

reno, diminuisce col diminuire la profondità: il che non distrugge, se ben si riflette, anzi conferma le nostre osservazioni fatte al Capo II sulla resistenza unitaria d'attrito in rapporto all'affondamento del cassone.

b) Considerazioni economiche.

In quanto alla convenienza economica degl'inviluppi amovibili, stralciamo dalla succitata descrizione dell'ing. Schmoll le seguenti particolarità relative al costo, tenendo conto del reimpiego del materiale:

« Nella presupposizione che le piastre complementari (*) diventino fuori d'uso dopo d'averle impiegate per n.º 4 volte, e che tutte le altre parti componenti l'inviluppo estraibile della fondazione lo diventino dopo di averle adoperate per n.º 10 volte, e rappresentino ancora $\frac{1}{6}$ del valore primitivo; il costo di un simile inviluppo amovibile, in base ai risultati dell'esperienza avuti nella fondazione di alcune pile (**) ammonta solo al 40 % di quello di un inviluppo della medesima grandezza restante fisso nel terreno, e del peso di circa kg. 41 per m.q., come nelle antiche costruzioni, con lamiere di $\frac{m}{m}$ 4 di spessore e con nervature orizzontali a mezzo di ferri ad angolo del peso di kg. 6 al metro corrente.

« Sebbene il peso di questo inviluppo mobile (circa kg. 64 per m. q.) superi di circa il 50 % quello del suaccennato inviluppo fisso, e sebbene il costo di finimento per un quintale d'inviluppo mobile sia presso a poco del 33 % più caro che quello per un quintale d'inviluppo fisso, escluse per entrambi le montature; pure l'economia ottenuta con l'impiego dell'inviluppo mobile sale ancora al 60 % del costo per metro quadrato dell'inviluppo secondo l'antico sistema, montatura inclusa.

« Il costo per metro quadrato d'inviluppo estraibile si può suddividere nel seguente modo:

« Quota d'ammortizzazione per le parti di ferro componenti l'inviluppo	44,00 %
« Montatura, comprese le guarnizioni	16,50 »
« Tramezza di legno, compresa la montatura e la lubrificazione	9,50 »
« Estrazione, compreso il deterioramento del materiale, riparazioni, posa in opera e toglimento delle armature.	24,00 »
« Deprezamento e manutenzione dei materiali occorrenti all'estrazione	3,50 »
« Compenso e spese diverse.	2,50 »
	100,00.
	« Totale

(*) Le piastre cioè di rimpiazzo o di ricambio.

(**) Quelle pei due ponti sul piccolo e grande Raab presso Sawar in Ungheria.

I pregi speciali del sistema lo stesso Schmoll li riassume così. Il relativo piccolo peso e quindi il tenue costo: la forma maneggevole delle singole lastre e la loro rigidità, ossia la loro capacità a resistere alle inflessioni durante il carico e lo scarico: la data possibilità di una pronta montatura durante l'affondamento pneumatico, e ciò a causa delle serie orizzontali di lamiera di un metro di altezza, ed al bisogno anche di altezza minore: la possibilità di ottenere una tura, ossia un involuppo a tenuta d'acqua: l'unione orizzontale e longitudinale di tutte le piastre e dei singoli scompartimenti fra loro: ed infine la facilità di montatura e di estrazione dell'involuppo.

Riguardo all'economia, che può valutarsi a circa lire 10 a m.q. d'involuppo estraibile, essa è realizzabile solamente se, come si è detto, lo stesso materiale si possa adoperare circa n.º 10 volte, e se si abbia occasione e tempo disponibile per eseguire le fondazioni l'una di seguito all'altra, e non già contemporaneamente.

Nondimeno resta sempre all'involuppo fisso il vantaggio della maggiore sicurezza per le fondazioni, come già s'è cennato altrove; garantendo esso la muratura fresca, e riparandola dall'effetto delle acque correnti.

3.º—Cassoni galleggianti.

a) Tipi primitivi.

È opportuno, per completare la rassegna fatta dei diversi tipi di cassoni, tenere qui parola anche dei cassoni *amovibili* o *galleggianti* (*caissons flottants*), i quali permettono di costruire sott'acqua mediante l'aria compressa. Tali cassoni, mentre costituiscono un'altra applicazione alle fondazioni subacquee, formano in loro stessi un progresso della primitiva *campana da palombaro*, già perfezionata dall'Halley; ed infatti essi possono servire al ricovero del marangone per eseguire qualsiasi esplorazione, o per fare un lavoro di salvataggio, od un lavoro manuale. Nel caso, per esempio, di escavazioni di dure rocce, meglio che con le semplici campane, col cassone galleggiante può farsi lo scavo, preparare le mine, rimuovere il materiale, ed eseguire così qualsiasi altra operazione.

Tra i sistemi più recenti e più sicuri, indichiamo quelli riportati nelle due figure 33 e 34. Le parti che compongono essenzialmente l'apparecchio del primo, sono: un cassone cilindrico A'' di lamiera di ferro di spessore $\frac{m}{m}$ 12, avente m. 4,00 di diametro e l'altezza di m. 2,20, che contiene una camera A' di sezione triangolare, nell'interno della quale s'introduce dell'acqua o dell'aria, secondo che la campana debba affondare od emergere. La cassa è sormontata da un tubo C di m. 1,00 di diametro e m. 6,00 di altezza, all'estremità del quale, fuori acqua, sono aggiunte due camere cilindriche B , di