

subir sous l'action du fluage, on tendra donc à se rapprocher du régime normal.

Le phénomène en question peut d'ailleurs se compliquer considérablement dans la pratique. Il peut en effet se produire que la mise en précontrainte de la traverse n'entraîne pas le décentrement complet. Supposons par exemple de schématiser le centre sous la forme de deux soutiens intermédiaires. Dans ce cas, au moment de la mise en tension des câbles, la traverse se comportera comme une poutre continue sur quatre appuis dont les réactions finales dépendront à la fois de la charge agissant sur la traverse, de la position des appuis et du parcours du câble.

Après blocage des rotules provisoires, on verra apparaître une première fraction élastique X_1 de la poussée lors de la suppression des appuis intermédiaires (fraction évidemment équivalente à la poussée déterminée dans le portique hyperstatique par deux forces équivalentes

aux réactions des appuis, supprimés mais de signe contraire). Par la suite l'intervention du fluage fera naître une poussée supplémentaire qui tendra à combler l'écart existant entre la poussée X_1 et la poussée X_2 qui aurait pris naissance sous l'effet simultanée: a) de la charge agissant sur la traverse supposée appliquée de façon normale sur le portique disposant de toutes ses liaisons; b) de l'effet de la précontrainte appliquée elle aussi au portique complet.

Il est à peine besoin de souligner que les exemples que nous venons de décrire ne sont que des cas particuliers. Il suffit en effet d'examiner de près les procédés de réalisation les plus courants des constructions précontraintes pour se rendre compte que le phénomène de la « solidarisation rétroactive » est susceptible de se vérifier très fréquemment et d'avoir très souvent des conséquences importantes.

Giorgio Dardanelli

Gli autoalveari

Autorimesse con box disposti quali celle di un alveare in una incastellatura metallica girevole. Questa disposizione dei box in più strati sovrapposti permette un notevole risparmio di area fabbricabile.

L'idea di costruire autorimesse ad alveare nel tipo Auto Prater Automatic (brevetto Vailati) comparso in modello alla Fiera d'Autunno 1951 di Parigi e che si spera sarà presentato in prototipo alla Fiera di Milano 1952, ha destato vivo interesse in tutto il mondo. Siamo informati che la realizzazione della carpenteria metallica dell'alveare e delle relative apparecchiature elettriche è ormai avviata con l'appoggio di una grande Società metallurgica lombarda.

In attesa di vedere in funzione il primo esemplare, si vogliono qui illustrare per sommi capi le possibilità di applicazione dell'autoalveare.

Premettiamo che l'alveare è composto di tanti box ognuno formato da una pedana di appoggio larga 2,10 e lunga 5,50 sostenuta da due anelli di diametro 2,50 interno costituenti il cerchio limitatore del box cilindrico.

Una serie di 6 box disposti in circolo su un piano verticale costituisce l'alveare minimo.

Disponendo altri 12 box in circolo concentrico attorno ai primi sei si ottiene l'alveare medio a 18 box.

Su un terzo circolo concentrico si possono disporre altri 18 box e si ottiene l'alveare massimo a 36 box.

Come tipi derivati dall'accoppiamento coassiale di due alveari si ottengono gli alveari:

- doppiominimo a 12 box;
- doppiomedio a 36 box;
- doppiomassimo a 72 box.

Si potrebbe proporre ai costruttori di realizzare autoalveari di tipo medio o massimo in cui il giro esterno sia composto di box di diametro di metri 2,00 o 2,10 adatti a vetture di piccola cilindrata. In tal modo si potrebbero avere alveari medi a 20 box anziché a 18 box ed alveari massimi a 40 box anziché a 36 box pur diminuendo di qualche poco il diametro del complesso.

Fermando il nostro esame al tipo di alveare attualmente in costruzione e volendo elencare sinteticamente le sue caratteristiche essenziali diremo che: esso gira attorno ad un perno centrale; le pedane si mantengono orizzontali durante il giramento dell'alveare; salvo il comando a mano da usarsi in caso di mancanza di energia elettrica, tutti i comandi sono elettrici ed automatici; l'alveare può girare nei due sensi; il percorso massimo che può fare un box per portarsi in corrispondenza della porta di uscita su strada è di mezzo giro, che può essere compiuto in meno di un minuto.

Non vogliamo analizzare in questa sede le caratteristiche dei meccanismi, della carpenteria e delle apparecchiature elettriche costituenti l'interno mobile dell'alveare. Né vogliamo descrivere i sistemi di protezione antincendi, di raccolta delle eventuali fughe di olio o benzina, di ventilazione ecc. Basterà dire che il tutto è studiato secondo i severi regolamenti antincendi oggi in vigore.

Vogliamo qui soltanto accennare brevemente alle applicazioni degli autoalveari in rapporto alle esigenze edili e urbanistiche. Diremo subito che gli autoalveari saranno sempre seminterrati. Il centro del sistema rotante potrà essere sistemato in varie posizioni comprese tra due metri sotto il piano stradale e 3,60 sopra detto piano.

Per posizioni più alte o più basse occorreranno rampe esterne. Gli alveari a 6 oppure 18 oppure 36 posti saranno contenuti rispettivamente in camere con diametri di metri 8,10 oppure 13,70 oppure 19,00.

Ne consegue che il fondo della camera potrà essere a quota compresa tra metri:

6,20 e 0,60 sotto il piano d'accesso per gli alveari minimi;

8,85 e 3,25 sotto il piano d'accesso per gli alveari medi;

11,50 e 5,90 sotto il piano d'accesso per gli alveari massimi.

Le esigenze edilizie e le caratteristiche dei sottosuoli e delle acque sotterranee consiglieranno caso per caso di scegliere il tipo più adatto e di fissare la profondità di posa più opportuna.

Le camere contenenti gli alveari saranno profonde circa metri 6 per i tipi semplici e metri 12 per i tipi doppi.

Queste camere potranno essere isolate oppure addossate o incorporate ad edifici. Vedansi nell'illustrazione due tipi studiati in funzione di esigenze locali differenti: l'una di tipo isolato studiata per un autoparcheggio su area stradale aperta, con annessa stazione carburanti e negozio bar; l'altra di tipo incorporato ad edificio, studiata per una autorimesse da costruirsi in fondo ad un cortile di un palazzo.

Chi conosce il valore delle aree fabbricabili centrali e la difficoltà di costruire rimesse sotto i fabbricati d'abitazione per le severità dei regolamenti antincendi e per non voler sciupare aree preziose per le rampe di discesa, apprezzerà in alto grado quella che è la caratteristica peculiare dell'autoalveare: *minimo fabbisogno di area fabbricabile per la costruzione dell'autorimesse.*

Infatti con il tipo minimo si hanno 6 posti per vetture di grande cilindrata su un'area coperta di $(6,50 \times 9,20) = 60$ mq.; con il tipo medio si hanno 18 posti su un'area coperta di $(6,50 \times 14,50) = 95$ mq.; con il tipo massimo si hanno 36 posti su un'area coperta di $(6,50 \times 20,20) = 130$ mq.

Si va cioè da 10 mq. per vettura a 5,3 mq. ed a 3,6 mq. rispettivamente per gli alveari minimi, medi e massimi.

È evidente il vantaggio ottenibile in confronto alle normali autorimesse: infatti nei soliti garage disposti su un sol piano, tra area del box $(6,00 \times 2,30)$ per vettura di grande cilindrata e aree perse per muri, passaggi e rampe si giunge facilmente ai 17-20 mq. per vettura. Nei garage su due piani si giunge ai 10-11 mq. di area fabbricabile coperta, per ogni macchina ricoverata.

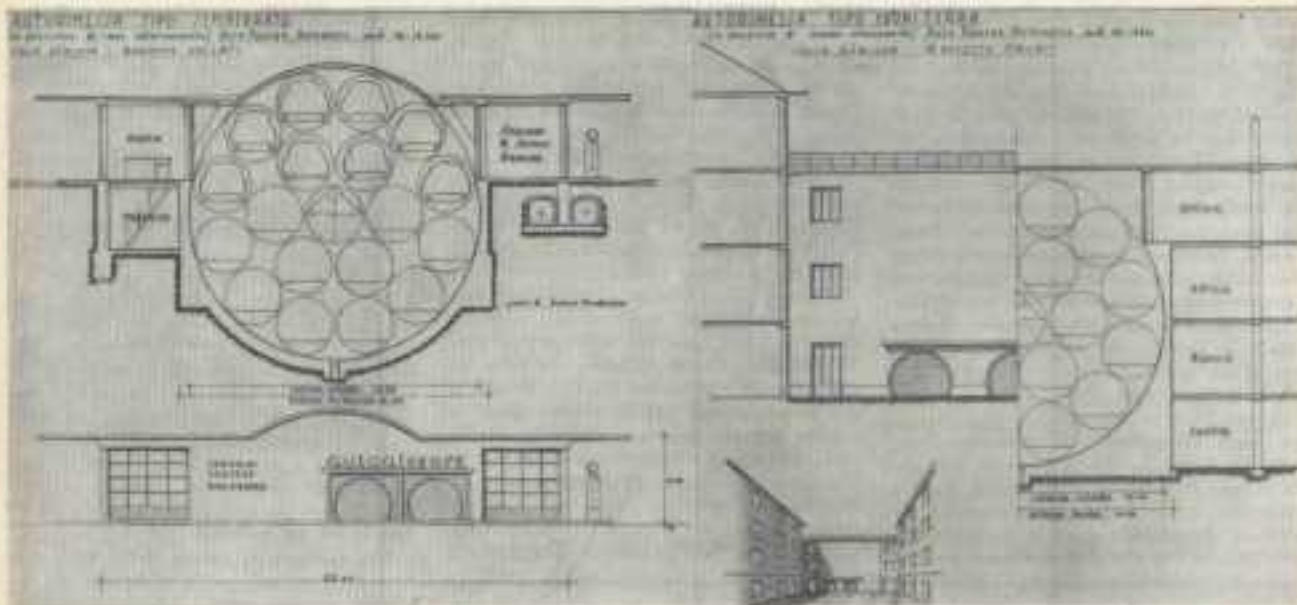
Il risparmio di area fabbricabile rappresenterà un utile marginale netto effettivo qualora il costo di costruzione di un box nell'alveare non superi il costo di costruzione di un box in una comune autorimesse.

In effetti la parità nel costo di costruzione è raggiungibile e lo vogliamo qui dimostrare.

Esemplifichiamo l'alveare medio a 18 posti: sommando al costo previsto di Lire 4.500.000 per la parte meccanica ed elettrica, il costo del fabbricato prevedibile in Lire 5.000.000 (mc. 1250 vuoto pieno \times L. 4.000 al mc); si ottiene una spesa di costruzione di Lire 9.500.000 pari a Lire 530.000 per box.

Per l'alveare massimo a 36 posti si avrà rispettivamente Lire 7.500.000 per la parte meccanica ed elettrica e Lire 9.000.000 per il fabbricato e quindi un totale di Lire 16.500.000 pari a Lire 460.000 per box.

L'esame delle cifre sopra esposte ci condurrà a concludere che la conve-



nienza di costruire autoalveari sarà mediocre nelle zone dove le aree fabbricabili costano poco (periferia e piccoli centri), mentre invece sarà notevole colà dove le aree disponibili sono scarse e costano parecchio (zone centrali urbane).

Occorrerà aggiungere che al vantaggio del costo di edificazione, si sommerà il vantaggio nelle spese di esercizio.

Negli autoalveari privati (da piazzarsi in qualche angolo di cortile delle case di abitazione) non occorrerà alcun servente in quanto una tastiera con chiavi multiple darà ad ogni singolo boxista la possibilità di disporre sempre e solo del proprio box.

Negli autoalveari pubblici di tipo massimo o doppio massimo il servizio per 72 box potrà essere comodamente disimpegnato da un solo servente, il quale praticamente dovendo soltanto comandare una serie di pulsanti su tastiera, avrà altresì modo di disimpegnare qualche altro servizio (distribuzione carburanti ecc).

L'economia di personale sarà notevole in confronto alle normali autorimesse, ove per 70 macchine necessitano almeno tre serventi per ogni turno.

Per autoparcheggi pubblici, un sistema totalmente automatico, che elimini il servente, potrà essere ottenuto mediante comandi di apertura a gettoni (uno da introdurre per poter fare entrare la macchina nel box ed altri da introdurre per il ritiro, in numero uguale alle ore di permanenza segnate sul contatore del box).

Nel caso di autorimesse private si potrà ridurre l'automatizzazione di qualche parte non indispensabile (apertura automatica delle porte; segnalazione automatica di box vuoto, ecc.) con conseguente riduzione del costo dell'alveare.

A seconda delle necessità, si potranno cioè studiare quegli speciali accorgimenti onde avere un sistema che al minimo costo associ la miglior utilizzazione.

In quanto all'ubicazione, come già più sopra si è accennato, non ci sono speciali

controindicazioni, potendosi l'autoalveare sistemare sia in aree libere, sia in aree ristrette e con ristretti accessi.

Per zone in terreni fortemente inclinati le porte d'ingresso all'alveare potranno essere disposte a varie quote, conforme alle possibilità degli accessi, e ciò senza che venga a complicarsi il meccanismo di comando dell'alveare stesso.

In paesi particolarmente freddi non sarà difficile ottenere un discreto riscaldamento con modica spesa, dato il piccolo volume dell'alveare.

In paesi caldi ed ove le esigenze estetiche non lo vietino, si potranno studiare involucri esterni in materiali leggeri poco costosi.

Per casi speciali potrebbe anche essere escluso l'involucro esterno, per tutta la parte fuori terra.

Sarà la pratica e la genialità progettuale dei costruttori che faranno scegliere di volta in volta, la posizione planimetrica ed altimetrica, il tipo di alveare, e il tipo di involucro esterno più conveniente, senza che in conseguenza di detta scelta debba variare il complesso meccanico dell'alveare.

Questo potrà quindi essere standardizzato nelle sue parti elettromeccaniche e nella carpenteria, con conseguente vantaggio nei costi di produzione, ricambi, ecc. e quindi ancora con vantaggio per la sua diffusione, che ci auguriamo ampia in ogni parte del mondo e da ogni parte apportatrice di lavoro alle nostre maestranze.

P. S. — Quando già la presente memoria era alla stampa, ci giunse notizia che la costruzione del prototipo si sta orientando su un tipo con box adatti per vetture medie di tipo europeo (pedana larga 1,95 anziché 2,10) mentre inizialmente era stata studiata con box per i massimi ingombri delle grosse vetture americane.

Conseguentemente per gli alveari da 6-18-36 posti saranno sufficienti camere con diametri di 6,70; 11,10; 15,50 anzi-

chè di 8,10; 13,70; 19,00 come sopra-detto.

Ne risulta un risparmio di area coperta di circa il 20 % e un risparmio nel volume della costruzione e quindi sul suo costo di circa il 33 %.

Il costo per box che nell'analisi sopra esposta si aggirava intorno alle 500.000 lire potrà quindi sicuramente esser ridotto al di sotto delle 400.000.

Ed è questa indubbiamente una notizia che, se anche giunge all'ultimo momento, sarà certo accolta da tutti con soddisfazione.

Giuseppe Trincherò

A proposito dell'esecuzione e progetto di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato

La Presidenza dell'ANIAI comunica che in seguito all'azione da essa svolta a tutela dell'esercizio professionale dell'Ingegneria e dell'Architettura il Ministero dei LL. PP. ha diramato ai competenti dipendenti uffici la seguente circolare (n. 3351, Gabinetto, 18 dicembre 1951) di osservanza delle norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato.

« In considerazione che possono ritenersi superate le necessità contingenti, a finalità autarchiche, in base alle quali era stata emanata la circolare 6 maggio 1941 n. 2046, si richiamano gli Uffici dipendenti alla osservanza delle norme contenute nel R. D. 16 novembre 1939 n. 2229 per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato ».

« Pertanto, ai sensi dell'art. 1 del citato Decreto: " Ogni opera in conglomerato cementizio semplice od armato, la cui stabilità possa comunque interessare la incolumità delle persone, deve essere costruita in base ad un progetto esecutivo firmato da un Ingegnere, ovvero da un Architetto iscritto all'Albo, nei limiti delle rispettive attribuzioni " ».