

- | | | |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <u>MANTELLATA</u> | <u>MANTELLATA RETROSTANTE</u> | <u>NUCLEO</u> |
| 1a Dislocamento unità | 4a Dislocamento unità | 6a Cedimento |
| 1b Slittamento | 4b Slittamento | |
| 1c Rottura unità | | <u>SOTTOSUOLO</u> |
| 1d Cedimento | | 7a Cedimento - Deformazione |
| <u>FILTRO</u> | <u>CORONAMENTO</u> | 7b Erosione |
| 2a Perdita materiale fino | 5a Slittamento | 7c Slittamento |
| 2b Rovesciamento | 5b Rovesciamento | |
| 2c Frattura | 5c Frattura | |
| 2d Escavazione al piede | 5d Escavazione al piede | |
| <u>BERMA AL PIEDE</u> | | |
| 3a Dislocamento unità | | |

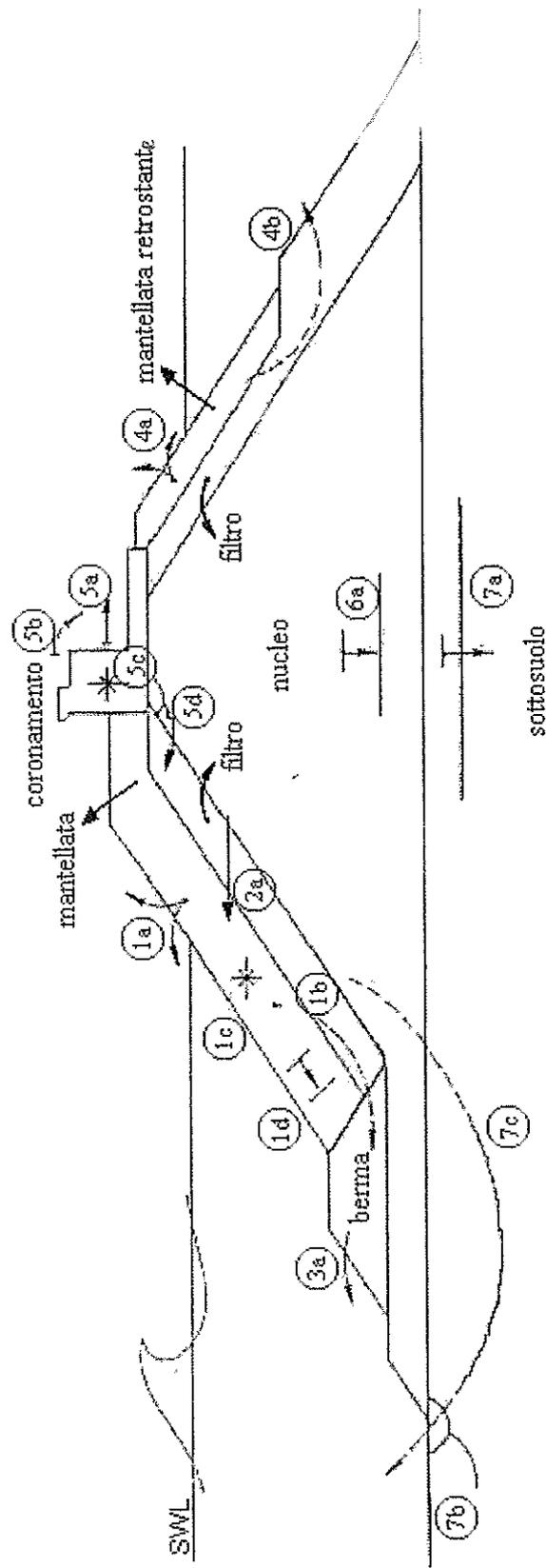


Figura 125 - Modalità di dissesto di una diga a scogliera (Burchart, 1992)

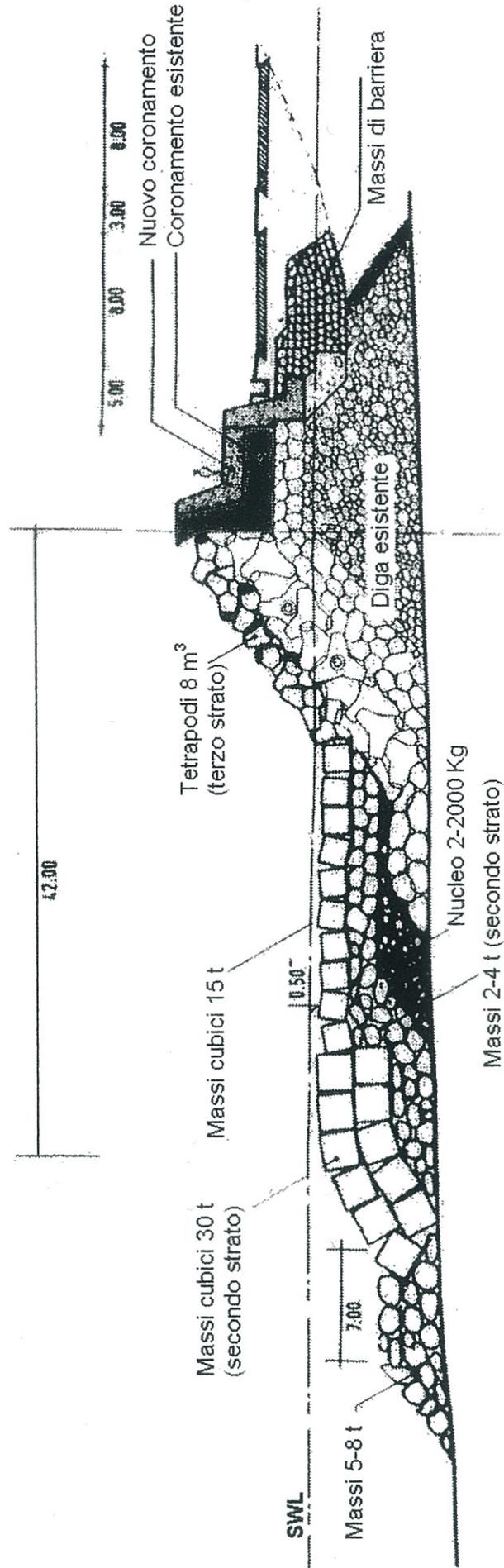


Figura 132 - Diga di Tripoli dopo la ricostruzione

Sines, Portogallo (*Zwamborn, Coastal Structures 1979* pagg. 422-440).

La diga di protezione di tre approdi petroliferi presentava una mantellata realizzata con Dolos da 40t. La sezione trasversale dell'opera è riportata in Figura 129.

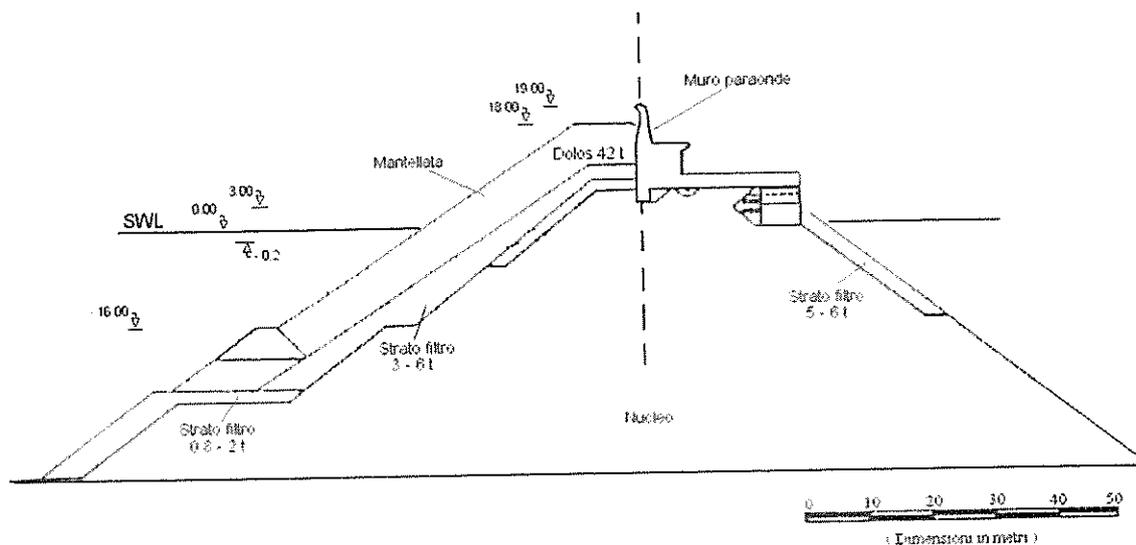


Figura 129 - Diga di Sines, Portogallo

Nel febbraio 1978 l'opera subì il completo dissesto del rivestimento di Dolos, (fino ai 100% di perdita), combinato in certe aree con il collasso del muro paraonde, ed in altre aree con un piccolo danneggiamento apparente della parte esposta del rivestimento di Dolos.

La diga fu riprogettata e ricostruita con cubi Antifer da 90t secondo la sezione trasversale illustrata in Figura 130.

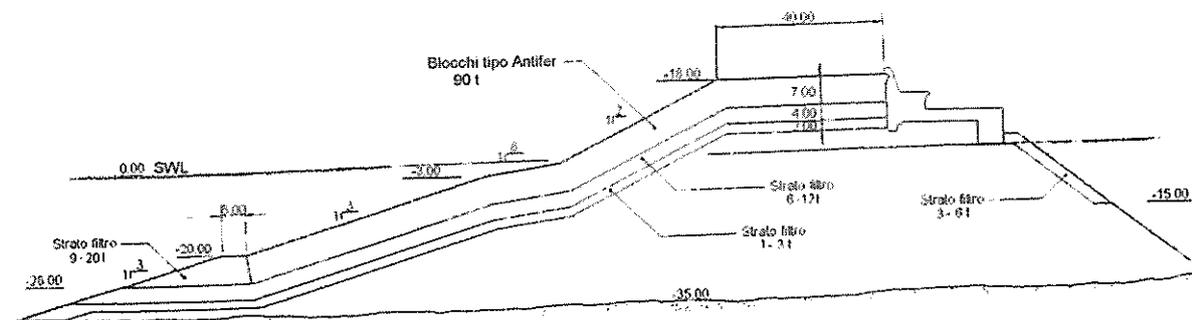


Figura 130 - Diga di Sines, dopo la ricostruzione

Tripoli, Libia (*Lindo e Steve, Dredging and Port Construction, February 1985*).

Il porto di Tripoli-Libia era protetto da una diga foranea molto estesa imbasata su fondali variabili da pochi metri fino ad un massimo di 12 m. L'opera lunga circa 4500m fu costruita in due tempi: per circa 2200 m nel periodo 1973-77 e per gli altri 2300m nel periodo 1976-80.

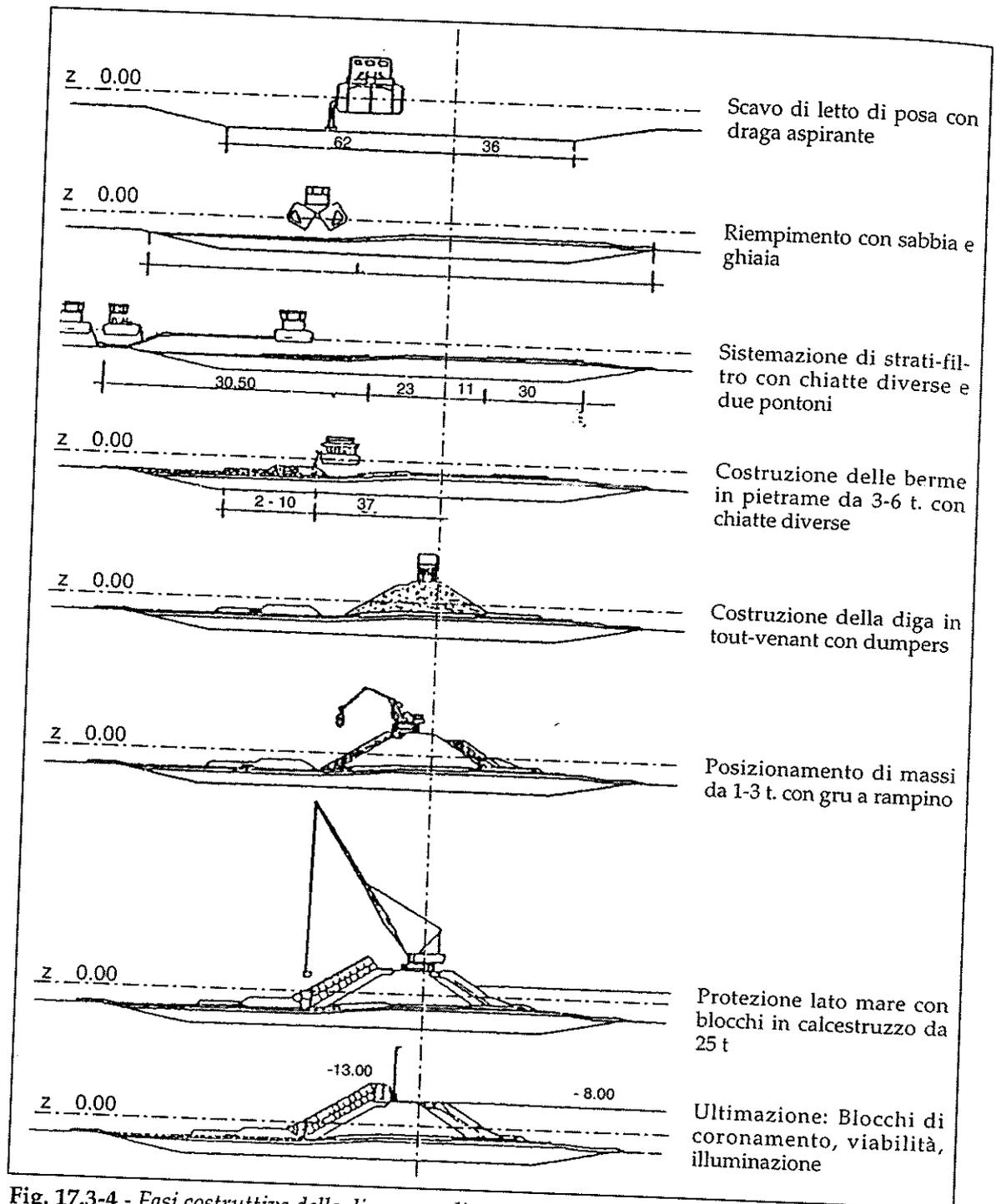


Fig. 17.3-4 - Fasi costruttive della diga a scogliera

denze e configurazioni diverse in base alla zona in cui ricadono. La sommità orizzontale dell'infrastruttura prende il nome di berma, lo strato inclinato più esterno quello di mantellata. La natura e la disposizione del materiale di cui è costituito lo strato superiore, le asperità e i vuoti esistenti fra masso e masso contribuiscono efficacemente a dissipare la maggior parte dell'energia dell'onda incidente, limitando l'aliquota di energia riflessa. Un'errata

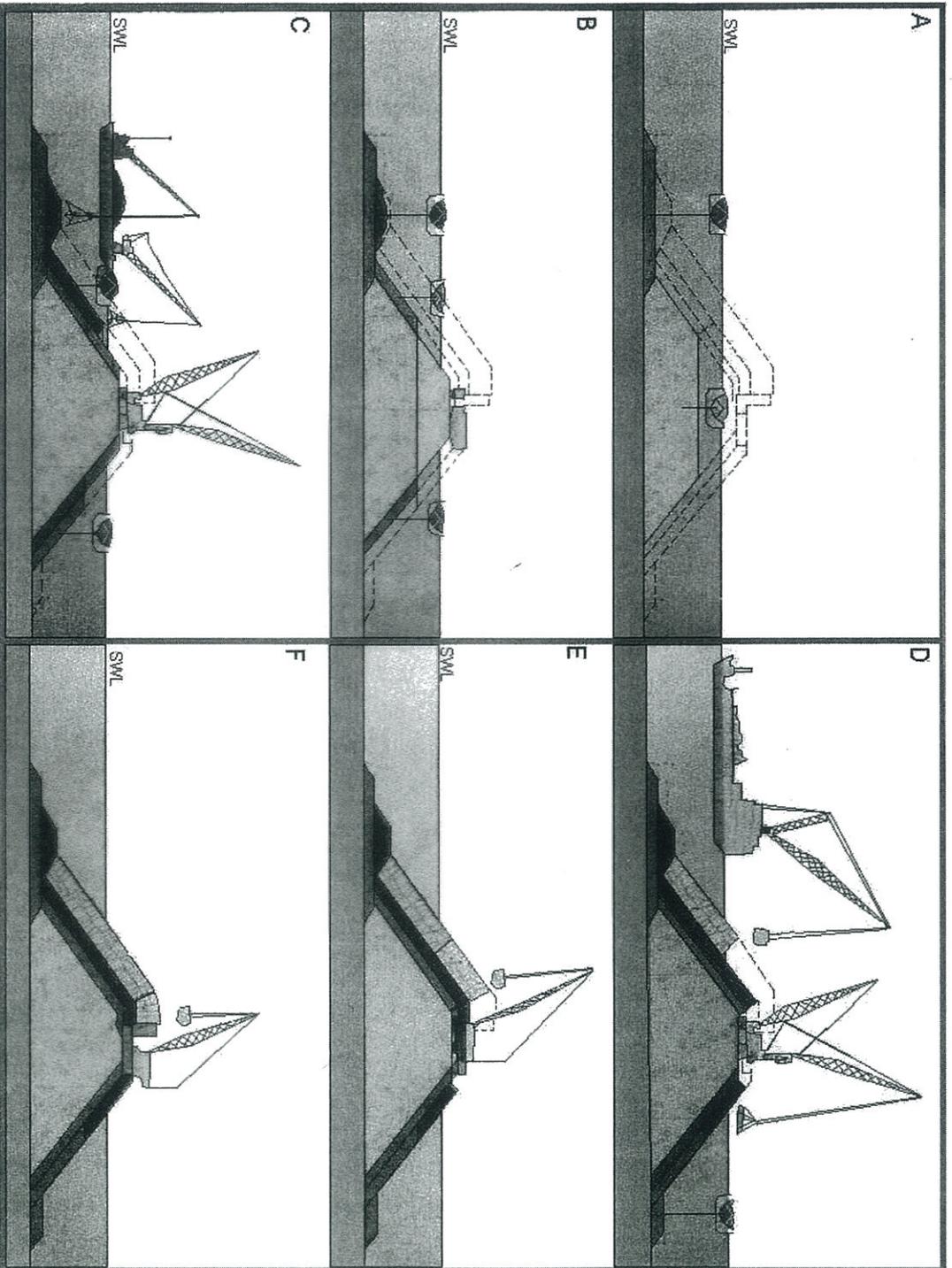


Figura 119 - Successione delle operazioni di posa in opera A-B-C-D-E-F

Le dighe a gettata possono essere costruite con mezzi d'opera che utilizzano la via terrestre o la via marittima: spesso però si fa ricorso contemporaneamente a mezzi terrestri e marittimi. L'unico mezzo resta quello marittimo per le strutture isolate. Il pietrame tout-venant costituente il nucleo di un'opera a gettata viene posato con "bette" a fondo apribile, che possono lavorare anche in condizioni di mare perfettamente calmo. Anche per il materiale costituente i rinfianchi possono essere utilizzate bette con fondo apribile o a sbandata per le zone più profonde e i rinfianchi superiori, mentre i sollecamenti montati su pontoni galleggianti per le zone superficiali (Figura 116).



Figura 116 - Betta a fondo apribile

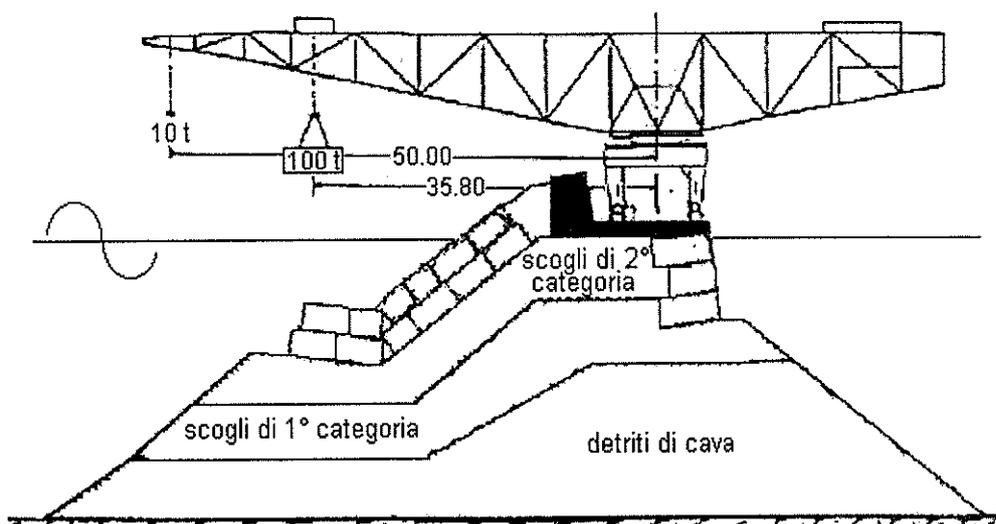


Figura 117 - Posa in opera di blocchi

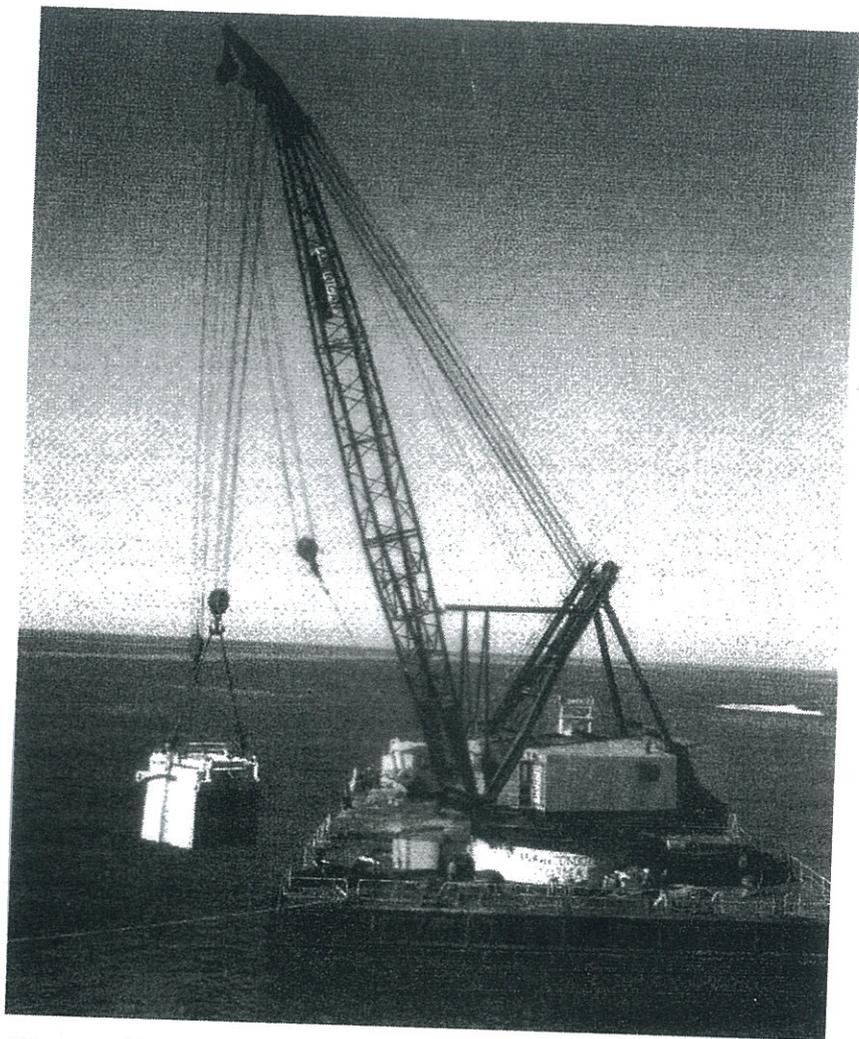


Figura 123 - Esempio di posa in opera di blocchi Antifer



Figura 124 - Esempio di posa in opera di blocchi Dolos

Per avere un'idea dell'operatività dei mezzi di sollevamento si riportano due esempi di valutazione di accessibilità, il primo si riferisce ad una diga su elevato fondale (-25.00) progettata con coronamento ampiamente transitabile (Figura 121); il secondo concern una diga a gettata su medio fondale (-12.00) con coronamento non idoneo al transit (Figura 122).

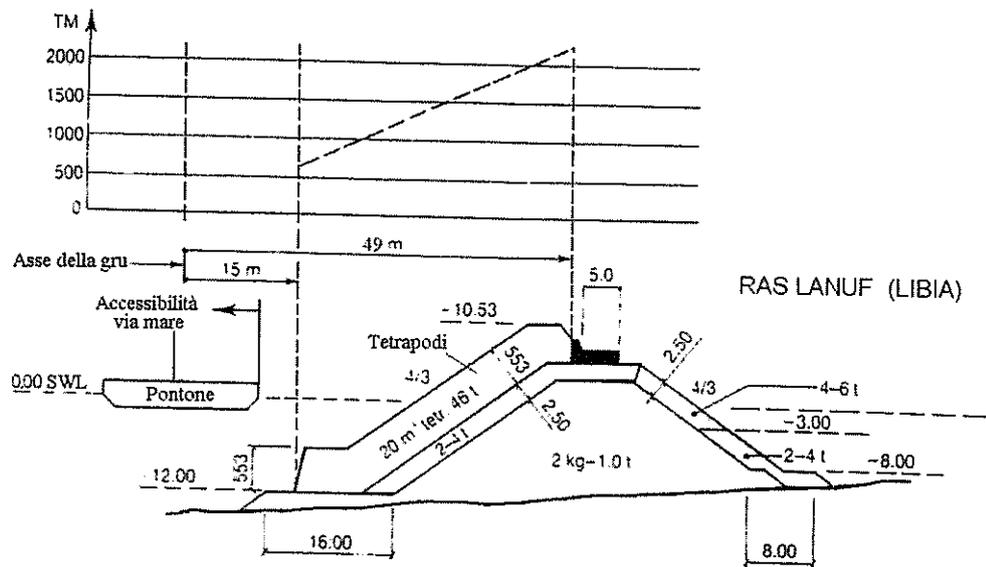


Figura 121 - Valutazione dell'accessibilità via terra e via mare

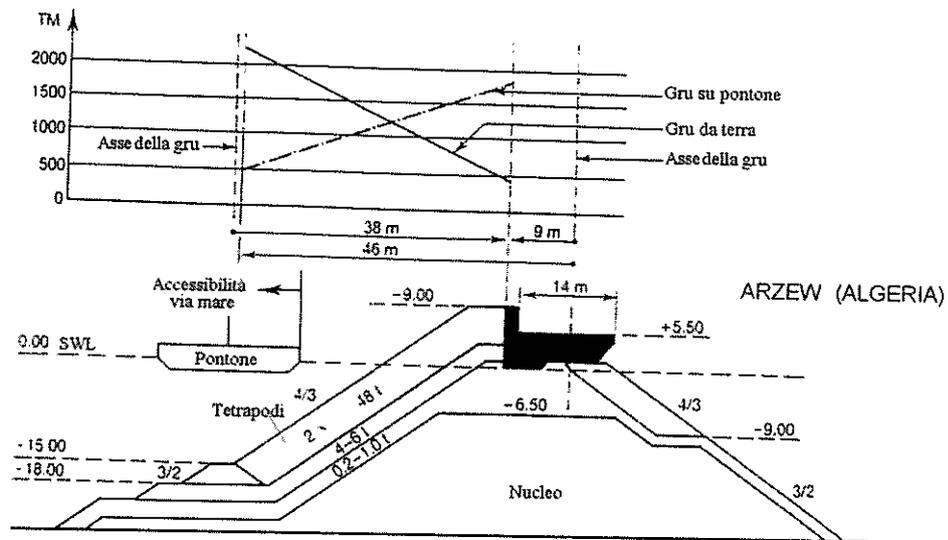


Figura 122 - Valutazione dell'accessibilità via mare

Si tratta in entrambi i casi di strutture costruite nel Mediterraneo ovvero in presenza di piccole escursioni di marea. Nelle figure sono anche rappresentate le massime distanze operative delle gru necessarie al posizionamento dei blocchi.

A tal uopo spesso è necessario approfondire le indagini sulla composizione granulometrica degli inerti, considerare la possibilità di additivi per ottenere una riduzione dei tempi di disarmo delle casseforme.

Occorre poi prevedere aree destinate ad impianti di cantiere ed aree di stoccaggio di estensione sufficiente, spesso di difficile reperimento nell'interno di porti.

Per le dighe a scogliera, come si evince dallo schema di Figura 120 relativo all'avanzamento dei lavori, è importante individuare preventivamente anche la convenienza di procedere alla costruzione del paramento e dei rinfianchi via mare o via terra.

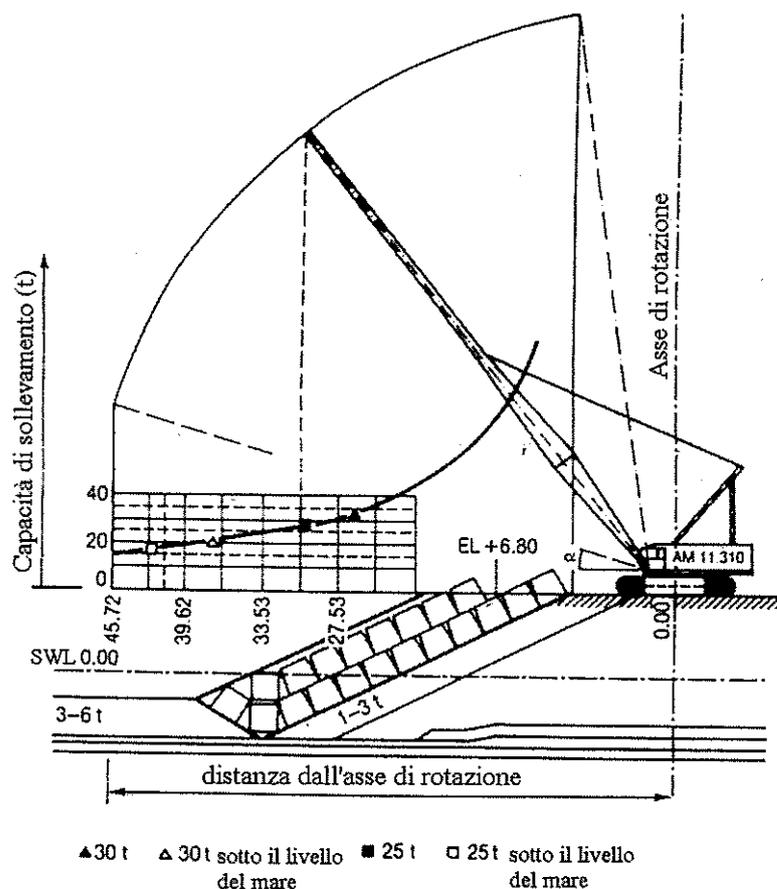
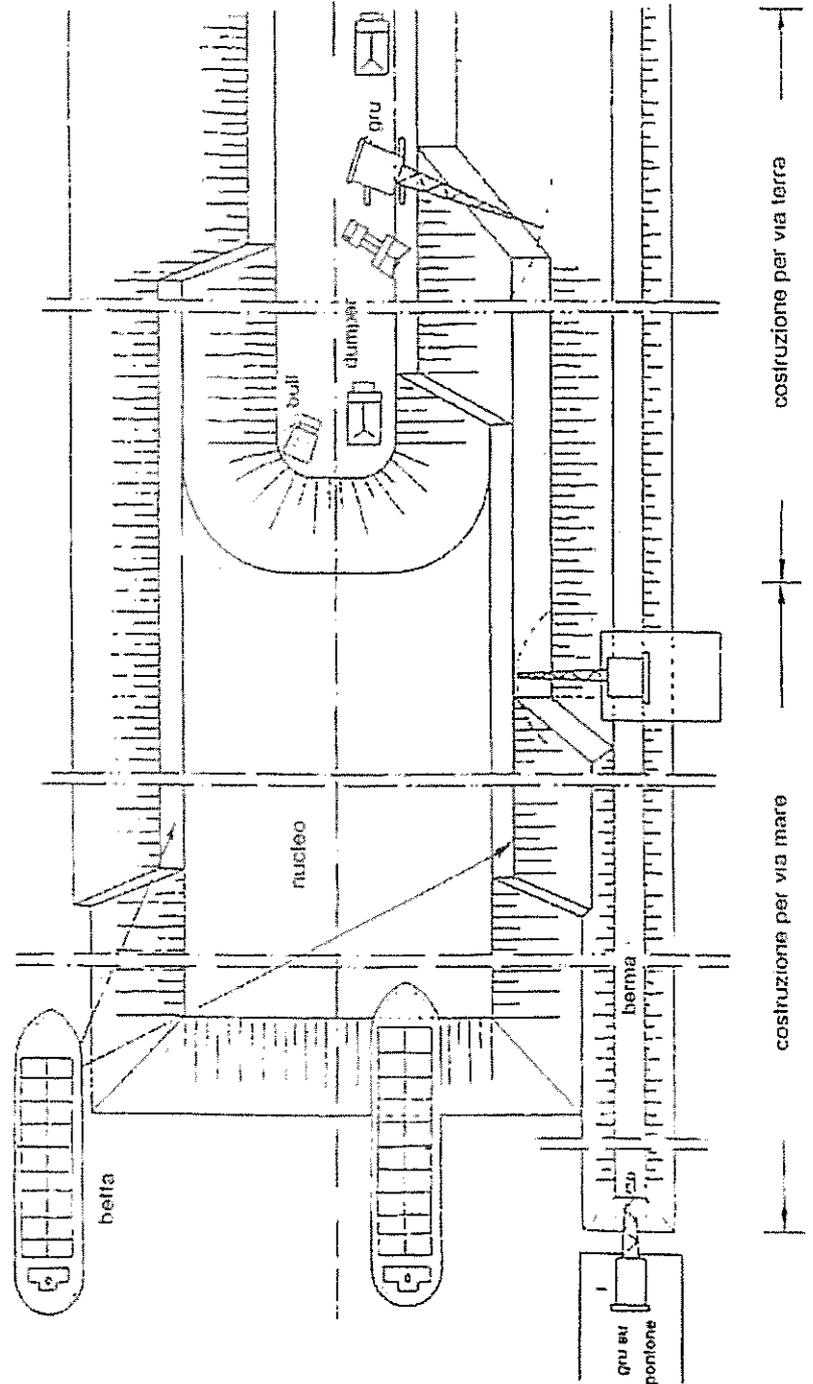
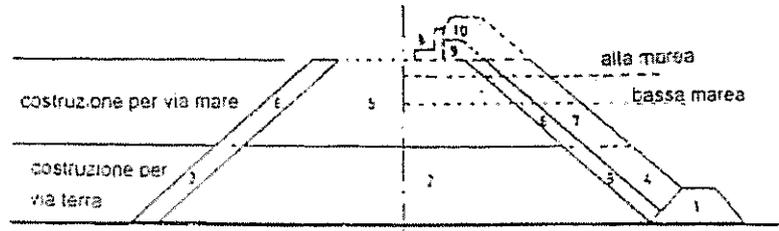


Figura 120 - Capacità di sollevamento di una gru sul coronamento

Per talune situazioni di paraggi esposti esiste la possibilità di procedere contemporaneamente via mare e via terra. L'accessibilità via mare è assicurata dalla presenza di pontoni galleggianti, che però possono operare entro certi limiti di fondale; l'accessibilità via terra è commisurata alla transitabilità del coronamento della diga.

Per ciascun sito, a seconda delle tipologie di blocchi adottati per la sezione trasversale di progetto si possono individuare i limiti di accessibilità via mare, gli sbracci massimi delle gru collocate su pontone e ubicate sulla sommità della diga.

SEZIONE SCHEMATICA



SCHEMA D'AVANZAMENTO

Figura 118 - Schema di avanzamento delle diverse parti e mezzi d'opera impie