

piante, qualora il compressore, per qualsiasi possibile causa, cessasse dal funzionare.

c) **Tubi di condotta dell'aria.**

I tubi per la distribuzione dell'aria possono essere di ferro trafilato se di piccolo diametro, di ghisa se di diametro grande: se ne adoperano anche di caucciù ben foderati e robustati da ferro filato. Sieno i tubi di ghisa o di ferro, i gomiti si sogliono fare sempre con tronchi di tubi di caucciù.

I tubi che dal serbatoio vanno al cassone, si fanno generalmente sboccare nei pozzi o camini, al disotto delle camere d'equilibrio.

d) **Esempi illustrativi.**

1.^o—*Ponte a Sesto Calende sul Ticino.* — Per evitare qualunque interruzione durante il lavoro, furono adoperati due compressori—indipendenti l'uno dall'altro—ciascuno animato da una motrice, e comunicante mediante tubolatura di ferro con le camere d'equilibrio. I compressori erano situati sulle caldaie delle motrici: le motrici erano semifisse, e della forza ciascuna di n.^o 15 cavallivapore.

2.^o—*Ponte a Casalmaggiore sul Po.* — Per la fondazione di una delle pile di questo ponte, a profondità maggiore di m. 12, si adoperarono quattro compressori: due a due animati da una motrice fissa, della forza di n.^o 35 cavalli. Nello stesso tempo fu fondata un'altra pila a minore profondità, e per essa funzionò un sol compressore, con una motrice della forza di n.^o 15 cavallivapore. La pressione massima dell'aria compressa fu di n.^o 3 atmosfere.

3.^o—*Ponte a Pontelagoscuro sul Po.* — Per ogni fondazione di pila fu adoperata una coppia di macchine soffianti del tipo *Cail*, ciascuna della forza di n.^o 16 cavalli; giacchè con una sola macchina si poteva appena spingere lo scavo a 15 metri di profondità. Le macchine suddette erano in numero di quattro.

4.^o—*Ponte a Mezzanacorti sul Po.* — I compressori erano animati da locomobili di n.^o 16 cavalli di forza ognuna: vi erano per essi quattro locomobili, ma quasi sempre funzionavano due soltanto. Non essendovi un serbatoio d'aria, sui tubi di condotta dell'aria compressa vi erano appositi robinetti per regolarne la pressione.

Per ogni metro cubico d'aria compressa ad oltre n.^o 2 atmosfere in media, si consumarono kg. 0,25 di carbone; per ogni metro cubico di scavo occorsero m.c. 83 circa di aria compressa.

Le benne erano mosse dalla forza dell'acqua compressa a n.^o 10

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 Mississippi (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.