

Serie didattica

APPUNTI DELLE LEZIONI
di
TECNICA DELLE COSTRUZIONI

A cura dell'Istituto di "Tecnica delle Costruzioni"
della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna
e dei Docenti di "Tecnica delle Costruzioni"
della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Firenze

CENTRO
STAMPA 2P srl
FIRENZE

CENTRO
2P
STAMPA edizioni

b) Un tipo assai frequente di trave continua è la trave rovescia (fig. 5.13a) che si rende necessaria allorché i plinti contigui debbono acquistare dimensioni tali da rendere inevitabile la loro fusione, oppure per conferire un collegamento alle varie fondazioni; e la trave è detta "rovescia" per mettere in evidenza il segno cambiato che carichi e reazioni hanno rispetto alle ordinarie travi continue dei solai.

Con le consuete regole precedentemente illustrate, essendo noti il valore R e la retta d'azione del complessivo peso della costruzione (quindi l'eccentricità e rispetto al baricentro della base di appoggio), è immediato il calcolo del diagramma di carico e delle relative ordinate estreme

$$\frac{q_a}{q_b} = \frac{R}{l} \left(1 \mp \frac{6e}{l} \right); \quad [5.1]$$

quindi le pressioni valgono $p = \frac{q}{b}$, essendo b la larghezza dell'ala a contatto col terreno (fig. 5.13b).

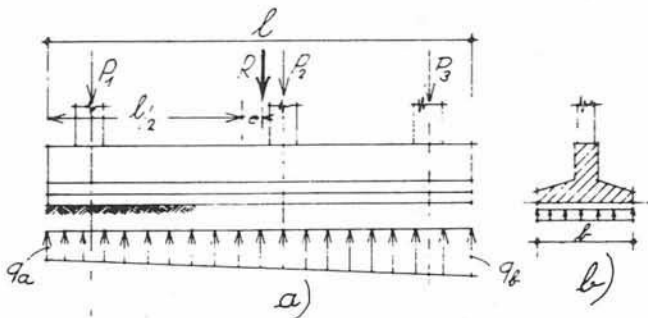


Fig. 5.13

Evidentemente la trave risulta sollecitata in direzione sia longitudinale, sia trasversale: in quest'ultima direzione le due ali della sezione si comportano come mensole incastrate nella nervatura, ed è quindi assai semplice il calcolo delle sollecitazioni. Secondo la direzione longitudinale, invece, lo stato di sollecitazione dipende dal valore dei singoli carichi trasmessi dalle sovrastrutture, e il problema si presenta quindi in genere staticamente indeterminato e assai complesso, qualora lo si volesse risolvere in termini precisi. Per cui possono essere opportune le seguenti valutazioni limite (5.4).

1ª situazione limite: le travi superiori hanno rigidità infinita rispetto a quella della trave di fondazione.

Le reazioni del terreno sono quelle calcolate con la relaz. [5.1], poiché esse, nell'ipotesi di trave di fondazione indeformabile rispetto al terreno, dipendono esclusivamente dal complessivo peso della costruzione. In virtù della infinita rigidità della sovrastruttura, le sezioni in corrispondenza dell'attacco dei pilastri sono impediti di spostarsi relativamente, quindi la trave può essere calcolata considerandola continua su appoggi rigidi (fig. 5.14a); e gli sforzi normali applicati alla base delle colonne corrispondono pertanto alle reazioni di tali appoggi e possono differire sensibilmente dai valori determinati nella 2ª situazione limite.

2ª situazione limite: le travi superiori hanno rigidità trascurabile rispetto a quella della trave di fondazione.

In una prima fase del calcolo le travi superiori possono essere considerate continue su appoggi rigidi, ed è quindi semplice il calcolo dei complessivi carichi gravanti sui pilastri (alle reazio-

(5.4) Tali valutazioni limite si trovano più ampiamente illustrate in P. POZZATI, Metodi per il calcolo delle fondazioni, Zanichelli, 1953.

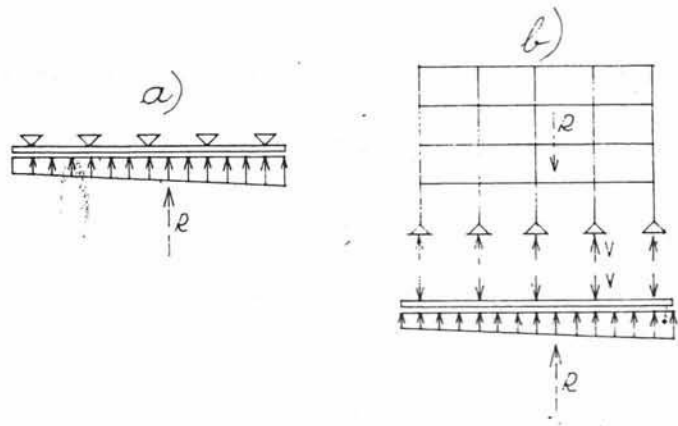


Fig. 5.14

ni delle travi principali dei solai, si aggiungono i pesi delle murature di facciata, delle travi di collegamento, ecc.). Successivamente, pensando di applicare al complesso struttura in elevazione le reazioni cambiate di segno fornite dai vincoli fittizi introdotti nella prima fase, queste, per l'ipotesi di evanescente rigidità delle strutture superiori, vengono assorbite interamente dalla trave di fondazione (fig. 5.14a). Quindi, essendo noti i carichi e la reazione del terreno ripartita (secondo la precedente relaz. [5.1]), è assai semplice il calcolo dei diagrammi dei momenti flettenti e degli sforzi taglianti, essendo per ogni sezione note tutte le forze (in direzione e modulo) che la precedono o la seguono.

e) Le rigidità della trave di fondazione e delle travi della sovrastruttura, essendo simili le deformate, sono spesso caratterizzabili con i momenti d'inerzia J delle relative sezioni. Quindi, se i diagrammi ricavati nelle due situazioni limite sono troppo discosti, per una qualunque azione interna può essere assunto il valore

$$z = z_I + (z_{II} - z_I) \frac{J_F}{J_F + \sum J_{i,sup}}$$

essendo J_F e $J_{i,sup}$ rispettivamente i momenti d'inerzia della trave di fondazione e della trave al piano generico i .

Frequentemente è però semplice valutare le circostanze di fatto per le quali sia da considerare più attendibile l'una o l'altra delle due situazioni limite; spesso la prima è la più significativa, perché i muri divisorii possono conferire alle strutture superiori notevole rigidità. Nei casi incerti (e sono frequenti) è opportuno far riferimento alla più gravosa delle due situazioni.

È infine buona regola dotare la trave di piccoli sbalzi oltre i pilastri estremi, senza tuttavia eccedere, per non provocare in questi sforzi normali molto elevati.

f) Alle volte, per estendere l'ampiezza della superficie d'appoggio, o per l'opportunità di collegamenti in due direzioni, si presenta la necessità di adottare un reticolo di travi di fondazione.

Essendo nota la risultante dei pesi del fabbricato è semplice calcolare, con le consuete regole della flessione composta, la distribuzione delle pressioni sul terreno. Si possono considerare quindi le due situazioni limite illustrate nei punti c), d): relativamente alla prima si debbono considerare più sezioni interessanti tutte le travi di un ordine e , quando la distribuzione dei pesi sia tale da consentirlo, si ammette che le varie travi siano egualmente sollecitate.

In alcuni casi l'ampiezza delle ali può risultare tanto elevata da rendere necessaria una platea continua armata; la quale si presenta come un solaio rovesciato, per cui, se pure di rado, può