



# IRONTRAL<sup>®</sup> 60

## Solaio in latero cemento a travetti tralicciati

Rev.0

Norma EN 15037-1:2008

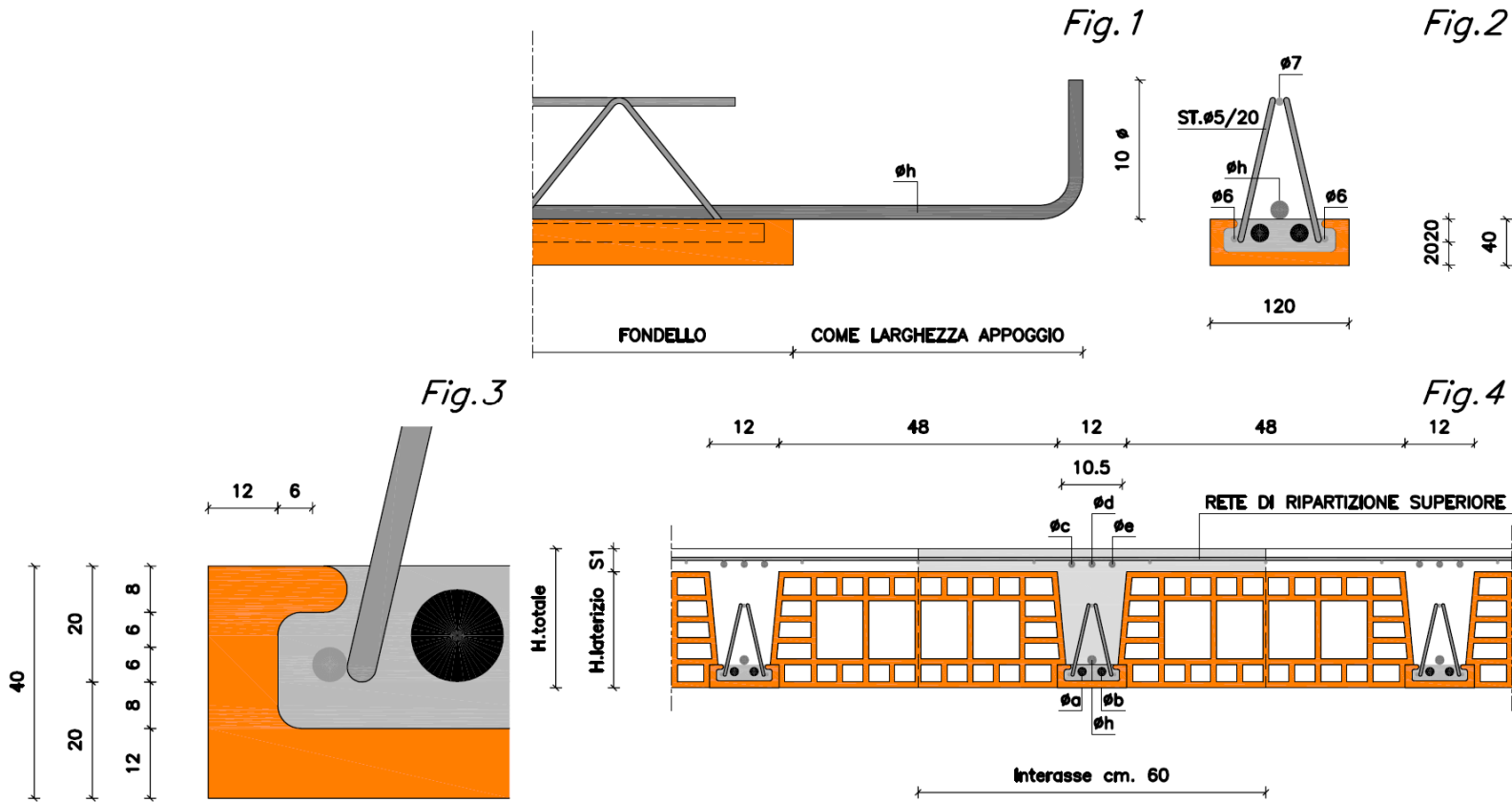
Certificato CE 8001497-1035



ELEMENTI  
DESCRITTIVI

IRONTRAL è una denominazione che distingue la produzione dei travetti con struttura a traliccio. I travetti sono integrati in opera con interposte di laterizio del tipo non collaborante: la struttura del solaio che ne deriva è ormai ampiamente collaudata e quindi considerata tradizionale. I travetti sono conformi alla normativa EN 15037-1:2008 e sono marcati CE. La denominazione IRONTRAL 60 sta ad indicare un solaio realizzato con travetti ad interasse di 60 cm.

ELEMENTI  
PROGETTUALI



TAB.A

Fig.1  
SCHEMA  
DISPOSIZIONE  
ARMATURA PER IL  
TAGLIO  
ALL'APPOGGIO

Fig.2  
PARTICOLARE  
TRAVETTO

Fig.3  
SEZIONE SOLAIO

## CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo del travetto ed in opera	Classe 25/30
Acciaio per armature integrative del travetto ed in opera	Tipo B450C
Acciaio per tralici del travetto	Tipo B450C

TAB.B

## TABELLE

Il solaio IRONTRAL 60 è un solaio che unisce alla leggerezza strutturale la possibilità di essere utilizzato con modesti mezzi di sollevamento. Ad oltre 50 anni dal suo primo impiego è il solaio più usato nell'edilizia abitativa. La tradizionale scelta di progettargli con la soletta superiore ("cappa") dello spessore di 4 cm è alquanto penalizzante dovendo ridurre del 20% la resistenza ammessa del calcestruzzo, vedi punto 4.1.2.2.5.1 del DM 14.1.2008.

Le tabelle successive riportano, nei rispettivi Stati Limite, i momenti resistenti del solaio con interasse 60 cm.

In questo tipo di solaio si indica come "interasse" la distanza tra i rispettivi assi dei travetti.

Il dimensionamento della struttura avviene per confronto tra il momento calcolato ed il momento tabellato, quest'ultimo deve essere sempre maggiore.

Le tabelle relative ai vari momenti d'inerzia  $J$ , al momento di fessurazione e quanto riguarda il diametro delle armature come il diametro massimo, l'equivalente e la spaziatura dei ferri sono elementi utili al progettista per verificare fessurazione, deformazione e quant'altro per la corretta e completa progettazione strutturale.

Per copriferro deve intendersi la somma dello spessore del fondello in laterizio sommato al calcestruzzo di ricoprimento e della metà del diametro del ferro maggiore sollecitato.

Nella tabella 1 dei momenti resistenti ultimi POSITIVI è indicato anche il taglio massimo resistente calcolato in assenza completa di armature resistenti ed in tre diverse situazioni di attacco del solaio all'appoggio:  $b_1$  per la sola "nervatura" del travetto,  $b_2$  con arretramento alternato delle interposte in laterizio (arretramento a pettine),  $b_3$  con arretramento continuo delle interposte in laterizio (fascia piena).

Nelle tabelle 7-8-9 sono stati indicati i momenti resistenti ultimi NEGATIVI nelle varie situazioni di "b". Le tabelle consentono una rapida valutazione dell'armatura all'appoggio del solaio che va controllata dal progettista nel merito della resistenza dei materiali e della fessurazione.

Le varie condizioni della sezione di appoggio riportate ovvero attacco con nervatura singola  $b_1$ , arretramento "a pettine"  $b_2$ , arretramento totale del laterizio  $b_3$ , consentono al progettista di determinare l'eventuale zona piena necessaria per la stabilità. Allo scopo è riportato nella tabella E un esempio di determinazione della fascia piena dovuta alla sollecitazione di Momento e di Taglio.

E' solo il caso di ricordare che la sezione del solaio all'appoggio è sempre verificata come sezione rettangolare avente come base i rispettivi "b" e come altezza l'altezza del solaio. La valutazione del diametro equivalente delle armature collaboranti è condotta secondo la formula C 4.1.18 della Circolare 617/2009.

Resistenza al fuoco

Per questo tipo di solaio il D:M: 9.3.2007 impone l'obbligo dell'intonaco per dare resistenza al fuoco della struttura. Per questo motivo la scheda IRONTRAL 60 non riporta alcun riferimento di resistenza al fuoco demandando al progettista generale la relativa classificazione in funzione dello spessore dell'intonaco progettato.

A puro titolo indicativo precisiamo che nel caso di intonaco normale di 20 mm la distanza minima tra l'intradosso dell'intonaco e l'asse del ferro dei tralici, nel solaio IRONTRAL 60, risulta di 42 mm.

Per solai con luci notevoli e con presenza di carichi dovuti a tavolati e/o a carichi concentrati è necessario prevedere una o più nervature di ripartizione (corree) dimensionate opportunamente dal progettista generale.

N.B. Il limite prestazionale delle presenti tabelle è riconducibile, con approssimazione, ad un solaio in semplice appoggio con luce massima di 650 cm avente un carico oltre il peso proprio di 500 daN.

## INDICE

TAB.1	STATI LIMITE ULTIMI : combinazione FONDAMENTALE – Momenti positivi resistenti e Tagli resistenti.
TAB.2	STATI LIMITE DI SERVIZIO : combinazione RARA – Momenti positivi resistenti.
TAB.3	STATI LIMITE DI SERVIZIO : combinazione QUASI PERMANENTE – Momenti positivi resistenti.
TAB.4	CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE : J sezione a T tutta reagente.
TAB.5	CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE : J sezione a T parzializzata.
TAB.6	MOMENTO DI FESSURAZIONE $M_f$ .
TAB.7	STATI LIMITE ULTIMI combinazione FONDAMENTALE : Momenti negativi resistenti con $b_1$ .
TAB.8	STATI LIMITE ULTIMI combinazione FONDAMENTALE : Momenti negativi resistenti con $b_2$ .
TAB.9	STATI LIMITE ULTIMI combinazione FONDAMENTALE : Momenti negativi resistenti con $b_3$ .

SOLAIO IRONTRAL 60

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI POSITIVI RESISTENTI  $M_{Rd}$

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE					Combinazione: FONDAMENTALE												Tensioni max [daN/cm <sup>2</sup> ]				TAGLI RESISTENTI In assenza di armatura integrativa			
Altezza cm			CLS per getto	peso proprio	Prestazioni riferite alla striscia larga 100 cm												$f_{yd}$	3913						
Laterizio	Soletta	Totale			Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro ( asset ) cm = 1/2 l max + 2,00												$f_{cd}$	Vedi sotto						
			litri/m <sup>2</sup>	daN/m <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	$V_{Rd1}$	$V_{Rd2}$	$V_{Rd3}$	
					Soletta 4 cm. Calcestruzzo C25/30- Resistenza fcd ridotta del 20% pari a daNcmq = <b>112,88</b>																			
12	4	16	61	219	926	1155	1347	1428	1567	1742	1795	1831	2053	2320	2350	2609	2911	2932	3224	3552	968	3250	5533	
16	4	20	68	250	1205	1507	1757	1871	2051	2291	2352	2404	2700	3058	3104	3454	3861	3899	4297	4749	1314	4411	7509	
20	4	24	75	281	1483	1860	2166	2313	2534	2840	2909	2978	3348	3795	3858	4298	4812	4867	5371	5945	1660	5572	9484	
24	4	28	82	312	1762	2212	2576	2756	3018	3390	3467	3552	3995	4533	4612	5142	5763	5834	6445	7142	1899	6375	10851	
					Soletta 5-6 cm. Calcestruzzo C25/30- Resistenza fcd pari a daNcmq= <b>141,10</b>																			
12	5	17	71	244	1000	1250	1458	1550	1701	1896	1951	1992	2238	2535	2570	2860	3198	3226	3556	3931	1055	3541	6027	
12	6	18	81	269	1070	1338	1561	1660	1822	2034	2091	2136	2400	2719	2758	3071	3436	3468	3824	4230	1141	3831	6521	
16	5	21	78	275	1279	1602	1868	1992	2185	2445	2509	2566	2885	3272	3324	3704	4149	4193	4630	5127	1400	4701	8003	
16	6	22	88	300	1348	1690	1971	2103	2305	2583	2648	2709	3047	3457	3512	3915	4387	4435	4898	5426	1487	4992	8497	
20	5	25	85	306	1557	1955	2278	2435	2668	2994	3066	3140	3533	4010	4078	4548	5100	5160	5703	6324	1740	5841	9941	
20	6	26	95	331	1627	2043	2380	2546	2789	3132	3205	3283	3695	4194	4266	4759	5338	5402	5972	6623	1793	6021	10248	
24	5	29	92	337	1836	2307	2688	2877	3152	3544	3623	3713	4180	4748	4832	5392	6051	6127	6777	7520	1951	6550	11149	
24	6	30	102	362	1905	2395	2790	2988	3273	3681	3763	3857	4342	4932	5020	5603	6288	6369	7045	7819	2003	6723	11444	
LASTRA TIPO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	$b_1$ cm	$b_2$ cm	$b_3$ cm	
ARMATURA INTEGRATIVA					n° 1 a	8	10	8	12	8	14	10	8	10	12	10	12	14	12	14	16	17,50	58,75	100,00
					n° 1 b	0	0	8	0	10	0	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16			
Area totale striscia 100 cm=cm <sup>2</sup>					1,78	2,25	2,62	2,83	3,09	3,51	3,56	3,67	4,14	4,71	4,82	5,39	6,07	6,18	6,86	7,64	Singola nervatura	Disposizione a "pettine"	Arretramento totale	
Area totale striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					1,07	1,35	1,57	1,70	1,85	2,10	2,14	2,20	2,48	2,83	2,89	3,24	3,64	3,71	4,12	4,59				
Area totale armatura integrativa striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					0,50	0,79	1,01	1,13	1,29	1,54	1,57	1,63	1,92	2,26	2,32	2,67	3,08	3,14	3,55	4,02				
Area traliccio int. striscia 60 cm n° 2 Ø 6					0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57				
Ø max mm					8	10	8	12	10	14	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16				
Ø equivalente mm					6,80	7,82	7,14	9,00	7,87	10,31	8,50	8,75	9,29	10,00	10,22	10,84	11,60	11,80	12,48	13,27				
Spaziatura cm					2,77	2,77	2,08	2,77	2,08	2,77	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08			
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm					2,40	2,50	2,40	2,60	2,50	2,70	2,50	2,60	2,60	2,60	2,70	2,70	2,70	2,80	2,80	2,80	2,80			

SOLAIO IRONTRAL 60

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI POSITIVI RESISTENTI  $M_{Rd}$

TAB.2

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE					Combinazione: RARA												Tensioni max [daN/cm²]				
Altezza cm			CLS per getto	peso proprio	Prestazioni riferite alla striscia larga 100 cm																
Laterizio	Soletta	Totale			Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) cm = 1/2 l max + 2,00																
			litri/m²	daN/m²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
					Soletta 4 cm. Calcestruzzo C25/30- Resistenza fcd ridotta del 20% pari a daNcmq = <b>119,52</b>																
12	4	16	61	219	819	1021	1191	1263	1386	1543	1589	1622	1821	2064	2091	2330	2610	2632	2909	3117	
16	4	20	68	250	1068	1334	1554	1654	1813	2026	2080	2126	2389	2710	2752	3070	3445	3482	3854	4283	
20	4	24	75	281	1317	1648	1918	2047	2242	2512	2574	2635	2964	3366	3423	3822	4293	4344	4812	5351	
24	4	28	82	312	1567	1963	2284	2442	2674	3004	3073	3148	3545	4028	4099	4580	5147	5212	5775	6424	
					Soletta 5-6 cm. Calcestruzzo C25/30- Resistenza fcd pari a daNcmq = <b>149,40</b>																
12	5	17	71	244	881	1099	1281	1361	1493	1663	1712	1748	1963	2225	2256	2513	2815	2841	3138	3479	
12	6	18	81	269	944	1178	1372	1458	1599	1784	1834	1874	2105	2386	2420	2697	3021	3050	3370	3737	
16	5	21	78	275	1130	1413	1645	1752	1920	2147	2203	2253	2532	2870	2915	3249	3642	3681	4069	4516	
16	6	22	88	300	1192	1491	1736	1851	2027	2269	2326	2379	2674	3032	3081	3434	3849	3892	4301	4771	
20	5	25	85	306	1380	1727	2009	2146	2349	2633	2696	2760	3103	3519	3578	3991	4478	4531	5015	5572	
20	6	26	95	331	1442	1806	2101	2244	2457	2755	2820	2887	3246	3682	3744	4175	4682	4738	5238	5814	
24	5	29	92	337	1630	2042	2375	2540	2780	3121	3191	3269	3677	4173	4247	4741	5324	5392	5972	6640	
24	6	30	102	362	1692	2121	2467	2639	2888	3243	3315	3397	3820	4334	4411	4919	5518	5589	6184	6870	
LASTRA TIPO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ARMATURA INTEGRATIVA					n° 1 a	8	10	8	12	8	14	10	8	10	12	10	12	14	12	14	16
					n° 1 b	0	0	8	0	10	0	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16
Area totale striscia 100 cm=cm²					1,78	2,25	2,62	2,83	3,09	3,51	3,56	3,67	4,14	4,71	4,82	5,39	6,07	6,18	6,86	7,64	
Area totale striscia 60 cm=cm²					1,07	1,35	1,57	1,70	1,85	2,10	2,14	2,20	2,48	2,83	2,89	3,24	3,64	3,71	4,12	4,59	
Area totale armatura integrativa striscia 60 cm=cm²					0,50	0,79	1,01	1,13	1,29	1,54	1,57	1,63	1,92	2,26	2,32	2,67	3,08	3,14	3,55	4,02	
Area traliccio int. striscia 60 cm					n° 2 Ø 6	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Ø max mm					8	10	8	12	10	14	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	
Ø equivalente mm					6,80	7,82	7,14	9,00	7,87	10,31	8,50	8,75	9,29	10,00	10,22	10,84	11,60	11,80	12,48	13,27	
Spaziatura cm					2,77	2,77	2,08	2,77	2,08	2,77	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm					2,40	2,50	2,40	2,60	2,50	2,70	2,50	2,60	2,60	2,60	2,70	2,70	2,70	2,80	2,80	2,80	

Attenzione: Momento resistente per crisi calcestruzzo

SOLAIO IRONTRAL 60

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI POSITIVI RESISTENTI  $M_{Rd}$

Combinazione: QUASI PERMANENTE

Tensioni max [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_{yd}$  3600

$f_{cd}$  Vedi sotto

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Altezza cm

CLS per getto

peso proprio

Laterizio

Soletta

Totale

litri/m<sup>2</sup>

daN/m<sup>2</sup>

Prestazioni riferite alla striscia larga 100 cm

Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro ( asse I ) cm = 1/2 I max + 2,00

Soletta 4 cm. Calcestruzzo C25/30- Resistenza fcd ridotta del 20% pari a daNcmq = **119,52**

Soletta 5-6 cm. Calcestruzzo C25/30- Resistenza fcd pari a daNcmq= **149,40**

					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
12	4	16	61	219	819	1021	1191	1263	1386	1543	1589	1622	1821	2019	2011	2097	2190	2177	2257	2338	
16	4	20	68	250	1068	1334	1554	1654	1813	2026	2080	2126	2389	2710	2752	3070	3326	3315	3426	3538	
20	4	24	75	281	1317	1648	1918	2047	2242	2512	2574	2635	2964	3366	3423	3822	4293	4344	4697	4840	
24	4	28	82	312	1567	1963	2284	2442	2674	3004	3073	3148	3545	4028	4099	4580	5147	5212	5775	6220	
12	5	17	71	244	881	1099	1281	1361	1493	1663	1712	1748	1963	2225	2256	2513	2815	2841	3138	3310	
12	6	18	81	269	944	1178	1372	1458	1599	1784	1834	1874	2105	2386	2420	2697	3021	3050	3370	3703	
16	5	21	78	275	1130	1413	1645	1752	1920	2147	2203	2253	2532	2870	2915	3249	3642	3681	4069	4516	
16	6	22	88	300	1192	1491	1736	1851	2027	2269	2326	2379	2674	3032	3081	3434	3849	3892	4301	4771	
20	5	25	85	306	1380	1727	2009	2146	2349	2633	2696	2760	3103	3519	3578	3991	4478	4531	5015	5572	
20	6	26	95	331	1442	1806	2101	2244	2457	2755	2820	2887	3246	3682	3744	4175	4682	4738	5238	5814	
24	5	29	92	337	1630	2042	2375	2540	2780	3121	3191	3269	3677	4173	4247	4741	5324	5392	5972	6640	
24	6	30	102	362	1692	2121	2467	2639	2888	3243	3315	3397	3820	4334	4411	4919	5518	5589	6184	6870	
LASTRA TIPO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ARMATURA INTEGRATIVA n° 1 a					8	10	8	12	8	14	10	8	10	12	10	12	14	12	14	16	16
ARMATURA INTEGRATIVA n° 1 b					0	0	8	0	10	0	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16
Area totale striscia 100 cm=cm <sup>2</sup>					1,78	2,25	2,62	2,83	3,09	3,51	3,56	3,67	4,14	4,71	4,82	5,39	6,07	6,18	6,86	7,64	
Area totale striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					1,07	1,35	1,57	1,70	1,85	2,10	2,14	2,20	2,48	2,83	2,89	3,24	3,64	3,71	4,12	4,59	
Area totale armatura integrativa striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					0,50	0,79	1,01	1,13	1,29	1,54	1,57	1,63	1,92	2,26	2,32	2,67	3,08	3,14	3,55	4,02	
Area traliccio int. striscia 60 cm n° 2 Ø 6					0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Ø max mm					8	10	8	12	10	14	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	
Ø equivalente mm					6,80	7,82	7,14	9,00	7,87	10,31	8,50	8,75	9,29	10,00	10,22	10,84	11,60	11,80	12,48	13,27	
Spaziatura cm					2,77	2,77	2,08	2,77	2,08	2,77	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm					2,40	2,50	2,40	2,60	2,50	2,70	2,50	2,60	2,60	2,60	2,70	2,70	2,70	2,80	2,80	2,80	

Attenzione: Momento resistente per crisi calcestruzzo

SOLAIO IRONTRAL 60

SEZIONE A T

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE					J sezione tutta reagente																
Altezza cm			CLS per getto	peso proprio	Prestazioni riferite alla striscia larga 100 cm																
Latenizio	Soletta	Totale			Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro ( asse I ) cm = 1/2 I max + 2,00																
			litri/m <sup>2</sup>	daN/m <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
12	4	16	61	219	13868	14314	14753	14831	15161	15404	15623	15636	16076	16602	16585	17083	17656	17605	18146	18752	
16	4	20	68	250	26365	27146	27872	28059	28598	29085	29393	29452	30215	31128	31145	32017	33024	32994	33953	35028	
20	4	24	75	281	44134	45324	46394	46725	47512	48309	48713	48835	49993	51382	51450	52785	54328	54336	55814	57476	
24	4	28	82	312	67830	69498	70965	71471	72544	73714	74219	74420	76042	77990	78125	80005	82181	82244	84338	86697	
12	5	17	71	244	16611	17147	17666	17772	18161	18471	18716	18742	19273	19910	19902	20509	21209	21164	21829	22577	
12	6	18	81	269	19645	20271	20868	21004	21450	21828	22099	22137	22760	23508	23510	24226	25055	25016	25807	26699	
16	5	21	78	275	30729	31646	32488	32723	33347	33939	34281	34361	35261	36341	36375	37412	38611	38594	39742	41034	
16	6	22	88	300	35321	36370	37325	37607	38313	39008	39383	39484	40518	41762	41814	43012	44400	44397	45731	47236	
20	5	25	85	306	50666	52043	53270	53670	54572	55517	55963	56116	57463	59081	59176	60737	62545	62576	64315	66276	
20	6	26	95	331	57317	58874	60251	60718	61730	62820	63305	63489	65018	66857	66979	68759	70825	70878	72871	75123	
24	5	29	92	337	77123	79034	80702	81300	82520	83885	84442	84685	86551	88795	88968	91141	93662	93757	96191	98939	
24	6	30	102	362	86381	88524	90383	91071	92430	93985	94588	94872	96972	99501	99712	102167	105019	105147	107908	111033	
LASTRA TIPO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ARMATURA INTEGRATIVA					n° 1 a	8	10	8	12	8	14	10	8	10	12	10	12	14	12	14	16
					n° 1 b	0	0	8	0	10	0	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16
Area totale striscia 100 cm=cm <sup>2</sup>					1,78	2,25	2,62	2,83	3,09	3,51	3,56	3,67	4,14	4,71	4,82	5,39	6,07	6,18	6,86	7,64	
Area totale striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					1,07	1,35	1,57	1,70	1,85	2,10	2,14	2,20	2,48	2,83	2,89	3,24	3,64	3,71	4,12	4,59	
Area totale armatura integrativa striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					0,50	0,79	1,01	1,13	1,29	1,54	1,57	1,63	1,92	2,26	2,32	2,67	3,08	3,14	3,55	4,02	
Area traliccio int. striscia 60 cm					n° 2 Ø 6	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Ø max mm					8	10	8	12	10	14	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	
Ø equivalente mm					6,80	7,82	7,14	9,00	7,87	10,31	8,50	8,75	9,29	10,00	10,22	10,84	11,60	11,80	12,48	13,27	
Spaziatura cm					2,77	2,77	2,08	2,77	2,08	2,77	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm					2,40	2,50	2,40	2,60	2,50	2,70	2,50	2,60	2,60	2,60	2,70	2,70	2,70	2,80	2,80	2,80	

SOLAIO IRONTRAL 60

SEZIONE A T

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE					J sezione parzializzata																
Altezza cm			CLS per getto	peso proprio	Prestazioni riferite alla striscia larga 100 cm																
Laterizio	Soletta	Totale			Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) cm = 1/2 I max + 2,00																
			litri/m <sup>2</sup>	daN/m <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
12	4	16	61	219	3810	4595	5309	5487	6005	6459	6754	6806	7510	8339	8347	9125	10009	9972	10799	11713	
16	4	20	68	250	6581	7996	9227	9622	10508	11419	11853	11996	13272	14780	14860	16286	17907	17921	19449	21139	
20	4	24	75	281	10132	12371	14270	14965	16324	17856	18449	18725	20751	23146	23335	25608	28196	28295	30742	33452	
24	4	28	82	312	14470	17732	20450	21530	23467	25782	26556	27003	29954	33445	33780	37102	40887	41105	44694	48673	
12	5	17	71	244	4430	5355	6184	6409	7009	7562	7890	7961	8791	9770	9792	10713	11761	11733	12718	13809	
12	6	18	81	269	5098	6175	7129	7405	8094	8756	9118	9210	10178	11320	11359	12436	13663	13647	14803	16086	
16	5	21	78	275	7395	8998	10382	10844	11838	12889	13361	13533	14981	16693	16798	18423	20280	20314	22074	24034	
16	6	22	88	300	8258	10061	11607	12142	13251	14451	14963	15167	16797	18727	18858	20694	22792	22847	24840	27063	
20	5	25	85	306	11142	13619	15708	16491	17985	19699	20336	20651	22899	25567	25792	28340	31255	31386	34161	37251	
20	6	26	95	331	12202	14928	17217	18094	19730	21635	22317	22675	25152	28094	28356	31169	34393	34555	37637	41082	
24	5	29	92	337	15678	19227	22174	23364	25465	28010	28835	29335	32571	36418	36804	40486	44703	44967	48991	53474	
24	6	30	102	362	16936	20784	23969	25275	27545	30324	31200	31752	35265	39445	39879	43893	48505	48814	53236	58183	
LASTRA TIPO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ARMATURA INTEGRATIVA n° 1 a					8	10	8	12	8	14	10	8	10	12	10	12	14	12	14	16	16
ARMATURA INTEGRATIVA n° 1 b					0	0	8	0	10	0	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16
Area totale striscia 100 cm=cm <sup>2</sup>					1,78	2,25	2,62	2,83	3,09	3,51	3,56	3,67	4,14	4,71	4,82	5,39	6,07	6,18	6,86	7,64	
Area totale striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					1,07	1,35	1,57	1,70	1,85	2,10	2,14	2,20	2,48	2,83	2,89	3,24	3,64	3,71	4,12	4,59	
Area totale armatura integrativa striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					0,50	0,79	1,01	1,13	1,29	1,54	1,57	1,63	1,92	2,26	2,32	2,67	3,08	3,14	3,55	4,02	
Area traliccio int. striscia 60 cm n° 2 Ø 6					0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Ø max mm					8	10	8	12	10	14	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	
Ø equivalente mm					6,80	7,82	7,14	9,00	7,87	10,31	8,50	8,75	9,29	10,00	10,22	10,84	11,60	11,80	12,48	13,27	
Spaziatura cm					2,77	2,77	2,08	2,77	2,08	2,77	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm					2,40	2,50	2,40	2,60	2,50	2,70	2,50	2,60	2,60	2,60	2,70	2,70	2,70	2,80	2,80	2,80	

SOLAI O IRONTRAL 60

SEZIONE A T

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE					Momento di fessurazione $M_f$																
Altezza cm			CLS per getto	peso proprio	Resistenza media a trazione semplice ( assiale) del calcestruzzo $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3}$																
Latenzio	Soletta	Totale			Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm																
			litri/m <sup>3</sup>	daN/m <sup>2</sup>	Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro ( asse 1 ) = cm 2,7 + 1/2 I max																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
12	4	16	61	219	326	339	352	355	365	373	379	380	394	410	410	427	446	445	463	484	
16	4	20	68	250	502	520	538	543	556	569	576	578	597	621	622	645	673	672	699	730	
20	4	24	75	281	709	734	756	763	780	797	805	808	833	864	866	896	932	933	967	1007	
24	4	28	82	312	948	978	1004	1014	1034	1056	1065	1069	1100	1137	1141	1178	1221	1223	1266	1315	
12	5	17	71	244	365	380	394	397	407	416	423	424	439	457	457	475	496	496	516	539	
12	6	18	81	269	407	423	438	442	453	463	470	471	487	507	507	527	550	549	571	597	
16	5	21	78	275	549	569	588	593	607	621	629	631	652	677	679	704	733	733	762	795	
16	6	22	88	300	598	619	639	645	660	675	683	685	707	735	736	763	794	795	826	861	
20	5	25	85	306	767	793	816	824	842	861	869	872	899	932	934	966	1004	1005	1043	1085	
20	6	26	95	331	825	852	877	885	903	924	932	936	964	998	1001	1035	1075	1077	1116	1161	
24	5	29	92	337	1018	1049	1077	1088	1108	1132	1141	1146	1178	1218	1222	1261	1307	1309	1355	1407	
24	6	30	102	362	1086	1119	1148	1159	1181	1206	1215	1220	1254	1296	1300	1341	1389	1392	1440	1495	
LASTRA TIPO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ARMATURA INTEGRATIVA					n° 1 a	8	10	8	12	8	14	10	8	10	12	10	12	14	12	14	16
					n° 1 b	0	0	8	0	10	0	10	12	12	12	14	14	14	16	16	
Area totale striscia 100 cm=cm <sup>2</sup>					1,78	2,25	2,62	2,83	3,09	3,51	3,56	3,67	4,14	4,71	4,82	5,39	6,07	6,18	6,86	7,64	
Area totale striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					1,07	1,35	1,57	1,70	1,85	2,10	2,14	2,20	2,48	2,83	2,89	3,24	3,64	3,71	4,12	4,59	
Area totale armatura integrativa striscia 60 cm=cm <sup>2</sup>					0,50	0,79	1,01	1,13	1,29	1,54	1,57	1,63	1,92	2,26	2,32	2,67	3,08	3,14	3,55	4,02	
Area traliccio int. striscia 60 cm					n° 2 Ø 6	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Ø max mm					8	10	8	12	10	14	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	
Ø equivalente mm					6,80	7,82	7,14	9,00	7,87	10,31	8,50	8,75	9,29	10,00	10,22	10,84	11,60	11,80	12,48	13,27	
Spaziatura cm					2,77	2,77	2,08	2,77	2,08	2,77	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm					2,40	2,50	2,40	2,60	2,50	2,70	2,50	2,60	2,60	2,60	2,70	2,70	2,70	2,80	2,80	2,80	



SOLAIO IRONTRAL 60 NERVATURA 10,50/60 CM															
STATI LIMITE ULTIMI															
MOMENTI NEGATIVI RESISTENTI $M_{Rd1}$															
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE		Combinazione: FONDAMENTALE													
SEZIONE RESISTENTE		Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm													
Singola nervatura		Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro ( asse 1 ) = 1/2 ) max + mm													
$b_1 = \text{cm}$	Altezza solaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
17,50	16	391	739	907	1068	1091	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17,50	17	424	805	991	1170	1198	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17,50	18	457	870	1075	1273	1304	1483	*	*	*	*	*	*	*	*
17,50	19	490	936	1159	1375	1411	1608	1726	*	*	*	*	*	*	*
17,50	20	522	1001	1243	1478	1517	1733	1861	*	*	*	*	*	*	*
17,50	21	555	1067	1327	1580	1624	1858	1996	2211	*	*	*	*	*	*
17,50	22	588	1132	1411	1683	1731	1983	2131	2365	2399	*	*	*	*	*
17,50	23	621	1198	1495	1785	1837	2108	2267	2518	2557	*	*	*	*	*
17,50	24	654	1264	1579	1888	1944	2233	2402	2672	2714	2966	*	*	*	*
17,50	25	686	1329	1663	1990	2050	2358	2537	2826	2872	3142	3239	*	*	*
17,50	26	719	1395	1747	2092	2157	2483	2672	2979	3030	3318	3424	*	*	*
17,50	27	752	1460	1831	2195	2263	2608	2808	3133	3188	3494	3608	3893	*	*
17,50	28	785	1526	1915	2297	2370	2733	2943	3287	3345	3671	3792	4096	*	*
17,50	29	817	1591	1999	2400	2476	2858	3078	3440	3503	3847	3977	4299	*	*
17,50	30	850	1657	2083	2502	2583	2983	3213	3594	3661	4023	4161	4502	4899	*
DIAMETRO FERRI	ARMATURA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	n° 1 e	8	8	8	10	8	10	8	10	8	10	8	10	10	12
	n° 1 f	0	8	10	10	12	12	10	10	10	10	10	10	12	12
	n° 1 g	0	0	0	0	0	0	10	10	12	12	14	14	14	14
Area totale striscia 100 cm = cm <sup>2</sup>		0,84	1,68	2,15	2,62	2,72	3,19	3,46	3,93	4,03	4,50	4,71	5,18	5,76	6,34
Area totale striscia 60 cm = cm <sup>2</sup>		0,50	1,01	1,29	1,57	1,63	1,92	2,07	2,36	2,42	2,70	2,83	3,11	3,46	3,80
Ø max mm		8,00	8,00	10,00	10,00	12,00	12,00	10,00	10,00	12,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Ø equivalente mm		8,00	8,00	9,11	10,00	10,40	11,09	9,43	10,00	10,27	10,75	11,25	11,65	12,22	12,74
Spaziatura cm		1,85	1,23	1,17	1,17	1,10	1,10	1,17	1,17	1,10	1,10	1,03	1,03	1,03	1,03
Copriferro (asse ferro max) cm		3,40	3,40	3,50	3,50	3,60	3,60	3,50	3,50	3,60	3,60	3,70	3,70	3,70	3,70
L'ASTERISCO INDICA CHE LA SEZIONE NON E' COMPATIBILE PER FRAGILITA' IN QUANTO " [ " E' MAGGIORE DI 0,45.															

SOLAIO IRONTRAL 60 NERVATURA 35,25/60 CM

TAB.8

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI NEGATIVI RESISTENTI  $M_{Rd2}$

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE		Combinazione: FONDAMENTALE														
SEZIONE RESISTENTE		Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm														
Singola nervatura		Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) = 1/2) max + mm											30			
$b_1 = \text{cm}$	Altezza solaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
58,75	16	407	800	1007	1217	1253	1456	1580	1778	1806	1998	2063	2247	2466	2679	
58,75	17	439	866	1091	1320	1359	1581	1715	1932	1964	2174	2247	2450	2691	2927	
58,75	18	472	931	1175	1422	1466	1706	1850	2086	2122	2350	2432	2652	2916	3174	
58,75	19	505	997	1259	1525	1572	1830	1986	2239	2279	2526	2616	2855	3142	3422	
58,75	20	538	1062	1343	1627	1679	1955	2121	2393	2437	2702	2801	3058	3367	3670	
58,75	21	570	1128	1427	1729	1785	2080	2256	2547	2595	2879	2985	3261	3593	3918	
58,75	22	603	1194	1512	1832	1892	2205	2391	2700	2753	3055	3169	3464	3818	4166	
58,75	23	636	1259	1596	1934	1998	2330	2527	2854	2910	3231	3354	3667	4043	4414	
58,75	24	669	1325	1680	2037	2105	2455	2662	3008	3068	3407	3538	3869	4269	4662	
58,75	25	702	1390	1764	2139	2212	2580	2797	3161	3226	3583	3723	4072	4494	4910	
58,75	26	734	1456	1848	2242	2318	2705	2932	3315	3384	3760	3907	4275	4719	5158	
58,75	27	767	1521	1932	2344	2425	2830	3067	3469	3542	3936	4091	4478	4945	5406	
58,75	28	800	1587	2016	2447	2531	2955	3203	3622	3699	4112	4276	4681	5170	5654	
58,75	29	833	1653	2100	2549	2638	3080	3338	3776	3857	4288	4460	4884	5396	5901	
58,75	30	866	1718	2184	2651	2744	3205	3473	3930	4015	4464	4645	5086	5621	6149	
DIAMETRO FERRI	ARMATURA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	n° 1 e	8	8	8	10	8	10	8	10	8	10	8	10	10	12	
	n° 1 f	0	8	10	10	12	12	10	10	10	10	10	10	10	12	12
	n° 1 g	0	0	0	0	0	0	10	10	10	12	12	14	14	14	14
Area totale striscia 100 cm = cm <sup>2</sup>		0,84	1,68	2,15	2,62	2,72	3,19	3,46	3,93	4,03	4,50	4,71	5,18	5,76	6,34	
Area totale striscia 60 cm = cm <sup>2</sup>		0,50	1,01	1,29	1,57	1,63	1,92	2,07	2,36	2,42	2,70	2,83	3,11	3,46	3,80	
Ø max mm		8,00	8,00	10,00	10,00	12,00	12,00	10,00	10,00	12,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00	
Ø equivalente mm		8,00	8,00	9,11	10,00	10,40	11,09	9,43	10,00	10,27	10,75	11,25	11,65	12,22	12,74	
Spaziatura cm		1,85	1,23	1,17	1,17	1,10	1,10	1,17	1,17	1,10	1,10	1,03	1,03	1,03	1,03	
Copriferro (asse ferro max) cm		3,40	3,40	3,50	3,50	3,60	3,60	3,50	3,50	3,60	3,60	3,70	3,70	3,70	3,70	

SOLAIO IRONTRAL 60 NERVATURA 60/60 CM

TAB.9

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI NEGATIVI RESISTENTI  $M_{Rd3}$

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE		Combinazione: FONDAMENTALE													
SEZIONE RESISTENTE		Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm													
Singola nervatura		Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro ( asse I ) = 1/2 ) max + mm 30													
$b_1 = \text{cm}$	Altezza solaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
100,00	16	409	811	1025	1243	1281	1494	1626	1837	1868	2075	2148	2349	2592	2832
100,00	17	442	876	1109	1346	1387	1619	1761	1991	2026	2251	2332	2552	2817	3079
100,00	18	475	942	1193	1448	1494	1744	1896	2144	2184	2427	2516	2755	3043	3327
100,00	19	508	1008	1277	1551	1601	1869	2031	2298	2341	2603	2701	2958	3268	3575
100,00	20	540	1073	1361	1653	1707	1994	2166	2452	2499	2780	2885	3160	3494	3823
100,00	21	573	1139	1445	1756	1814	2119	2302	2605	2657	2956	3070	3363	3719	4071
100,00	22	606	1204	1529	1858	1920	2244	2437	2759	2815	3132	3254	3566	3944	4319
100,00	23	639	1270	1613	1960	2027	2369	2572	2913	2972	3308	3438	3769	4170	4567
100,00	24	671	1335	1697	2063	2133	2494	2707	3066	3130	3485	3623	3972	4395	4815
100,00	25	704	1401	1781	2165	2240	2619	2843	3220	3288	3661	3807	4175	4620	5063
100,00	26	737	1467	1865	2268	2346	2744	2978	3374	3446	3837	3992	4377	4846	5311
100,00	27	770	1532	1949	2370	2453	2869	3113	3527	3603	4013	4176	4580	5071	5559
100,00	28	803	1598	2033	2473	2559	2994	3248	3681	3761	4189	4360	4783	5297	5806
100,00	29	835	1663	2117	2575	2666	3119	3383	3835	3919	4366	4545	4986	5522	6054
100,00	30	868	1729	2201	2678	2772	3244	3519	3988	4077	4542	4729	5189	5747	6302
DIAMETRO FERRI	ARMATURA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	n° 1 e	8	8	8	10	8	10	8	10	8	10	8	10	10	12
	n° 1 f	0	8	10	10	12	12	10	10	10	10	10	10	12	12
	n° 1 g	0	0	0	0	0	0	10	10	12	12	14	14	14	14
Area totale striscia 60 cm = cm <sup>2</sup>		0,84	1,68	2,15	2,62	2,72	3,19	3,46	3,93	4,03	4,50	4,71	5,18	5,76	6,34
Area totale striscia 60 cm = cm <sup>2</sup>		0,50	1,01	1,29	1,57	1,63	1,92	2,07	2,36	2,42	2,70	2,83	3,11	3,46	3,80
Ø max mm		8,00	8,00	10,00	10,00	12,00	12,00	10,00	10,00	12,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Ø equivalente mm		8,00	8,00	9,11	10,00	10,40	11,09	9,43	10,00	10,27	10,75	11,25	11,65	12,22	12,74
Spaziatura cm		1,85	1,23	1,17	1,17	1,10	1,10	1,17	1,17	1,10	1,10	1,03	1,03	1,03	1,03
Copriferro (asse ferro max) cm		3,40	3,40	3,50	3,50	3,60	3,60	3,50	3,50	3,60	3,60	3,70	3,70	3,70	3,70

LUNGHEZZE FERRI  
AGGIUNTIVI  
AL NETTO DEGLI  
ANCORAGGI

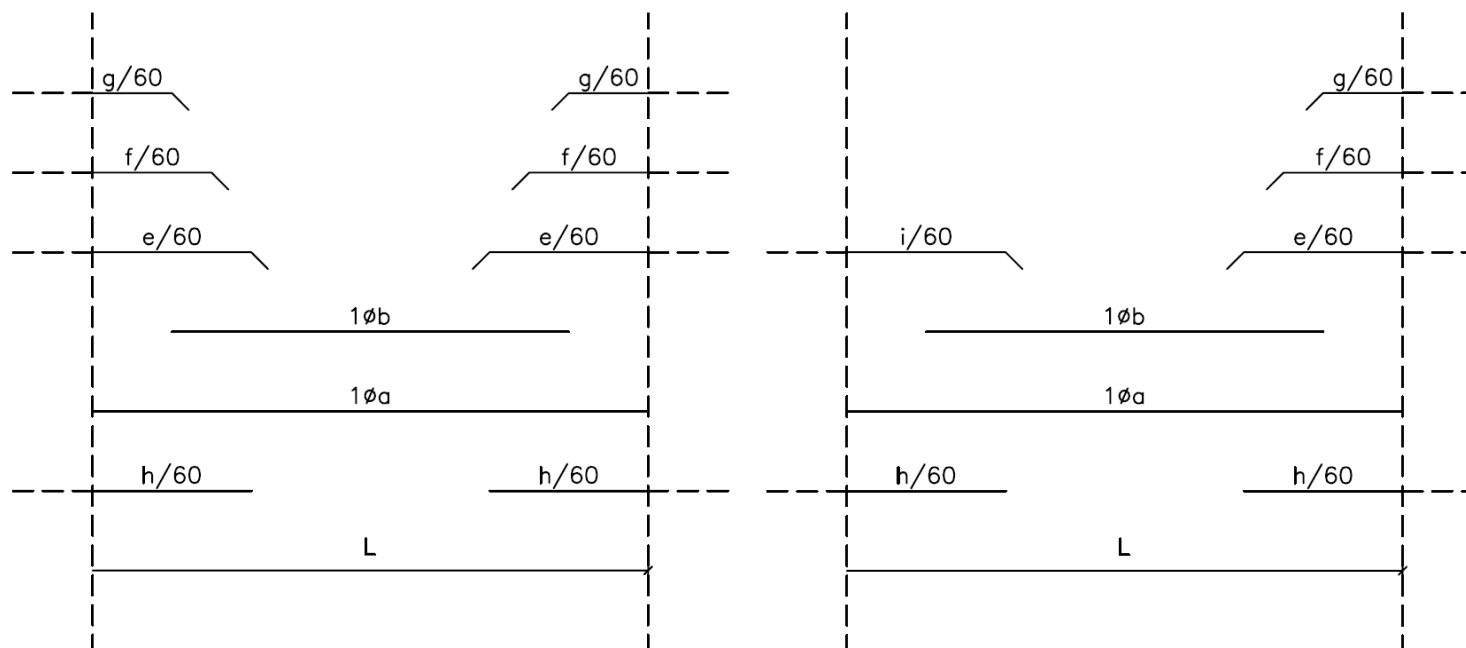
CONDIZIONI SIMMETRICHE

Appoggio	$b=d=0,71 L$	$e=0,05 L$
Debole incastro	$b=d=0,70 L$	$e=0,10 L$
Medio incastro	$b=d=0,64 L$	$e=0,15 L$
Incastro	$b=d=0,57 L$	$e=0,20 L$
Con qualsiasi vincolo $h=40\emptyset$		

CONDIZIONI NON SIMMETRICHE

Appoggio di riva	$i=0,06 L$	$e=0,27 L$
Debole appoggio di riva	$i=0,12 L$	$e=0,28 L$
Con qualsiasi vincolo $h=40\emptyset$		

TAB.C



Nelle combinazioni con due ferri  $f=\frac{1}{2}e$  - Nelle combinazioni con tre ferri  $f=\bullet e$   $g=\bullet e$

MONTAGGIO IN  
OPERA

Nel sollevare i travetti lo sbalzo oltre il punto di aggancio non deve superare  $\frac{1}{4}$  della lunghezza totale. Usare sempre la banchina poggia solaio senza appoggiare il prefabbricato direttamente sui muri. Verificare la rispondenza statica e costruttiva del numero totale dei puntelli in relazione al peso totale del solaio: anche per luci piccole usare sempre un rompitratta.  
Non superare i limiti della tabella D:

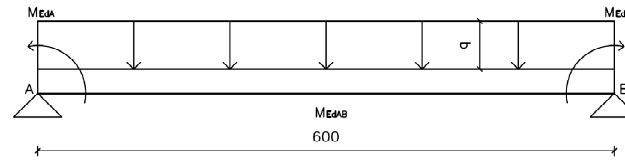
TAB.D

ROMPITRATTA per lastre con traliccio standard H 12,5 tipo 6/7/5				
Peso proprio solaio (daN/m <sup>2</sup> )	200	250	300	400
Distanza max rompitratta (cm)	160	155	150	145

## ESEMPIO DI CALCOLO

Luce ml 5

Per il solaio IRONTRAL 60 può essere necessario procedere al dimensionamento delle fasce piene per individuare il punto in cui la sezione rettangolare equivalente si aggancia alla sezione a T del solaio in campata. Il calcolo seguente vuole dimostrare come l'utilizzazione delle tabelle consenta di effettuare rapidamente le verifiche, il dimensionamento delle armature ed infine, elemento spesso trascurato, la valutazione dell'ampiezza delle fasce piene. Si suppone che il calcolo abbia fornito i seguenti valori dei momenti riferiti ad 1 metro di larghezza sugli appoggi ed in campata per un solaio di altezza 20+5. La combinazione dei carichi è quella Fondamentale agli SLU.



$$q = 1140 \text{ daN/m}^2$$

$$M_{EdA} = 1190 \text{ daNm}$$

$$M_{EdAB} = 2850 \text{ daNm}$$

$$M_{EdB} = 3353 \text{ daNm}$$

$$V_{EdA} = 2670 \text{ daN}$$

$$V_{EdB} = 3030 \text{ daN}$$

Per nervatura singola :

$$b_1 = 17,5 \text{ cm}$$

Dimensionamento fasce per Momento flettente:

$$V_{EdA} * z - (q * z^2 / 2) - M_{EdA} = M_{Rd1} \quad (E.1.M)$$

$$V_{EdB} * z - (q * z^2 / 2) - M_{EdB} = M_{Rd1}$$

Dimensionamento fasce per Taglio:

$$V_{EdA} - q * z = V_{Rd1} \quad (E.2.V)$$

$$V_{EdB} - q * z = V_{Rd1}$$

Fascia piena massima in cm:

$$L * 0,20 + 10 \quad (E.3.F)$$

TAB.E

E' opportuno ricordare che l'ampiezza della fascia piena deve avere dei limiti. Se l'estensione della stessa supera il 20% della luce della campata è chiaro che ciò costituisce un segnale di sotto dimensionamento della sezione di cui opportunamente andrà rivista l'altezza. E' buona norma realizzare, quando possibile, un minimo continuo di fascia piena (es. 10 cm) per migliorare le condizioni di appoggio. Ne deriva che il giusto limite di ampiezza della fascia piena potrà essere: cm 10+20% della luce vedi formula E.3.F.

Sezione in Campata.

Con riferimento alla tab.1 si individua per il solaio 20+5 il valore  $M_{Rd}$  immediatamente superiore a  $M_{EdAB}$ . Nel nostro caso la sezione tipo 6 riporta  $M_{Rd} = 2994 \text{ daNm}$ , questa sezione ha una  $A_s$  di  $3,51 \text{ cm}^2$ .

Si dovrà constatare l'adeguatezza della sezione con le opportune verifiche per le resistenze, la fessurazione e la deformazione con l'aiuto delle tabelle 2-3-4-5-6.

Se la sezione è adeguata si procede a verificare le condizioni agli appoggi A e B.

Utilizzando la formula la formula per l'ampiezza massima della fascia piena la si stabilisce in 110 cm circa.

### Appoggio A

Verifica a TAGLIO. Con riferimento alla tab.1 il valore  $V_{EdA} = 2670 \text{ daN}$  è maggiore del valore  $V_{Rd1} = 1740 \text{ daN}$ . Sarà necessario prevedere una fascia piena a pettine con  $V_{Rd2} = 5841 \text{ daN}$  maggiore del taglio agente. La condizione che determina l'ampiezza della fascia piena è che il taglio sia pari a  $V_{Rd1}$ , facendo riferimento alla formula E.2.V. di cui sopra. Sostituendo i valori si ottiene  $z = 82 \text{ cm}$ .

Verifica a MOMENTO. Con riferimento alla tab.7 ( $B_1 = 17,5 \text{ cm}$ ) cercando per H 25 cm si trova il valore  $M_{Rd1} = 1329 \text{ daNm}$  immediatamente superiore ad  $M_{EdA} = 1190 \text{ daNm}$  per cui si adotta l'armatura tipo 2. Avendo trovato il momento di copertura non è necessaria la fascia piena. Il valore z da assumere sarà il maggiore tra i due calcoli, nel caso 82 cm.

### Appoggio B

Verifica a TAGLIO. Con riferimento alla tab.1 il valore  $V_{EdB} = 3030 \text{ daN}$  è maggiore del valore  $V_{Rdb1} = 1793$ . Sarà necessario prevedere una fascia piena a pettine con  $V_{Rd2} = 5841 \text{ daN}$  maggiore del taglio agente. La condizione che determina l'ampiezza della fascia piena è che il taglio sia pari a  $V_{Rd1}$  facendo riferimento alla formula E.1.V. di cui sopra. Sostituendo i valori si ottiene  $z = 113 \text{ cm}$ , valore leggermente superiore al massimo stabilito.

Verifica al MOMENTO. Con riferimento alla Tab.7 per  $B_1 = 17,5 \text{ cm}$  cercando per H 25 cm non esiste un valore immediatamente superiore di  $M_{Rd1}$  al nostro  $M_{EdB} = 3353 \text{ daNm}$ . Non trovandolo si cercherà nella tab.8 per  $b_2 = 35,25 \text{ cm}$ , in questa si individua  $M_{Rd2} = 3583 \text{ daNm}$  per l'armatura tipo 10, pertanto si adotterà una fascia di arretramento del tipo a "pettine" con  $b_2$  pari a  $35,25 \text{ cm}$ .

Nel caso non si fosse trovato nemmeno nella tab.8 si sarebbe dovuto cercare nella tab.9 per  $b_3 = 60 \text{ cm}$ .

Per la stessa armatura, tipo 10, nella tab.7 si legge  $M_{Rd1} = 3142 \text{ daNm}$ .

Il valore z da assumere sarà il maggiore tra i due calcoli, nel caso 113 cm.

L'ufficio tecnico della IRON s.r.l. è a disposizione dei progettisti strutturali per suggerimenti e verifiche di strutture che per dimensioni e caratteristiche non siano riconducibili alle schede pubblicate. La presente scheda tecnica è redatta secondo la normativa vigente, i valori indicati devono essere usati nell'ambito delle valutazioni sulle sollecitazioni fatte dal progettista delle strutture. L'uso dei valori delle schede se fatto nell'ambito del deposito dei calcoli presso gli uffici competenti è consentito se sottoscritto dal progettista della struttura generale.