

atmosfera; e per tale manovra funzionavano due locomobili della potenza ognuna di n.º 8 cavalli-vapore: una serviva per l'estrazione dell'acqua, ed una per la compressione della stessa.

5.º—*Muraglioni del Tevere a Roma.*—Pei lavori di fondazione dei muraglioni al Tevere, sono stati adoperati dei compressori a due cilindri, animati da motrici della forza di n.º 25-35 cavalli l'una.

Ad un'atmosfera effettiva di pressione nel cassone, ciascun compressore forniva m. c. 150 d'aria compressa all'ora—occorrendo per tale produzione una forza di n.º 10 cavalli-vapore (*).

e) **Effetti fisiologici dell'aria compressa: limite massimo di pressione dell'aria.**

L'aria compressa in generale nuoce alla salute degli operai, specialmente se costoro non sono di forte fibra; agendo essa più direttamente sugli organi della respirazione, dell'udito e della voce. Come è chiaro, quest'azione nociva è in relazione al grado di pressione, di temperatura e di umidità dell'aria, e principalmente poi al tempo durante il quale gli operai si trovano a lavorare in tale ambiente.

È da far notare che fino a profondità che richieda circa n.º 2 atmosfere effettive di pressione, gli operai possono resistere per tre o quattro ore di lavoro: a profondità maggiore — da non richiedere mai una pressione maggiore di n.º 4 atmosfere effettive — essi lavorano a disagio, e facilmente si ammalano (**), con pericolo di morte; per quanto il lavoro si faccia con brevi e frequenti mute del personale (***).

Pel ponte S. Luigi sul Mississipi (1869-71) l'aria fu compressa ad atmosfere 3,53 (come dai manometri), che, per gli attriti, nella camera di lavoro si riducevano a circa atmosfere 3,45: massima pressione che fin'oggi, in consimili lavori, si è mantenuta durante tutto il tempo dell'esecuzione dei medesimi. Di oltre 300 operai addetti ai lavori delle fondazioni, circa 30 caddero ammalati gravemente, ed alcuni di essi purtroppo morirono.

Disgrazie simili avvennero ai lavori del ponte sul Forth nella Scozia (1883-90), dove la fondazione più profonda raggiunse la quota di m. — 27,15 (****), ed a quelli del ponte sul Lijm-Fjord nel Jutland (1875-76), dove la profondità massima fu di circa m. 36 sotto il livello del mare: quivi alla profondità di m. 33 soccombero l'ingegnere

(*) Per altri particolari vedi Pozzi — *Fondazioni pneumatiche*. Cap. III, § 12.

(**) Le malattie dovute all'azione diretta dell'aria compressa sono precipuamente: vertigini, sincopi, paralisi, scolo di sangue dalle orecchie, sordità e congestioni cerebrali o polmonari.

(***) Si consulti il precitato Pozzi: — Capo III, § 16.

(****) Quivi vi fu anche la ragione dello sviluppo dei gas carburati dovuti alla speciale materia argillosa (*boulder clay*) dello scavo.

direttore e molti operai; ed inoltre per la forte pressione dell'aria, scoppiarono alcuni tubi, causando la morte a tre uomini.

Conseguentemente la massima profondità a cui possono spingersi le fondazioni pneumatiche non può oltrepassare i 35 metri sotto il pelo delle acque. La profondità infatti raggiuntasi pel citato ponte S. Luigi fu di circa m. 34 sotto le piene (m. 31 sotto le acque ordinarie) (*).

CAPO V.

Cassoni speciali.

1.º—Esempi di fondazioni pneumatiche eseguite in mare.

A completamento delle cose già esposte, giova dare anche qualche esempio di fondazioni ad aria compressa eseguite in mare.

Un'utile applicazione è quella che fu fatta al 1885 per l'impianto del faro di Bremerhaven, in corrispondenza della foce del Weser: — quivi il cassone corrispondente alla torre del faro, spalleggiato da due cassoni più piccoli, fu profondato a 22 metri sotto il livello di bassa marea (**).

Vale intanto la pena di fare particolare cenno delle fondazioni costrutte nei bacini di raddobbo nell'Arsenale di Tolone, per l'importanza dei grandi cassoni unici adoprati; e dell'impianto dei sostegni del maestoso ponte sul golfo di Forth in Scozia, per la grandiosità dell'opera in sè, per i varii sistemi tenuti nell'eseguire i lavori (sia all'asciutto, che in acqua, mediante ture, ovvero con cassoni pneumatici), ed anche quale esempio di opera colossale eseguita in questi ultimi tempi.

a) Bacini di raddobbo nel porto di Tolone.

Questi bacini in numero di due (v. fig. 31), furono impiantati nella darsena di Missiessy, per corazzate di 1º ordine; e vennero costruiti a mezzo di grandi cassoni pneumatici, su proposta dell'Ingegnere costruttore sig. Hersent (1878).

Per cadaun bacino fu adoprato un cassone di ferro, di lunghezza m. 144,00, larghezza m. 41,00 ed altezza m. 19,00: all'altezza di m. 2,00, a partire dal lembo inferiore, il cassone era diviso da un robusto soffitto metallico, di altezza m. 2,55; e la parte inferiore era suddivisa, nel senso della lunghezza, in n.º 18 scompartimenti eguali, formanti altrettante camere di lavoro per l'esecuzione dello scavo e per lo spianamento del fondo. Tali camere risultarono perciò di dimensioni m. 41,00×8,00 in pianta (inclusa la grossezza delle pareti),

(*) Vedi Pozzi — *Fondazioni pneumatiche*. Prospetto A.

(**) Vedi Gaudard — *Limites des fondations profondes*.