

RASSEGNA TECNICA

La "Rassegna tecnica", vuole essere una libera tribuna di idee e, se del caso, saranno graditi chiarimenti in contraddittorio; pertanto le opinioni ed i giudizi espressi negli articoli e nelle rubriche fisse non impegnano in alcun modo la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

Gusci ellissoidici per serbatoi

MARIO ALBERTO CHIORINO tratta il problema della ricerca teorica degli sforzi nei gusci sottili ellissoidici costituenti gli involucri di serbatoi a torre in acciaio. L'autore espone per lo schema di involucro « a scocca portante » un metodo di calcolo membranale basato sulla affinità geometrica tra sfera ed ellissoide. Prende poi in esame gli involucri dotati del tradizionale telaio ad anello svolgendo per essi uno studio non solo membranale, ma anche flessionale, attenendosi al metodo classico dei coefficienti elastici di bordo. Compie infine un esame comparativo dello stato di tensione, nei due tipi di gusci.

Gli involucri in lamiera di acciaio per serbatoi elevati hanno subito negli ultimi tempi una trasformazione delle proprie linee. E a significare che le strutture industriali non dimenticano di costituire un fatto architettonico, la loro forma si è evoluta nella ricerca di una eleganza semplice e funzionale che ben si adatti alla sensibilità moderna.

La sagoma del serbatoio Intze è stata così sostituita con maggiore frequenza da forme più armoniche. La loro equilibrata geometria costituisce ormai un segno tipico del paesaggio industriale delle nostre città.

Il problema di raccordare una parete cilindrica a due calotte è risolto con semplicità dal serbatoio « a doppio ellissoide » nel quale il fondello e la cupola sono costituiti da due semiellissoidi (figura 1).

Per tale tipo di serbatoi il collegamento tra la torre e il contenitore dà luogo a due schemi costruttivi differenti.

Secondo lo schema più moderno le colonne sono direttamente saldate al fasciame, lungo la parete cilindrica del contenitore. Secondo quello più tradizionale sono collegate alla loro testa da una trave ad anello lungo il parallelo di contatto fra il fondello ed il corpo cilindrico (figg. 2 e 3).

Il primo di questi due gusci è sottoposto dunque all'azione delle forze concentrate di appoggio. Il

secondo non subisce invece tali concentrazioni di carico per la presenza della trave ad anello che assorbe le reazioni delle colonne e le distribuisce al fasciame.

Esaminiamo il problema teorico della ricerca degli sforzi nei due involucri sottili ora descritti.

1) Guscio sottile a doppio ellissoide su sostegni isolati.

Sono noti gli studi per determinare il comportamento dei gusci e delle volte sottili sotto l'azione di carichi concentrati rilevanti quali quelli applicati dai sostegni isolati. Essi riguardano in genere la sfera ove si riesce anche ad impostare un calcolo flessionale, mentre per le forme meno semplici ci si accontenta di una analisi membranale degli sforzi.

Esaminiamo ora un involucro « a doppio ellissoide » poggiato su un numero finito di sostegni agenti lungo la generatrice della parete cilindrica (fig. 2).

Sulla membrana dell'involucro sono applicati dunque, oltre ai carichi distribuiti, anche dei carichi concentrati lungo una linea.

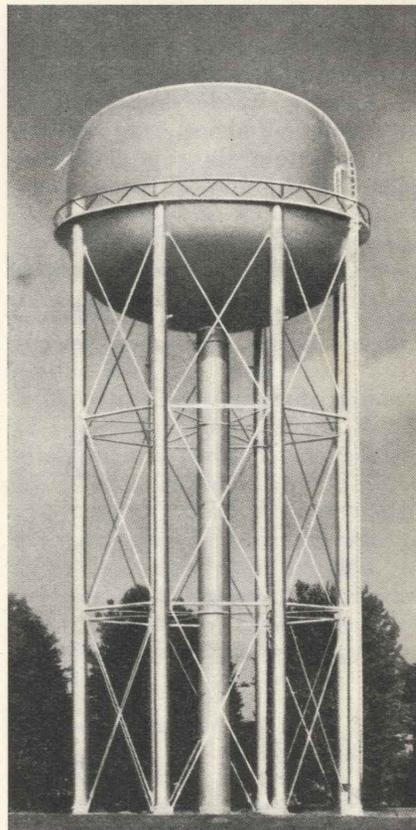
Dal punto di vista geometrico il guscio del contenitore è ottenuto dalla rotazione attorno all'asse AE di due semiellissi distanti c tra di loro e collegati da due segmenti di retta BC.

Chiamiamo cupola la parte superiore dell'involucro, parete cilindrica quella centrale, fondello la calotta inferiore.

I semiellissi hanno semiassi di ampiezza a e b .

Svolgiamo qui la ricerca delle tensioni nel solo campo membranale. Ignoriamo perciò tutte le componenti dello sforzo che non giacciono nel piano tangente alla superficie media del guscio sottile.

Fig. 1.



Gli sforzi che vengono presi in considerazione sono i seguenti (vedi simbologia):

$$N_x, N_\theta, N_{x\theta}$$

nelle calotte:

$$N_\phi, N_{\phi\theta}, N_{\phi x}$$

Immaginiamo di scindere l'involucro nelle sue tre parti: (ca-

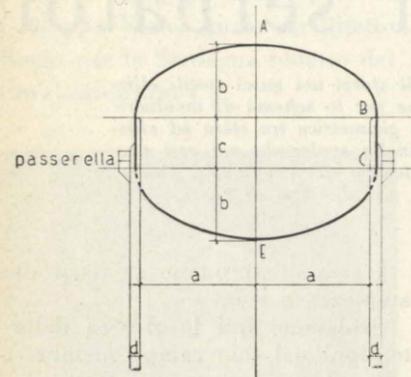


Fig. 2 - Serbatoio con colonne direttamente saldate al fasciame. Sezione verticale schematica

lotte e cilindro). Stabiliamo un semplice sistema di sforzi membranali nei tre elementi staccati tale da verificare globalmente le condizioni di equilibrio, trascurando la non coincidenza degli sforzi di taglio lungo i paralleli di contatto fra le due calotte e la parete cilindrica.

Il serbatoio sia completamente pieno di liquido di peso specifico γ .

Le reazioni applicate dalle colonne, sono pensate uniformemente ripartite sulle generatrici di

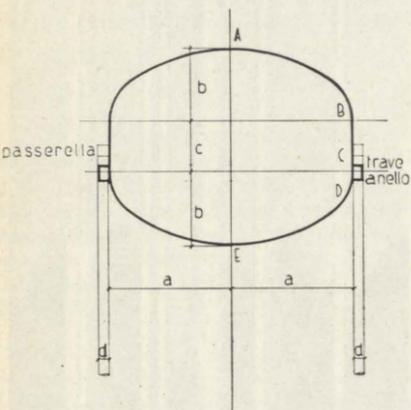


Fig. 3 - Serbatoio con trave ad anello. Sezione verticale schematica

contatto tra le colonne stesse e la parete cilindrica (fig. 4).

La soluzione delle equazioni di membrana dà i seguenti risultati per i tre elementi dell'involucro:

Cupola ellissoidica:

$$(1) \begin{cases} N_{\phi_0} = \frac{\gamma}{2r \sin \Phi} [br^2 - \\ - \frac{2}{3} a^2 b - \frac{2}{3} (a^2 - r^2)] \\ N_{\phi_0} = R_\phi \left(p - \frac{N_\phi}{R_\phi} \right) \end{cases}$$

Fondello ellissoidico:

$$(2) \begin{cases} N_{\phi_0} = \frac{\gamma}{2r \sin \Phi} [(b+c)r^2 + \\ + \frac{2}{3} a^2 b - \frac{2}{3} (x-c)(a^2 - r^2)] \\ N_{\phi_0} = R_\phi \left(p - \frac{N_\phi}{R_\phi} \right) \end{cases}$$

Cilindro:

$$(3) N_{x_0} = \gamma a (x + b)$$

Perché il sistema di sforzi sia equilibrato occorre applicare al cilindro gli sforzi disegnati in figura n. 4 (per un serbatoio a 6 colonne), cioè le reazioni delle colonne lungo le generatrici di contatto e le forze meridiane, trasmesse dalla cupola e dal fondello. Integrando l'equazione omogenea di membrana per il cilindro otteniamo:

$$(4) \begin{cases} N_{x\theta} = f_1(\theta) \\ N_x = -\frac{1}{a} \frac{df_1(\theta)}{d\theta} + f_2(\theta) \end{cases}$$

e imponendo che le azioni ai bordi siano pari a quelle rappresentate in figura veniamo a determinare le funzioni arbitrarie f_1 e f_2 .

La soluzione è dunque la seguente:

$$(5) \begin{cases} N_{x\theta_0} = \frac{-\gamma a^2}{6c} (3c + 4b)\theta \\ N_{x_0} = \frac{\gamma a (3c + 4b)}{6c} x + \\ + \gamma \frac{ab}{6} \end{cases}$$

Abbiamo dunque ai bordi della membrana cilindrica degli sforzi

di taglio che non trovano corrispondenti nelle calotte.

Dal punto di vista analitico (1) (2) (3) (5) rappresentano degli integrali particolari delle equazioni differenziali di membrana per ciascuna delle tre superfici geometriche nelle quali è stato scomposto il guscio.

Facciamo ora coincidere gli sforzi di taglio lungo i paralleli di giunzione applicando degli sforzi addizionali ai bordi del cilindro e dei due semiellissoidi. Si noti che questi sforzi sono privi di una simmetria assiale essendo

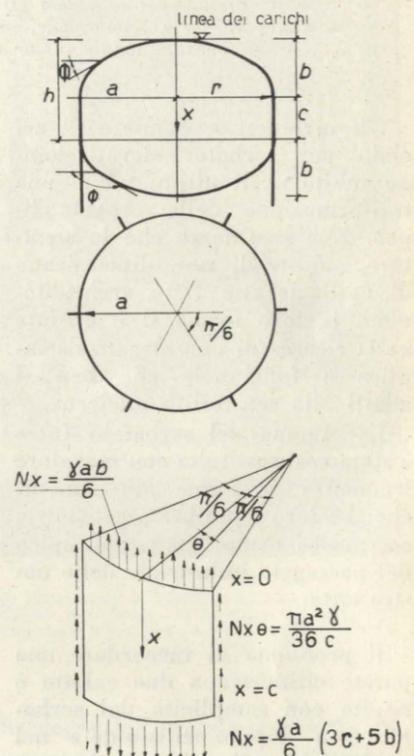


Fig. 4 - Azioni ai bordi della membrana cilindrica.

diretta conseguenza dell'applicazione da parte delle colonne di un numero finito di azioni concentrate.

Impieghiamo a questo scopo gli integrali generali delle equazioni omogenee di membrana per carichi privi di simmetria assiale e agiamo sulle costanti arbitrarie per stabilire la continuità degli sforzi.

La soluzione delle equazioni omogenee di membrana relative al cilindro circolare, non più sotto la forma (4), ma nel suo aspet-

to più generale, è sviluppata in serie di Fourier ed è valida per carichi funzione dell'angolo meridiano θ .

Essa è:

$$(6) \begin{cases} N_\theta = 0 \\ N_x = \sum_n N_{xn} \cos n\theta \\ N_{x\theta} = \sum_n N_{x\theta n} \sin n\theta \end{cases}$$

dove:

$$(7) \begin{cases} N_{xn} = A'_n n \frac{nx}{a} + B'_n \\ N_{x\theta n} = -A'_n \end{cases}$$

Abbiamo qui considerato un carico simmetrico rispetto al meridiano $\theta=0$.

Calcoliamo ora l'espressione dell'integrale generale per le calotte ellissoidiche.

Partiamo dall'esame del problema nel caso della sfera.

La soluzione dell'equazione omogenea di membrana per la calotta sferica valida per carichi che sono funzioni dell'angolo meridiano è espressa pure in serie trigonometrica e vale (carico simmetrico rispetto a $\theta=0$):

$$(8) \begin{cases} N^*_{\phi^{(1)}} = \sum_n N^*_{\phi n} \cos n\theta \\ N^*_{\phi_0} = \sum_n N^*_{\phi_0 n} \cos n\theta \\ N^*_{\phi\theta} = \sum_n N^*_{\phi\theta n} \sin n\theta \end{cases}$$

dove:

$$(9) \begin{cases} N^*_{\phi n} = -N^*_{\phi_0 n} = \\ = \frac{1}{\sin^2 \Phi^*} \left(A_n \cot^n \frac{\Phi^*}{2} + \right. \\ \left. + B_n \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \right) \\ N^*_{\phi\theta n} = \frac{1}{\sin^2 \Phi^*} \cdot \\ \cdot \left(A_n \cot^n \frac{\Phi^*}{2} - B_n \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \right) \end{cases}$$

Possiamo ora stabilire una relazione geometrica di affinità tra la cupola sferica e la cupola ellissoidica, in quanto possiamo passare dalle coordinate dei punti geometrici dell'una a quelle dell'altra, mediante la moltiplicazione di ogni coordinata per un fattore costante.

Il legame tra le coordinate del-

(1) L'asterisco indica le grandezze relative alla sfera.

le due superfici geometriche è il seguente:

$$\theta = \theta^* \\ \tan \Phi = \frac{b}{a} \tan \Phi^*$$

Le coordinate a primo membro sono quelle dell'ellissoide e a secondo membro quelle della sfera. Ne deriva la relazione tra i differenziali delle coordinate curvilinee u_ϕ e u_θ :

$$du_\theta = du_{\theta^*} \\ (10) du_\phi = du_{\phi^*} \left(\cos^2 \Phi^* + \frac{b^2}{a^2} \sin^2 \Phi^* \right)^{1/2}$$

È abbastanza intuitivo e si può dimostrare rigorosamente (2) che tra le componenti corrispondenti di ogni forza esterna o interna, applicata ai corrispondenti elementi dei due gusci « affini » intercorra una semplice relazione.

Tale relazione risulta essere espressa da un rapporto costante legato al rapporto fra i differenziali delle coordinate dei due gusci. Essa vale:

$$N_\theta = N^*_{\theta} \frac{du_{\theta^*}}{du_\theta} \frac{du_{\phi^*}}{du_\phi} \\ (11) N_\phi = N^*_{\phi} \frac{du_{\phi^*}}{du_\phi} \frac{du_{\theta^*}}{du_\theta}$$

$$N_{\phi\theta} = N^*_{\phi\theta}$$

e quindi tenendo presente la (10)

$$(12) \begin{cases} N_\theta = N^*_{\theta} \left(\cos^2 \Phi^* + \frac{b^2}{a^2} \sin^2 \Phi^* \right)^{1/2} \\ N_\phi = N^*_{\phi} \left(\cos^2 \Phi^* + \frac{b^2}{a^2} \sin^2 \Phi^* \right)^{-1/2} \\ N_{\phi\theta} = N^*_{\phi\theta} \end{cases}$$

Ne deduciamo che, mediante questa semplice alterazione secondo fattori che abbiamo ricavato dal rapporto geometrico fra i due gusci, è possibile passare dalle espressioni risolutive per gli sforzi nella cupola sferica alle espressioni degli sforzi valide per la cupola ellissoidica.

(2) W. FLÜGGE, *Stresses in Shells*, Springer, Berlino 1960, pag. 191.

Associando infatti le (12) alle (8) e (9) ricaviamo la soluzione della equazione omogenea di membrana relativa all'ellissoide per carichi di bordo privi di simmetria assiale.

Essa vale dunque:

$$(13) \begin{cases} N_\phi = \sum_n N_{\phi n} \cos n\theta \\ N_\theta = \sum_n N_{\theta n} \cos n\theta \\ N_{\phi\theta} = \sum_n N_{\phi\theta n} \sin n\theta \end{cases}$$

dove:

$$(14) \begin{cases} N_{\phi n} = \frac{\left(\cos^2 \Phi^* + \frac{b^2}{a^2} \sin^2 \Phi^* \right)^{1/2}}{\sin^2 \Phi^*} \cdot \\ \cdot \left(A_n \cot^n \frac{\Phi^*}{2} + B_n \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \right) \\ N_{\theta n} = - \\ - \frac{1}{\sin^2 \Phi^* \left(\cos^2 \Phi^* + \frac{b^2}{a^2} \sin^2 \Phi^* \right)^{1/2}} \cdot \\ \cdot \left(A_n \cot^n \frac{\Phi^*}{2} + B_n \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \right) \\ N_{\phi\theta n} = \frac{1}{\sin^2 \Phi^*} \cdot \\ \cdot \left(A_n \cot^n \frac{\Phi^*}{2} - B_n \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \right) \end{cases}$$

Le (13) e (14) valgono tanto per la cupola quanto per il fondello.

Allo scopo di evitare delle discontinuità prive di significato su cui qui non stiamo ad insistere occorre però porre in esse:

$$A_n = 0$$

La coordinata adottata è l'angolo Φ^* misurato sulla sfera che risulta di comodo impiego.

Abbiamo così in totale a disposizione le tre costanti di integrazione: B_n, A'_n, B'_n .

Di esse ci serviamo per imporre la coincidenza degli sforzi di taglio lungo i paralleli di contatto fra il cilindro ed ellissoide.

A questo fine occorre esprimere in serie di Fourier anche la forza $N_{x\theta}$, agente ai paralleli superiore ed inferiore del cilindro sotto l'azione del carico idraulico e delle reazioni delle colonne e calcolata in (5).

Essa diventa:

$$N_{x\theta_0} = \\ = \gamma \frac{a^2}{3c} (3c + 4b) \sum_n (-1)^n \frac{\sin n\theta}{n}$$

La sommatoria si intende estesa per valori di n pari a $m, 2m, 3m$ essendo m il numero delle colonne di appoggio innestate sulla parete cilindrica del guscio.

A questo punto dalla eguaglianza imposta per le $N_{x\theta}$ deduciamo facilmente il valore di $B_n, A'n, B'n$.

$$B_n = -\gamma a^2 (3c + 4b) \frac{(-1)^{n/2}}{nc + 2b}$$

$$B'_n = \frac{b}{a} B_n$$

$$A'_n = B_n + \frac{(-1)^{n/2}}{3nc} \cdot \gamma a^2 (3c + 4b)$$

Sostituendo questi valori nelle espressioni generali degli sforzi dovuti alle azioni di bordo [(7) e (14)], e sommando per gli sforzi normali (N_x, N_θ, N_ϕ) le espressioni calcolate nel primo sistema equilibrato [(1) (2) e (5)] otteniamo le formule risolutive. Esse forniscono le tensioni membranali in ogni punto dell'involucro (vedi tabella).

Il sistema di sforzi che così abbiamo determinato possiede ancora delle discontinuità. Infatti le forze circonferenziali restano necessariamente discontinue per la discontinuità geometrica stessa dei raggi di curvatura delle superfici in corrispondenza dei paralleli di contatto tra le calotte ed il cilindro.

Sono continue invece le forze meridiane per il solo fatto di avere scelto un sistema di sforzi in equilibrio e le forze di taglio rese tali dalla seconda fase di calcolo.

La discontinuità delle forze circonferenziali non può ovviamente essere eliminata nel campo membranale. Non resta che attendersi, lungo i paralleli di collegamento tra i tre elementi del guscio, dei momenti flessionali nella lastra costituente l'involucro. Per valutare la loro intensità occorrerebbe conoscere la soluzione del problema flessionale di una volta ellissoidica sottoposta ai bordi dell'azione di carichi privi di simmetria

toio da 875 m³ su 6 colonne riempito di acqua.

Da essi si deducono alcune importanti considerazioni sul comportamento del guscio sottile a doppio ellissoide sotto l'azione dei carichi concentrati degli appoggi lineari.

Il regime delle tensioni risente abbastanza poco della presenza di queste azioni concentrate.

Solo nel piano meridiano contenente le colonne si rilevano forti accentuazioni delle tensioni.

Nel fondello inferiore gli sforzi hanno un andamento quasi simmetrico rispetto all'asse. La parete cilindrica assume dunque in parte le funzioni di una trave ad anello avente la capacità di assorbire le azioni concentrate delle colonne.

Lo studio di questi involucri che possiamo definire « a scocca portante » si conclude così nell'ambito dell'analisi membranale degli sforzi.

si prestano a una più approfondita ricerca dello stato di tensione.

Essa può andare oltre lo studio del regime membranale e risolvere, mediante lo studio flessionale, anche le discontinuità delle forze circonferenziali.

La presenza del telaio ad anello, con funzione di ripartitore delle reazioni di appoggio, elimina il problema dell'azione di carichi concentrati sul guscio.

Il procedimento di calcolo in questo caso è classico.

Impostato e risolto il calcolo membranale, si passa ad eliminare la discontinuità dello sforzo circonferenziale N_θ , prendendo in conto la rigidità flessionale della lastra costituente l'involucro.

Il metodo è quello ben noto dei coefficienti elastici di bordo ampiamente trattato ad esempio dal Belluzzi.

Calcolati gli sforzi di membrana nei tre elementi dell'involucro, si deducono le deformazioni che ne conseguono ai paralleli di contatto tra i tre elementi stessi.

Per stabilire la congruenza delle deformazioni si introducono ai bordi degli sforzi di taglio H e dei momenti M (vedi figura n. 6).

Le deformazioni che essi producono ai bordi stessi vengono calcolate mediante i coefficienti elastici.

Tali coefficienti esprimono le deformazioni del bordo di una volta sotto l'azione di momenti e tagli unitari.

Essi sono noti con semplicità solo per il cilindro e per la sfera, derivando dalla soluzione del problema flessionale (approssimazione di Geckeler per la sfera), che come si sa, è di trattazione piuttosto complessa. Le calotte ellissoidiche vengono dunque assimilate alla loro sfera osculatrice. Approssimazione questa che si giustifica con la piccola ampiezza interessata dalle perturbazioni di bordo e con la possibilità di confondere per tale, piccolo tratto le due superfici.

Imponendo la congruenza delle deformazioni dovute agli sforzi di membrana e alle azioni di bordo si ottiene un sistema di equazioni nelle incognite M e H .

Si viene così a conoscere la grandezza delle azioni flessionali e di taglio nei paralleli di contatto tra le calotte e la parete ci-

Cupola superiore ellissoidica $0^\circ \leq \Phi^* \leq 90^\circ$

$$N_\phi = N_{\phi_0} - \gamma \frac{a^2}{3} (3c + 4b) \frac{(\cos^2 \Phi^* + \lambda^2 \sin^2 \Phi^*)^{1/2}}{\sin^2 \Phi^*} \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{2b + nc} \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \cos n\theta$$

$$(15) \quad N_\theta = N_{\theta_0} + \gamma \frac{a^2}{3} (3c + 4b) \frac{(\cos^2 \Phi^* + \lambda^2 \sin^2 \Phi^*)^{-1/2}}{\sin^2 \Phi^*} \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{2b + nc} \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \cos n\theta$$

$$N_{\phi\theta} = \gamma \frac{a^2}{3} (3c + 4b) \frac{1}{\sin^2 \Phi^*} \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{2b + nc} \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \sin n\theta$$

Parete cilindrica $0 \leq x \leq c$

$$N_x = N_{x_0} + \gamma \frac{ab}{3} (3c + 4b) \left(\frac{2x}{c} - 1 \right) \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{nc + 2b} \cos n\theta$$

$$(16) \quad N_{x\theta} = \gamma \frac{a^2}{3} (3c + 4b) \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{2b + nc} \sin n\theta$$

$$N_\theta = \gamma a (x + b) = N_{\theta_0}$$

Fondello inferiore ellissoidico $90^\circ \geq \Phi^* \geq 0^\circ$

$$N_\phi = N_{\phi_0} + \gamma \frac{a^2}{3} (3c + 4b) \frac{(\cos^2 \Phi^* + \lambda^2 \sin^2 \Phi^*)^{1/2}}{\sin^2 \Phi^*} \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{2b + nc} \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \cos n\theta$$

$$(17) \quad N_\theta = N_{\theta_0} - \gamma \frac{a^2}{3} (3c + 4b) \frac{(\cos^2 \Phi^* + \lambda^2 \sin^2 \Phi^*)^{-1/2}}{\sin^2 \Phi^*} \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{2b + nc} \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \cos n\theta$$

$$N_{\phi\theta} = \gamma a^2 (3c + 4b) \frac{1}{\sin^2 \Phi^*} \sum_n \frac{(-1)^{n/2}}{2b + nc} \tan^n \frac{\Phi^*}{2} \sin n\theta$$

In esse è $\lambda = \frac{b}{a}$.

N_{ϕ_0}, N_{θ_0} e N_{x_0} sono le espressioni (1), (2) e (5) del primo sistema equilibrato di sforzi. A tali espressioni si aggiungono i termini correttivi che sono il risultato del secondo passo di calcolo.

assiale. La eccessiva complessità di questo problema ci sconsiglia dall'affrontarlo in questa sede.

Riportiamo qui i diagrammi (figura 5) delle sollecitazioni membranali risultanti dall'applicazione delle (15) (16) e (17) a un serba-

2) Guscio sottile a doppio ellissoide sorretto da una trave ad anello.

Gli involucri a doppio ellissoide, collegati alla torre di sostegno con il più tradizionale impiego di una trave ad anello (fig. 3),

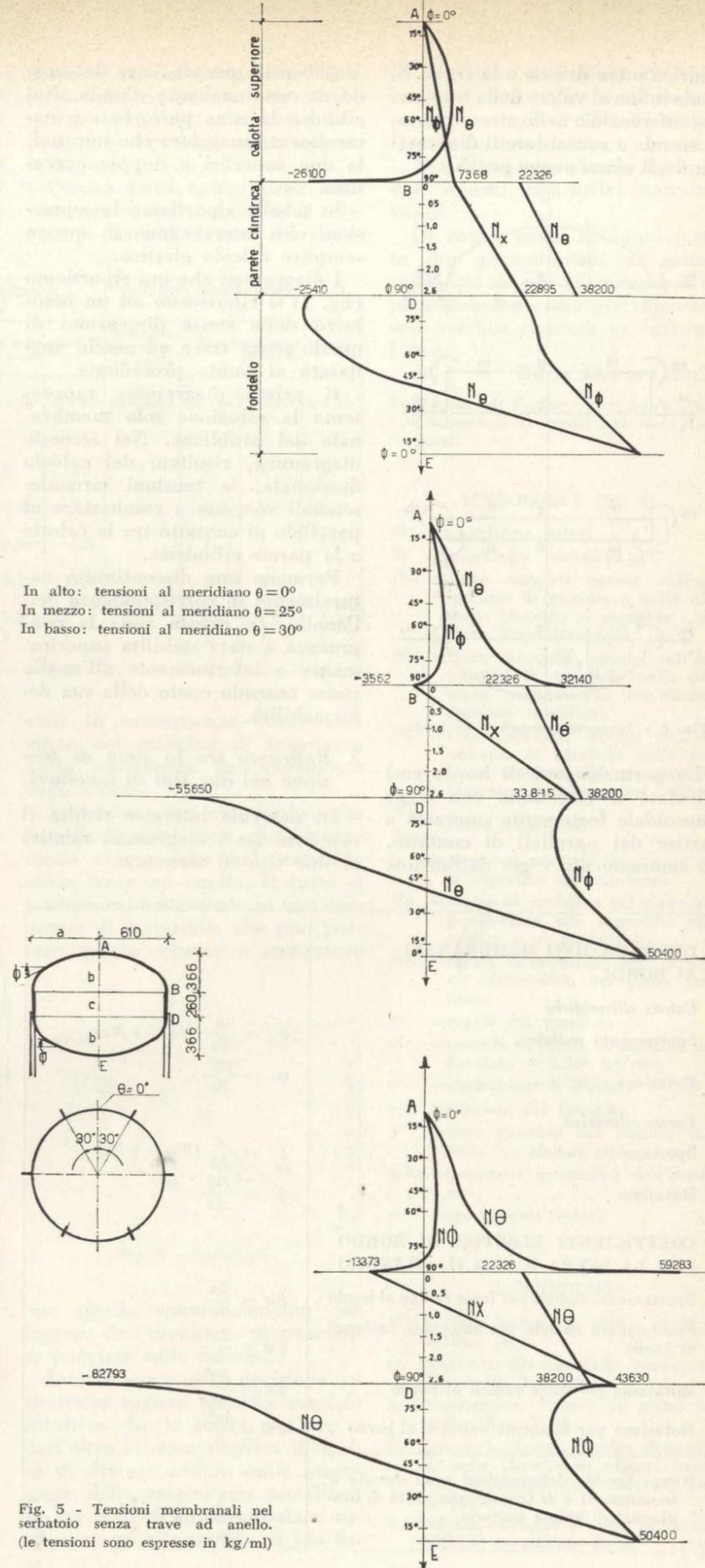


Fig. 5 - Tensioni membranali nel serbatoio senza trave ad anello. (le tensioni sono espresse in kg/ml)

lindrica o tra di esse e la trave. Si risale infine al valore della tensione circonferenziale nello stesso punto, riuscendo a raccordare il diagramma degli sforzi anche per N_{θ} .

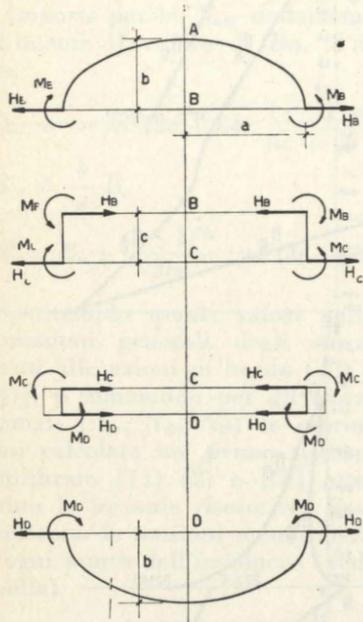


Fig. 6 - Incognite iperstatiche di bordo.

Le perturbazioni di bordo così calcolate si estendono con legge sinusoidale fortemente smorzata a partire dai paralleli di contatto. Lo smorzamento è già dell'ordine

di 500 volte per distanze dal bordo di una lunghezza d'onda. Nel cilindro la zona perturbata è naturalmente maggiore che non nelle due superfici a doppia curvatura.

In tabella riportiamo le espressioni che intervengono in questo semplice calcolo elastico.

I diagrammi che qui riportiamo (fig. 7) si riferiscono ad un involucro delle stesse dimensioni di quello senza trave ad anello analizzato al punto precedente.

Il primo diagramma rappresenta la soluzione solo membranale del problema. Nel secondo diagramma, risultato del calcolo flessionale, le tensioni circonferenziali vengono a combaciare al parallelo di contatto tra le calotte e la parete cilindrica.

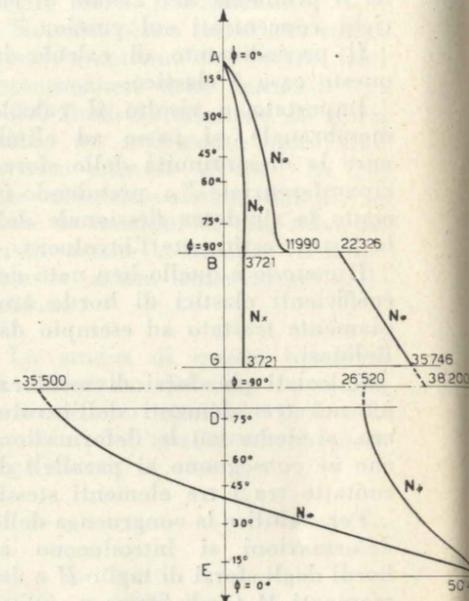
Permane una discontinuità naturalmente in corrispondenza dell'anello. In questa zona la congruenza è stata stabilita superiormente e inferiormente all'anello stesso tenendo conto della sua deformabilità.

3. Raffronto tra lo stato di tensione nei due tipi di involucri.

Di notevole interesse risulta il rapporto fra i diagrammi relativi ai due tipi di serbatoio.

L'involucro privo di telaio, pur avendo una distribuzione abbastanza regolare degli sforzi, presenta dei valori di tensione più elevati e accentuazioni locali nella immediata vicinanza degli appoggi.

Regime membranale



Regime flessionale

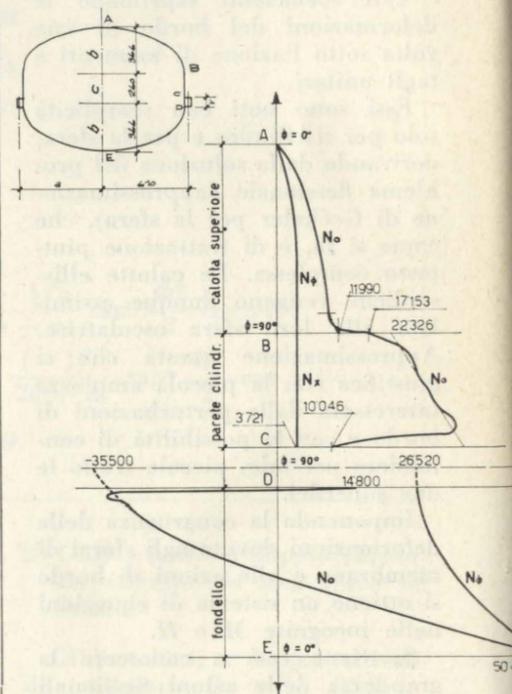


Fig. 7 - Tensioni nel serbatoio con trave ad anello (le tensioni sono espresse in kg/ml).

Nella tabella seguente riassumiamo il rapporto fra i valori delle tensioni dello stesso nome, riscontrate nei due tipi di involucro con il calcolo membranale.

Si è fatto uguale ad uno il valore delle tensioni nel serbatoio con trave ad anello.

noscere più accuratamente tutte le sollecitazioni con uno studio teorico completo, che possa fare preferire ai costruttori questo schema.

Questo fatto agisce però indirettamente, permettendo di elevare il tasso di lavoro del mate-

| SEZIONE DI CALCOLO | TENSIONI MERIDIANE N_{ϕ} e N_x | | | TENSIONI CIRCONFERENZIALI N_{θ} | | | | |
|------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------|
| | Involucro con trave ad anello | Involucro senza trave ad anello | | | Involucro con trave ad anello | Involucro senza trave ad anello | | |
| | | Non dipendono da θ | $\theta = 0^\circ$ | $\theta = 25^\circ$ | | $\theta = 30^\circ$ | Non dipendono da θ | $\theta = 0^\circ$ |
| Vertice cupola | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bordo inferiore cupola | 1 | 2 | -0,96 | -3,6 | 1 | -2,2 | 2,7 | 4,9 |
| Bordo superiore cilindro | 1 | 2 | -0,96 | -3,6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bordo inferiore cilindro | 1 | 6,2 | 9,1 | 11,4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bordo superiore fondello | 1 | 0,9 | 1,3 | 1 | 1 | 0,7 | 1,6 | 2,3 |
| Vertice fondello | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Si riscontrano alcuni cambiamenti di segno per le tensioni. Il rapporto assume valori elevati per il meridiano $\theta = 30^\circ$, in corrispondenza dell'attacco delle colonne, dove è logico aspettarsi forti concentrazioni di tensioni.

Inoltre una forte differenza si riscontra fra le tensioni verticali N_x al bordo inferiore del cilindro nei due tipi di involucro.

Infatti in un caso il cilindro poggia sul telaio circolare, e non è teso se non dalla pressione agente sulla cupola superiore. Nell'altro caso alla parete cilindrica è sospeso direttamente il fondello, che la tende con una intensità più forte nei pressi delle colonne e meno nelle altre zone, ma pur sempre elevata.

In questo caso infatti, è la parete cilindrica ad assolvere, come già abbiamo osservato, la funzione di telaio portante.

4) Conclusione.

Per gli involucri poggiati sulla trave circolare il panorama degli sforzi risulta assai più completo con la stesura del secondo diagramma, che comprende anche i risultati del calcolo flessionale e con la conoscenza delle azioni M e H ai paralleli di contatto.

Non è il vantaggio di potere co-

riale in conseguenza della riduzione del margine di incertezza nella conoscenza dell'andamento degli sforzi.

Se teniamo presente inoltre che le sollecitazioni sono globalmente meno elevate che nel serbatoio senza trave ad anello, il tutto si traduce evidentemente in una economia di materiale, che può portare questo schema a competere

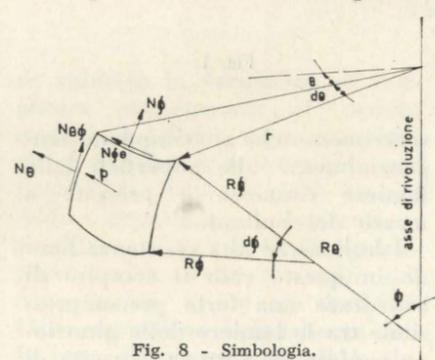


Fig. 8 - Simbologia.

con quello spontaneamente più leggero dell'involucro direttamente poggiato sulle colonne.

Intervengono nella decisione soprattutto ragioni tecniche essendo intuitivo che la scelta dell'uno o dell'altro schema implica difficoltà di diverso ordine nella esecuzione della carpenteria metallica. In un caso il telaio circolare costituisce un riferimento rigido fis-

so che viene a mancare nella soluzione « autoportante » con conseguenti maggiori difficoltà di collegamento e saldatura.

Noi riteniamo che si tratti di due schemi costruttivi entrambi validi.

Di conseguenza abbiamo fornito due procedimenti di calcolo sufficienti sia per affrontarne il dimensionamento che per impostare una verifica rigorosa in entrambi i casi.

Mario Alberto Chiorino

Politecnico di Torino - Settembre 1963 - Costruzione di strade, ferrovie e Aeroporti.

SIMBOLOGIA (fig. 8)

- θ = coordinata polare
- ϕ = coordinata meridiana
- N_{θ} = forza normale agente sull'arco unitario di meridiano nella direzione tangente al parallelo - tensione circonferenziale
- N_{ϕ} = forza normale agente sull'arco unitario di parallelo nella direzione tangente al meridiano - tensione meridiana
- N_x = forza normale agente sull'arco unitario di parallelo nella direzione tangente alla generatrice - tensione meridiana nel cilindro
- $N_{\theta x}$ } = forze tangenziali
- $N_{\phi x}$ }
- p = pressione normale idrostatica sulla superficie di membrana
- R_{θ} = raggio di curvatura nel piano perpendicolare alla superficie ellissoidica e al meridiano
- R_{ϕ} = raggio di curvatura della superficie ellissoidica, nel piano meridiano
- r = raggio del parallelo
- E = modulo di elasticità normale nell'acciaio = 2.10^6 kg/cm²
- ν = coefficiente di Poisson = 0,3
- s = spessore del fasciame
- γ = peso specifico del liquido invaso
- a, b, c = parametri geometrici dell'involucro
- ξ = spostamenti radiali
- φ = rotazioni

BIBLIOGRAFIA

- W. FLÜGGE, *Stresses in shells*, Springer, Berlino 1960.
- O. BELLUZZI, *Scienza delle costruzioni*, Zanichelli, Bologna.
- S. TIMOSHENKO, *Theory of plates and shells*, New York.
- F. LEVI e L. GOFFI, *Studio flessionale di volte sferiche su pilastri isolati*, Atti Accademia delle Scienze, Torino 1957.
- C. BERARDI, *Serbatoi a torre in acciaio*, UISAA, monografia n. 3.

Una sperimentazione su bulloni ad alta resistenza

LUIGI GOFFI riferisce sui risultati preliminari di una ricerca su bulloni ad alta resistenza in corso presso l'Istituto di Costruzioni e Ponti del Politecnico di Torino sotto gli auspici del C.N.R. I primi risultati concernono misure di sollecitazioni in bulloni ad alta resistenza in giunzioni di forza in raffronto ad analoghe giunzioni realizzate con bulloni normali.

1. La tecnica della realizzazione delle giunzioni metalliche con bulloni ad alta resistenza è presumibilmente destinata ad una crescente diffusione di applicazioni nel campo della carpenteria in acciaio.

Questa diffusione è in relazione ai vantaggi offerti da tale tecnica, essenzialmente connessi alle eccezionali qualità meccaniche dei materiali.

seguito a sollecitazioni alternate, ecc.

I molti studi già intrapresi nel settore dei bulloni ad alta resistenza concernono soprattutto la definizione dell'entità della tensione in funzione della coppia di serraggio applicata con chiave dinamometrica ed il comportamento delle giunzioni correnti.

Le giunzioni correnti sono notoriamente sollecitate a sforzi di

In questo senso è logico che nel predetto ambito di carichi anche le prove dinamiche su giunzioni correnti non abbiano rivelato sensibili riduzioni di resistenza conseguenti a sollecitazioni di fatica.

Diverso è il discorso relativo alle giunzioni di forza: anche in questo caso i bulloni ad alta resistenza stabiliscono uno stato di precompressione nella sezione della giunzione, senonchè l'effetto di

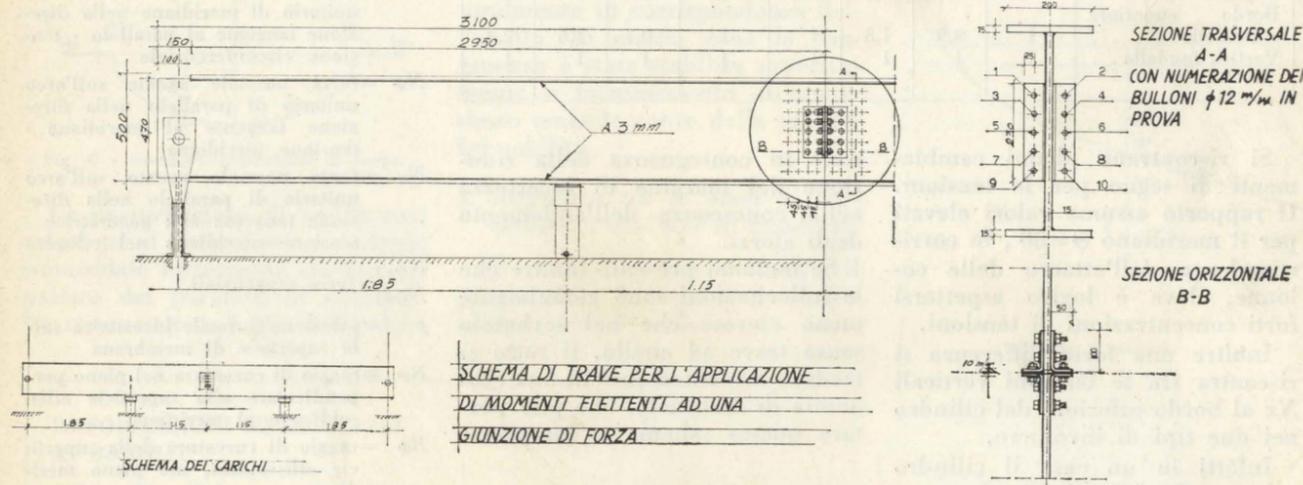


Fig. 1.

I bulloni ad alta resistenza vengono sottoposti al serraggio ad elevatissime pretensioni ed assicurano una forte precompressione tra le parti della giunzione di cui risulta così incrementata la rigidità ad azioni normali, taglianti, flettenti e torcenti.

L'utilizzazione dei bulloni in un ambito di tensioni così elevate esige evidentemente che sia conosciuto con eccellente approssimazione quanto definisce l'effettivo comportamento del bullone, in particolare quanto concerne la entità delle sollecitazioni di tensione raggiunte con il serraggio a mezzo di chiave dinamometrica, l'entità delle sollecitazioni indotte dai carichi esterni, i fenomeni di fatica nei materiali in

scorrimento che si sviluppano tangenzialmente alle superfici delle lamiere connesse e pressate a mezzo dei bulloni.

I bulloni ad alta resistenza hanno in questo caso il compito di assicurare una forte precompressione tra le lamiere della giunzione conferendo loro la capacità di resistere per attrito agli sforzi tangenziali.

I carichi esterni i quali si traducono in sollecitazioni tangenziali tali da non rompere l'attrito tra le due parti della giunzione non inducono ovviamente incrementi di sforzi nei bulloni il cui ruolo agli effetti statici rimane essenzialmente quello di assicurare l'esistenza degli sforzi di attrito sulla giunzione.

un'azione di sforzo normale o di momento flettente induce una distribuzione di sforzi paralleli agli assi dei bulloni, distribuzione che potrà in essi introdurre un incremento di sollecitazioni particolarmente sensibile al livello di carico per cui la sezione della giunzione pervenga alla parzializzazione.

2. Presso l'Istituto di Costruzioni e Ponti del Politecnico di Torino è stata condotta una ricerca su giunzioni di forza realizzate con bulloni ad alta resistenza in confronto ad analoghe giunzioni realizzate con bulloni di tipo normale. La prova si è proposta lo studio della distribuzione degli sforzi in tali bulloni allorchè le giunzioni sono assoggettate ad

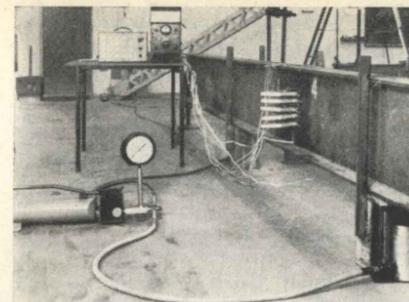


Fig. 2.

un carico esterno di momento flettente puro. I bulloni ad alta resistenza tipo 8G (di produzione della Società Lobo di Milano) presentavano le seguenti caratteristiche:

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| diametro | 12 mm |
| sezione resistente | 80 mm ² |
| carico di rottura | 95 kg mm ² |
| carico di snervamento | 64 kg mm ² |

I bulloni di caratteristiche normali appartenevano alla classe As 44 e presentavano le stesse caratteristiche geometriche.

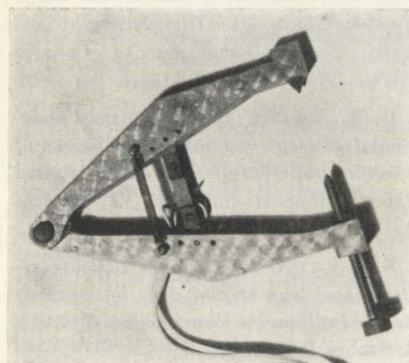
Entrambi i tipi di bulloni sono stati montati con le rondelle previste per i bulloni ad alta resistenza (Ø interno 13 mm, Ø esterno 27 mm, spessore 3 mm).

La chiusura dei bulloni è stata regolata a mezzo di chiave dinamometrica in modo da indurre uno sforzo preventivo di 1300 kgcm⁻² e di 4400 kgcm⁻² (*) rispettivamente sui bulloni normali ed ad alta resistenza.

Le giunzioni sono state fissate sul dispositivo sperimentale di fi-

(*) Per i bulloni ad alta resistenza si sono seguite per il serraggio le prescrizioni della Soc. Lobo, che ci è gradito ringraziare per la cortese offerta di materiale di sperimentazione.

Fig. 3.



gura 1 in modo da costituire l'unione alla metà della luce delle due parti di una trave metallica fissata ad appoggio alle estremità.

Tale trave è stata caricata simmetricamente a mezzo di due martinetti in modo da sottoporre il tratto centrale comprendente la giunzione (fig. 2) a momento flettente puro traducendosi in sforzi di compressione o di trazione normali al piano della giunzione stessa.

Per lo studio della distribuzione degli sforzi nei bulloni è stato studiato e messo a punto il dispositivo di fig. 3; esso consiste in un compasso i cui estremi vengono fissati sul gambo del bullone del quale lo strumento è in grado

Stabilita così la relazione sforzi-allungamenti relativa ai bulloni in trazione, risulta noto in generale il coefficiente di taratura di ogni singolo apparecchio che mette direttamente in relazione la lettura dello « strain gauge », con lo sforzo nel bullone, su cui l'apparecchio medesimo è fissato.

Prima di dar inizio alle prove si è proceduto alla chiusura dei bulloni con chiave dinamometrica con le seguenti modalità:

a) alla struttura è stato applicato un precarico pari ad un momento di 0,5 tonn.m tale da equilibrare il momento di peso proprio della trave alla sua mezzeria in corrispondenza della giunzione;

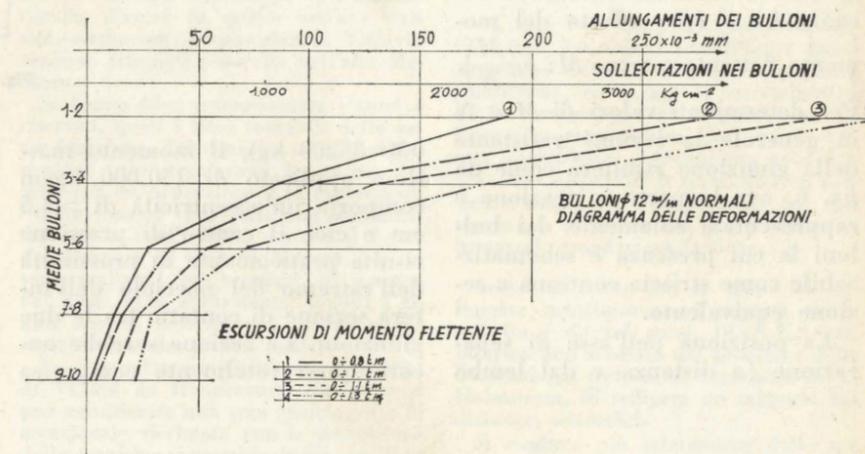


Fig. 4.

di valutare la variazione di lunghezza conseguente ai carichi esterni. A tal fine ogni compasso viene preventivamente tarato per fornire, in funzione delle letture dello « strain gauge » applicato in parallelo, i valori degli spostamenti mutui delle estremità del comparatore fissate sul bullone. Dalla variazione di lunghezza della base di misura è possibile dedurre la corrispondente sollecitazione nel bullone a mezzo dello stesso dispositivo di carico di figura 1; in questo caso la giunzione viene però realizzata con due sole coppie di bulloni (n. 1-2 e 9-10 di fig. 1), fissate alle estremità superiore ed inferiore in modo tale da definire il braccio di leva del momento flettente esterno applicato a mezzo di martinetti.

b) a questo punto ha avuto luogo la chiusura dei bulloni con la chiave dinamometrica ai tassi prescritti per i due tipi di bulloni;

c) a questo carico di fondo sono stati sovrapposti momenti flettenti di entità crescente, che hanno provocato nei bulloni variazioni di lunghezza registrate a mezzo degli apparecchi di fig. 3. Gli elementi sperimentali di questa prova sono diagrammati nelle figg. 4 e 5 ove sono state riportate le medie degli allungamenti di ciascuna coppia di bulloni 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 (vedi fig. 1).

I valori riportati sono le medie di numerosi cicli di carico-scarico della trave per ogni escursione di momento flettente considerato.

L'escursione dei carichi nella

prova con gli apparecchi di misura a compasso è stata mantenuta in limiti tali da non dar luogo a sensibili deformazioni nelle lamiera costituenti la giunzione.

3. Il confronto fra i risultati sperimentali relativi alle giunzioni con i due predetti tipi di bulloni conduce a sottolineare logicamente la maggior deformabilità dei bulloni di tipo normale, non tuttavia nella misura in cui tale fenomeno può essere previsto da un calcolo teorico.

Questo calcolo teorico può essere approssimato nella forma seguente. Si considera l'intera sezione della giunzione soggetta ad uno sforzo normale N (provocato dal serraggio dei bulloni a mezzo di chiave dinamometrica) di eccentricità e (per effetto del momento flettente esterno M : $e = \frac{M}{N}$).

Per determinati valori di M e N in generale la sezione resistente della giunzione risulterà come da fig. 6, ove la parte in trazione è rappresentata solamente dai bulloni la cui presenza è schematizzabile come striscia continua a sezione equivalente.

La posizione dell'asse di separazione (a distanza x dal lembo

na con un'equazione di equilibrio alla traslazione assiale.

Senza svolgere l'intero calcolo si può effettuare più semplicemente qualche interessante considerazione: nel caso dei bulloni ad alta resistenza ($N = 10 \times 4400 \times$

anche per escursioni di momento di più modesta entità.

Gli elementi sperimentali in effetti si accordano meglio ad una ipotesi di assenza totale di precompressione iniziale per serraggio, cioè ad un'ipotesi di giunzio-

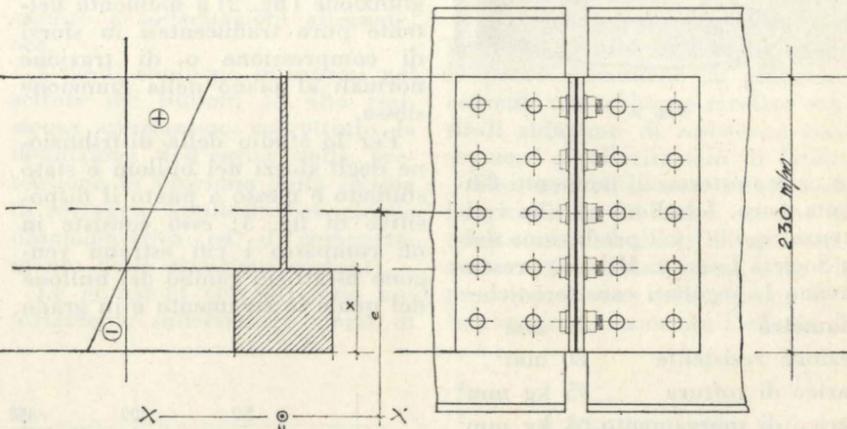


Fig. 6.

0,8 = 35200 kg), il momento massimo applicato di 150.000 kgcm comporta un'eccentricità di $\approx 4,5$ cm e cioè il centro di pressione risulta praticamente in prossimità dell'estremo del nocciolo dell'intera sezione di contatto tra le due giunzioni. La sezione sarebbe ancora quasi totalmente compressa

ne soggetta a solo momento flettente.

L'ulteriore prosieguito delle prove potrà meglio chiarire questo punto; nel seguito della sperimentazione verrà inoltre studiato il comportamento delle giunzioni nella fase anelastica e di rottura e sotto sollecitazioni alternate.

Luigi Goffi

Politecnico di Torino, Istituto di Costruzioni e Ponti - 15 luglio 1963.

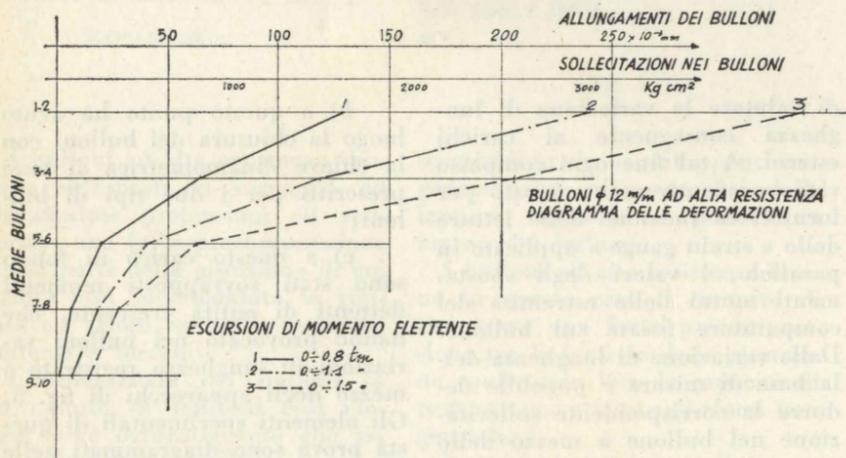


Fig. 5.

compressa) si determina agevolmente con un'equazione di momento rispetto all'asse $x-x$ passante per il centro di pressione; l'entità delle sollecitazioni di compressione (nella lamiera) e di trazione (nei bulloni) si determi-

e conseguentemente i bulloni non dovrebbero segnalare sensibili variazioni di tensione.

Questa conclusione non si accorda con l'esperienza che indica sensibili variazioni di lunghezze (e quindi di tensione) nei bulloni

BIBLIOGRAFIA

H. BEER, *Einige Gesichtspunkte zur Anwendung hochfester, vorgespannter Schrauben*, Rapport final du VI Congrès AIPC, 1961.

O. STEINHARDT, *Zur Anwendung von H. V. Schrauben in Stahlbau*, Rapport final du VI Congrès AIPC, 1961.

B. THÜRLIMANN, *Research on Large Compact Joints with High-Strength Steel Bolts*, Rapport final du VI Congrès AIPC, 1961.

D. T. WRIGHT - E. M. LEWIS, *Fundamental concept and the Development of Specifications for High-Tensile Bolted Joints*, Rapport final du VI Congrès AIPC, 1961.

B. ALEMANY, *Les boulons à haute résistance et leur emploi dans la construction métallique*, « Construction », n. 12, dicembre 1960.

PROBLEMI

Letteratura e terminologia architettonica

GIOVANNI BRINO, dopo aver esposto i principali criteri che modernamente vengono adottati per la formazione di un dizionario tecnico, elenca le maggiori opere esistenti nel campo dell'architettura.

La lettura delle pubblicazioni scientifiche straniere pone dei problemi di terminologia tecnica che sono particolari per ogni scienza.

Ogni scienza ed ogni arte hanno infatti uno « jargon », cioè un loro linguaggio, per cui uno stesso termine, che nella lingua vivente ha un certo significato, nella lingua scientifica può averne un altro completamente diverso.

Questa differenza fra « lebendige Sprache » e lingua scientifica esiste da quando esiste la scienza ed è andata accentuandosi con la specializzazione; ma già in periodo romantico Kant adottava una terminologia così personalizzata da rendere difficile, se non impossibile, la lettura delle sue opere senza la guida di un dizionario filosofico.

In certe iscrizioni greche sono stati trovati dei termini tecnici d'architettura sconosciuti nella lingua letteraria.

Stevens-Paton, in uno studio sull'Eretteo (*The Erechteam*, The American School of Classical Studies, Atene, 1927) cita una di queste iscrizioni, che riguarda il rapporto di una commissione sui lavori dell'Eretteo, dal 409-8 al 406-5 a. C., interrotti durante la guerra peloponnesiaca.

Per l'esattezza delle indicazioni, la costruzione potrebbe essere rifatta a tavolino e la ricchezza della terminologia usata permetterebbe di compilare un vero dizionario dell'architettura greca.

Già nell'antichità si presentò il problema di diffondere i testi scientifici, per lo più sacri, in diverse lingue, sia nelle iscrizioni che nei manoscritti ma ciò avveniva semplicemente per mezzo della traduzione simultanea nelle lingue più note.

Una di queste iscrizioni, la famosa pietra di Rosetta, in tre scritture (geroglifica, demotica e greca) permise a Fr. Champollion nel 1799 di decifrare la scrittura egiziana e di scoprire un patrimonio scientifico altrimenti perduto.

Più recentemente, per la diffusione della Bibbia furono fatte edizioni poliglote, la più famosa delle quali fu redatta nel Rinascimento in ben otto lingue.

Nel Medioevo il problema della lettura delle pubblicazioni scientifiche straniere divenne così importante da richiedere delle vere scuole di traduttori per portare in latino, lingua universalmente nota agli studiosi d'allora, le opere scritte nelle lingue orientali.

Fra il 1126 ed il 1151, l'arcivescovo di Toledo, Raymondo, ne fondò una per tradurre dall'arabo in latino i testi scientifici degli autori arabi e greci.

Gli arabi avevano già tradotto la maggior parte della letteratura scientifica dell'antichità classica, fra il secolo IX e X, che così veniva diffusa nell'Europa medioevale.

Alcune opere, scritte in latino, furono poi divulgate in lingua romanza o in dialetto piccardo ad uso di tecnici, come ad esempio i costruttori di cattedrali.

La produzione letteraria nel campo dell'architettura si sviluppa con caratteristiche diverse da quelle dell'età classica, anche se i manoscritti di Vitruvio vengono ricopiati più volte nell'alto Medioevo.

Si hanno libri estremamente tecnici e riservati, quali i libri contabili delle varie fabbriche, dei conventi ed i libri dei mestieri, che regolavano le norme dei materiali da costruzione e le professioni.

Jean Gimpel (*Les batisseurs de Cathedrales*, du Seuil, 1961) ricorda il *Libro dei Mestieri* di Etienne Boileau, in cui sono registrati 101 mestieri, di ognuno dei quali sono esattamente definiti i limiti tecnici, secondo una qualificazione morale oltre che professionale.

Lo stesso famoso *Quaderno di schizzi* di Villard de Honnecourt, che pure si può considerare una vera enciclopedia di eccezionale ricchezza per la descrizione delle tecniche costruttive, è più un libro di cantiere che un testo di divulgazione scientifica, rivolto ai tecnici con cui parlava nello stesso dialetto.

Tale libro costituisce la più viva testimonianza della attività culturale oltre che operativa che si svolgeva nelle logge, specie di baracche aperte adossate alle fabbriche, dove non solo si lavorava, ma si discuteva dei problemi concernenti la costruzione.

Solo con l'invenzione della stampa la divulgazione scientifica poté svilupparsi nel senso in cui viene intesa attualmente.

Con l'estendersi della produzione scientifica, nei vari campi, in diverse lingue, venne sentita l'esigenza di riunire l'insieme delle conoscenze umane in enciclopedie, dove i termini tecnici fossero classificati in ordine alfabetico.

La più famosa di queste fu l'*Encyclopedie*, ou *dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers par une société de gens de lettres* di Diderot e D'Alembert. Ma di enciclopedie intese come raccolte di notizie per ordine alfabetico sulle arti e sulle scienze ne esistevano molte in Inghilterra verso la metà del Settecento, come ricorda F. Venturi nel suo libro *Le origini dell'enciclopedia*, Einaudi, 1963. Anzi, di quella del Chambers, nella traduzione francese fu pensato di aggiungere un vocabolario

« in six languages for the greater convenience of such as dont understand french well enough to be able always to look out for an article in the dictionary under the proper term ».

Già verso la fine del Settecento compariva il *Dictionnaire de l'Architecture* di Roland de Virloyer, in ben cinque lingue, il cui criterio accademico di impostazione sarà seguito dalla maggior parte di compilatori di dizionari di architettura.

Attualmente esistono migliaia di dizionari tecnici e scientifici multilingue; il primo tentativo di organizzarli in una bibliografia completa e scientificamente intesa è stato fatto dall'U.N.E.S.C.O., fin dal 1949.

Nel resoconto di una Conferenza Internazionale sulla Analisi dei Documenti Scientifici del 1949, organizzata dalla U.N.E.S.C.O. si può leggere la seguente raccomandazione:

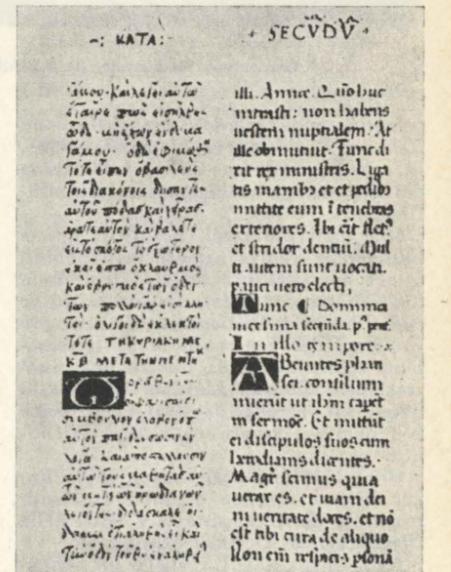
« ... que de bons dictionnaires bilingues ou polyglottes, illustrés si possible, soient établis pour tous les domaines de la science et de la technique... »

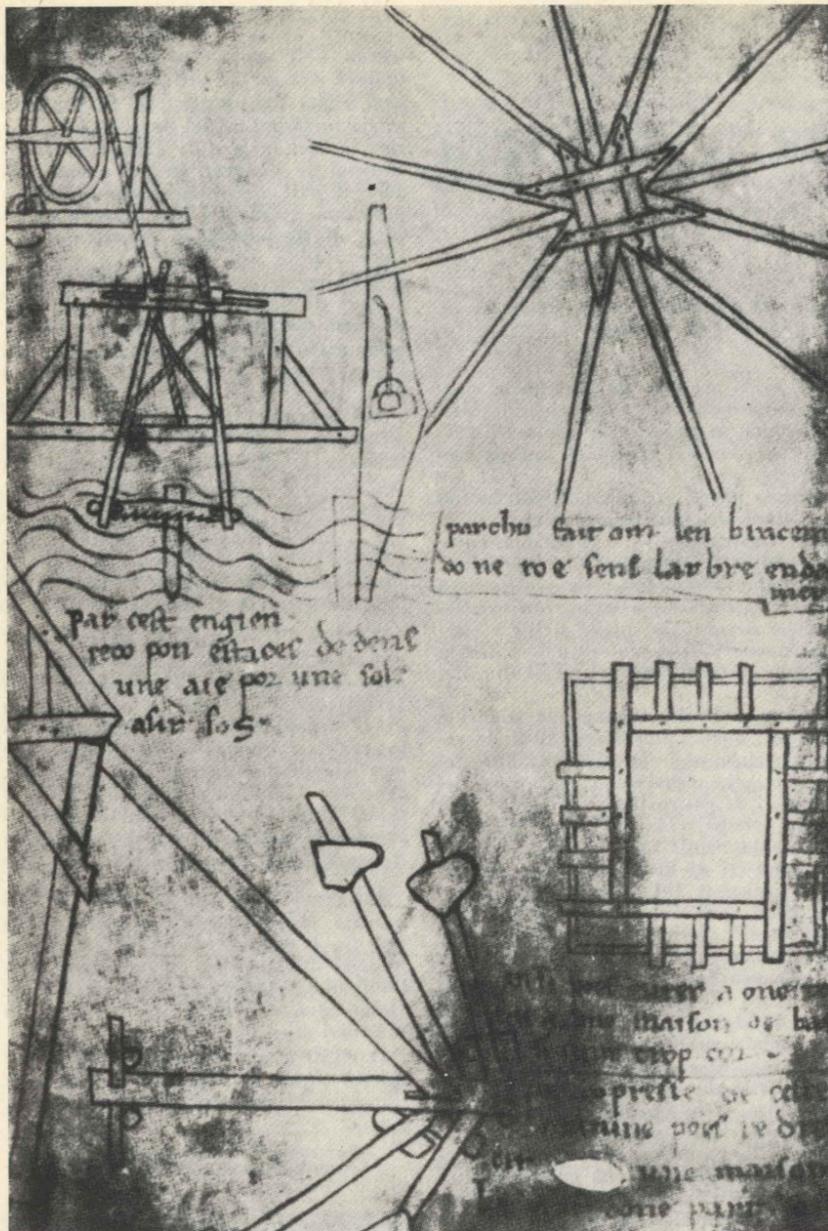
« ... que l'U.N.E.S.C.O., en collaboration avec les unions scientifiques internationales ou avec d'autres organismes compétents, encourage la normalisation de la terminologie et la publication, à intervalles raisonnables, de listes de termes scientifiques et techniques nouveaux avec leur définition et traduction en plusieurs langues. La préparation des dictionnaires bilingues ou polyglottes s'en trouverait grandement facilitée... »

Sorta nel 1946, con lo scopo di sviluppare maggiormente i contatti culturali fra i diversi paesi, l'U.N.E.S.C.O. incaricò uno studioso del problema della terminologia tecnica, il Professore J. E. Holmstrom, di redigere un rapporto sui dizionari scientifici.

Il risultato più interessante delle sue ricerche, noto sotto il titolo di *Report on*

Un manoscritto del Nuovo Testamento col testo greco e latino della Vulgata.





Carpenteria medioevale, da « L'Album de Villard de Honnecourt ».

Scientific and Technical Translating and Relating Problems, fu la pubblicazione, in appendice, di una prima bibliografia dei dizionari scientifici e tecnici multilingue.

Due anni più tardi, nel 1951, questa bibliografia veniva aggiornata e pubblicata a cura dell'U.N.E.S.C.O. col titolo di *Bibliography of Interlingual Scientific and Technical Dictionaries*, l'opera più completa del genere, dove la terminologia scientifica abbia trovato una sistemazione razionale. L'ultima edizione di questa bibliografia, del 1961 è utilissima per qualsiasi lavoro di ricerca scientifica.

Oltre 1700 dizionari tecnici, in 75 lingue diverse vi sono organizzati scientificamente grazie al sistema C.D.U. della Classificazione Decimale Universale.

Nel sistema C.D.U., che è un adatta-

mento per l'uso internazionale del sistema Dewey concepito per la classificazione dei libri nelle biblioteche, l'insieme delle conoscenze umane è suddiviso in dieci classi:

- 0) Generalità
- 1) Filosofia
- 2) Religione, Teologia
- 3) Scienze Sociali
- 4) Filologia, Linguistica
- 5) Scienze Pure
- 6) Scienze Applicate, Medicina, Tecnologia
- 7) Belle Arti, Arti Applicate
- 8) Letteratura
- 9) Geografia.

Ciascuna di queste classi è poi suddivisa in dieci rubriche e così di seguito,

secondo una disposizione sistematica dal generale al particolare.

I dizionari di architettura, in questo sistema di classificazione, devono essere cercati, per quanto riguarda la parte tecnica (Calcolo delle strutture, elementi e materiali costruttivi, impianti tecnici, ecc.) nella classe 6, nelle rubriche corrispondenti e per quanto riguarda l'architettura in generale, l'urbanistica, l'archeologia, le arti decorative, ecc., nella classe 7, in varie rubriche.

Si potrebbe dissentire da questo criterio di divisione delle scienze, specie per quanto riguarda l'architettura che così resta divisa in due distinti campi, Scienze Applicate - Tecnologia e Belle Arti - Arti Applicate.

Per tale motivo è opportuna una bibliografia specializzata dei dizionari d'architettura, dove i dizionari generali possano essere integrati da altri specializzati, secondo un criterio di classificazione più utile agli studiosi ed ai professionisti desiderosi di aggiornarsi nella documentazione tecnica.

Prima di presentare un elenco delle principali opere riguardanti l'architettura, si è voluto fare alcune osservazioni generali sul criterio di impostazione di un dizionario di architettura, per orientare meglio nella scelta delle singole opere, di cui non è possibile fare una recensione, data la vastità e la eterogeneità della produzione lessicale in questo campo.

I problemi che concernono l'impostazione di un dizionario di architettura possono essere riassunti nei seguenti punti:

1) Il problema della scelta dei termini riguardanti l'architettura, per cui si possono avere dei dizionari generici o specializzati.

2) Il problema della classificazione della materia, che può essere fatta per ordine alfabetico o per argomenti.

3) Il problema della definizione dei termini, che può essere realizzata mediante la descrizione o mediante una rappresentazione grafica.

4) La traduzione dei termini nelle varie lingue, che può essere fatta vocabolo per vocabolo, quando la materia è in ordine alfabetico, oppure simultanea argomento per argomento, quando la materia è classificata in capitoli.

Sul primo punto si può subito osservare che la eccessiva genericità dei termini, indica già una mancanza di conoscenza dei problemi di terminologia architettonica.

Questo difetto deriva per lo più dal fatto che i compilatori sono dei linguisti che non partono dalle fonti dell'architettura, quali le pubblicazioni specializzate, per ricercare i termini, ma li derivano semplicemente da dizionari comuni e quindi già generici per definizione.

Il secondo punto rivela ancora un criterio di impostazione linguista; se la classificazione per ordine alfabetico è razionale, essa non si rivela organica, perchè dà dei termini isolati che non possono essere colti nel complesso a cui appartengono.

In questo senso la vecchia *Histoire de l'Architecture* dello Choisy è già un dizionario dell'architettura, anche se redatto in una lingua sola.

Il terzo punto è forse il più utile, se si vuole cogliere la caratteristica dei dizionari d'architettura, perchè esso rivela nel modo più chiaro se l'impostazione è stata concepita da un punto di vista architettonico o linguistico.

L'architetto, abituato a rappresentare graficamente le proprie idee, trova nell'immagine il corrispettivo più naturale e soddisfacente degli elementi dell'architettura.

Il linguista, al contrario, ha bisogno di spiegare questi elementi con delle formule e anche quando ricorre all'illustrazione, lo fa in aggiunta alla spiegazione, più per scrupolo, che per necessità.

La ingiustificata sfiducia dei compilatori di dizionari di architettura verso un metodo prevalentemente grafico di rappresentazione è dimostrata dal fatto che non esistono praticamente in questo campo dei dizionari del genere.

Il quarto punto, cioè la traduzione, è conseguenza dei precedenti e, se si può fare qualche osservazione, è solo per dire che quando la traduzione è fatta contemporaneamente in troppe lingue, è molto difficile cogliere l'equivalenza di uno stesso termine in ogni lingua, e questo perchè un determinato vocabolo può contenere più significati e quindi generare ambiguità.

Ad uso di chi volesse procurarsi un dizionario di architettura è stato raccolto un centinaio di titoli, classificati per argomento, secondo il contenuto denunciato dall'opera stessa, onde facilitare la consultazione, e non secondo un sistema di classificazione astratto e quindi meno utile.

DIZIONARI GENERALI D'ARCHITETTURA, ARTI DECORATIVE, ARCHEOLOGIA

Acharya Prasanna Kumar

A Dictionary of Hindu Architecture Treating of Sanskrit Architectural Terms with Illustrative Quotations from Silpasastras, General Literature and Archaeological Records. London, New York N.Y.: Oxford University Press 1927. 861 pp. 25x... (Indiano-Inglese).

Amburger P. G.

Anglo-russkii stroitel'nyi slovar. Moskva: Gonti Glavn. red. tekhn. entsiklo. i slovari 1938. 384 pp. 17x... (Inglese-Russo).

Amburger P. G.

Nemetzko-russkii stroitel'nyi slovar. Moskva: Gostekhizdat 1940. 312 pp. 17x... (Russo-Tedesco).

Architectural Institute of Japan

Terminology of Architecture. Tokyo: Maruzen, 1950. 394 pp. 19x... (Giapponese-Inglese).

Assmann Eugen

Bauwesen: technisches Taschenwörterbuch. Berlin: Siemens 1947-1952. 674 pp. 14x11. (Russo-Tedesco).

Azorin N. F.

Universala Terminologio de la Arkitekturo. Madrid: Chulilla y Angel, 1933. 215 pp. 20x17. Illustr. (Esperanto-Francese-Italiano-Portoghese-Spagnolo-Tedesco-Inglese).

Bergmann Romande

Dictionnaire technique allemand-français des mots et expressions en usage dans l'industrie du bâtiment. Sarreguemine: Pierron, 1947, 130 pp. 18x24. ill. (Francese-Tedesco).

Berty Adolphe

Vocabulaire archéologique. Paris 1845 in 8°. Londres 1853. (Francese-Inglese).

Bodson

Dictionnaire des termes récents, symboles et abréviations. Architecture, art de construire, génie civil. Girardot. 254 pp.

Boidi G.

Dizionario delle arti del disegno. Torino, 1888.

Bosc E.

Glossaire d'Architecture anglais-français.

Bottero J. - Labat R. - Delebecque E. et alii.

Dictionnaire archéologique des techniques. Paris: Editions de l'accueil, 1963.

Bourrière P. - Vernisse J.

Lexique anglais-français des termes techniques en usage aux Etats-Unis. Paris: Eyrolles. 128 pp. (Francese-Inglese).

Brady G. S.

Materials Handbook. McGraw, 1956. 1022 pp. illustr.

Braida Carlo

Stili di architettura e dizionario dei termini usuali. Torino: Chiantore, 1947 in 8°. 314 pp.

Briggs M. S.

Everyman's Concise Encyclopaedia of Architecture. Dutton, 1960.

Bucksch

Dictionnaire pour le génie civil et l'équipement des chantiers de construction. Wiesbaden: Bau Verlag (Eyrolles). 916 pp. (Francese-Tedesco).

Bucksch

Dictionnaire français-anglais pour les travaux publics, le bâtiment et l'équipement des chantiers de construction. Paris: Eyrolles 1963. 548 pp. 12x17. (Francese-Inglese).

Burke A. E. et alii

Architectural and Building Trades Dictionary. Chicago: Am. Tech. Soc., 1955. 377 pp., 22x..., ill.

Cassi-Ramelli

Sillabario di architettura. Milano: Tamburini 1959.

Cserepy Stephen

Glossary of Technical Terms Dealing with Architecture, Town Planning, Road Making, Bridge Building, Water Engineering. (Revised and enlarged by Tibor Gyengo) Budapest: Fövaros i Könyvkiado, 1947. 244 pp., 19x13.

Daremborg-Saglio

Dictionnaire des Antiquités. Dictionary of Arts and Crafts. ed. J. Stoutenburg H. Jr.

Encyclopédie de l'architecture et de la construction. Directeur P. Planat. Paris: Dujardin.

Glossaires bilingues de terminologie américaine.

Glossaire de l'industrie du bâtiment. S.A.D. E.P. (Americano-Francese).

Glossario dei termini tecnici usati in ceramica.

L'industria della ceramica e silicati: vol. 182, Feb. 1951. pp. II-XI. 30x20. (Francese-Inglese-Italiano-Tedesco).

Gnone Tommaso

Dizionario architettonico illustrato. Torino: S.E.I. 1961. 267 pp. 20x17.

Hardmark-Arvid et alii

« Lexikon » in Bygg: Handbok för Hus-, Väg- och vattenbyggnad. Band I Allmänna grunder (pp. 57-110). Stockholm: « Byggnäringens Förlag », 1951, 705 pp. (Francese-Inglese-Svedese-Tedesco).

Hoyer-Kreuter

Dictionnaire technologique en allemand-anglais-français. Berlin 1932. New York 1944.

Hubsch B. - Strnad J.

Pomocny slovník stavitelský. Praha: SNTL, 1954. 140 pp. (Cecoslovacco-Russo).

Huckel Stanislaw

Wörterbuch für Hochbau, Bauhandwerk und Hausinstallationen. Krakow: St. Kaminski, 1939-1945. (Polacco-Tedesco).

Jahn H.

Wörterbuch der Kunst. Stuttgart, 1950.

Kauffmann

Dictionnaire technique des matériels agricoles et des travaux publics. G.E.P. 446 pp.

Parker J. H.

Lexiques polyglottes des termes d'art et d'archéologie annoncés par l'office international des Musées.



Una loggia dei tagliapietra, dalla « S. Barbara » di Van Eyck.

— lexique russe-français-anglais des termes d'archéologie, de liturgie et d'art byzantin. — lexique grec-français-anglais des termes d'archéologie, de liturgie et d'art byzantin.

Liebe Paul

Fachwörterbuch für Bauwesen (Rund. 20.000 Fachwörter und Spezialbegriffe) Stuttgart. Frankh'sche Verlagshandlung W. Keller & Co. 215 pp. 17x... (Inglese-Tedesco).

Maier H. G.

Die Griechischen Mauerbauinschriften. 1959-1961 (2 vol.).

Maki Shoten's

Architectural Dictionary. Tokyo: Mati Shoten, 1953. 114 pp. 19x... (Giapponese-Inglese).

Mansum C. J. van

Dictionary of Building Construction. Amsterdam-London-New York: Elsevier Publishing Company, 1959. 474 pp. 6x9. (Francese-Inglese/Americano-Olandese-Tedesco).

Milizia F.

Dizionario delle belle arti. Bassano 1797.

Ministry of Education (Japan)

Japanese Scientific Terms: Architecture. Tokyo: Architectural Institute of Japan, 1955. 160 pp. 18x24. (Giapponese-Inglese).

Mollet J. W.

Illustrated Oicitionary of Word used in Art and Archaeology. London, 1883.

Moreau J.

Dictionnaire technique américain-français de construction, bâtiment et travaux publics. Paris 1960; vol. in 8°.

Otte H.

Archäologisches Wörterbuch. 2^a ed. Leipzig, 1877.

Parker J. H.

A Concise Glossary of Terms used in Graecian, Roman, Italian and Gothic Architecture. Oxford 1850, 80 ill. (1 vol. testo, 2 vol. tavole).

Philipp Hans

Wörterbuch für Architekten, Beaufehrdeten, Bauwirtschaft. Dictionary for Architects, Building Offices and Building Trade. Hamburg: Sachse, 1946. 253 pp. (Inglese-Tedesco).

Puyvelde Leo van

Handwoordenboek voor de Bouwkunst en de Oudheidkunde. Gand 1923.

Quatremère de Quincy A. C.

Dizionario storico di architettura contenente le nozioni storiche, descrittive, archeologiche di quest'arte. Trad. ital. di A. Mainardi. Mantova: Negretti, 1842-44.

Quatremère de Quincy A. C.

Architecture... Paris: Panckoucke, Agasse, 1788-1825.

Raguenet A.

Matériaux et documents d'architecture et de sculpture classés par ordre alphabétique. Paris: Raguenet.

Ramée Daniel

Dictionnaire général des termes d'architecture en français-allemand-anglais-italien. Paris: Reinwald C. 1868.

Ravazzini Giacomo

Dizionario di architettura. Milano: Hoepli 1936. 250 pp. 16°.

Raymond A. M.

Lexique technologique concernant tous les termes techniques employés dans la construction des bâtiments, des machines et des chemins de fer. Paris, 1908. (Arabo-Francese-Turco).

Réau Louis

Dictionnaire illustré d'art et d'archéologie. Paris, ed. Larousse, 1930.

Réau Louis

Dictionnaire polyglotte des termes d'art et d'archéologie. Paris: H. Laureux, 1928. — L'art russe suivi d'un lexique d'archéologie et d'iconographie russe. Paris, 1921-22.

Réau Louis

Dictionnaire polyglotte des termes d'art et d'archéologie. Paris: Presse Universitaire de France, 1953. 250 pp. 16x25. (Francese-Inglese-Italiano-Russo-Spagnolo-Tedesco).

Robb Luis Adams

Vocabulario tecnico. New York, N.Y.: Ambersen Dam Co., 1936. 119 pp. (Inglese-Spagnolo).

Roland de Virloyer C. F.

Dictionnaire de l'architecture, 1770-1771 (sic). 3 vol. 28x22. (Francese-Inglese-Italiano-Latino-Spagnolo).

Roorkee Engineering College

Buildings, Plasters, Hydraulics, Reinforced Concrete, etc. Dictionary. Hallahabad: Hindi Saiti a Samulan (in prep. 1950). (Indiano-Inglese).

Rowrey G.

Abridged Catalogue of Artists' Materials. George Rowrey & Co. Ltd. 1950. 24 pp. 23x18. (Francese-Inglese-Italiano-Portoghese-Spagnolo-Tedesco).

Runge Ilse

Fachwörterbuch für Architektur und Bauwesen (Stahlbeton). Dictionnaire technique de l'architecture et de la construction (béton armé). Baden-Baden: RAPO Wervereis G.m.b.H. ed. 1954. 447 pp. 21x15. (Francese-Tedesco).

Saylor Henry H.

Dictionary of Architecture. New York-London: Wiley & Sons - Chapman & Hall, 1952.

Schloman-Oldembourg

Illustrierte Technische Wörterbuch. 13 Baukonstruktionen. (Constructions au-dessus et au-dessous du sol). München-Berlin: Oldembourg, 1919. 1030 pp. 18x10. (Francese-Inglese-Italiano-Russo-Spagnolo-Tedesco).

Scott J. S.

Dictionary of Building. (in prep.) Penguin.

Siegele H. H.

Building Trades Dictionary. Chicago: Frederick J. Drake & Co., 1946. 380 pp. 23x... ill.

Sierakowski S.

Regestr slow uzywanuch w nauce architektury. Krakow: Architektura, 1812 (sic). (Greco-Latino-Polacco).

Speleers Louis

Traduction, index et vocabulaire des textes des Pyramides Egyptiennes. Bruxelles.

Steffens

Kleines Wörterbuch für Baugewerbe, mit Anhang: Maschinen und Werkzeuge. Berlin: Siemens (in prep. 1950). (Francese-Tedesco).

Slovar' terminov po arkhitekture, stroitel'stvu i izobrazitel' nomu isskusstvu. Baku: Izd-vo Akad. nauk AzSSR, 1958. 72 pp. (Terminol. kom-t pri prezidiume Akad. nauk Azebajdzh. SSR). (Azerb-Russo).

Steiger Eduard

Betonindustrie-Betonbau. Etwa 20.000 Fachausdrücke Russisch-Deutsch. Erscheint voraussichtlich 1964. VEB Verlag Technik. Berlin.

Sudo Magane

Architectural dictionary. Tokyo: Riko Tosho, 1958. 165 pp. 19x... (Giapponese-Inglese).

Taskin N.

Dictionary of public Works and Building. O.C.I.A., 1943. 132 pp. 19x13. (Francese-Tedesco-Russo).

Tippel Klaus D.

Fachwörterbuch für das Baugewerbe (3.600 Begriffe). Bremen: Horn Walter Dorn, 1946. 125 pp. 14x16. (Inglese-Tedesco).

Tischer-Colon

Auf Bautsellen, nel Cantiere edile. (Italiano-Tedesco).

Zitomirskii M. M.

Nemetsko-russkii arhitekturnyj slovar'. Moskva: Costehteotizdat, 1957. 208 pp. (Russo-Tedesco).

DIZIONARI D'URBANISTICA

Bardet Gaston

Petit glossaire de l'urbaniste en six langues. Paris: Vincent, Fréal & Cie, 1946. 153 pp. 11x14, ill. (Francese-Inglese-Italiano-Portoghese-Spagnolo-Tedesco).

International Glossary of Technical Terms Used in Housing and Town Planning. Glossaire international des termes techniques relatifs à l'aménagement des villes. Gravenhage: International Federation for Housing and Town Planning, Bezuidenhoutseweg 75, 1950. 150 pp. 27x22. (Francese-Inglese-Italiano-Spagnolo-Tedesco).

Listes de termes concernant les questions de construction et d'urbanisme. New York, N.Y.: Nations Unies, Bulletin de Terminologie n. 55, 1950. 10 pp. 27x22. (Francese-Inglese).

Ministry of Education (Japan)

Vocabulary of Town Planning. Tokyo: Ministry of Education, 1950. 23 pp. 25x18. (Giapponese-Inglese).

Stanek O.

Slovník odborných výrazů z oboru územního plánování. Brno: VUVA, 1954. 133 pp. (Cecoslovacco-Inglese).

DIZIONARI DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Boerhave Bekman W.

Dictionary of Wood and Timber. (In prep.). The Hague. Ill. (Americano-Francese-Inglese-Italiano-Olandese-Spagnolo-Svedese-Tedesco).

Budkevich E. P.

Anglo-russkii slovar' po tsementnomu proizvodstvu. Leningrad: Tip. Komintern, 1938. 116 pp. 14x... (Inglese-Russo).

Chabrierie A. P. - Rozinuer R.

Lexique technique concernant le matériel des travaux publics. Paris: Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics, 1949. 176 pp. 20x14.

Himmelsbach Noel F.

Fachwörterbuch der Holzbranche. 1948. 258 pp. (Francese-Tedesco).

Illustrated Technical Dictionary

Chapter V. Materials: Stone, Wood, Metals, Hydraulic Binders, Masonry, Reinforced Concrete, Piles, Tests. Brussels: Association Internationale des Congrès de Navigation, 1951. 204 pp. 11x28. (Francese-Inglese-Italiano-Olandese-Spagnolo-Tedesco).

Kougia E.

Nemetsko-russkii slovar' po tsementnomu proizvodstvu. Leningrad: Tip. Komintern, 1936. 214 pp. 14x... (Russo-Tedesco).

Ministry of Education (Japan)

Glossary of Architectural Materials. Tokyo: Ministry of Education, AR-13, 1952. 31 pp. 25x18.

Ministry of Education (Japan)

Vocabulary of Building Materials. Tokyo: Ministry of Education, 1951. 447 pp. 25x18. (Giapponese-Inglese).

Ministry of Education (Japan)

Vocabulary of Cement. Tokyo: Ministry of Education, 1950. 10 pp. 25x18.

Morgentaler Emile

Lexique de menuiserie. Montréal: Revue Technique, 506 EA, 1943. 88 pp. 13x11. (Francese-Inglese).

Platzmann C. R. et alii

International Dictionary of Cement. London: Concrete Publications Ltd., 1942. (Francese-Inglese-Spagnolo-Tedesco).

Scharroo Pieter Wilhelmus

Technisch Woordenboek in Vier Talen: III) Materialen. Technical Dictionary in Four Languages. Amsterdam: Van Mantgem en De Does, 1922-25. (Francese-Inglese-Olandese-Tedesco).

Terminologia po mekhanicheskim svoistvam i ispytanii am materialov. Moskva, Leningrad: Izd-vo Akademii nauk SSSR. Biulleten Komissii tekhnicheskoi terminologii vyp. 9, 1936. 38 pp. 26x... (Francese-Inglese-Russo-Tedesco).

Vugnon M.

Wordbook of Cement and Lime, 1936. 46 pp. 32x24.

DIZIONARI DEGLI IMPIANTI TECNICI E DELLE STRUTTURE

Braive Jean

Aide-memoire de l'ingénieur constructeur de béton armé. Paris: Dunod, 1942. 383 pp. 22x... (Francese-Inglese-Italiano-Spagnolo-Tedesco).

Bel'ind Lev Davidovich

Dictionary of Lighting Terminology. New York, N.Y.: Stechert, 1939. (Francese-Inglese-Russo-Tedesco).

Le béton armé: dictionnaire des termes techniques à l'usage des ingénieurs et du personnel de construction en béton. Paris: Béanger, 1920. 230 pp. (Guides Techniques Plumon). (Francese-Inglese-Italiano).

Blanchard E. - Paè G. - Pozzesi M.

Repertorio terminologico ad uso degli ing. civ. Roma: Giornale del Genio Civile, 1951. 27 pp. 29x21. (Francese-Italiano).

Brielmaier A. A.

Glossary for Civil Engineering. Urbana, Ill. Engineering Experimental Station, University of Illinois: Circular n. 40, 1940. 37 pp. 23x15 (Inglese-Tedesco).

Cserepy S.

Glossary of Technical Terms, principally Civil Engineering, 1947. 224 pp. (Inglese-Unghe- rese).

Engineering Terms in Five Languages (About 500 Relating to the Field of Practical Heating Engineer). London: Power and Works Engineer, vol. 35. (Francese-Inglese-Olandese-Portoghese-Spagnolo).

Francis Thomas P.

Modern Sewage Treatment (Including Glossary of Terms with Equivalents). London: Contractors' Record Ltd. 322 pp. 25x... (Inglese-Tedesco).

Goerner Ernst - Thomas Harry

Technisches Wörterbuch für Bauingenieure. Technical Dictionary for Civil Engineers. Bielefeld: Erich Schmidt, 1947. 154 pp. 15x11. (Inglese-Tedesco).

Grote-Weichbrodt

Technische Fachwörterbuch, Stahl- und Eisenbau, 1939. 395 pp. (Inglese-Tedesco).

Hsia Yung P'ing

A Glossary of Structural Engineering Terms. Tientsing: Civil Engineering Faculty on the School of Industry and Commerce, 1940. 50 pp. 26x... (Cinese-Inglese).

International Commission on Illumination

Internationales Wörterbuch der Lichttechnik. Dictionnaire International de la Lumière. Teddington: National Physical Laboratory, 1939. 42 pp. 28x21. (Francese-Inglese-Tedesco).

Mazur S. J.

Terminology of Civil Engineering Construction Plant in UNRRA and Polish Air Forces HQ. London: HMSO, 1946, ill.

Meink F. - Möhle H.

Dictionary of Water and Sewage Engineering. Elsevier, 1963. 449 pp. 6x9. (Francese-Inglese-Italiano-Tedesco).

Ministry of Education (Japan)

Fire, Storm, Earthquake and Other Natural Calamities. Tokyo: Ministry of Education, AR-12, 1952. 24x17. (Giapponese-Inglese).

Ministry of Education (Japan)

Architecture: Structure Terms. Tokyo, Ministry of Education, 1952. 62 pp. 24x17.

Mosqueira Salvador

Diccionario de Ingenieria civil. Mexico: Porrua Hermanos y Cia. 1947. 294 pp. 20x... (Inglese-Spagnolo).

National Committee on Illumination

Benamingen op het gebied ver verlichtingskunde. G. W. Van Der Wiel, 1941, 154 pp. ill. (Esperanto--Francese-Inglese-Olandese-Tedesco).

Prodroms of a Technical Vocabulary of Water. London: International Water Supply Association, 1949. 28 pp. (Francese-Inglese).

Robb Luis Adams

Engineers' Dictionary. New York, N.Y.: Wiley, 1949, 664 pp. 22x... (Inglese-Spagnolo).

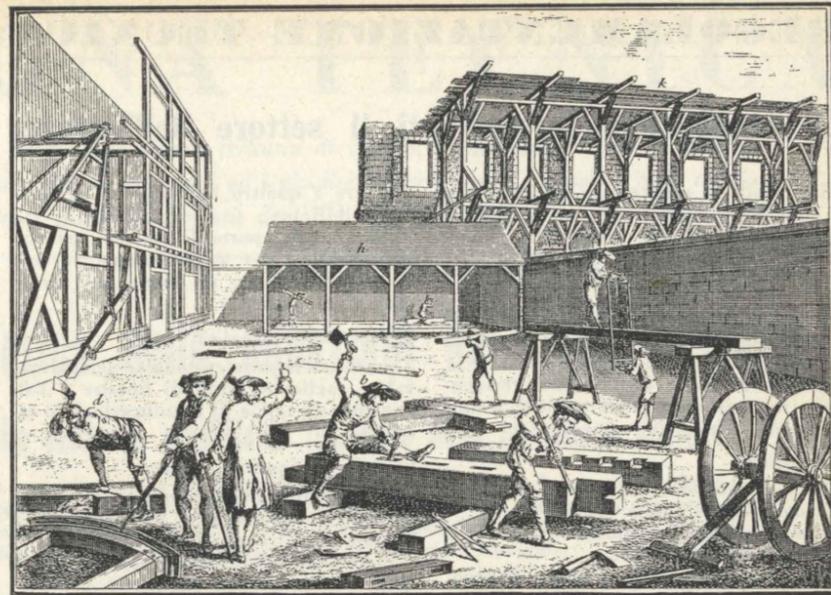
Scharroo P. W.

Technisch woordenboek in vier talen: I) Beton en gewapend beton. Technical Dictionary in Four Languages: I) Concrete and Reinforced Concrete. Amsterdam: Van Mantgem en De Does, 1922-1925. (Francese-Inglese-Olandese-Tedesco).

116 Dach, Holzverbände

- 1-26 Dachformen f und Dachteile n, 1 das Satteldach; 2 der First (Dachfirst); 3 der Ortgang; 4 die Traufe (der Dachfuß); 5 der Giebel; 6 die Dachgaube (Dachgaupe); 7 das Pultdach; 8 das Dachliegenfenster; 9 der Brandgiebel; 10 das Walmdach; 11 die Walmläche; 12 der Grat (Dachgrat); 13 die Walmgaube (Walmgaupe); 14 der Dachreiter; 15 die Kehle (Dachkehle); 16 das Krüppelwalmdach (der Schopfwalm); 17 der Krüppelwalm; 18 das Mansarddach; 19 das Mansardfenster; 20 das Sagedach (Sheddach); 21 das Oberlichtband; 22 das Zeltdach; 23 die Fledermausgaube (Fledermausgaupe); 24 das Kegeldach; 25 die Zwiebelkuppel; 26 die Wetterfahne; 27-83 Dachkonstruktionen aus Holz n (Dachverbände m); 27 das Sparrendach; 28 der Sparren; 29 der Dachbalken; 30 die Windrippe; 31 der Aufschiebling; 32 die Außenwand; 33 der Balkenkopf; 34 das Kehlbalkendach; 35 der Kehlbalken; 36 der Sparren; 37 zweifachstehender Kehlbalkendachstuhl; 38 das Kehlgiebel; 39 das Rähm (die Seitenspfette); 40 der Pfosten (Stiel); 41 der Bug; 42 einfachstehender Pfettendachstuhl; 43 die Firstpfette; 44 die Fußpfette; 45 der Sparrenkopf; 46 zweifachstehender Pfettendachstuhl m, mit Knistock m; 47 der Knistock (Drempel); 48 die Firstplatte (Firstbohle); 49 die einfache Zange; 50 die Doppellange; 51 die Mittelpfette; 52 zweifachstehender Pfettendachstuhl; 53 der Binderbalken (Bundbalken); 54 der Zwischenbalken (Deckenbalken); 55 der Bindersparren (Bundsparren); 56 der Zwischensparren; 57 der Schenkung; 58 die Strebe; 59 die Zangen f; 60 Walmdach n mit Pfettendachstuhl m; 61 der Schifter; 62 der Gratsparren; 63 der Walmstücker; 64 der Kehlsparren; 65 das doppelte Hängewerk; 66 der Hängebalken; 67 der Unterzug; 68 die Hängesäule; 69 die Strebe; 70 der Spannriegel; 71 der Wechsel; 72 der Vollwandträger; 73 der Unterzug; 74 der Oberzug; 75 der Brettersteg; 76 die Pfette; 77 die tragende Außenwand; 78 der Fachwerkbinder; 79 der Unterzug; 80 der Oberzug; 81 der Pfosten; 82 die Strebe; 83 das Auflager; 84-98 Holzverbindungen f; 84 der einfache Zapfen; 85 der Scherzapfen; 86 das gerade Blatt; 87 das gerade Hakenblatt; 88 das schräge Hakenblatt; 89 die schwalbenschwanzförmige Überblattung; 90 der einfache Versatz; 91 der doppelte Versatz; 92 der Holzriegel; 93 der Dollen; 94 der Schmiednagel; 95 der Drahtnagel; 96 die Hartholznägel m; 97 die Klammer; 98 der Schraubenbolzen

Carpenteria, fine del sec. XVIII (Denis Diderot, Jean Le Rond D'Alembert, « Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers », Paris 1751-1766, vol. II, Charpente).



Carpenteria, dal « Der Grosse Duden », Das Bildwörterbuch der deutschen Sprache, Bibliographisches Institut, Mannheim, 1958.

Schloman-Oldembourg

Illustrierte Technische Wörterbücher: 8) Der Eisenbeton in Hoch- und Tiefbau. Reinforced Concrete in Sub- and Super Structures. Constructions en béton armé. München, Berlin: Oldembourg, London: Constable. Paris: Dunod, 1910, 415 pp. 18x10. (Francese-Inglese-Italiano-Russo-Spagnolo-Tedesco).

Weber P.

Fachwörterbuch der Abwasser Technik. Sewage Terms. Essen: W. Girardet, 1950. 64 pp. 17x12. (Inglese-Tedesco).

La moderna produzione in campo lesicale, sia pure non specificatamente ar-

chitettonico, si sta orientando verso un tipo di dizionario che risolve i quattro problemi sopra citati, cercando di essere il più possibile specializzato, organizzato secondo una classificazione per argomenti che permetta un continuo aggiornamento.

La materia, curata da singoli specialisti, uniti in équipe, viene rappresentata con un criterio prevalentemente grafico e la traduzione, in più lingue, viene realizzata con una certa indipendenza, nel senso che prima viene redatto un dizionario nella lingua base e poi vengono fatte successive traduzioni nelle lingue più importanti, con un sistema che può essere esteso indefinitamente, perchè le tavole di illustrazione restano evidentemente invariate.

Un repertorio alfabetico, nelle singole lingue, permette di rintracciare nella classificazione per argomenti il termine che interessa, con la illustrazione corrispondente, nell'insieme cui organicamente appartiene e non isolatamente come avviene nei dizionari organizzati per ordine alfabetico.

Un esempio di dizionario inteso in questo modo è rappresentato dalla collana del Grosse Duden, il cui Das Bildwörterbuch der deutschen Sprache è già stato tradotto in inglese, nel Pictorial Dictionary, in francese nel Dictionnaire en Images e sarà prossimamente tradotto in italiano.

Molti capitoli riguardano la costruzione e sono di facile oltre che di utile consultazione e possono quindi essere considerati dei veri dizionari di architettura in più lingue.

A parte la veste moderna, è facile notare nella concezione di questo dizionario un ritorno ai criteri enciclopedici dei dizionari del 1700, specie quello di Diderot, sopra ricordato, sia pure con intenzioni non più filosofiche, ma tecniche.

Giovanni Brino

Le unificazioni interessanti il settore dell'edilizia

Le tabelle di unificazioni già pubblicate dall'UNI e relative al settore edile riguardano i seguenti argomenti:

1) Unificazione coordinata dell'edilizia: sistema del modulo;

principi generali per le tolleranze nel coordinamento delle costruzioni con il sistema del modulo;

altezze di piano degli edifici residenziali (in revisione) per un totale di 3 unificazioni (3 tabelle).

2) Laterizi:

tipi, dimensioni, requisiti e prove di mattoni pieni e forati (1941);

tipi, dimensioni, requisiti e prove di tavole e tavelloni (1942);

dimensioni, requisiti e prove di tegole piane e tegole curve (coppi) (1944);

pianelle (1944);
mattoni semipieno (multifori);
tavole sottogole per un totale di 12 unificazioni (19 tabelle).

3) Manufatti di conglomerato cementizio:

mattonelle quadrate, rettangolari ed esagonali (1944);

marmette quadrate e rettangolari;
pietriti quadrati e rettangolari per pavimentazione (1944) per un totale di 7 unificazioni (7 tabelle).

4) Prodotti di amianto-cemento:

tubazioni per fognature edilizie (tubi, raccordi e pozzi speciali: dimensioni, caratteristiche qualitative e prove);

dimensioni, requisiti e prove dei tubi di amianto-cemento per condutture in pressione e relative guarnizioni di gomma;

dimensioni, requisiti e prove di lastre piane ed ondulate ed accessori per coperture e rivestimenti, per un totale di 16 unificazioni (33 tabelle).

5) Tubi di PVC non plastificato:

generalità tipi e caratteristiche;
metodi di prova per totale di 2 unificazioni (13 tabelle).

6) Impermeabilizzazione delle coperture:

requisiti e prove delle cartefeltro e dei cartonfeltri bitumati cilindrici e bitumati ricoperti;

nomenclatura, tipi, requisiti, campionatura e prove sui bitumi da spalmatura; requisiti e prove dei mastici di roccia asfaltiche e di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati per un totale di 18 unificazioni (42 tabelle).

7) Vani per porte, finestre e balconi:

unificazione dimensionale dei vani per finestre e balconi a due battenti con persiane avvolgibili, a ventola e scorrevoli; dei vani per finestre e balconi ad uno,

due, tre e quattro battenti con persiane avvolgibili;

dei vani per porte di ingresso agli appartamenti e per porte interne ad uno e due battenti per un totale di 7 unificazioni (12 tabelle).

8) Davanzali e soglie:

unificazione dimensionale dei davanzali e soglie per vani di finestre e balconi per un totale di 2 unificazioni (3 tabelle).

9) Porte e finestre di legno:

unificazione dimensionale di finestre e balconi a due battenti con persiane a ventola e scorrevoli;

di finestre e balconi a uno, due, tre o quattro battenti con cassonetto per persiana avvolgibile;

delle porte di ingresso agli appartamenti e porte interne, a telaio e specchiatura ad uno e due battenti;

delle porte di ingresso agli appartamenti e porte interne, di legno, piane, ad uno e due battenti;

degli accessori metallici per porte, finestre e balconi per un totale di 60 unificazioni (145 tabelle).

10) Serramenti di alluminio:

norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali per serramenti di alluminio e di leghe leggere di alluminio, per edilizia; (3 tabelle).

11) Apparecchi sanitari:

classificazione, definizioni, collaudo ed accettazione dei materiali ceramici per apparecchi sanitari;

unificazione delle dimensioni interessanti l'accoppiamento alle tubazioni di immissione d'acqua e di scarico di:

vasi a pavimento di materiali ceramici; cassette di scarico di materiali ceramici e di acciaio smaltato;

vaso a pavimento di materiali metallici; cassette di scarico, di ghisa smaltata; vasi a sedile di materiali ceramici;

cassette di scarico, di materiali ceramici, a zaino; lavabi di acciaio smaltato e di materiali ceramici;

vasche da bagno di materiali ceramici; piatti per doccia di materiali ceramici e metallici;

bidé di materiali ceramici con e senza doccia; acquai di materiali ceramici e metallici.

12) Manufatti di marmo per servizi igienici negli edifici scolastici:

manufatti di marmo per servizi igienici per 1 unificazione (6 tabelle).

13) Ghiaia e pietrisco:

definizioni e pezzature di ghiaia e pietrisco per costruzioni stradali (1 tabella).

14) Legno:

nomenclatura delle specie legnose che vegetano spontanee in Italia e delle specie legnose esotiche coltivate in Italia; nomenclatura commerciale dei legni esotici di importazione;

misurazione e cubatura degli assortimenti legnosi di produzione nazionale; difetti dei legnami;

stati del legno in rapporto all'umidità; dimensioni e caratteristiche dei listoni di legno per pavimenti e delle tavolette di legno per pavimenti con e senza incastro;

classificazione delle tavolette di legno per pavimenti, perline di legno;

lastre di agglomerato ligneo; lastre di agglomerato di sughero naturale (tipo collato, autocollato);

spessore e tolleranze dei pannelli di fibre di legno compresse e soffici; tipi e tolleranze dei pannelli di fibre di legno;

dimensioni, tolleranze e classificazione dei pannelli di particelle di legno; termini e definizioni del sughero;

classificazione del sughero utilizzabile per la granulazione;

tavole di sughero; nomenclatura e difetti dei pannelli di legno compensato a paniforti;

indicazione per la designazione, tolleranze dimensionali e classificazione dei pannelli di legno compensato;

classificazione e designazione dei paniforti;

prove sui pannelli di legno compensato;

prove sul legno;

prove sui pannelli di fibre di legno;

prove sui pannelli di particelle di legno;

mobili;

sedie e tavoli di legno per un totale di 80 unificazioni (201 tabelle).

15) Isolanti termici:

coppelle copritubo di agglomerato di sughero espanso, tipi autocollato leggero e pesante, collato catramato;

coppelle copritubo di agglomerato di sughero naturale tipo collato e catramato per un totale di 6 unificazioni (6 tabelle).

16) Ascensori:

cabine vani di percorso, locale per il macchinario di ascensori e montalettighe (in revisione);

progetto di norme per gli ascensori ed i montacarichi elettrici in servizio privato per un totale di 3 unificazioni (31 tabelle).

17) Manufatti lapidei stradali:

cordoni di pietra; bocchette di scarico di pietra;

risvolti di pietra per ingressi carrai; guide di risvolto, di pietra, per ingressi carrai;

scivoli di pietra per ingressi carrai; guide di pietra;

masselli di pietra per pavimentazione; cubetti di pietra per pavimentazione

per un totale di 8 unificazioni (8 tabelle).