

## PARATIE

Vengono normalmente utilizzate quando la presenza dell'opera di sostegno è prepeduteica alla realizzazione di uno scavo, per limitarne l'ampiezza e/o proteggere le strutture circostanti. L'equilibrio viene assicurato dalla reazione del terreno a valle dello scavo ed eventualmente da uno o più livelli di appoggio intermedi (puntoni o tiranti). Possono avere funzione provvisoria o definitiva.

**Palancole.** Generalmente metalliche, indicate anche come *tipo LARSEN* dal nome del primo costruttore di Brema che le ha utilizzate, costituite da profili in acciaio (fig. A) dotati agli estremi di giunti (*gargami*). I profili vengono infissi nel terreno con battipalo o con vibratore, inserendo il gargame della nuova palancole nel gargame di quella precedente, fino a formare una parete metallica continua. Sono generalmente utilizzate per opere provvisorie; in tal caso, terminato l'impiego possono essere estratte dal terreno per utilizzi successivi. La presenza del gargame fornisce di per sé una certa tenuta idraulica. In caso di necessità è possibile realizzare giunti a tenuta d'acqua. Meno comuni le palancole in c.a. prefabbricate, vengono generalmente utilizzate, come opere definitive, per piccole opere di tipo portuale. Anche queste vengono infisse prevalentemente per battitura.

**Paratie di micropali accostati.** Dette anche, impropriamente, *Berlinesi*. Sono costituite da una successione di micropali ( $\phi \approx 140\text{--}220\text{ mm}$ ) disposti ad interasse di 0,3–0,5 m, su uno stesso piano o sfalsati. Poiché la parete risulta discontinua, può essere necessario chiudere gli spazi fra i micropali con un getto di calcestruzzo o con calcestruzzo proiettato, leggermente armato.

**Paratie di pali accostati.** Si utilizzano pali trivellati di grande diametro ( $\phi \approx 600\text{--}1\,500\text{ mm}$ ), posti ad interasse leggermente maggiore rispetto al diametro dei pali. I pali vengono collegati in sommità da una trave di coronamento in c.a. avente funzione di collegamento e ripartizione fra i pali. La trave può essere utilizzata per l'inserimento di un primo livello di tiranti.

**Diaframmi continui.** Vengono trivellati, generalmente in presenza di fango bentonitico, con benna che realizza elementi a pianta rettangolare della lunghezza standard di 2,5 m e della larghezza, in funzione delle dimensioni della benna utilizzata, variabili da un minimo di 0,5 m ad un massimo di 1,2 m. Completato lo scavo viene calata dall'alto la gabbia di armatura e viene quindi eseguito il getto del calcestruzzo, in maniera analoga a quella seguita per i pali trivellati. Anche nel caso dei diaframmi è opportuno collegare i singoli elementi mediante una trave di coronamento. Rispetto alla paratia di pali accostati ha il vantaggio di realizzare una parete continua, di geometria più uniforme, in grado di sopportare spinte maggiori. Nel caso di utilizzo come parete definitiva è necessario un getto di regolarizzazione. Nel caso sia necessario disporre uno o più livelli di ancoraggio, disponendoli con passo pari alla lunghezza dei singoli elementi (2,5 m) non è necessario creare una trave di collegamento fra i tiranti.

**Costi.** Il costo delle palancole metalliche, in opera, varia dalle 1,25–1,5 €/kg (50–150 kg/m<sup>2</sup>). Il costo dei *micropali* è stimabile in 90–110 €/m; per i *pali* dalle  $\approx 125\text{ €/m}$ , per diametri di 800 mm alle  $\approx 275\text{ €/m}$ , per diametri di 1 500 mm; il costo della paratia di micropali o di pali accostati dipende dal numero di elementi verticali presenti in 1 m<sup>2</sup> di paratia. A questo costo è da aggiungere quello dell'eventuale calcestruzzo proiettato di protezione. Per i diaframmi continui il costo può essere stimato fra 200 e 350 €/m<sup>2</sup> in funzione dello spessore. A questi costi sono da aggiungere quelli per gli eventuali tiranti.

