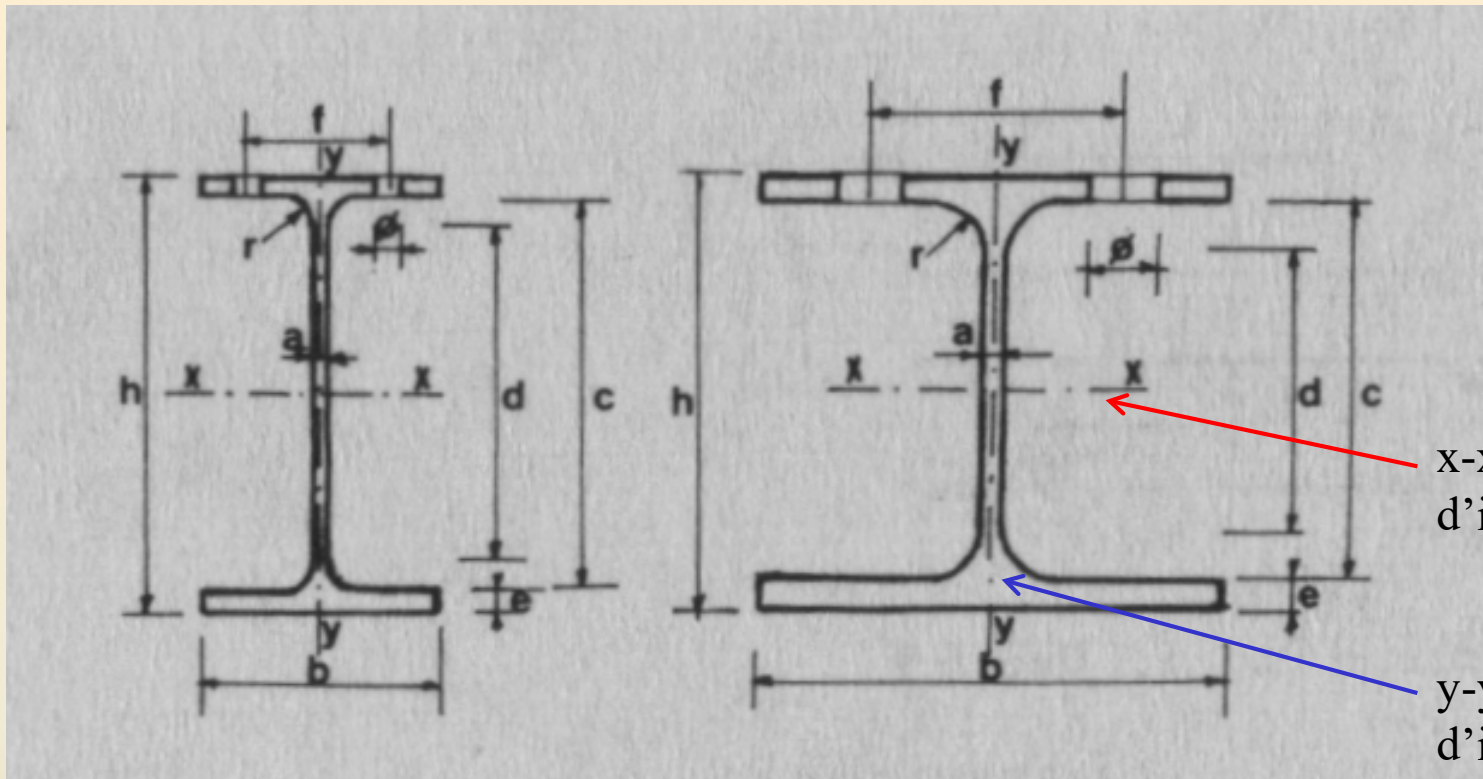


Acciaio

Profilati e Unioni (Saldature)

Profili a doppio T – IPN serie Normale



$x-x$ = asse principale
d'inerzia

$y-y$ = asse secondario
d'inerzia

a = spessore anima

b = larghezza ali

c = distanza interna ali

d = altezza parte piana anima

e = spessore ali

f = posizione normale foro

h = altezza sezione

r = raggi di raccordo

\emptyset = diametro normale foro

Travi ad ali parallele

A' = area sezione retta al netto dei fori

A_a = area anima ($a \times c$)

A = area sezione retta

P = peso lineare

SV = superficie verniciatura per T

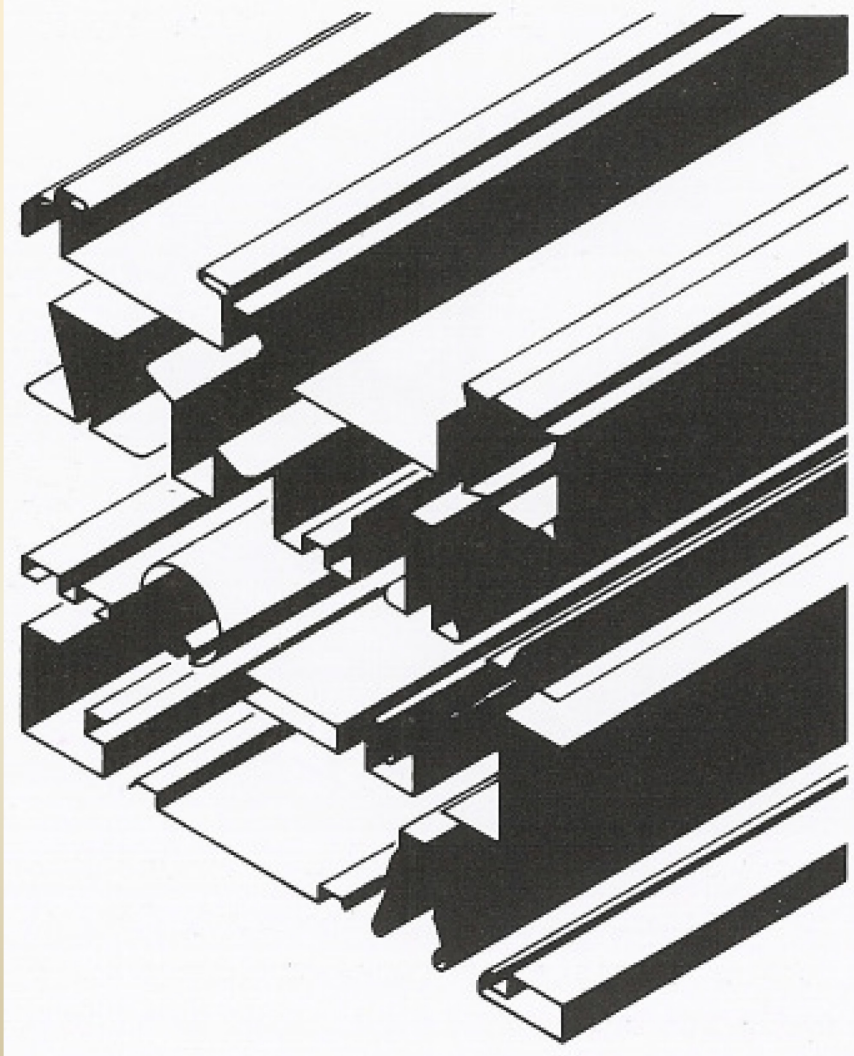
J_x = momento d'inerzia relativo ad x-x

e = spessore ali

TAB. 4.III.B. — TRAVI AD ALI PARALLELE.

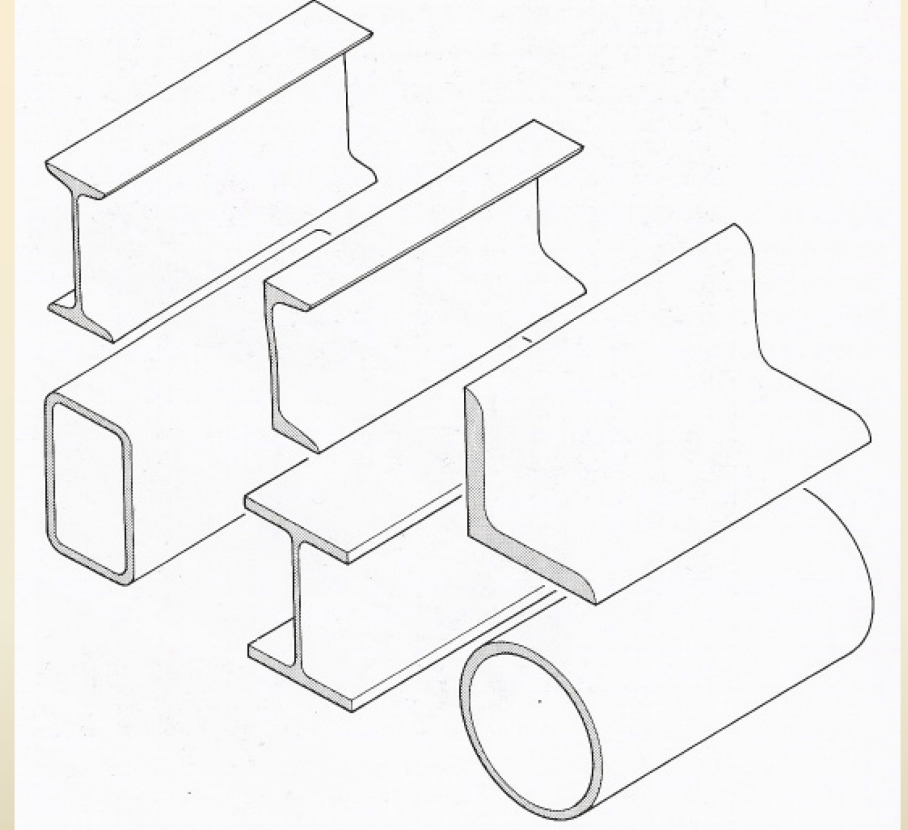
Designazione nominale		Dimensioni									Sezioni		Asse x-x			Asse y-y			Foratura sulle ali (*)								
	$h \times P$	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	c mm	d mm	P kg/m	SV m ² /t	A cm ²	A_a cm ²	J_x cm ⁴	W_x cm ³	i_x cm	J_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	\emptyset mm	f mm	su 1 ala		su 2 ali				
																					A' cm ²	W_x' cm ³	A'' cm ²	W_y'' cm ³			
ILS 200 IPE 200*	I 200 × 18,4	197	100	4,5	7	12	183	159	18,40	41,52	23,5	8,2	1591	162	8,23	117	23,4	2,23									
	I 200 × 22,4	200	100	5,6	8,5	12	183	159	22,40	34,29	28,5	10,2	1943	194	8,26	142	28,5	2,24									
	I 200 × 25	203,2	133,4	5,8	7,8	7,6	187,6	172,3	25,00	36,80	32,3	10,9	2360	232	8,54	309	46,3	3,10									
	I 200 × 25,1	202	102	6,2	9,5	12	183	159	25,10	31,03	32	11,3	2211	219	8,32	169	33,1	2,30									
	I 200 × 26,6	204	98	6,6	10,5	12	183	159	26,60	28,80	33,9	12,1	2363	232	8,35	166	33,8	2,21									
	I 200 × 26,8	207	133	5,8	8,4	8	190,2	174,2	26,79	34,38	33,9	11	2585	250	8,73	330	49,6	3,12									
	I 200 × 30	206,8	133,8	6,3	9,6	7,6	187,6	172,3	30,00	30,67	38	11,8	2899	280	8,72	384	57,4	3,18									
	I 200 × 31,2	210	134	6,4	10,2	8	189,6	173,6	31,25	29,73	40	12,1	3142	299	8,86	410	61,1	3,20									
	I 200 × 35,7	201	165	6,2	10,2	10	180,6	160,6	35,72	28,84	45,7	11,2	3437	342	8,67	764	92,6	4,09									
	I 200 × 41,7	205	166	7,2	11,8	10	181,4	161,4	41,67	24,96	53,1	13,1	4086	399	8,77	900	108	4,12									
	HLS 200 HEA 200*	H 200 × 34,6	186	200	5,5	8	18	170	134	34,60	32,66	44,1	9,35	2944	317	8,17	1068	107	4,92								
H 200 × 42,3	190	200	6,5	10	18	170	134	42,30	26,95	53,8	11	3692	389	8,28	1336	134	4,98	31	105	47,6	293	41,4	283				
H 200 × 43,2	200	205	9	9	10	182	162	43,16	27,34	54,1	16,4	3888	389	8,47	1294	126	4,89										
H 200 × 46,1	203	203	7,2	11	10	181	161	46,13	25,80	58,6	13	4543	448	8,81	1535	151	5,12										
H 200 × 52,1	206	204	7,9	12,6	10	180,8	160,8	52,09	23,04	66,5	14,3	5270	512	8,90	1784	175	5,18										
H 200 × 53,6	204	207	11,3	11,3	10	181,4	161,4	53,57	22,40	68,1	20,5	4977	488	8,55	1673	162	4,96										
H 200 × 57,3	200	200	6	15	18	170	134	57,30	20,24	73	10,2	5573	557	8,74	2002	200	5,24										
H 200 × 59,5	210	205	9,1	14,2	10	181,6	161,6	59,53	20,16	75,6	15,3	6111	582	8,99	2040	199	5,20										
HEB 200*	H 200 × 61,3	200	200	9	15	18	170	134	61,30	18,76	78,1	15,3	5696	570	8,54	2003	200	5,07	31	105	68,8	426	59,5	410			
H 200 × 71	216	206	10,2	17,4	10	181,2	161,2	71,43	17,08	91	18,5	7860	709	9,17	2537	246	5,28										
H 200 × 86,3	222	209	13	20,6	10	180,8	160,8	86,31	14,37	110	23,5	9469	853	9,26	3138	300	5,33										
HEM 200 HEM 200*	H 200 × 99,7	229	210	14,5	23,7	10	181,6	161,6	99,71	12,54	127	26,3	11330	989	9,45	3664	349	5,38									
H 200 × 103	220	206	15	25	18	170	134	103,00	11,65	131	25,5	10640	967	9,00	3651	354	5,27	31	115	116	728	100	698				
ILS 200 IPE 220*	I 210 × 22,4	210	120	4,5	8	8	194	178	22,40	39,16	28,5	8,7	2283	217	8,95	231	38	2,85									
	H 210 × 46	203	203	7	11	10	181	161	46,00	25,87	58,2	12,7	4533	447	8,83	1534	151	5,14									
	H 210 × 52	206	204	8	12,5	10	181	161	52,00	22,88	66,3	14,5	5243	509	8,89	1770	174	5,17									
	H 210 × 59	209	205	9	14	10	181	161	59,00	20,34	74,5	16,3	5978	572	8,95	2012	196	5,19									
	H 210 × 71	216	206	10	17,5	10	181	161	71,00	17,18	91,1	18,1	7682	711	9,18	2552	248	5,29									
	H 210 × 87	222	209	13,5	20,5	10	181	161	87,00	14,25	111	24,4	9462	852	9,23	3124	299	5,31									
	H 210 × 100	229	210	14,5	24	10	181	161	100,00	12,50	128	26,2	11420	998	9,45	3710	353	5,39									
	H 210 × 118	237	213	17	28	10	181	161	118,00	10,76	151	30,8	14010	1182	9,64	4518	424	5,47									
	H 210 × 138	245	216	30	32	10	181	161	138,00	9,42	175	36,2	16850	1376	9,80	5388	499	5,54									
	H 210 × 161	255	219	23	37	10	181	161	161,00	8,20	205	41,6	20640	1619	10,00	6497	593	5,64									
	H 210 × 198	271	224	27,5	45	10	181	161	198,00	6,92	252	49,8	27510	2030	10,40	8463	756	5,79									
	H 210 × 249	291	231	34,5	55	10	181	161	249,00	5,70	317	62,4	37790	2597	10,90	11360	984	5,98									
	ILS 200 IPE 220*	I 220 × 21	216	110	4,8	7,2	12	201,6	177,6	21,00	40,10	26,8	9,7	2174	201	9,01	160	29,1	2,45								
	I 220 × 22,2	217	110	5	7,7	12	201,6	177,6	22,20	37,97	28,3	10,1	2317	214	9,05	171	31,2	2,46									
	I 220 × 26,2	220	110	5,9	9,2	12	201,6	177,6	26,20	32,37	33,4	11,9	2772	252	9,11	205	37,3	2,48									
	I 220 × 29,4	222	112	6,6	10,2	12	201,6	177,6	29,40	29,18	37,4	13,3	3134	282	9,16	240	42,8	2,53	15	60	30,6	204	27,9	196			
	I 220 × 31,6	225	108	6,7	11,8	12	201,4	177,4	31,60	26,84	40,2	13,5	3474	309	9,29	249	46,1	2,49									
	HLS 220 HEA 220*	H 220 × 40,4	205	220	6	8,5	18	188	152	40,40	30,94	51,5	11,3	4170	407	9,00	1510	137	5,42								
H 220 × 50,5	210	220	7	11	18	188	152	50,50	24,95	64,3	13,2	5410	515	9,17	1955	178	5,51	31	110	57,5	398	50,7	386				
H 220 × 67	220	220	6,5	16	18	188	152	67,00	19,10	85,4	12,2	7925	720	9,63	2842	258	5,77										
H 220 × 71,5	220	220	9,5	16	18	188	152	71,50	17,76	91	17,9	8091	736	9,43	2843	258	5,59	31	110	81,1	566	71,1	547				
HEM 220*	H 220 × 117	240	226	15,5	26	18	188	152	117,00	11,28	149	29,1	14600	1217	9,89	5012	444	5,79	31	115	133	942	117	908			
ILS 240 IPE 240*	I 240 × 24,9	236	120	5	7,8	15	220,4	190,4	24,90	36,79	31,7	11	3105	263	9,90	226	37,6	2,67									
	I 240 × 26,2	237	120	5,2	8,3	15	220,4	190,4	26,20	35,04	33,3	11,5	3290	278	9,94	240	40	2,68									
	I 240 × 30,7	240	120	6,2	9,8	15	220,4	190,4	30,70	30,03	39,1	13,7	3892	324	9,97	284	47,3	2,69									
	I 240 × 34,3	242	122	7	10,8	15	220,4	190,4	34,30	27,17	47,5	15,4	4369														

Profilati a Freddo



Profilati a Caldo

Hot-rolled steel elements

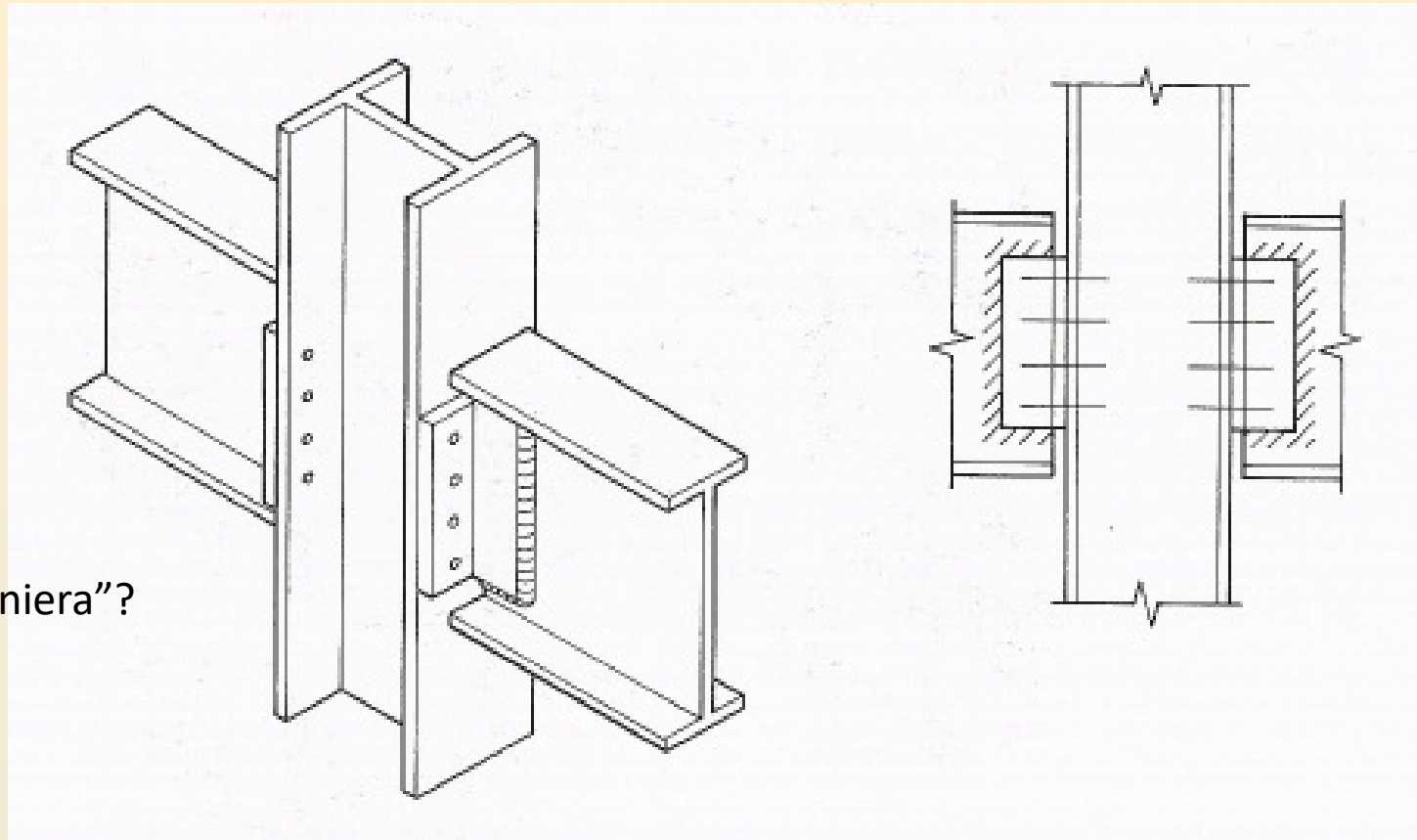


Unioni in acciaio

Metodologia e Criteri di scelta

- **Individuare** sia in sede di progetto, sia di verifica, sia di analisi critica di opere d'architettura:
 - **Tipo** di unione - giunto incastrato, incernierato, a glifo,...
 - **Materiali** con cui è realizzato - se sono in grado di assolvere alle funzioni per cui è progettato, qualità, quantità, conformazione,...
 - **Costruibilità** - come viene temporalmente e tecnologicamente creato, messo in opera; il contesto tecnologico, sociale, culturale,...
- **Formulare** ipotesi alternative

Saldature



“Incastro” o “Cerniera”?

Le giunzioni in acciaio sono eseguite normalmente da una **combinazione** di saldature e bullonature.

- Le saldature è preferibile siano eseguite in fabbrica in atmosfera controllata con verifiche ad ultrasuoni o a raggi X nei casi più critici;
- Le bullonature sono le giunzioni più frequenti in cantiere in quanto più veloci e adattabili.

Saldature

Simboli grafici

FRECCIA

Lungo l'asta della freccia si collocano i simboli descrittivi

La punta della freccia indica la saldatura

SIMBOLI PRINCIPALI

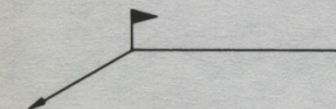
Il simbolo principale è collocato su uno dei due lati della linea di riferimento. In particolare:

i simboli al di sopra della linea si riferiscono alle saldature eseguite sul lato della giunzione opposta alla freccia;

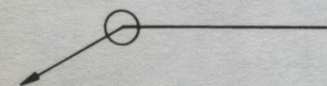
i simboli al di sotto della linea si riferiscono alle saldature eseguite sullo lato della giunzione indicato dalla freccia.

I simboli principali sono:

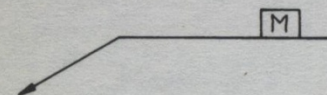
ROVE-SCIO	GOLA	A LEMBI	CONFORMAZIONE DEL GIUNTO						
			RETTI	A V	A 1/2 V	A U	A J	A V SVA-SATA	A 1/2 V SVA-SATA



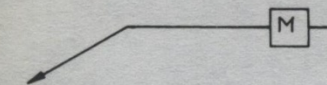
SALDATURA A PIÈ D'OPERA
Indica che la saldatura va eseguita a piè d'opera



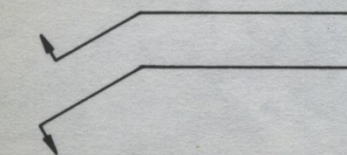
SALDATURA INTORNO AL PERIMETRO
Indica che la saldatura va eseguita tutt'intorno al perimetro degli elementi da connettere



PIATTO DI SOSTEGNO
Indica la presenza di un piatto di sostegno (posto, in questo caso, al di sotto della giunzione, sul lato del giunto opposto a quello indicato dalla freccia)

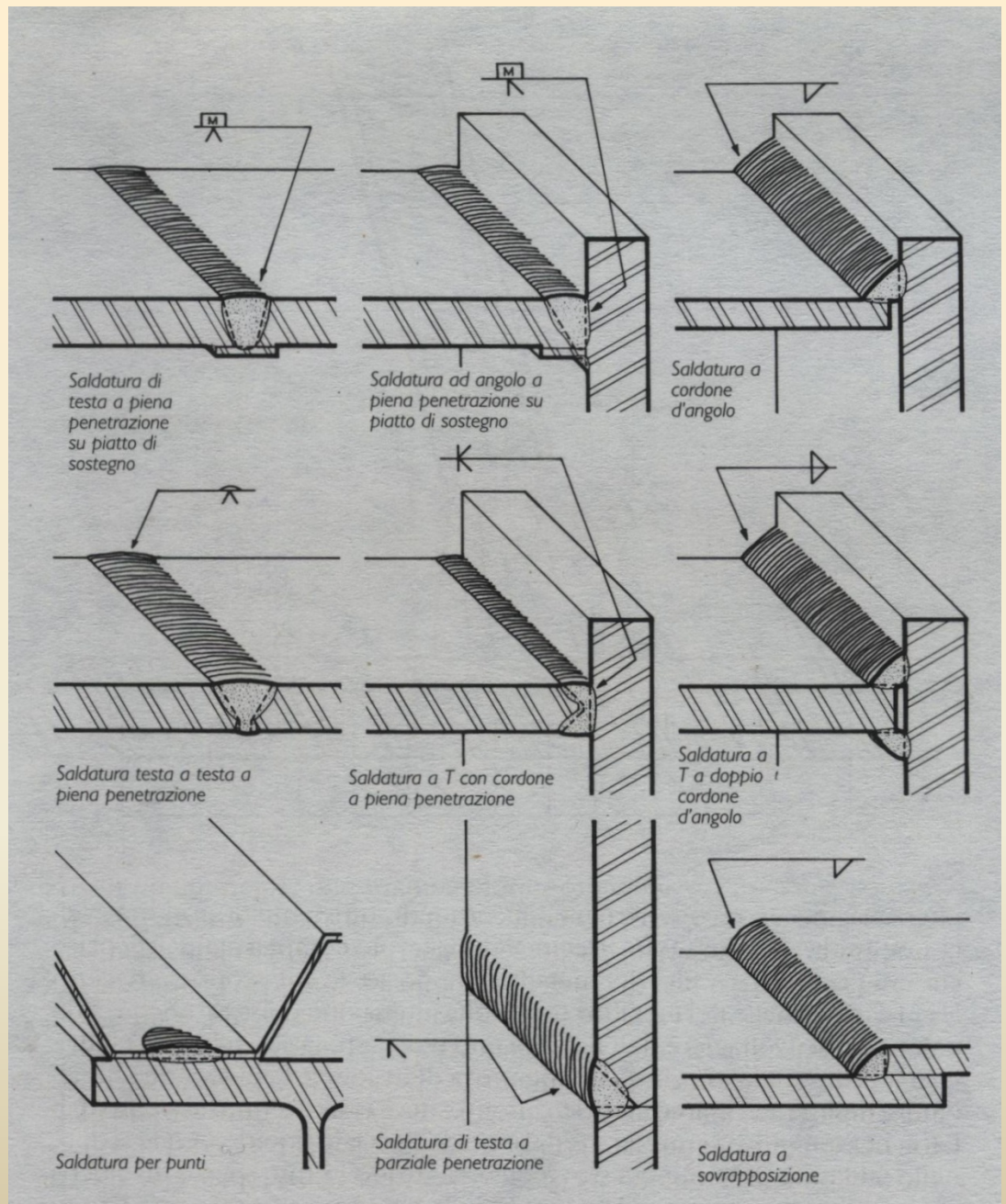


ELEMENTO DISTANZIATORE
Indica che vengono usati degli elementi distanziatori in metallo collocati tra i lembi da connettere prima di eseguire la saldatura

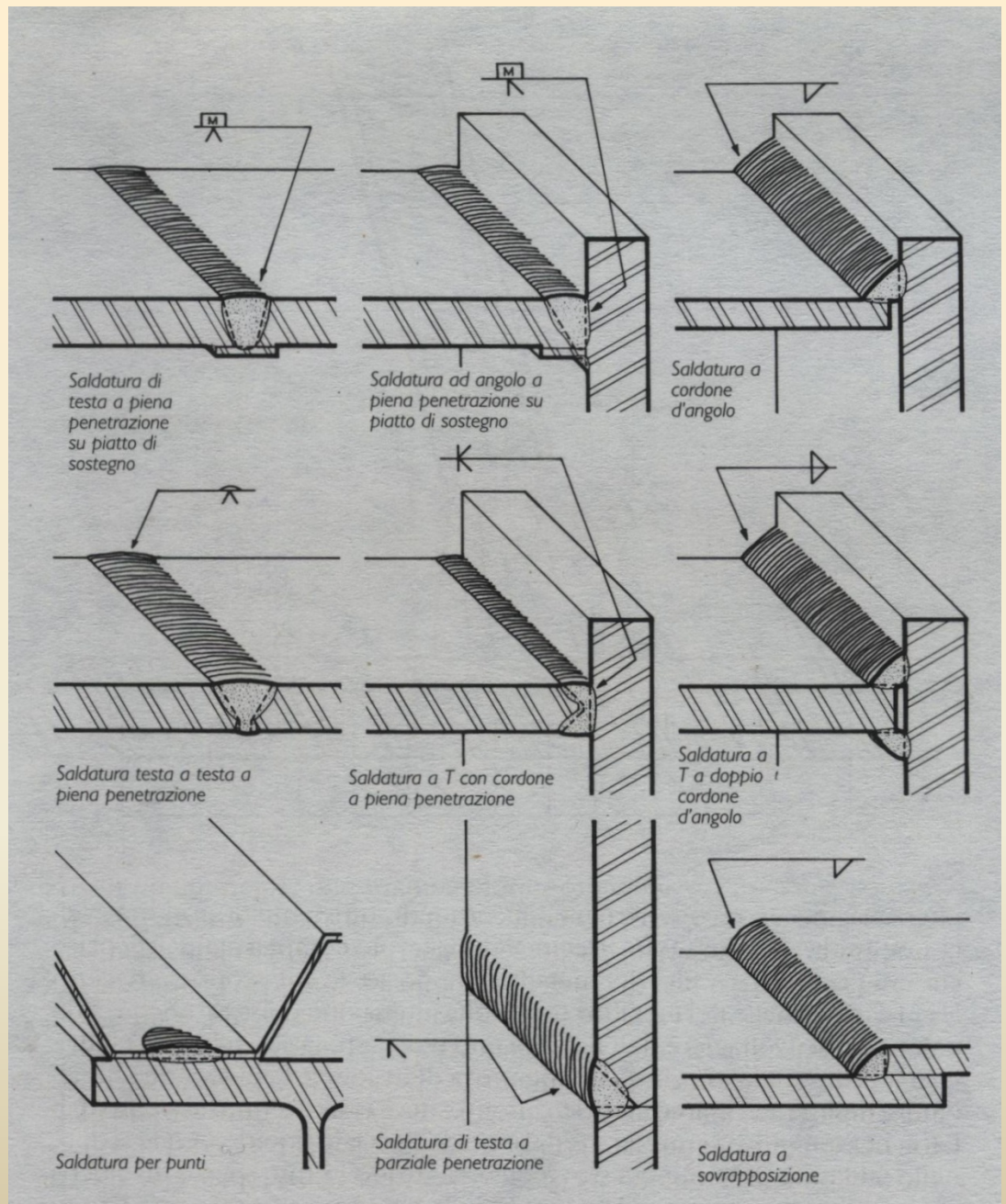


La piegatura della freccia segnala che si vuole indicare il lembo smussato di un giunto a 1/2 V o a J.

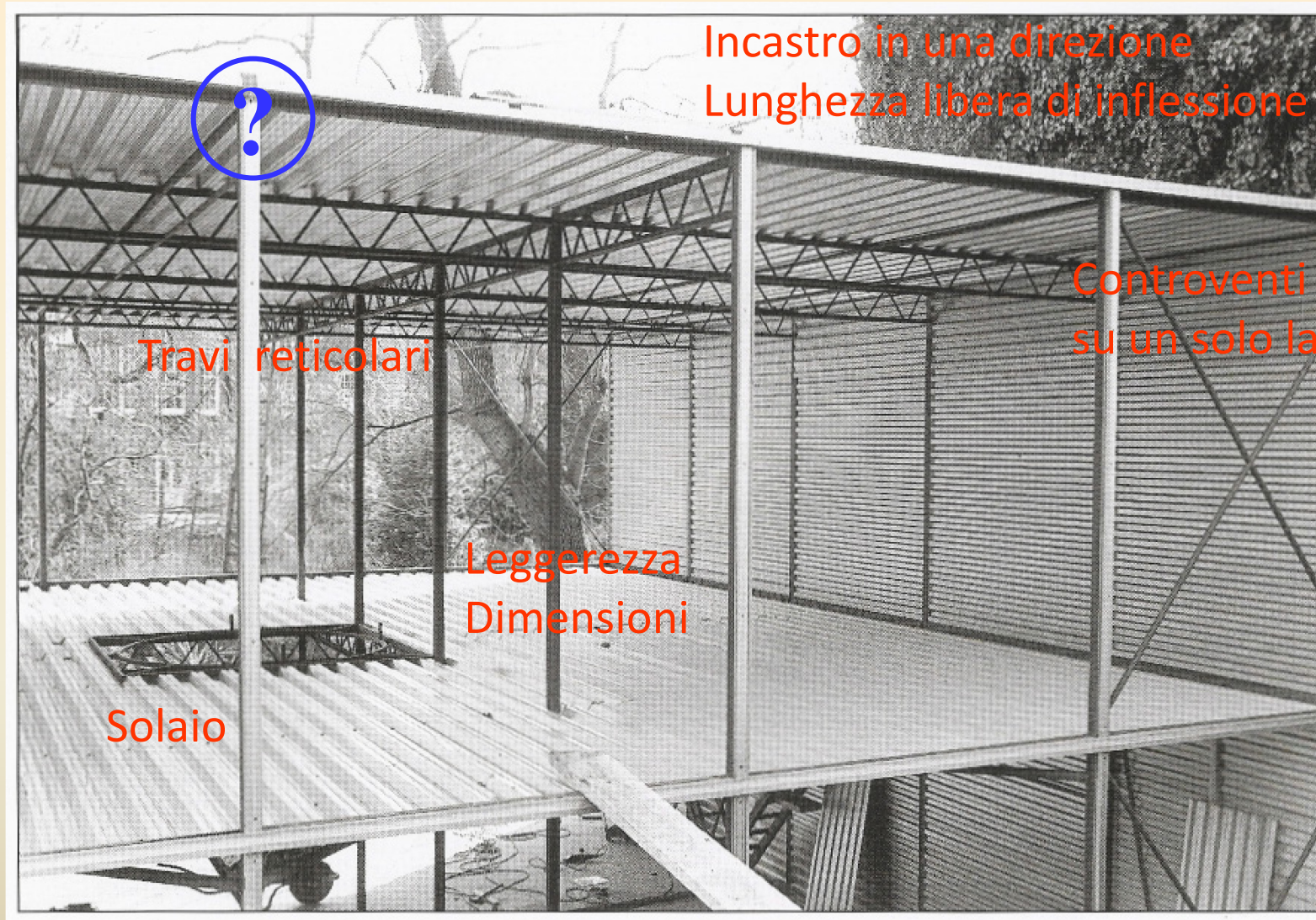
Saldature tipi principali



Saldature tipi principali



Studio architettura



Michel Hopkins & Antony Hunt
London, 1977

Studio architettura - Michel Hopkins & Antony Hunt London, 1977



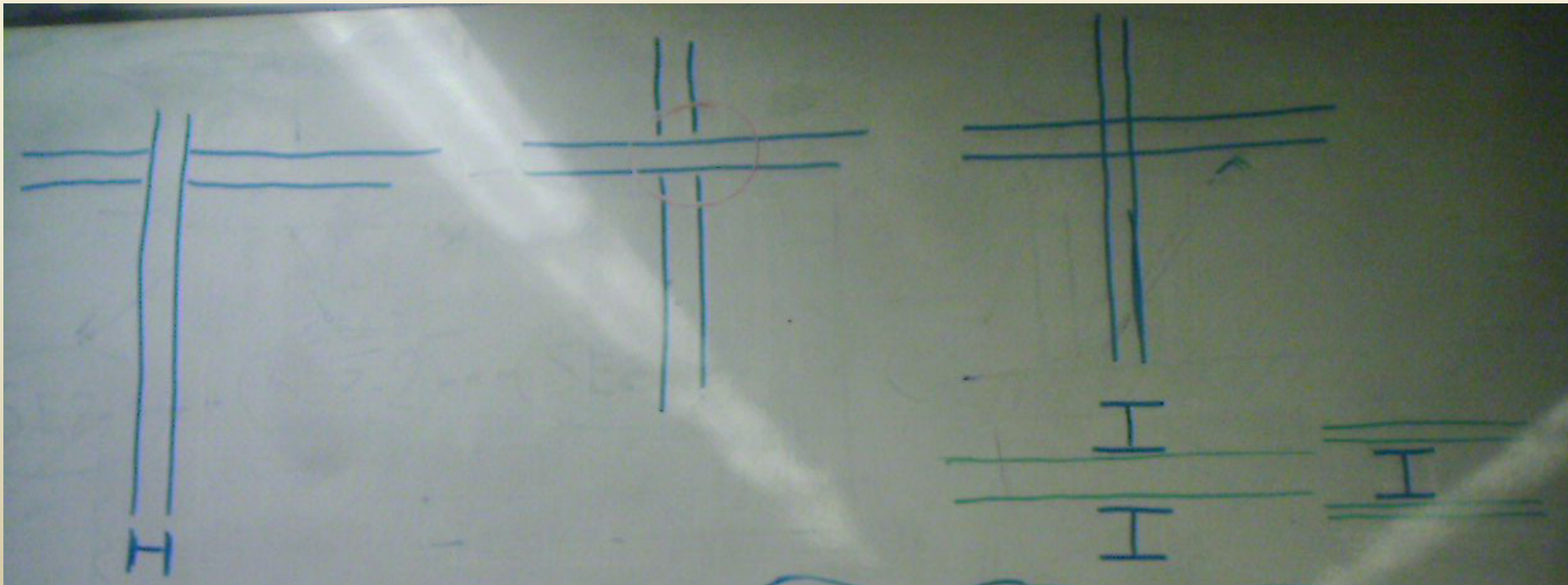
Giunto trave-pilastro

Trave continua
Colonna continua

Colonna continua
Trave interrotta

Trave continua
Colonna interrotta

Trave continua Travi continue
Colonne continue Colonna continua



Letture consigliate

- Manuale di ingegneria civile – vol. 2, Zanichelli/ESAC, cap. Tecnica delle Costruzioni, par. IV Acciaio, pp. 409-492, pp. 423-472
- A.J. MacDonald – Structure and architecture