



IRONLAS[®] 120.5 REI 60

Solaio a lastra tralicciata con alleggerimento in polistirolo

Rev.0

Norma EN 13747:2005

Certificato CE 8001497-1035



ELEMENTI DESCRITTIVI

IRONLAS è una denominazione che distingue la produzione delle lastre con struttura a traliccio per solai ad armatura lenta. Nella fase produttiva in stabilimento viene posato sulla lastra anche il polistirolo espanso (PSE) in blocchi di dimensioni opportune, cosicché la lastra è consegnata rispettando la posizione di eventuali corree, arretramenti e quanto indicato dal progettista. Si tratta di una struttura ampiamente collaudata che presenta ottime caratteristiche tanto da essere oramai abitualmente utilizzata anche faccia a vista.

Le strutture sono conformi alla normativa 13747:2005 e sono marcate CE.

La denominazione IRONLAS 120.5 sta ad indicare un solaio realizzato con lastre di larghezza 120 cm aventi una soletta inferiore dello spessore di 5 cm.

ELEMENTI PROGETTUALI

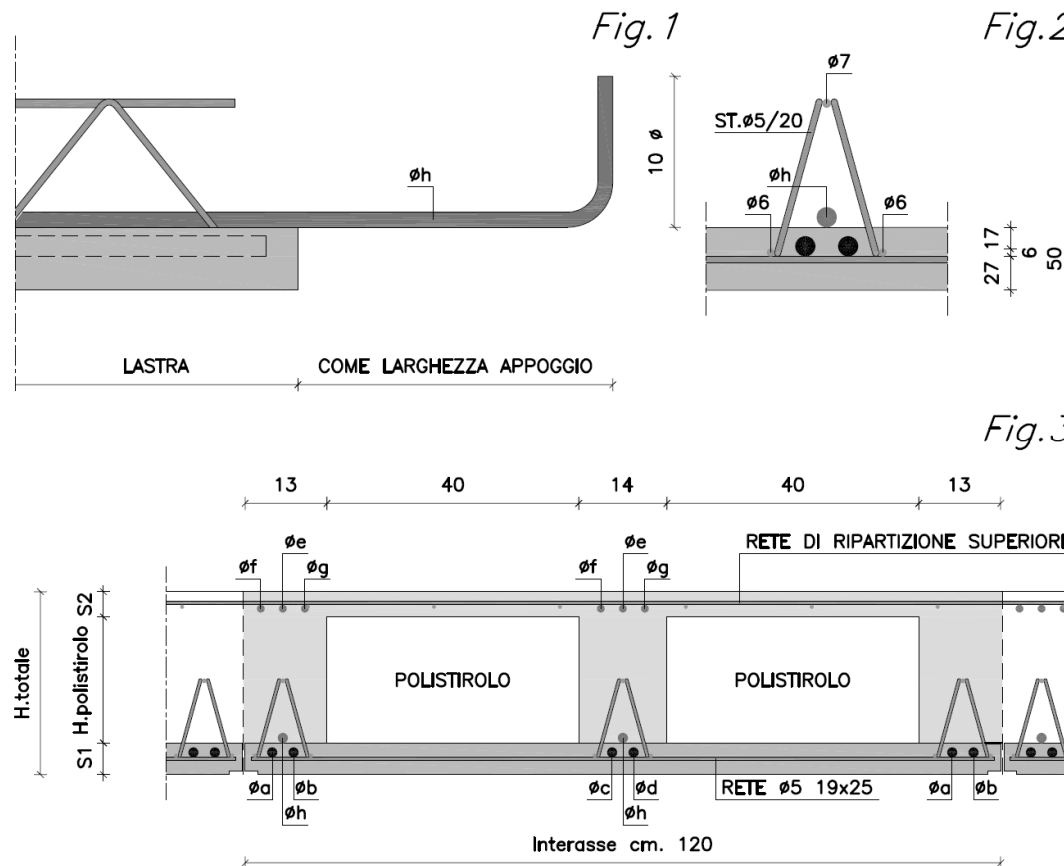


Fig.1
SCHEMA
DISPOSIZIONE
ARMATURA PER IL
TAGLIO
ALL'APPOGGIO

Fig.2
PARTICOLARE
TRALICCIO
COPRIFERRO

Fig.3
SEZIONE SOLAIO

TAB.A

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo della lastra ed in opera	Classe 25/30
Acciaio per armature integrative della lastra ed in opera	Tipo B450C
Acciaio per tralicci della lastra	Tipo B450C

TAB.B

TABELLE

Le tabelle successive riportano, nei rispettivi Stati Limite, i momenti resistenti di calcolo del solaio con interasse 120 cm.

In questo tipo di solaio si indica come "interasse" non la distanza tra le nervature bensì la larghezza della lastra in quanto analizzando una ideale sezione di più lastre accostate, la simmetria della struttura coincide con la larghezza della lastra, nel nostro caso 120 cm. Il dimensionamento della struttura avviene per confronto tra il momento di calcolo ed il momento resistente tabellato, quest'ultimo dovrà 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 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 resistente di calcolo in assenza di armature resistenti ed in tre diverse situazioni di attacco del solaio all'appoggio: b_1 per la sola "nervatura" delle lastre (nel caso lastre la somma delle tre nervature), b_2 con arretramento alternato del polistirolo (arretramento a pettine), b_3 con arretramento continuo del polistirolo (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 polistirolo 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. È 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

La Classe REI 60 indicata nella presente scheda è valutata secondo il D.M. 9.3.2007 con particolare riferimento ai seguenti valori:

- 1) Altezza del solaio • 200 mm.
- 2) Distanza dall'asse dell'acciaio sollecitato all'estradosso della lastra esposto al fuoco • di 30 mm.
- 3) Soletta superiore del solaio armata • 40 mm

Altezza dei solai

Di basilare importanza è la determinazione iniziale dell'altezza del solaio. Alla luce del fatto che le nuove NCT 2008 non riportano più il precedente limite ($H \geq L/25$) per la snellezza dei solai e considerato lo stato attuale dell'esperienza della IRON s.r.l, nel campo dei solai ad armatura lenta, si può riassumere nel seguente modo la scelta della opportuna snellezza dei solai da progettare:

- 1) campata in semplice appoggio: altezza pari ad 1/18-20 della luce di calcolo.
- 2) campata di riva per solai in continuità: altezza pari ad 1/20-22 della luce di calcolo.
- 3) Campata intermedia per solai in continuità: altezza pari ad 1/22-24 della luce di calcolo

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 850 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 IRONLAS 120.5 REI 60

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI POSITIVI RESISTENTI M_{Rd}

TAB.1

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				Combinazione: FONDAMENTALE																Tensioni max [daN/cm ²]		TAGLI RESISTENTI In assenza di armatura integrativa				
Altezza cm				CLS per getto	peso proprio	Prestazioni riferite alla striscia larga 100 cm																Taglio $V_{Rd} >= V_{Ed}$ valori in daN				
Soletta inferiore	Polistirolo	Soletta superiore	Totale			litri/m ²	daN/m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	V_{Rd1}	V_{Rd2}	V_{Rd3}
Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse 1) = cm 2,7 + 1/2 I max																										
5	12	5	22	90	350	1936	2233	2423	2550	2878	3006	3256	3647	4140	4531	4901	5314	5783	6181	6632	7113	2668	5335	8003		
5	12	6	23	100	375	2041	2354	2555	2690	3036	3172	3437	3850	4371	4787	5178	5618	6117	6537	7020	7531	2832	5664	8497		
5	12	7	24	110	400	2145	2475	2687	2829	3193	3338	3617	4053	4603	5043	5454	5921	6451	6894	7407	7949	2997	5994	8991		
5	16	5	26	103	383	2354	2716	2951	3108	3509	3670	3978	4459	5066	5556	6008	6527	7119	7607	8181	8785	3314	6628	9941		
5	16	6	27	113	408	2459	2837	3083	3247	3667	3836	4158	4661	5297	5812	6284	6830	7453	7963	8569	9203	3416	6832	10248		
5	16	7	28	123	433	2563	2958	3215	3386	3824	4002	4338	4864	5529	6068	6561	7134	7787	8320	8956	9621	3517	7034	10551		
5	20	5	30	117	417	2772	3200	3480	3665	4140	4333	4699	5270	5992	6580	7114	7740	8455	9033	9730	10457	3716	7432	11149		
5	20	6	31	127	442	2877	3321	3612	3804	4298	4499	4879	5473	6223	6836	7391	8043	8789	9389	10118	10875	3815	7629	11444		
5	20	7	32	137	467	2981	3442	3744	3944	4455	4665	5059	5676	6455	7092	7667	8347	9123	9746	10505	11293	3912	7824	11736		
5	24	5	34	130	450	3190	3684	4008	4222	4771	4997	5420	6081	6918	7604	8220	8953	9791	10459	11279	12129	4105	8209	12314		
5	24	6	35	140	475	3295	3804	4141	4362	4929	5163	5600	6284	7149	7861	8497	9256	10125	10815	11667	12547	4200	8400	12600		
5	24	7	36	150	500	3399	3925	4273	4501	5086	5329	5781	6487	7381	8117	8774	9560	10459	11172	12054	12965	4295	8589	12884		
5	28	5	38	143	483	3608	4167	4537	4780	5402	5661	6141	6893	7844	8629	9327	10166	11127	11885	12828	13801	4482	8964	13447		
5	28	6	39	153	508	3713	4288	4669	4919	5560	5827	6322	7096	8075	8885	9603	10469	11461	12241	13215	14219	4575	9150	13725		
5	28	7	40	163	533	3817	4409	4801	5058	5717	5993	6502	7298	8307	9141	9880	10772	11794	12598	13603	14637	4668	9335	14003		
5	32	5	42	157	517	4026	4651	5066	5337	6033	6325	6862	7704	8770	9653	10433	11379	12462	13311	14377	15473	4851	9702	14552		
5	32	6	43	167	542	4131	4771	5198	5476	6191	6491	7043	7907	9001	9909	10710	11682	12796	13667	14764	15891	4942	9883	14825		
5	32	7	44	177	567	4235	4892	5330	5616	6349	6657	7223	8110	9233	10166	10986	11985	13130	14024	15152	16309	5032	10064	15096		
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		
n° 2 a						8	8	10	8	10	12	10	12	10	14	12	12	12	12	14	14	14	33,33	66,67	100,00	
n° 2 b						0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	12	12	12	12	14	14	16				
n° 1 c						8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	12	14	16	14	16	16			
n° 1 d						0	8	0	10	10	0	12	12	12	14	12	14	12	14	16	14	16	16			
Area totale striscia 100 cm=cm ²						2,67	3,09	3,38	3,56	4,03	4,24	4,61	5,18	5,92	6,54	7,07	7,75	8,53	9,11	9,90	10,68					
Area totale striscia 120 cm=cm ²						3,20	3,71	4,05	4,27	4,84	5,09	5,53	6,22	7,10	7,85	8,48	9,30	10,24	10,93	11,88	12,82					
Area totale armatura integrativa striscia 120 cm=cm ²						1,51	2,01	2,36	2,58	3,14	3,39	3,83	4,52	5,40	6,16	6,79	7,60	8,55	9,24	10,18	11,12					
Area 3 TC per striscia 120 cm=cm ² n° 6 Ø 6						1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70			
Ø max mm						8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16					
Ø equivalente mm						6,80	6,94	7,82	7,56	8,11	9,00	8,80	9,43	9,04	10,87	10,00	10,57	11,24	11,60	12,19	12,75					
Spaziatura cm						3,76	3,38	3,73	3,36	3,36	3,71	3,34	3,34	2,78	3,32	2,78	2,77	2,75	2,77	2,75	2,75	2,75				
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm						3,10	3,10	3,20	3,20	3,20	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40	3,30	3,40	3,40	3,50	3,40	3,50	3,50				

ARMATURA INTEGRATIVA

Singola nervatura
Arretramento a "pettine"
Arretramento sezione completa

SOLAIO IRONLAS 120.5 REI 60

STATO LIMITE DI ESERCIZIO

MOMENTI POSITIVI RESISTENTI M_{Re}

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				Combinazione: RARA																Tensioni max [daN/cm ²]															
Altezza cm				CLS per getto	peso proprio	Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm																$V_s < 0,80 f_{yk}$	3600												
Soletta inferiore	Polistirolo	Soletta superiore	Totale			Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) = cm 2,7 + 1/2 I max																$V_c < 0,60 f_{ck}$	149,4												
				litri/m ²	daN/m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16														
5	12	5	22	90	350	1704	1963	2128	2240	2525	2637	2856	3199	3632	3979	4309	4680	5107	5470	5890	6341														
5	12	6	23	100	375	1797	2070	2245	2363	2665	2783	3015	3377	3835	4202	4547	4939	5387	5764	6204	6674														
5	12	7	24	110	400	1890	2177	2362	2486	2804	2930	3174	3555	4037	4425	4788	5202	5676	6072	6536	7029														
5	16	5	26	103	383	2076	2392	2597	2733	3083	3223	3492	3912	4446	4881	5283	5749	6284	6727	7254	7812														
5	16	6	27	113	408	2170	2500	2714	2857	3222	3370	3651	4090	4646	5098	5513	5996	6551	7009	7557	8135														
5	16	7	28	123	433	2263	2607	2832	2981	3362	3516	3810	4269	4850	5322	5755	6259	6837	7309	7877	8475														
5	20	5	30	117	417	2449	2823	3067	3228	3642	3811	4131	4632	5269	5791	6266	6826	7469	7991	8627	9292														
5	20	6	31	127	442	2543	2931	3184	3352	3782	3958	4289	4806	5462	5999	6488	7066	7730	8267	8924	9611														
5	20	7	32	137	467	2636	3039	3302	3476	3922	4105	4449	4986	5665	6222	6725	7321	8005	8556	9233	9940														
5	24	5	34	130	450	2823	3255	3538	3725	4205	4404	4775	5357	6096	6705	7254	7908	8659	9260	10003	10775														
5	24	6	35	140	475	2917	3363	3656	3849	4343	4548	4928	5525	6283	6909	7471	8144	8917	9534	10299	11094														
5	24	7	36	150	500	3011	3471	3774	3973	4484	4695	5089	5704	6484	7125	7700	8391	9184	9816	10602	11418														
5	28	5	38	143	483	3198	3687	4011	4224	4771	4999	5422	6085	6926	7623	8244	8992	9851	10531	11381	12260														
5	28	6	39	153	508	3292	3795	4128	4346	4906	5139	5571	6249	7110	7823	8459	9226	10108	10805	11679	12581														
5	28	7	40	163	533	3385	3903	4246	4471	5046	5287	5730	6425	7304	8034	8682	9468	10371	11083	11978	12903														
5	32	5	42	157	517	3573	4122	4487	4726	5339	5596	6070	6814	7758	8542	9235	10077	11045	11804	12761	13747														
5	32	6	43	167	542	3667	4228	4601	4845	5470	5733	6216	6976	7940	8741	9450	10312	11303	12079	13061	14072														
5	32	7	44	177	567	3761	4337	4720	4969	5610	5879	6373	7147	8129	8947	9669	10550	11563	12355	13359	14393														
ARMATURA INTEGRATIVA				LASTRA TIPO																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				n° 2 a	8	8	10	8	10	12	10	12	10	14	12	12	12	14	14	14	14	14	14												
				n° 2 b	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	12	12	12	14	14	14	14	16	16												
				n° 1 c	8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	14	16	16	16												
				n° 1 d	0	8	0	10	10	0	12	12	12	14	12	14	16	14	16	14	16	16	16												
Area totale striscia 100 cm=cm ²				2,67	3,09	3,38	3,56	4,03	4,24	4,61	5,18	5,92	6,54	7,07	7,75	8,53	9,11	9,90	10,68																
Area totale striscia 120 cm=cm ²				3,20	3,71	4,05	4,27	4,84	5,09	5,53	6,22	7,10	7,85	8,48	9,30	10,24	10,93	11,88	12,82																
Area totale armatura integrativa striscia 120 cm=cm ²				1,51	2,01	2,36	2,58	3,14	3,39	3,83	4,52	5,40	6,16	6,79	7,60	8,55	9,24	10,18	11,12																
Area 3 TC per striscia 120 cm=cm ² n° 6 Ø 6				1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70													
Ø max mm				8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	14	16	16	16													
Ø equivalente mm				6,80	6,94	7,82	7,56	8,11	9,00	8,80	9,43	9,04	10,87	10,00	10,57	11,24	11,60	12,19	12,75																
Spaziatura cm				3,76	3,38	3,73	3,36	3,36	3,71	3,34	3,34	2,78	3,32	2,78	2,77	2,75	2,77	2,75	2,75	2,75															
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm				3,10	3,10	3,20	3,20	3,20	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40	3,30	3,40	3,50	3,40	3,50	3,50	3,50															

SOLAIO IRONLAS 120.5 REI 60

STATO LIMITE DI ESERCIZIO

MOMENTI POSITIVI RESISTENTI M_{Re}

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				Combinazione: QUASI PERMANENTE																Tensioni max [daN/cm ²]			
Altezza cm				CLS per getto	peso proprio	Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm																$V_s < 0,80 f_{yk}$	3600
Soletta inferiore	Pollastro	Soletta superiore	Totale			Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) = cm 2,7 + 1/2 I max																$V_c < 0,60 f_{ck}$	112,1
				litri/m ²	daN/m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
5	12	5	22	90	350	1704	1963	2128	2240	2525	2637	2856	3199	3632	3979	4309	4680	5107	5452	5550	5681		
5	12	6	23	100	375	1797	2070	2245	2363	2665	2783	3015	3377	3835	4202	4547	4939	5387	5764	6111	6272		
5	12	7	24	110	400	1890	2177	2362	2486	2804	2930	3174	3555	4037	4425	4788	5202	5676	6072	6536	6820		
5	16	5	26	103	383	2076	2392	2597	2733	3083	3223	3492	3912	4446	4881	5283	5749	6284	6727	7254	7706		
5	16	6	27	113	408	2170	2500	2714	2857	3222	3370	3651	4090	4646	5098	5513	5996	6551	7009	7557	8135		
5	16	7	28	123	433	2263	2607	2832	2981	3362	3516	3810	4269	4850	5322	5755	6259	6837	7309	7877	8475		
5	20	5	30	117	417	2449	2823	3067	3228	3642	3811	4131	4632	5269	5791	6266	6826	7469	7991	8627	9292		
5	20	6	31	127	442	2543	2931	3184	3352	3782	3958	4289	4806	5462	5999	6488	7066	7730	8267	8924	9611		
5	20	7	32	137	467	2636	3039	3302	3476	3922	4105	4449	4986	5665	6222	6725	7321	8005	8556	9233	9940		
5	24	5	34	130	450	2823	3255	3538	3725	4205	4404	4775	5357	6096	6705	7254	7908	8659	9260	10003	10775		
5	24	6	35	140	475	2917	3363	3656	3849	4343	4548	4928	5525	6283	6909	7471	8144	8917	9534	10299	11094		
5	24	7	36	150	500	3011	3471	3774	3973	4484	4695	5089	5704	6484	7125	7700	8391	9184	9816	10602	11418		
5	28	5	38	143	483	3198	3687	4011	4224	4771	4999	5422	6085	6926	7623	8244	8992	9851	10531	11381	12260		
5	28	6	39	153	508	3292	3795	4128	4346	4906	5139	5571	6249	7110	7823	8459	9226	10108	10805	11679	12581		
5	28	7	40	163	533	3385	3903	4246	4471	5046	5287	5730	6425	7304	8034	8682	9468	10371	11083	11978	12903		
5	32	5	42	157	517	3573	4122	4487	4726	5339	5596	6070	6814	7758	8542	9235	10077	11045	11804	12761	13747		
5	32	6	43	167	542	3667	4228	4601	4845	5470	5733	6216	6976	7940	8741	9450	10312	11303	12079	13061	14072		
5	32	7	44	177	567	3761	4337	4720	4969	5610	5879	6373	7147	8129	8947	9669	10550	11563	12355	13359	14393		
LASTRA TIPO						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
ARMATURA INTEGRATIVA						n° 2 a	8	8	10	8	10	12	10	12	10	14	12	12	12	14	14	14	14
						n° 2 b	0	0	0	0	0	0	0	10	0	12	12	12	14	14	16	16	
						n° 1 c	8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16	16
						n° 1 d	0	8	0	10	10	0	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16	16
Area totale striscia 100 cm=cm ²						2,67	3,09	3,38	3,56	4,03	4,24	4,61	5,18	5,92	6,54	7,07	7,75	8,53	9,11	9,90	10,68		
Area totale striscia 120 cm=cm ²						3,20	3,71	4,05	4,27	4,84	5,09	5,53	6,22	7,10	7,85	8,48	9,30	10,24	10,93	11,88	12,82		
Area totale armatura integrativa striscia 120 cm=cm ²						1,51	2,01	2,36	2,58	3,14	3,39	3,83	4,52	5,40	6,16	6,79	7,60	8,55	9,24	10,18	11,12		
Area 3 TC per striscia 120 cm=cm ² n° 6 Ø 6						1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Ø max mm						8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16	16	
Ø equivalente mm						6,80	6,94	7,82	7,56	8,11	9,00	8,80	9,43	9,04	10,87	10,00	10,57	11,24	11,60	12,19	12,75		
Spaziatura cm						3,76	3,38	3,73	3,36	3,36	3,71	3,34	3,34	2,78	3,32	2,78	2,77	2,75	2,77	2,75	2,75	2,75	
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm						3,10	3,10	3,20	3,20	3,20	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40	3,30	3,40	3,50	3,40	3,50	3,50	3,50	
Attenzione : Momento resistente per crisi calcestruzzo																							

SOLAIO I RONLAS 120.5 REI 60

SEZIONE A T

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				J sezione tutta reagente																
Altezza cm				Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm																
Soletta inferiore	Poliastro	Soletta superiore	Totale	Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) = cm 2,7 + 1/2 I max																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
5	12	5	22	51132	51778	52117	52390	53087	53269	53791	54602	55617	56286	57173	57855	58620	59572	60271	61198	
5	12	6	23	58946	59694	60094	60411	61219	61441	62049	62993	64177	64974	65995	66812	67731	68829	69675	70770	
5	12	7	24	67221	68071	68535	68896	69817	70080	70775	71855	73211	74140	75296	76254	77331	78577	79577	80843	
5	16	5	26	82426	83387	83919	84327	85369	85675	86461	87682	89213	90276	91566	92661	93893	95279	96425	97851	
5	16	6	27	93626	94719	95333	95798	96986	97346	98244	99640	101392	102627	104090	105367	106807	108381	109728	111376	
5	16	7	28	105258	106484	107181	107703	109038	109454	110464	112037	114012	115422	117058	118521	120173	121936	123489	125362	
5	20	5	30	123536	124867	125628	126195	127644	128102	129198	130904	133045	134584	136343	137939	139740	141633	143326	145350	
5	20	6	31	138848	140342	141208	141846	143476	144003	145239	147163	149581	151338	153310	155138	157204	159328	161278	163582	
5	20	7	32	154545	156203	157172	157881	159693	160291	161667	163810	166505	168482	170666	172728	175062	177418	179630	182215	
5	24	5	34	175556	177309	178338	179088	181002	181639	183093	185356	188200	190294	192589	194772	197241	199713	202052	204773	
5	24	6	35	195723	197673	198828	199662	201795	202518	204139	206666	209843	212203	214752	217218	220011	222760	225415	228474	
5	24	7	36	216211	218357	219637	220557	222908	223716	225505	228295	231805	234432	237233	239985	243103	246128	249102	252501	
5	28	5	38	239573	241800	243133	244087	246526	247369	249225	252118	255756	258485	261379	264235	267471	270592	273676	277190	
5	28	6	39	265350	267808	269289	270343	273039	273983	276037	279238	283269	286312	289503	292695	296315	299759	303219	307133	
5	28	7	40	291368	294056	295684	296838	299789	300835	303085	306595	311015	314374	317859	321387	325393	329158	332996	337311	
5	32	5	42	316665	319419	321090	322272	325295	326369	328673	332267	336790	340231	343790	347403	351502	355343	359269	363673	
5	32	6	43	348816	351835	353678	354975	358292	359485	362016	365966	370940	374746	378644	382647	387193	391404	395767	400634	
5	32	7	44	381116	384398	386412	387823	391434	392744	395502	399805	405229	409399	413633	418026	423018	427597	432399	437728	
ARMATURA INTEGRATIVA				LASTRA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				n°2 a	8	8	10	8	10	12	10	12	10	14	12	12	12	14	14	14
				n°2 b	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	12	12	12	14	14	16
				n°1 c	8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16
				n°1 d	0	8	0	10	10	0	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16
Area totale striscia 100 cm=cm²				2,67	3,09	3,38	3,56	4,03	4,24	4,61	5,18	5,92	6,54	7,07	7,75	8,53	9,11	9,90	10,68	
Area totale striscia 120 cm=cm²				3,20	3,71	4,05	4,27	4,84	5,09	5,53	6,22	7,10	7,85	8,48	9,30	10,24	10,93	11,88	12,82	
Area totale armatura integrativa striscia 120 cm = cm²				1,51	2,01	2,36	2,58	3,14	3,39	3,83	4,52	5,40	6,16	6,79	7,60	8,55	9,24	10,18	11,12	
Area 3 TC per striscia 120 cm=cm² n° 6 Ø 6				1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Ø max mm				8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16	16
Ø equivalente mm				6,80	6,94	7,82	7,56	8,11	9,00	8,80	9,43	9,04	10,87	10,00	10,57	11,24	11,60	12,19	12,75	
Spaziatura cm				3,76	3,38	3,73	3,36	3,36	3,71	3,34	3,34	2,78	3,32	2,78	2,77	2,75	2,77	2,75	2,75	
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm				3,10	3,10	3,20	3,20	3,20	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40	3,30	3,40	3,50	3,40	3,50	3,50	

SOLAI O IRONLAS 120.5 REI 60

SEZIONE A T

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				J sezione parzializzata																
Altezza cm				Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm																
Soletta inferiore	Polistirolo	Soletta superiore	Totale	Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) = cm 2,7 + 1/2 l max																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
5	12	5	22	10.929	12.394	13.224	13.831	15.361	15.842	16.972	18.700	20.822	22.313	24.000	25.490	27.139	28.871	30.360	32.132	
5	12	6	23	12.197	13.839	14.780	15.462	17.179	17.732	19.003	20.949	23.340	25.038	26.925	28.632	30.525	32.472	34.198	36.228	
5	12	7	24	13.538	15.367	16.425	17.186	19.104	19.733	21.154	23.331	26.008	27.929	30.028	31.963	34.112	36.279	38.247	40.537	
5	16	5	26	16.437	18.673	19.988	20.921	23.273	24.070	25.818	28.499	31.798	34.201	36.748	39.168	41.852	44.464	46.918	49.711	
5	16	6	27	17.996	20.451	21.905	22.930	25.518	26.406	28.332	31.286	34.927	37.603	40.409	43.122	46.142	49.040	51.823	54.967	
5	16	7	28	19.627	22.313	23.913	25.036	27.871	28.856	30.968	34.209	38.206	41.164	44.230	47.235	50.586	53.763	56.868	60.356	
5	20	5	30	23.108	26.287	28.202	29.534	32.899	34.093	36.604	40.454	45.198	48.736	52.327	55.908	59.889	63.570	67.239	71.297	
5	20	6	31	24.959	28.400	30.484	31.928	35.575	36.882	39.608	43.795	48.969	52.858	56.776	60.738	65.155	69.199	73.297	77.809	
5	20	7	32	26.882	30.598	32.858	34.418	38.360	39.785	42.733	47.264	52.866	57.099	61.333	65.661	70.501	74.894	79.409	84.362	
5	24	5	34	30.950	35.246	37.881	39.687	44.252	45.926	49.338	54.576	61.036	65.935	70.754	75.732	81.276	86.219	91.358	96.934	
5	24	6	35	33.095	37.698	40.531	42.467	47.366	49.177	52.849	58.498	65.486	70.823	76.043	81.495	87.584	92.971	98.648	104.787	
5	24	7	36	35.313	40.234	43.273	45.345	50.587	52.536	56.468	62.520	70.015	75.768	81.371	87.276	93.887	99.702	105.897	112.580	
5	28	5	38	39.971	45.560	49.032	51.386	57.338	59.573	64.030	70.874	79.322	85.811	92.047	98.661	106.039	112.438	119.309	126.658	
5	28	6	39	42.412	48.352	52.054	54.560	60.905	63.304	68.071	75.408	84.490	91.507	98.222	105.410	113.447	120.379	127.903	135.932	
5	28	7	40	44.926	51.228	55.166	57.827	64.564	67.124	72.189	79.994	89.675	97.192	104.361	112.094	120.761	128.201	136.350	145.033	
5	32	5	42	50.177	57.233	61.659	64.635	72.161	75.040	80.684	89.356	100.068	108.378	116.221	124.714	134.199	142.254	151.121	160.503	
5	32	6	43	52.915	60.370	65.062	68.214	76.200	79.273	85.280	94.531	105.988	114.921	123.325	132.496	142.762	151.441	161.083	171.268	
5	32	7	44	55.726	63.588	68.547	71.873	80.301	83.558	89.907	99.701	111.858	121.379	130.313	140.126	151.135	160.407	170.788	181.743	
ARMATURA INTEGRATIVA	LASTRA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
	n° 2 a	8	8	10	8	10	12	10	12	10	14	12	12	12	14	14	14	14		
	n° 2 b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	12	12	12	14	14	16		
	n° 1 c	8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	14	16		
	n° 1 d	0	8	0	10	10	0	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16		
Area totale striscia 100 cm=cm²		2,67	3,09	3,38	3,56	4,03	4,24	4,61	5,18	5,92	6,54	7,07	7,75	8,53	9,11	9,90	10,68			
Area totale striscia 120 cm=cm²		3,20	3,71	4,05	4,27	4,84	5,09	5,53	6,22	7,10	7,85	8,48	9,30	10,24	10,93	11,88	12,82			
Area totale armatura integrativa striscia 120 cm = cm²		1,51	2,01	2,36	2,58	3,14	3,39	3,83	4,52	5,40	6,16	6,79	7,60	8,55	9,24	10,18	11,12			
Area 3 TC per striscia 120 cm=cm²	n° 6 Ø 6	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70			
Ø max mm		8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16			
Ø equivalente mm		6,80	6,94	7,82	7,56	8,11	9,00	8,80	9,43	9,04	10,87	10,00	10,57	11,24	11,60	12,19	12,75			
Spaziatura cm		3,76	3,38	3,73	3,36	3,36	3,71	3,34	3,34	2,78	3,32	2,78	2,77	2,75	2,77	2,75	2,75			
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm		3,10	3,10	3,20	3,20	3,20	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40	3,30	3,40	3,50	3,40	3,50	3,50			

SOLAI O IRONLAS 120.5 REI 60

SEZIONE A T

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				Momento di fessurazione MF																
Altezza cm				Resistenza media a trazione semplice (assiale) del calcestruzzo $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3}$																
Soletta inferiore	Poliuretano	Soletta superiore	Totale	Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm																
				Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse I) = cm 2.7 + 1/2 l max																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
5	12	5	22	985	1002	1011	1019	1037	1042	1056	1078	1106	1126	1150	1170	1193	1220	1242	1270	
5	12	6	23	1074	1092	1102	1110	1130	1136	1151	1175	1205	1226	1252	1274	1299	1328	1352	1382	
5	12	7	24	1165	1184	1195	1203	1224	1231	1247	1272	1304	1327	1355	1379	1407	1437	1463	1496	
5	16	5	26	1360	1382	1394	1403	1427	1434	1452	1481	1517	1543	1573	1600	1632	1665	1695	1732	
5	16	6	27	1467	1490	1503	1513	1538	1546	1566	1596	1634	1662	1694	1724	1758	1793	1826	1865	
5	16	7	28	1575	1599	1613	1623	1650	1658	1679	1711	1751	1781	1815	1847	1883	1920	1955	1997	
5	20	5	30	1787	1813	1828	1839	1868	1878	1900	1935	1979	2012	2048	2083	2122	2162	2201	2246	
5	20	6	31	1914	1942	1958	1970	2000	2011	2034	2071	2117	2152	2190	2227	2270	2312	2353	2401	
5	20	7	32	2040	2069	2086	2099	2131	2142	2166	2205	2253	2290	2330	2369	2414	2458	2502	2552	
5	24	5	34	2264	2294	2313	2326	2360	2372	2398	2439	2491	2531	2573	2615	2663	2710	2756	2810	
5	24	6	35	2413	2445	2464	2478	2514	2527	2554	2597	2652	2694	2738	2782	2833	2882	2932	2988	
5	24	7	36	2559	2592	2613	2627	2665	2678	2707	2752	2809	2853	2898	2945	2999	3050	3102	3161	
5	28	5	38	2790	2825	2847	2862	2901	2915	2945	2993	3053	3099	3147	3196	3253	3306	3361	3423	
5	28	6	39	2962	2999	3022	3038	3078	3093	3125	3174	3237	3286	3335	3387	3447	3502	3560	3626	
5	28	7	40	3130	3168	3191	3208	3251	3266	3299	3350	3416	3467	3518	3573	3635	3692	3753	3822	
5	32	5	42	3365	3405	3429	3447	3491	3507	3541	3595	3663	3716	3769	3826	3891	3950	4014	4085	
5	32	6	43	3561	3603	3628	3646	3692	3709	3745	3801	3872	3927	3983	4042	4110	4172	4239	4312	
5	32	7	44	3751	3794	3821	3839	3887	3905	3942	4000	4073	4131	4189	4251	4322	4385	4455	4532	
ARMATURA INTEGRATIVA	LASTRA TIPO			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	n° 2 a			8	8	10	8	10	12	10	12	10	14	12	12	12	14	14	14	14
	n° 2 b			0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	12	12	12	14	14	16	16
	n° 1 c			8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16	16
	n° 1 d			0	8	0	10	10	0	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16	16
Area totale striscia 100 cm=cm²				2,67	3,09	3,38	3,56	4,03	4,24	4,61	5,18	5,92	6,54	7,07	7,75	8,53	9,11	9,90	10,68	
Area totale striscia 120 cm=cm²				3,20	3,71	4,05	4,27	4,84	5,09	5,53	6,22	7,10	7,85	8,48	9,30	10,24	10,93	11,88	12,82	
Area totale armatura integrativa striscia 120 cm = cm²				1,51	2,01	2,36	2,58	3,14	3,39	3,83	4,52	5,40	6,16	6,79	7,60	8,55	9,24	10,18	11,12	
Area 3 TC per striscia 120 cm=cm² n° 6 Ø 6				1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Ø max mm				8	8	10	10	10	12	12	12	14	12	14	16	14	16	16	16	16
Ø equivalente mm				6,80	6,94	7,82	7,56	8,11	9,00	8,80	9,43	9,04	10,87	10,00	10,57	11,24	11,60	12,19	12,75	12,75
Spaziatura cm				3,76	3,38	3,73	3,36	3,36	3,71	3,34	3,34	2,78	3,32	2,78	2,77	2,75	2,77	2,75	2,75	2,75
Copriferro per il calcolo (asse ferro max) cm				3,10	3,10	3,20	3,20	3,20	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40	3,30	3,40	3,50	3,40	3,50	3,50	3,50

SOLAI O IRONLAS 120.5 REI 60 NERVATURA 40/120 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 30													
$b_1 =$ cm	Altezza solaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
33,33	22	598	920	1174	1299	1479	1784	2134	2530	2865	2965	3283	3644	3964	4296
33,33	23	631	971	1239	1373	1563	1886	2259	2682	3039	3148	3488	3875	4220	4579
33,33	24	664	1022	1305	1447	1647	1989	2384	2833	3213	3330	3692	4107	4476	4862
33,33	25	697	1073	1370	1521	1731	2091	2509	2985	3387	3512	3897	4338	4732	5144
33,33	26	729	1125	1436	1594	1815	2193	2634	3137	3561	3695	4102	4570	4988	5427
33,33	27	762	1176	1502	1668	1899	2296	2758	3288	3735	3877	4307	4801	5244	5710
33,33	28	795	1227	1567	1742	1983	2398	2883	3440	3910	4059	4512	5033	5501	5993
33,33	29	828	1278	1633	1816	2067	2501	3008	3592	4084	4242	4717	5265	5757	6275
33,33	30	861	1329	1698	1889	2151	2603	3133	3743	4258	4424	4922	5496	6013	6558
33,33	31	893	1381	1764	1963	2235	2706	3258	3895	4432	4606	5127	5728	6269	6841
33,33	32	926	1432	1829	2037	2319	2808	3383	4046	4606	4789	5332	5959	6525	7123
33,33	33	959	1483	1895	2111	2403	2911	3508	4198	4780	4971	5536	6191	6781	7406
33,33	34	992	1534	1961	2184	2487	3013	3633	4350	4954	5153	5741	6422	7037	7689
33,33	35	1024	1586	2026	2258	2571	3115	3758	4501	5129	5336	5946	6654	7293	7972
33,33	36	1057	1637	2092	2332	2655	3218	3883	4653	5303	5518	6151	6885	7549	8254
33,33	37	1090	1688	2157	2406	2739	3320	4008	4804	5477	5701	6356	7117	7806	8537
33,33	38	1123	1739	2223	2479	2823	3423	4133	4956	5651	5883	6561	7348	8062	8820
33,33	39	1156	1790	2288	2553	2907	3525	4258	5108	5825	6065	6766	7580	8318	9103
33,33	40	1188	1842	2354	2627	2991	3628	4383	5259	5999	6248	6971	7811	8574	9385
33,33	41	1221	1893	2419	2701	3075	3730	4508	5411	6174	6430	7176	8043	8830	9668
33,33	42	1254	1944	2485	2775	3159	3832	4633	5563	6348	6612	7380	8274	9086	9951
33,33	43	1287	1995	2551	2848	3243	3935	4758	5714	6522	6795	7585	8506	9342	10234
33,33	44	1320	2047	2616	2922	3327	4037	4883	5866	6696	6977	7790	8737	9598	10516
DIAMETRO FERRI	ARMATURA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	n° 2 e	8	10	8	12	8	10	10	10	12	10	12	14	10	10
	n° 2 f	0	0	8	0	10	10	12	14	14	16	16	16	12	14
	n° 2 g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Area totale striscia 100 cm = cm²		0,84	1,31	1,68	1,88	2,15	2,62	3,19	3,87	4,45	4,66	5,24	5,92	6,54	7,23
Area totale striscia 120 cm = cm²		1,01	1,57	2,01	2,26	2,58	3,14	3,83	4,65	5,34	5,59	6,28	7,10	7,85	8,67
Ø max mm		8,00	10,00	8,00	12,00	10,00	10,00	12,00	14,00	14,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ø equivalente mm		8,00	10,00	8,00	12,00	9,11	10,00	11,09	12,33	13,08	13,69	14,29	15,07	13,16	13,80
Spaziatura cm		8,30	8,25	5,53	8,20	5,50	5,50	5,47	5,43	5,43	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
Copriferro (asse ferro max) cm		3,40	3,50	3,40	3,60	3,50	3,50	3,60	3,70	3,70	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80

SOLAIO IRONLAS 120.5 REI 60 NERVATURA 80/120 CM

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI NEGATIVI RESISTENTI M_{Rd2}

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE		COMBINAZIONE : FONDAMENTALE													
SEZIONE RESISTENTE		Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm													
Arretramento a pettine		Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse 1) = 1/2) max + mm 30													
$b_2 =$ cm	Altezza solaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
66,67	22	604	934	1197	1328	1517	1839	2217	2652	3026	3142	3506	3929	4313	4721
66,67	23	637	985	1262	1402	1601	1942	2342	2804	3200	3324	3711	4160	4569	5004
66,67	24	670	1036	1328	1476	1685	2044	2467	2956	3374	3507	3916	4392	4825	5286
66,67	25	702	1087	1393	1550	1769	2147	2592	3107	3548	3689	4120	4623	5081	5569
66,67	26	735	1139	1459	1623	1853	2249	2717	3259	3722	3871	4325	4855	5337	5852
66,67	27	768	1190	1524	1697	1937	2352	2842	3410	3897	4054	4530	5086	5593	6135
66,67	28	801	1241	1590	1771	2021	2454	2967	3562	4071	4236	4735	5318	5849	6417
66,67	29	834	1292	1656	1845	2105	2557	3091	3714	4245	4418	4940	5549	6105	6700
66,67	30	866	1343	1721	1918	2189	2659	3216	3865	4419	4601	5145	5781	6361	6983
66,67	31	899	1395	1787	1992	2273	2761	3341	4017	4593	4783	5350	6012	6617	7266
66,67	32	932	1446	1852	2066	2357	2864	3466	4169	4767	4965	5555	6244	6874	7548
66,67	33	965	1497	1918	2140	2441	2966	3591	4320	4941	5148	5760	6476	7130	7831
66,67	34	997	1548	1983	2213	2525	3069	3716	4472	5116	5330	5964	6707	7386	8114
66,67	35	1030	1600	2049	2287	2609	3171	3841	4623	5290	5513	6169	6939	7642	8397
66,67	36	1063	1651	2115	2361	2693	3274	3966	4775	5464	5695	6374	7170	7898	8679
66,67	37	1096	1702	2180	2435	2777	3376	4091	4927	5638	5877	6579	7402	8154	8962
66,67	38	1129	1753	2246	2508	2861	3479	4216	5078	5812	6060	6784	7633	8410	9245
66,67	39	1161	1804	2311	2582	2945	3581	4341	5230	5986	6242	6989	7865	8666	9528
66,67	40	1194	1856	2377	2656	3029	3683	4466	5381	6161	6424	7194	8096	8922	9810
66,67	41	1227	1907	2442	2730	3113	3786	4591	5533	6335	6607	7399	8328	9179	10093
66,67	42	1260	1958	2508	2803	3197	3888	4716	5685	6509	6789	7604	8559	9435	10376
66,67	43	1292	2009	2573	2877	3281	3991	4841	5836	6683	6971	7808	8791	9691	10659
66,67	44	1325	2061	2639	2951	3365	4093	4966	5988	6857	7154	8013	9022	9947	10941
DIAMETRO FERRI	ARMATURA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	n°2 e	8	10	8	12	8	10	10	10	12	10	12	14	10	10
	n°2 f	0	0	8	0	10	10	12	14	14	16	16	16	12	14
	n°2 g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Area totale striscia 100 cm = cm²		0,84	1,31	1,68	1,88	2,15	2,62	3,19	3,87	4,45	4,66	5,24	5,92	6,54	7,23
Area totale striscia 120 cm = cm²		1,01	1,57	2,01	2,26	2,58	3,14	3,83	4,65	5,34	5,59	6,28	7,10	7,85	8,67
Ø max mm		8,00	10,00	8,00	12,00	10,00	10,00	12,00	14,00	14,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ø equivalente mm		8,00	10,00	8,00	12,00	9,11	10,00	11,09	12,33	13,08	13,69	14,29	15,07	13,16	13,80
Spaziatura cm		8,30	8,25	5,53	8,20	5,50	5,50	5,47	5,43	5,43	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
Copriferro (asse ferro max) cm		3,40	3,50	3,40	3,60	3,50	3,50	3,60	3,70	3,70	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80

SOLAIO IRONLAS 120.5 REI 60 NERVATURA 120/120 CM

STATI LIMITE ULTIMI

MOMENTI NEGATIVI RESISTENTI M_{Rd3}

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE		COMBINAZIONE : FONDAMENTALE													
SEZIONE RESISTENTE		Prestazioni riferite alla striscia di 100 cm													
Arretramento sezione completa		Calcestruzzo C25/30 - Acciaio B450C - Valori espressi in daNm - Copriferro (asse l) = 1/2) max + mm 30													
$b_3 =$ cm	Altezza solaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
100,00	22	606	938	1204	1338	1529	1858	2244	2693	3080	3201	3580	4024	4429	4863
100,00	23	639	990	1270	1412	1613	1960	2369	2845	3254	3383	3785	4255	4685	5145
100,00	24	671	1041	1335	1485	1697	2063	2494	2996	3428	3566	3990	4487	4941	5428
100,00	25	704	1092	1401	1559	1781	2165	2619	3148	3602	3748	4195	4718	5197	5711
100,00	26	737	1143	1467	1633	1865	2268	2744	3300	3776	3930	4400	4950	5453	5994
100,00	27	770	1194	1532	1707	1949	2370	2869	3451	3950	4113	4605	5181	5709	6276
100,00	28	803	1246	1598	1780	2033	2473	2994	3603	4124	4295	4809	5413	5965	6559
100,00	29	835	1297	1663	1854	2117	2575	3119	3754	4299	4477	5014	5644	6221	6842
100,00	30	868	1348	1729	1928	2201	2678	3244	3906	4473	4660	5219	5876	6478	7125
100,00	31	901	1399	1794	2002	2285	2780	3369	4058	4647	4842	5424	6107	6734	7407
100,00	32	934	1451	1860	2075	2369	2882	3494	4209	4821	5024	5629	6339	6990	7690
100,00	33	967	1502	1925	2149	2453	2985	3619	4361	4995	5207	5834	6570	7246	7973
100,00	34	999	1553	1991	2223	2537	3087	3744	4513	5169	5389	6039	6802	7502	8256
100,00	35	1032	1604	2057	2297	2621	3190	3869	4664	5344	5571	6244	7034	7758	8538
100,00	36	1065	1655	2122	2371	2705	3292	3994	4816	5518	5754	6449	7265	8014	8821
100,00	37	1098	1707	2188	2444	2789	3395	4119	4967	5692	5936	6653	7497	8270	9104
100,00	38	1130	1758	2253	2518	2873	3497	4244	5119	5866	6119	6858	7728	8526	9387
100,00	39	1163	1809	2319	2592	2957	3600	4369	5271	6040	6301	7063	7960	8783	9669
100,00	40	1196	1860	2384	2666	3041	3702	4494	5422	6214	6483	7268	8191	9039	9952
100,00	41	1229	1912	2450	2739	3125	3804	4619	5574	6388	6666	7473	8423	9295	10235
100,00	42	1262	1963	2516	2813	3209	3907	4744	5725	6563	6848	7678	8654	9551	10518
100,00	43	1294	2014	2581	2887	3293	4009	4869	5877	6737	7030	7883	8886	9807	10800
100,00	44	1327	2065	2647	2961	3377	4112	4994	6029	6911	7213	8088	9117	10063	11083
DIAMETRO FERRI	ARMATURA TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	n° 2 e	8	10	8	12	8	10	10	10	12	10	12	14	10	10
	n° 2 f	0	0	8	0	10	10	12	14	14	16	16	16	12	14
	n° 2 g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16
Area totale striscia 100 cm = cm ²		0,84	1,31	1,68	1,88	2,15	2,62	3,19	3,87	4,45	4,66	5,24	5,92	6,54	7,23
Area totale striscia 120 cm = cm ²		1,01	1,57	2,01	2,26	2,58	3,14	3,83	4,65	5,34	5,59	6,28	7,10	7,85	8,67
Ø max mm		8,00	10,00	8,00	12,00	10,00	10,00	12,00	14,00	14,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ø equivalente mm		8,00	10,00	8,00	12,00	9,11	10,00	11,09	12,33	13,08	13,69	14,29	15,07	13,16	13,80
Spaziatura cm		8,30	8,25	5,53	8,20	5,50	5,50	5,47	5,43	5,43	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
Copriferro (asse ferro max) cm		3,40	3,50	3,40	3,60	3,50	3,50	3,60	3,70	3,70	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80

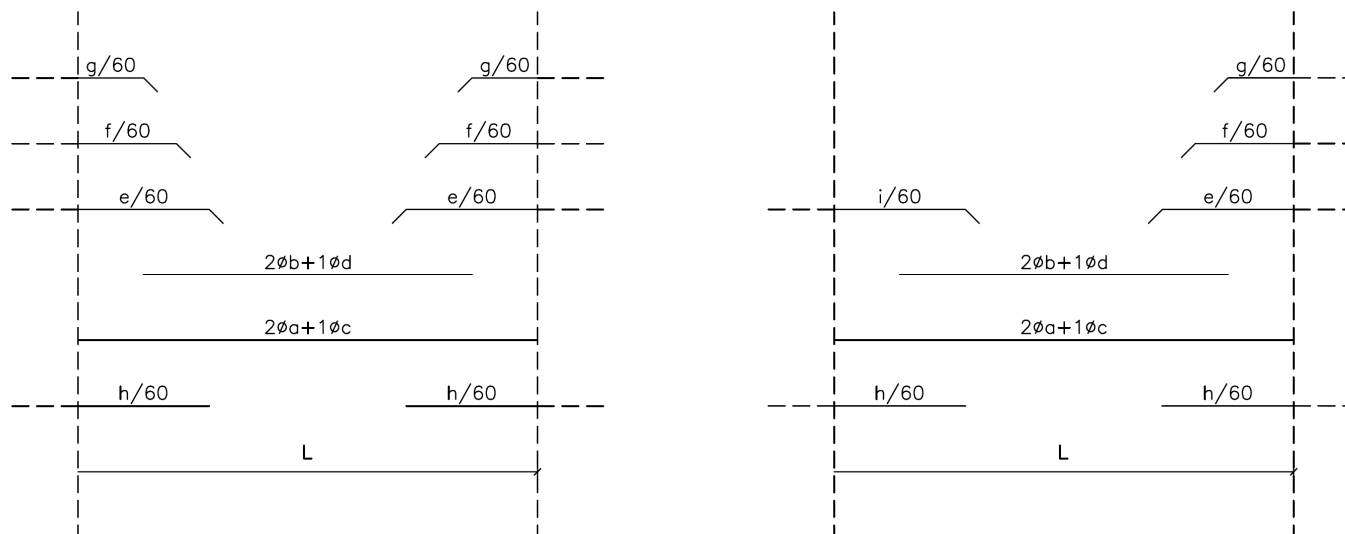
LUNGHEZZE FERRI
AGGIUNTIVI
AL NETTO DEGLI
ANCORAGGI

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 $h=40\emptyset$		



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

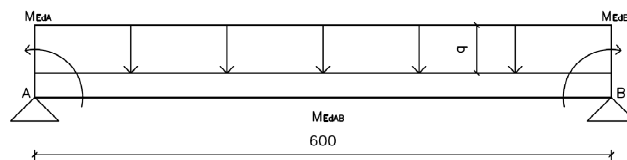
MONTAGGIO IN
OPERA

Nel sollevare le lastre 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:

ROMPITRATTA per lastre con traliccio standard H 12,5 tipo 6/7/5							
Peso proprio solaio (daN/m ²)	300	350	400	450	500	550	600
Distanza max rompitratta (cm)	190	180	170	160	150	140	130

ESEMPIO DI CALCOLO

Per il solaio IRONLAS 120.5 REI 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 5+20+5. La combinazione dei carichi è quella Fondamentale agli SLU.



$$q = 1520 \text{ daN/m}^2$$

$$M_{EdA} = 1820 \text{ daNm}$$

$$M_{EdAB} = 4965 \text{ daNm}$$

$$M_{EdB} = 6825 \text{ daNm}$$

$$V_{EdA} = 3640 \text{ daN}$$

$$V_{EdB} = 5460 \text{ daN}$$

Per nervatura singola :

$$b_1 = 33,33 \text{ cm}$$

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:

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

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 del solaio 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 5+20+5 il valore M_{Rd} immediatamente superiore a M_{EdAB} . Nel nostro caso la sezione tipo 8 riporta $M_{Rd} = 5270 \text{ daNm}$, questa sezione ha una A_s di $5,18 \text{ cm}^2$.

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 130 cm circa.

Appoggio A

Verifica a TAGLIO. Con riferimento alla tab.1 il valore $V_{EdA} = 3641 \text{ daN}$ è minore del valore $V_{Rd1} = 3716 \text{ daN}$; pertanto non è necessaria nessuna fascia piena.

Verifica a MOMENTO. Con riferimento alla tab.7 ($b_1 = 33,33 \text{ cm}$) cercando per H 30 cm si trova il valore $M_{Rd1} = 1889 \text{ daNm}$ immediatamente superiore ad $M_{EdA} = 1821 \text{ daNm}$ per cui si adotta l'armatura tipo 4. Avendo trovato il momento di copertura non è necessaria la fascia piena.

Le due verifiche sono soddisfatte entrambe, pertanto l'appoggio A non necessita di fascia piena e quindi adotteremo la fascia minima di 10 cm.

Appoggio B

Verifica a TAGLIO. Con riferimento alla tab.1 il valore $V_{EdB} = 5462 \text{ daN}$ è maggiore del valore $V_{Rd1} = 3716 \text{ daN}$. Sarà necessario prevedere una fascia piena a pettine con $V_{Rd2} = 7432 \text{ daN}$ 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 $z = 115 \text{ cm}$.

Verifica a MOMENTO. Con riferimento alla tab.7 per $b_1 = 33,33 \text{ cm}$ cercando per H 30 cm non esiste un valore immediatamente superiore di M_{Rd1} al nostro $M_{EdB} = 6825 \text{ daNm}$. Non trovandolo si cercherà nella tab.8 per $b_2 = 66,67 \text{ cm}$, in questa si individua $M_{Rd2} = 6983 \text{ daNm}$ per l'armatura tipo 14, pertanto si adotterà una fascia di arretramento del tipo a "pettine" con b_2 pari a $66,67 \text{ cm}$.

Nel caso non si fosse trovato nemmeno nella tab.8 si sarebbe dovuto cercare nella tab.9 per $b_3 = 100 \text{ cm}$.

Per la stessa armatura, tipo 14, nella tab.7 si legge $M_{Rd1} = 6558 \text{ daNm}$.

La condizione che determina l'ampiezza della fascia piena è che il momento flettente sia pari al momento resistente della nervatura b_1 . La formula da adottare è la E.1.M. di cui sopra.

Sostituendo i valori noti la relazione fornisce $z = 5 \text{ cm}$.

Il valore z da assumere sarà il maggiore tra i due calcoli, nel caso 115 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.

TAB.E