

PREAMBOLO

Scopo di quest' Appendice alle Lezioni sulle Fondazioni è di dare agli Alunni più particolareggiato ragguaglio dei sistemi pneumatici divenuti ormai di uso comune, nell'eseguire le fondazioni sott'acqua, attraversando altresì terreni più o meno incoerenti e mobili; e del pari per estendere l'esposizione a quegli speciali ripieghi che l'arte ha escogitati per penetrare a grandi profondità nel sottosuolo.

La trattazione fatta nondimeno su questo argomento, nel corso delle nostre Lezioni, non manca di quanto basti a dare una completa idea del sistema pneumatico, non solo nelle sue prerogative, ma anche nell'ordine analitico delle diverse qualità di terreni nei quali sia necessario o soltanto utile preferirlo agli altri sistemi da secoli adoperati, ed al certo non tutti caduti in disuso.

Difatti, vi sono stati descritti i varii processi per superare le difficoltà inerenti alla compressibilità ed incoerenza del sottosuolo, alla presenza delle acque, ed alla profondità da penetrare; e sono stati ordinati rispetto a tali circostanze, per imprimere ragionata cognizione e sano criterio, coi quali l'Ingegnere costruttore abbia a poter determinare in massima il genere della fondazione, il processo da applicare, ed i mezzi all'uopo occorrenti.

Il presente libro però completa tale istituzione in rapporto alle più difficili circostanze ed alle più grandiose opere, con un esame analitico dei progressi di questa importante branca delle costruzioni.

La qualità del suolo, per base di fondazione, è relativa alla sua consistenza, se cioè esso sia o non sia adatto a sopportare il carico di un dato edificio, ed alla possibilità che resista, o non, all'azione delle acque in moto. Se le necessarie prerogative mancano, l'arte suggerisce i metodi correttivi e difensivi: se riscontransi soltanto a grande profondità, l'arte consiglia e determina i mezzi per penetrarvi fino a raggiungere il sottosuolo resistente o quello inescavabile.

A tal uopo nelle nostre Lezioni, sono indicati i metodi ed i ri-

pieghi d' arte da adottare per riuscire nell' esecuzione del lavoro, e per assicurare la perfetta stabilità dei manufatti. La classificazione è la seguente :

1.º Fondazioni su *terreni incompressibili* e non alterabili dall'azione delle acque (*inescavabili*),— da eseguirsi mediante :

a) cassoni stagni , per comporre i muramenti ordinari all' asciutto ;

b) ture , per effettuare gli esaurimenti ed i muramenti anche all' asciutto ;

c) paratie e cassoni senza fondo , pei muramenti a getto ;

d) sistema misto di paratie o cassoni (di legno o di ferro) interamente stagni , ovvero soltanto in parte.

2.º Fondazioni su *terreni incompressibili* , ma attaccabili fino a poca profondità (*escavabili*),— da applicarvi i sistemi succennati :

a) con aggiunta di opere accessorie di difesa , come scogliere , traverse e palafitte profonde , coordinate all' occorrenza con platee generali ;

b) con l'approfondamento a conveniente livello sotto il limite presuntivo delle escavazioni , da eseguirsi entro ture o semplici paratie , o dentro cassoni , con l'aiuto di utensili e meccanismi comuni ,— con esaurimento , o senza , delle acque.

3.º Fondazioni attraverso *terreni compressibili* fino a *moderata profondità* , sovrastanti ad altri resistenti ,— da eseguirsi :

a) con uno dei metodi suesposti , come nel 2º caso ;

b) con palificate a castello , di legno o di ferro a vite.

4.º Fondazioni in *terreni compressibili* fino a *grande profondità* ,— da correggersi :

a) con costipamenti artificiali , mediante sassaie , scogliere e palificate ;

b) con aggiunta di opere accessorie di difesa.

5.º Fondazioni attraverso *terreni incoerenti e mobili* ,— da traversarsi assolutamente a grande profondità :

a) con tubi cavi o colonne di ferro ;

b) con pilastri.

Le applicazioni nel caso ultimo di questa classificazione , han dato propriamente campo ai *sistemi pneumatici* , il cui progresso pressochè cronologico è distinto così :

a) affondamento mercè l' aria compressa , col ritorno , o senza , dell' acqua nell' interno della colonna , e con caricamento temporaneo ;

b) affondamento mediante il vuoto alternato, con caricamento o battitura ;

c) affondamento con l'aria compressa, adoperando cassoni tubolari, o di qualsiasi altra forma e dimensioni, e con caricamento utile permanente.

Epperò in questo libro indicheremo le notizie e gli esempi che segnano le tappe progressive, dai primi tubi del Trigger e del Pott ai cassoni affondati pel ponte sul golfo di Forth presso Edimburgo ed a quelli più profondi pel ponte S.^t Louis sul Mississipi, ed altri anche importanti del decennio ultimo; dando la preferenza nella scelta degli esempi, ai lavori di fondazioni eseguiti in Italia.

Indicheremo quindi i perfezionamenti che han condotto all'adozione del sistema dei cassoni unici per superare le maggiori difficoltà inerenti all'altezza delle acque ed all'incoerenza dei terreni da traversare; nonchè i trovati economici per applicare lo stesso processo anche ai casi meno difficili, nei quali però sia utile assicurare la fondazione contro qualsiasi circostanza minacciante la sua stabilità.

Del pari non ometteremo l'esame dell'applicazione dell'aria compressa ai meccanismi per fondazioni di grande ampiezza, atta ad assicurare il miglior risultato dell'opera.

Infine, tenendo conto delle più recenti costruzioni attraverso terreni instabili e profondamente incoerenti, faremo un breve cenno delle fondazioni a pilastri od a colonne, spinte a grandi profondità, ed esporremo alcune considerazioni analitiche relativamente alle pressioni nel sottosuolo ed ai calcoli da seguirsi in consimili casi per non eccedere nella profondità di affondamento.

Le odierne ardite costruzioni pubbliche hanno, può dirsi, obbligato l'Ingegnere ed il Costruttore a cercare ogni mezzo di cui l'arte, col sussidio dalla scienza, deve avvalersi nell'attuazione dei più grandiosi propositi che la febbre del progresso nelle produzioni industriali, nelle rapide e dirette comunicazioni e nelle opere di bonificazione fa ideare e conseguire. È certo che lo stato attuale dei metodi di fondazione segna uno dei maggiori progressi nell'arte del fabbricare.

Cosicchè o per la Scuola, o pei Costruttori, e per gl'Ingegneri in generale, può tornar utile di trovar riunito in breve quanto riguarda sì importante argomento nello stadio più progredito, prima di ricorrere ai testi ed alle memorie distinte e descrittive di singole applicazioni.

Un testo italiano molto importante per ricca e larga copia di notizie, e del quale abbiamo fatto tesoro, è quello dell'Ingegnere G. B. BIADego (*Fondazioni ad aria compressa*). Ci siamo anche giovato

di una pubblicazione dell'Ingegnere Prof. G. TURAZZA (*Lavori subacquei ad aria compressa*), dell'interessante trattato recentissimo dell'Ingegnere L. POZZI (*Fondazioni pneumatiche*), nonchè di alcuni articoli dei più accreditati periodici tecnici, tra i quali: *Les Nouvelles Annales de la Construction* dell'OPPERMANN, *L'Ingegneria Civile* del SACHERI ed il *Politecnico*. Abbiamo consultato inoltre il BARRET (*Amenagements des Ports de Commerce*), ed il GAUDARD (*Limites des Fondations profondes*).
