

TRAVI COMPOSTE ACCIAIO-CLS

Generalità. Utilizzando la collaborazione statica che si instaura tra il profilato metallico e la soletta in calcestruzzo (cls), è possibile ottenere sezioni resistenti dotate di rigidzze flessionali molto maggiori del profilato semplice. Inoltre l'unione della trave col solaio in calcestruzzo, posto al di sopra dell'elemento di acciaio, garantisce l'assenza di fenomeni di instabilità flessotorsionale in fase di esercizio.

Nell'ambito delle normali costruzioni civili sono pertanto da preferirsi i *profili* cosiddetti *alti*, appartenenti alla serie IPE, oppure, per strutture importanti, *profili composti saldati* che massimizzano le caratteristiche di inerzia (fig. A).

Limiti di deformabilità. Queste travi possiedono generalmente rigidzze flessionali elevate, che determinano basse deformazioni elastiche, pienamente compatibili con la funzionalità, la durata e il corretto comportamento delle finiture tecnologiche della struttura (v. Travi inflesse, pag. 51).

Materiali. Poiché i limiti di resistenza del materiale risultano generalmente più severi dei limiti di deformazione, le travi a sezione composta collaborante beneficiano delle maggiori risorse resistenti offerte dagli acciai delle classi più elevate (Fe 430 e Fe 510).

Modalità costruttive. *Trave metallica autoportante.* Durante la fase di getto del solaio collaborante (I fase), la trave in acciaio viene sollecitata dallo stato di tensione derivante dal peso proprio e dal peso del solaio in cls. La sezione composta risulta poi efficiente per le successive fasi di costruzione ed esercizio (II fase) nei confronti dei carichi permanenti e accidentali. Le tensioni si sommano come rappresentato in figura B. La trave in acciaio viene costruita e montata con una opportuna controfreccia per ottenere un intradosso circa orizzontale al termine delle fasi di costruzione.

Trave metallica puntellata. Grazie alla presenza dei puntelli durante il getto del solaio il profilato d'acciaio risulta quasi scarico. Al momento della presa del calcestruzzo e dopo la rimozione dei puntelli, tutte le azioni agenti sulla trave, compreso il peso proprio, sollecitano la sezione composta. La determinazione della eventuale controfreccia da assegnare alla trave in acciaio viene quindi eseguita con riferimento alle caratteristiche statiche della sezione composta.

Caratteristiche statiche con soletta piena $h=12$ cm

	Solo acciaio		Sezione composta				Solo acciaio		Sezione composta		
	J	W	J_{id}	W_{inf}	W_{sup}		J	W	J_{id}	W_{inf}	W_{sup}
IPE	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ³	IPE	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ³
120	318	53,0	3658	337	4174	220	2772	252,0	9460	501	9377
140	541	77,3	4275	340	4778	240	3892	324,0	11758	580	11208
160	869	109,0	5125	360	5587	270	5790	492,0	15523	693	14033
180	1317	146,0	6213	392	6589	300	8356	557,0	20373	834	17389
200	1943	194,0	7658	440	7862	330	11770	713,0	26495	1006	21296

Connettori. La solidarizzazione tra il profilo in acciaio e il getto di cls collaborante è ottenuta tramite *connettori a taglio* metallici applicati alla trave. Il tipo più diffuso è quello a pioli *tipo Nelson*, elettrosaldato con apposite attrezzature ai profili in acciaio sia in stabilimento sia in opera. Il costo e la difficoltà della esecuzione in opera della saldatura dei pioli nelle costruzioni civili correnti, hanno portato alla produzione di tipologie di *pioli* anche *fissati a freddo*.

