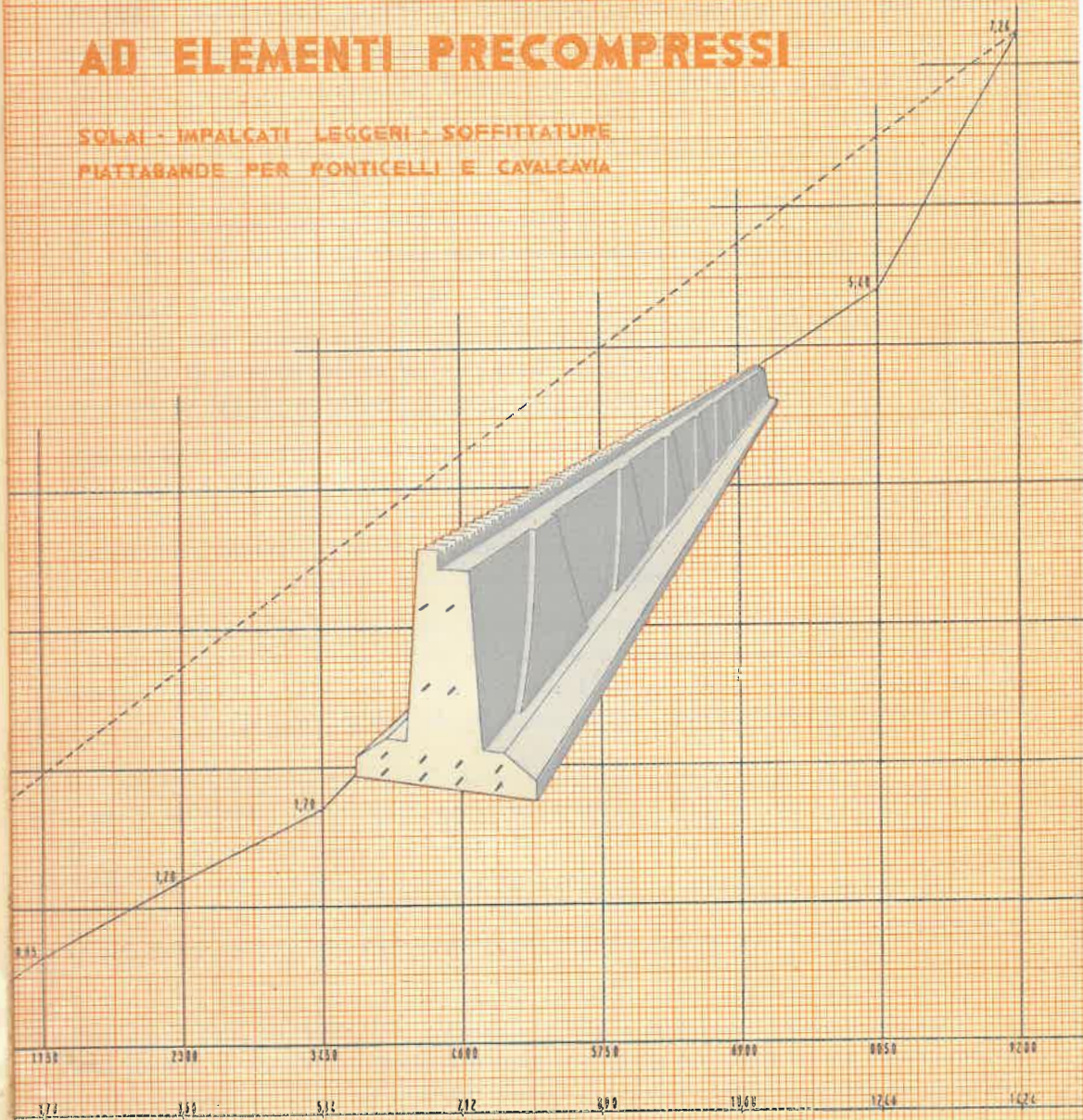


STRUTTURE AD ELEMENTI PRECOMPRESSI

SOLAI - IMPALCATI LEGGERI - SOFFITTATURE
PIATTABANDE PER PONTICELLI E CAVALCAVIA



Il nostro Ufficio Tecnico è a disposizione dei Sigg. Clienti per qualsiasi studio e preventivo, e fornisce Loro la più ampia assistenza tecnica, sia durante lo studio del progetto, sia durante l'esecuzione ed il collaudo.

DOTT. ING. VITTORIO PEDROCCO

MARGHERA - VENEZIA - VIA ROSSAROL, 8 - TEL. 52-553

Cantiere: Martellago (Venezia)

MESTRE - CORSO DEL POPOLO, 557 - TEL. 55333

Tutte le strutture di seguito illustrate, le loro modalità di esecuzione ed i relativi alcoli, sono stati approvati dal CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI, che ha autorizzato la fabbricazione degli elementi precompressi con lettera l.º 2038 del 20 Luglio 1954.

L'elemento precompresso utilizzato nelle strutture è costituito dal travetto avente la sezione segnata a lato.

Esso è formato con calcestruzzo a forte dosatura di cemento ad alta resistenza ed è armato con acciaio armonico a treccie di due fili del diametro di mm. 1,6 e della resistenza a rottura superiore ai 20.000 Kg. per cmq.

La sezione è costante per tutti i tipi, mentre varia invece l'armatura metallica, conferendo così al travetto precompressioni crescenti con l'aumentare dell'armatura, che vengono poi sfruttate, ai fini della resistenza delle strutture nelle quali il travetto viene impiegato.

Il travetto viene costruito in 8 tipi, contraddistinti con il numero delle treccie di acciaio a cui sono armati, numero che varia di due in due treccie, da 6 a 20. Le sollecitazioni precompressione σ_{cs} e σ_{ci} ai lembi superiore ed inferiore, che permangono a tempo definito, dopo rilassamento, ritiro e fluage, sono date dal seguente prospetto:

Armatura travetto	Ferri N.º	6	8	10	12	14	16	18	20
Sollecitazioni di precompressione	σ_{cs}	7,2	9,4	11,5	13,4	15,2	17,0	18,6	20,1
	σ_{ci}	51,3	66,7	81,2	94,9	107,9	120,1	131,5	142,2

Il travetto è munito di nervature a profilo particolare, che hanno lo scopo di garantire intima unione con il calcestruzzo gettato in opera, impedendo il verificarsi di qualsiasi scorrimento e conferendo così alle strutture una elevata resistenza agli sforzi di taglio.

Quando il travetto viene impiegato assieme ad elementi laterizi ed a calcestruzzo gettato in opera per la formazione di strutture miste, esso funziona da armatura soggetta a trazione, venendo così a ricoprire il ruolo che nelle opere in cemento armato è assegnato alle

armature metalliche. Pertanto le strutture ottenute adoperando elementi precompressi non comportano alcun impiego di ferro, salvo gli eventuali spezzoni agli appoggi nel caso di strutture incastrate.

Le applicazioni del travetto sopra descritto, sia solo, sia accoppiato ad altri elementi costruttivi, sono numerose; in questo prospetto sono illustrate le principali.

I SOLAI sono costruiti con travetti accoppiati e con tavelle di laterizio appoggiate al piano superiore dei travetti stessi, il tutto collegato da un getto di calcestruzzo che, oltre a costituire la soletta, si spinge nello spazio compreso fra i due travetti, formando una robusta nervatura che conferisce una maggiore solidità alla struttura, specie per quanto riguarda gli sforzi taglianti, e legando in un tutto unico i singoli elementi componenti il solaio.

Le misure e le caratteristiche dei travetti consentono un certo campo di variazioni sia dell'altezza del solaio, sia dell'interasse fra le nervature; di due elementi, cioè, dai quali dipendono in buona misura le condizioni di resistenza del solaio. Variando quindi nel solaio i due suddetti elementi e l'armatura del travetto adoperato, si ha la possibilità di far variare entro largo intervallo la resistenza del solaio stesso.

Si è però ritenuto opportuno di prevedere una serie di solai di normale uso, nella quale si lasciano invariate l'altezza del solaio e l'interasse delle nervature, facendo quindi variare soltanto l'armatura dei travetti.

Si è ottenuta così una serie di 8 solai, idonei a resistere ad un momento flettente progressivamente crescente, da usarsi nei casi normali entro intervalli ampi di luce e di carico accidentale. - Tale serie, le cui condizioni di resistenza sono riportate nella tabella, ha la caratteristica di mantenere invariati, entro il proprio campo di applicazione, l'altezza ed il peso proprio del solaio, elementi, questi, che, specialmente per le luci ed i carichi elevati, vengono così mantenuti entro limiti notevolmente inferiori a quelli delle normali strutture in cemento armato.

Nella costruzione del solaio la posa in opera degli elementi prefabbricati è resa facile dalla leggerezza del travetto, il cui peso, costante, è di circa 17 Kg. per metro lineare. Il getto delle nervature è agevolato dalla larghezza del vano esistente fra i due travetti accoppiati.

Come in tutte le strutture nelle quali elementi prefabbricati vengono accoppiati a calcestruzzo gettato in opera, è indispensabile interrompere, durante la costruzione del solaio, la luce dei travetti con appositi rompitratta.

GLI IMPALCATI LEGGERI vengono costruiti adoperando tavelloni di laterizio di maggiore altezza, ma limitando il getto del calcestruzzo in opera alle sole nervature, senza la formazione della soletta superiore. Il calcestruzzo in opera deve essere confezionato con cemento ad alta resistenza.

I travetti si prestano anche alla costruzione di SOFFITTI, nel qual caso vengono usati direttamente come elementi portanti, con l'interposizione fra travetto e travetto di normali tavelle di plafonatura. Tali strutture risultano particolarmente leggere e di facile esecuzione.

Con una serie di travetti accostati ed un soprastante getto di calcestruzzo si possono formare PIATTABANDE PER PONTICELLI O CAVALCAVIA.

La tabella alle pagine seguenti dà l'idea delle condizioni di resistenza di alcuni tipi di tali strutture; naturalmente è possibile costruire molti altri tipi variando l'altezza della piattabanda e l'armatura dei travetti.

Anche in queste strutture, che pure riescono di comodissima esecuzione, il calcestruzzo in opera deve essere confezionato con cemento ad alta resistenza.

CARATTERISTICHE STATICHE:

INTIMA UNIONE FRA ELEMENTI PREFABBRICATI E CALCESTRUZZO GETTATO IN OPERA, dovuta alle nervature laterali e alla zigrinatura superiore del travetto.

OTTIMO COMPORTAMENTO AGLI SFORZI DI TAGLIO, per la presenza nei solai e negli impalcati leggeri della robusta nervatura compresa fra i due travetti accoppiati.

ASSENZA DI FRECCIE RESIDUE, dovuta alla perfetta elasticità delle strutture precomprese.

MINIMO PESO E MINIMA ALTEZZA per luci e carichi elevati.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:

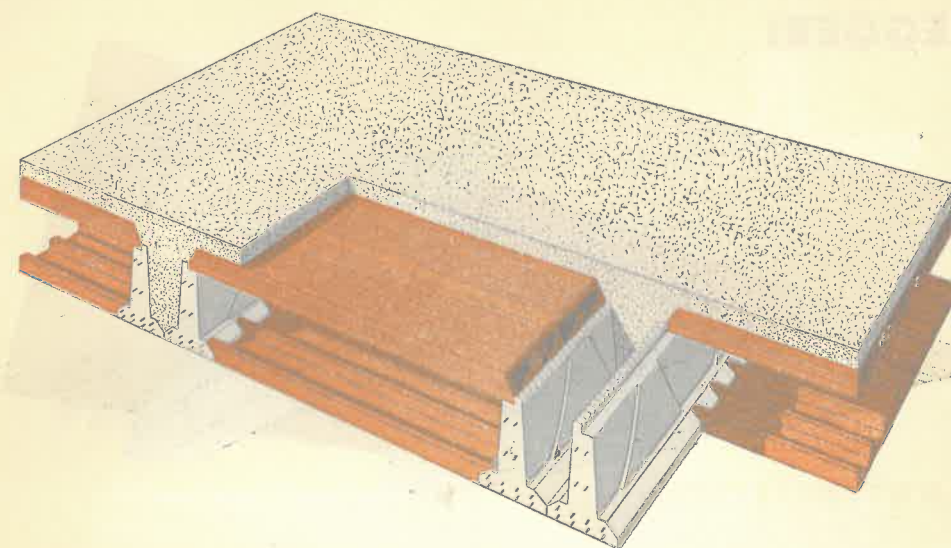
GRANDE LEGGEREZZA E MANEGGIABILITA' DEGLI ELEMENTI PREFABBRICATI, particolarmente sensibile nei travetti di lunghezze e portate rilevanti.

FACILITA' DI POSA IN OPERA, sia per il minimo peso degli elementi componenti la struttura, sia per la regolarità delle loro dimensioni.

COMODITA' NEL GETTO DEL CALCESTRUZZO IN OPERA, dovuta all'ampiezza dei vani compresi fra i travetti, circostanza che, anche per l'assenza di ferro nel vano, assicura in ogni caso la buona riuscita del getto.

ESTREMA LEGGEREZZA E FACILITA' DI ESECUZIONE DELLE SOFFITTATURE.

SOLAI

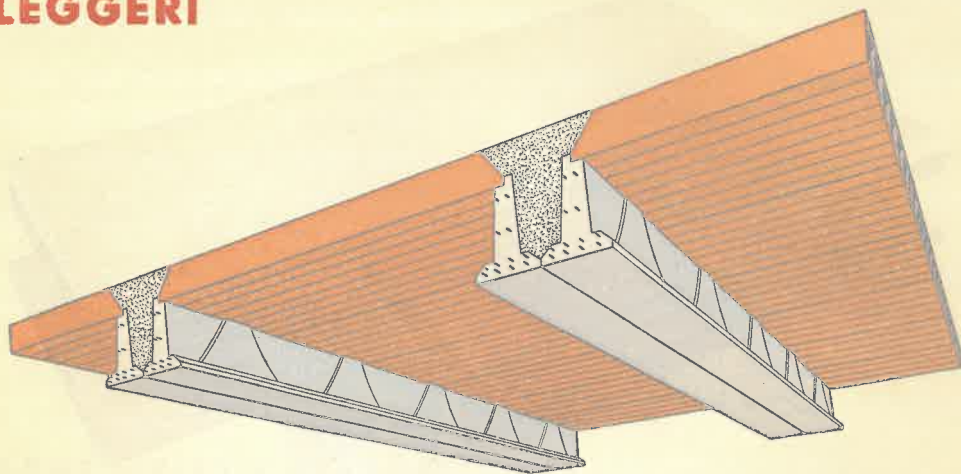


Interasse delle nervature	:	cm.	75
Spessore della soletta	:	cm.	3
Spessore del tavellone	:	cm.	4
Altezza totale del solaio	:	cm.	20
Peso totale del solaio	:	kg.	190 per mq.
Calcestruzzo gettato in opera	:	mc.	0,048 per mq.

Armatura travetto ferri n.º	Momento utilizzabile kg. cm.	Luci massime per un sovraccarico di kg. / mq.										
		100	150	200	250	300	350	400	500	600	800	1000
6	86.700	5,99 4,89	5,53 4,52	5,17 4,22	4,86 3,97	4,61 3,77	4,39 3,58	4,20 3,43	3,88 3,17	3,63 2,96	3,24 2,65	2,96 2,42
8	113.500	6,85 5,60	6,33 5,17	5,91 4,82	5,56 4,54	5,27 4,30	5,02 4,10	4,80 3,92	4,44 3,63	4,15 3,39	3,71 3,03	3,38 2,76
10	138.900	7,58 6,19	7,00 5,71	6,54 5,34	6,15 5,02	5,83 4,76	5,56 4,54	5,32 4,34	4,92 4,02	4,59 3,75	4,10 3,55	3,74 3,06
12	163.300	8,22 6,71	7,59 6,20	7,09 5,78	6,67 5,45	6,32 5,16	6,02 4,92	5,76 4,70	5,33 4,35	4,98 4,07	4,45 3,63	4,06 3,32
14	186.800	8,79 7,18	8,12 6,63	7,58 6,19	7,14 5,83	6,76 5,52	6,44 5,26	6,16 5,03	5,70 4,65	5,33 4,35	4,76 3,88	4,34 3,54
16	209.000		8,59 7,59	8,02 6,55	7,55 6,17	7,15 5,84	6,81 5,56	6,52 5,32	6,03 4,92	5,64 4,60	5,03 4,11	4,59 3,75
18	230.300			8,42 7,97	7,93 6,87	7,51 6,13	7,15 5,83	6,84 5,58	6,33 5,17	5,91 4,82	5,28 4,31	4,82 3,94
20	250.300				8,78 8,31	8,26 7,17	7,83 6,40	7,46 6,09	7,14 5,83	6,60 5,39	6,17 5,03	5,51 4,50

Le luci segnate in nero si riferiscono al caso del semincastro: $M = P l^2 : 12$; quelle segnate in rosso al caso del semplice appoggio: $M = P l^2 : 8$.

IMPALCATI LEGGERI



Interasse delle nervature : cm. 91
 Spessore del tavellone : cm. 6
 Altezza totale dell'impalcato : cm. 19
 Peso totale dell'impalcato : kg. 110 per mq.
 Calcestruzzo gettato in opera: mc. 0,018 per mq.

Armatura travetto ferri n.º	Momento utilizzabile kg. cm.	Luci massime per un sovraccarico di kg. / mq.											
		50	75	100	125	150	175	200	250	300	350	400	
6	61.000	6,76	6,29	5,91	5,58	5,31	5,07	4,86	4,51	4,23	3,99	3,79	
		5,52	5,14	4,82	4,56	4,33	4,14	3,97	3,68	3,45	3,26	3,10	
8	79.700	7,73	7,19	6,75	6,38	6,06	5,79	5,56	5,16	4,83	4,56	4,33	
		6,31	5,87	5,51	5,21	4,94	4,73	4,53	4,21	3,95	3,72	3,54	
10	97.600	8,56	7,96	7,47	7,06	6,71	6,41	6,15	5,70	5,35	5,05	4,79	
		7,00	6,50	6,10	5,77	5,48	5,23	5,02	4,66	4,37	4,12	3,91	
12	114.900		8,63	8,10	7,66	7,28	6,95	6,67	6,19	5,80	5,47	5,20	
		7,58	7,05	6,62	6,25	5,95	5,67	5,45	5,05	4,73	4,46	4,24	
14	131.500			8,67	8,20	7,79	7,44	7,13	6,62	6,20	5,86	5,56	
		8,11	7,55	7,08	6,69	6,36	6,08	5,83	5,41	5,07	4,78	4,54	
16	146.900				8,66	8,23	7,86	7,54	7,00	6,56	6,19	5,88	
		8,57	7,97	7,49	7,07	6,72	6,42	6,16	5,72	5,36	5,06	4,81	
18	161.700					8,64	8,25	7,92	7,34	6,88	6,49	6,17	
		8,99	8,37	7,84	7,42	7,06	6,73	6,47	6,00	5,62	5,30	5,04	
20	175.500						8,59	8,24	7,65	7,16	6,76	6,42	
			8,71	8,18	7,73	7,35	7,02	6,73	6,24	5,85	5,52	5,24	

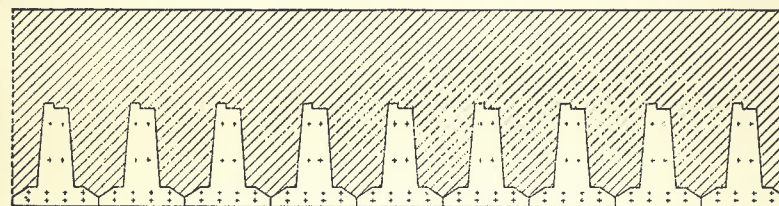
Le luci segnate in nero si riferiscono al caso del semincastro: $M = Pl^2 : 12$; quelle segnate in rosso al caso del semplice appoggio: $M = Pl^2 : 8$.

SOFFITTATURE



Luci fino a m. 6
 Peso variabile con l'interasse dei travetti fra 30 e 40 kg. / mq.

PIATTABANDE PER PONTICELLI E CAVALCAVIA



Armatura travetto ferri n.º	Altezza piatta- banda	Momento utilizzabile kg. cm.	Luci massime per un sovraccarico ripartito di kg. / mq.												
			200	300	400	500	600	800	1000	1200	1500	2000	2500	3000	
6	18	212.100	5,26	4,87	4,57	4,31	4,09	3,74	3,46	3,25	2,98	2,65	2,41	2,23	
6	20	253.600	5,54	5,17	4,86	4,60	4,37	4,01	3,73	3,50	3,22	2,87	2,62	2,42	
8	18	277.650	6,02	5,58	5,23	4,93	4,68	4,28	3,96	3,71	3,41	3,03	2,76	2,55	
10	18	339.800	6,66	6,17	5,78	5,45	5,18	4,78	4,39	4,11	3,77	3,35	3,06	2,82	
10	20	406.500	7,02	6,54	6,15	5,82	5,54	5,08	4,72	4,43	4,07	3,64	3,31	3,07	
12	20	477.700	7,61	7,09	6,67	6,31	6,00	5,51	5,12	4,80	4,42	3,94	3,59	3,32	
12	22	561.450	7,98	7,46	7,04	6,68	6,38	5,87	5,46	5,13	4,73	4,23	3,86	3,58	
12	24	650.350	8,32	7,81	7,39	7,03	6,72	6,20	5,79	5,45	5,04	4,51	4,13	3,83	
12	26	743.200	8,63	8,13	7,72	7,36	7,05	6,52	6,10	5,75	5,32	4,78	4,38	4,06	
12	28	839.000	8,92	8,43	8,02	7,66	7,34	6,82	6,39	6,03	5,60	5,04	4,62	4,29	
14	28	960.600		9,02	8,58	8,20	7,86	7,30	6,84	6,45	5,99	5,39	4,95	4,59	
14	30	1.071.600			8,87	8,49	8,15	7,58	7,12	6,73	6,25	5,64	5,18	4,82	
14	32	1.186.600				8,76	8,43	7,86	7,39	7,00	6,51	5,89	5,41	5,04	