionali, il tempo di scarico è normalmente abbastanza rapido. Eventuali rallentamenti nelle operazioni di getto si possono riscontrare principalmente in caso di imprevisti operativi.

Dal cantiere: numeri per pensare

85%

I pali tradizionali sono usualmente messi in opera a canala.

Solo circa il 15% del calcestruzzo destinato a pali viene messo in opera con la pompa. Si tratta di pali solitamente poco raggiungibili e di dimensioni più ridotte, frequenti più nell'edilizia comune che in quella infrastrutturale.

60%

Circa il 60% dei pali realizzati ogni anno con calcestruzzo Unical, viene ancora oggi realizzato con tecnologie tradizionali.

I pali trivellati ad elica continua, tecnologia in continua crescita e rapida espansione, oggi sono già circa il 40% dei pali realizzati con calcestruzzo Unical.

45'

Sia nei pali pompati che in quelli a scarico diretto, le operazioni di getto sono rapide e mediamente terminano in circa 40-45 minuti dall'arrivo in cantiere.

Sono il 15-20% del totale le autobetoniere che prolungheranno la loro permanenza in cantiere oltre l'ora. Ciò avviene prevalentemente per attese dovute all'indisponibilità allo scarico in cantiere oppure per il passaggio da un palo al successivo.

30%

Circa il 30% delle autobetoniere Unical destinate a pali tradizionali, consegna calcestruzzo in consistenza S5.

Sempre circa il 30% del calcestruzzo Unical per pali ha diametro massimo uguale o inferiore ai 20 mm.

50

m³/getto

In un giorno di getto vengono mediamente consegnati circa 50 m³ di calcestruzzo in un cantiere di palificazioni a scarico diretto.

Con questo quantitativo vengono normalmente realizzati dai 2 ai 4 pali distinti.

10

m³/getto

Nei cantieri dove i pali vengono messi in opera con la pompa, tutte le lavorazioni sono in generale rallentate e difficoltose, compresi anche gli scavi. I pali sono normalmente più piccoli e in un giorno di getto si riescono a fare 1-2 pali.

In questi cantieri, in un giorno di getto vengono normalmente gettati circa 10 m³ di calcestruzzo.



Unical S.p.A

via Luigi Buzzì, 6
15033 Casale Monferrato [AL]

Italia

tel + 39 0142 416111

www.unicalcestruzzi.it

