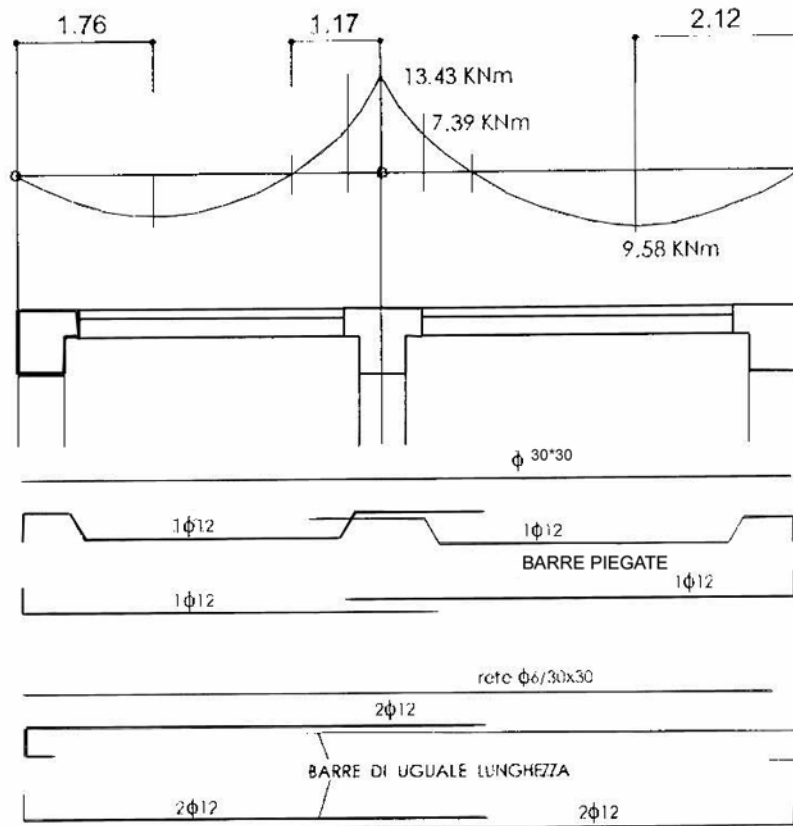


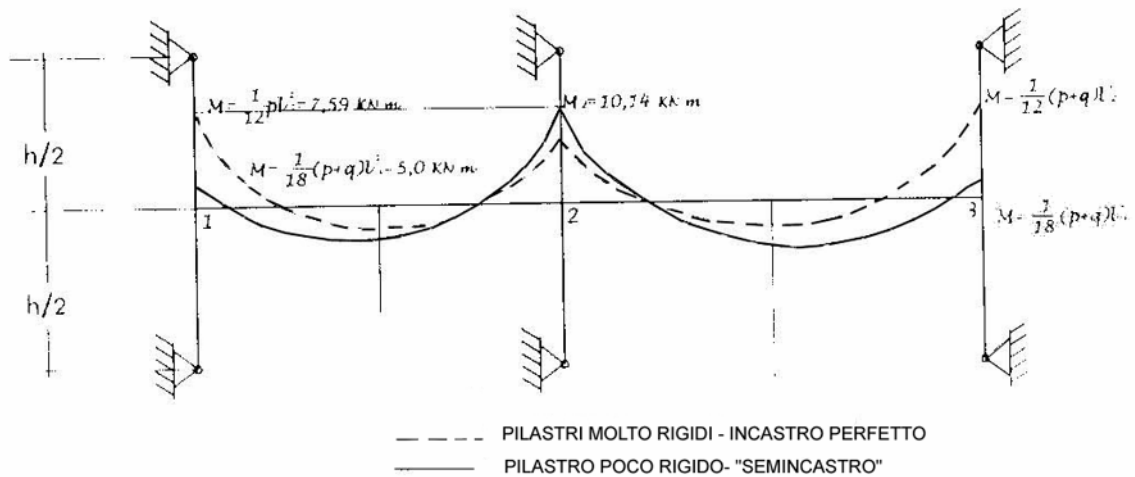
III.1.2 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

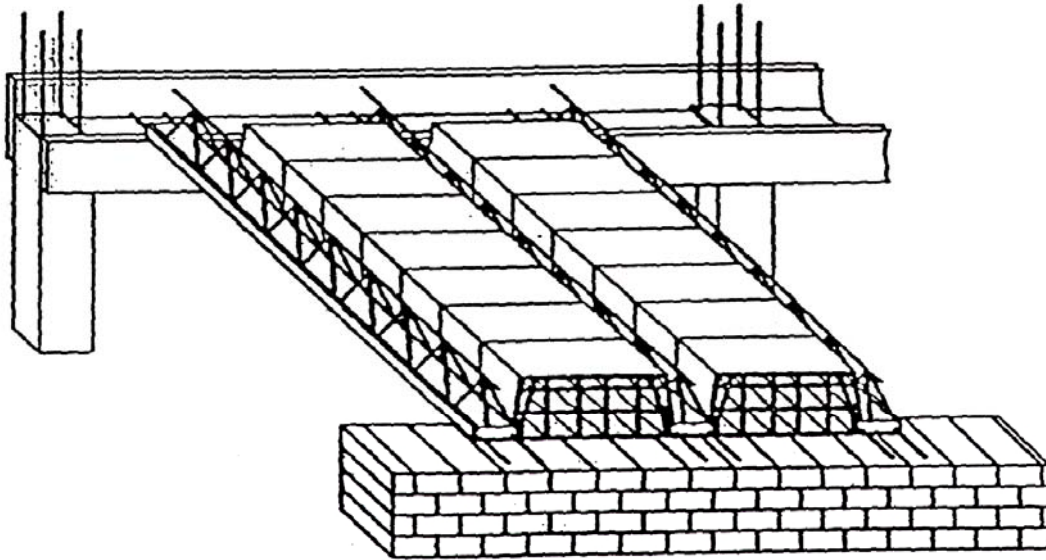
SCHEMI DEI VINCOLI ED ARMATURE TIPO

SCHEMA A TRAVE CONTINUA APPOGGIATA ALL'ESTREMITA'

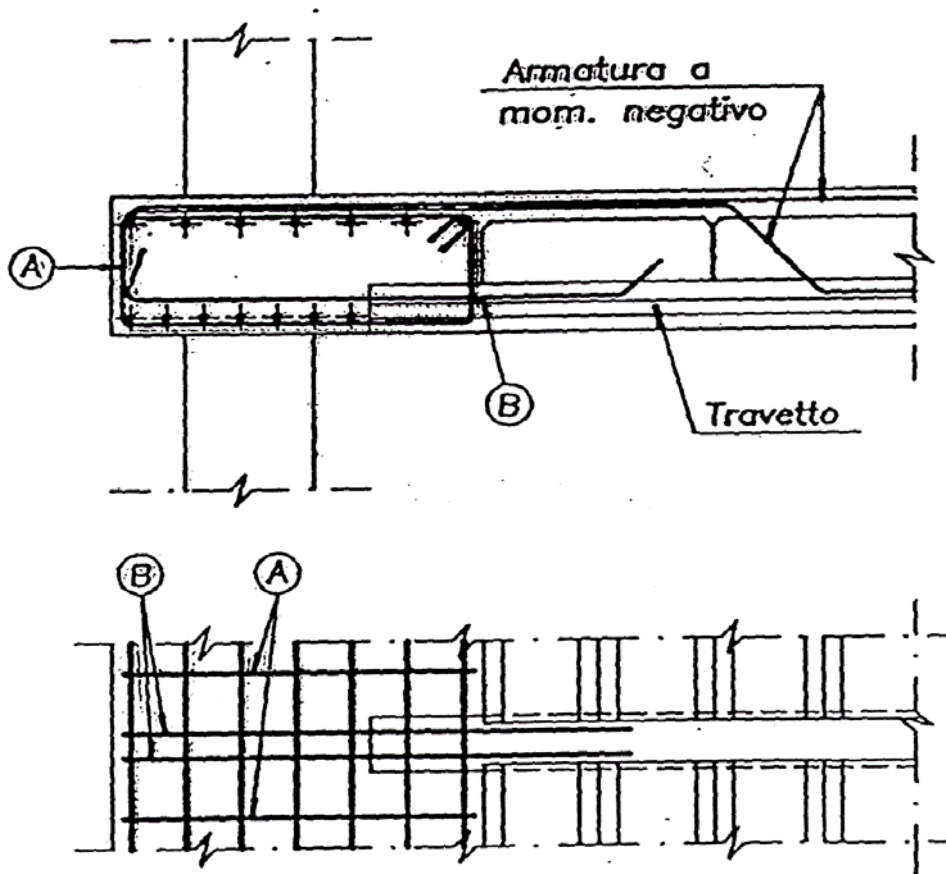


SCHEMA A TELAIO CON SEMIPILASTRI





Nodo solaio con travetti prefabbricati ed elementi portanti.



Nodo solaio con travetti prefabbricati in c.a.p. e travi a spessore.
a) staffe; b) armature di ancoraggio.

Fig 7 Esempi di carpenteria di trave a spessore con travetti in c.a.p.

(v. predimensionamento trave III.2.3) da Cinuzzi, Gaudiano
“Tecniche di progettazione per strutture in c.a. “ Masson Ed.

SCELTA DEI VINCOLI ED EFFETTI SULLE SOLLECITAZIONI DI CALCOLO E REALI

Le sollecitazioni prima calcolate corrispondono a vincoli reali se i travetti prefabbricati del solaio, sono incastrati in un unico getto nella trave di spina centrale, e sono semplicemente appoggiati ad esempio in murature perimetrali. Se fossero invece appoggiati anche su un muro di spina centrale, la sollecitazione massima in mezzeria diverrebbe $M_{23} = 15,12$ kN, mentre $M_2 = 0$, per cui non necessiterebbe la fascia piena, con minori riserve però ai danni sismici del solaio, più vulnerabile.

Ciò consente però di non trasmettere sollecitazioni di presso flessione e taglio ai muri esterni, e di non risentire dei cedimenti differenziali in fondazione (v. III. 5), come con i solai lignei, maggiorando però le armature delle mezzerie di fig. 16. Se s'incastrano tutti i vincoli del solaio, ovvero si realizza una struttura a telaio, le sollecitazioni si riducono invece al centro rispetto al caso di vincoli appoggiati e risulta $M_2 = pl^2/12 = 7,59$ kN.m, come riportato in fig. 16 in basso. Si noti come il calcolo a telaio delle sollecitazioni tenendo conto solo dei semipilastri fittiziamente incernierati (essendo a metà pilastri i momenti circa nulli nella realtà) consenta di calcolare le sollecitazioni iperstatiche con buona approssimazione, con criterio prezioso allorché i calcoli si dovevano fare a mano con il metodo di Cross (v. II. 1. 2) se i nodi non erano spostabili, o con il metodo di Kani se i vincoli erano spostabili ad esempio dal sisma. Il calcolo automatico non crea più limiti all'iperstaticità, ma forse li crea alla sensibilità, come l'opulenza per l'uomo, peraltro le analisi parametriche migliorano la sensibilità acquisita di base, ottimizzando le scelte strutturali.

La scelta dei vincoli soprattutto reali, consente di distribuire opportunamente le sollecitazioni e quindi le armature, in modo da soddisfare nel miglior modo possibile anche le esigenze opposte sopra delineate. In particolare nel caso di travetti di solaio prefabbricati in c. a. p. a fili dritti aderenti, per coprire con l'armatura il momento centrale "negativo" è necessario inserire un'armatura semplice, come ad esempio per la trave a spessore di fig. 17 o alta (v. anche fig.18), potendo il travetto ammettere solo i vincoli di appoggio. Solai con all'interno celle, tubi, sfere di vario tipo per alleggerirli, oltre quelli descritti in fig. 15, consentono di contenere le sollecitazioni a priori, accrescendo le scelte progettuali e rivisitando le antiche pignatte in laterizio con cui i romani alleggerirono la volta del mausoleo di S.Elena detto appunto in romanesco di Torpignattara.

La combinazione dei carichi di seguito esaminata è svolta solo per i carichi quasi-permanenti, tralasciando quelli frequenti e rari come prima evidenziato per le azioni di calcolo per lo stato limite di esercizio.

Le campate sono state caricate secondo la combinazione più sfavorevole come descritto nella II Parte, per calcolare il diagramma involuppo delle sollecitazioni.

MOMENTI DI CALCOLO

Usualmente le rigidezze per il calcolo iperstatico sono valutate in campo lineare, per gli stati limite di esercizio, per i quali i fattori parziali di sicurezza sono unitari, per cui:

$$M_{sd} = M_2 \text{ al centro, } M_{sd} = M_{23} \text{ in mezzeria}$$

Per lo stato limite ultimo, $\gamma_g = 1,4$; $\gamma_q = 1,5$, per cui invece risulta:

$$M_{sd} \approx 1,5M_2 \text{ al centro} \quad M_{sd} \approx 1,5M_{23} \text{ in mezzera}$$

secondo i criteri di valutazione delle azioni della norma EC1 prima richiamati