



MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro, 1990

N. 44/90

AGGIORNAMENTO DELLE ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE
DELLE RELAZIONI TECNICHE PER PONTEGGI METALLICI
FISSI A TELAI PREFABBRICATI

AGGIORNAMENTO DELLE ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE
DELLE RELAZIONI TECNICHE PER PONTEGGI METALLICI
FISSI A TELAI PREFABBRICATI

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro, 1990



Roma 19

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

DIV. VII

Prot. N. 21876 / OH.4

Allegati

OGGETTO: Aggiornamento delle

istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.

Al AGLI ISPETTORATI REGIONALI
DEL LAVORO

- LORO SEDI -

- AGLI ISPETTORATI PROVINCIALI
DEL LAVORO

- LORO SEDI -

- ALL'I.S.P.E.S.L.
Via Urbana 167

- ROMA -

- ALL'A.C.A.I.
Via Turati 38

- MILANO -

- ALL'A.N.C.E.
Via Guattani 16

- ROMA -

- ALLA CONFINDUSTRIA
Viale dell'Astronomia 30

- ROMA -

- ALLA CONFARTIGIANATO
Via Santa Prassede 24

- ROMA -

- ALLA CONFAPI
Via della Colonna Antonina 52

- ROMA -

- ALL'A.N.I.M.A.
Piazza Diaz 2

- MILANO -

- ALL'ORDINE NAZIONALE DEGLI
INGEGNERI

- ROMA -

- ALL'ORDINE NAZIONALE DEGLI
ARCHITETTI

- ROMA -

- ALLA PROVINCIA AUTONOMA DI
TRENTO

Sezione Lavoro
Via San Giovanni 36

- TRENTO -

- ALLA PROVINCIA AUTONOMA DI
BOLZANO

Ispettorato Lavoro
Corso Italia 11/A

- BOLZANO -

Si prega di restituire il presente documento e di indicarlo nella risposta
al N. di protocollo e al numero di cui si risponde.

SENTELEFONANDO IL NUMERO 11990

— Ari



Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Roma, 19

Al - ALLA REGIONE SICILIANA
Ispettorato Regionale La
Piazza Castelnuovo 35
- PALERMO

e p.c. - ALLA DIREZIONE GENERALE
DEGLI AA.GG. E DEL PERSONALE
DIVISIONE VII
- S E D E -

Prot. N.º
Allegati

OGGETTO

- 2 -

- ALLA C.G.I.L.
Corso d'Italia 25
- ROMA -

- ALLA C.I.S.L.
Via Po 21
- ROMA -

- ALLA U.I.L.
Via Lucullo 6
- ROMA -

Le segnalazioni per ogni fatto segnalato vengono inviati e indirizzati nella risposta
al N. di protocollo e la Divisione a cui si risponde

Come noto, l'art. 30 del D.P.R. 7/1/1956 n. 164 condiziona la costruzione e l'impiego dei ponteggi metallici fissi ad una autorizzazione, da richiedere al Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, il quale decide sulla base dell'esame della relazione tecnica da allegare alla richiesta stessa, sentiti il Consiglio Nazionale delle Ricerche e la Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, di cui all'art. 393 del D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547.

Con circolare n. 85/78 del 9/11/1978 questa Amministrazione, acquisiti i pareri degli organismi citati, ha provveduto all'emanazione di istruzioni tecniche per la costruzione, il montaggio, l'uso e la manutenzione di ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati, istruzioni che hanno costituito, fino ad oggi, il riferimento normativo indispensabile per il rilascio della predetta autorizzazione.

I risultati fin qui conseguiti, nell'ottica della protezione dei lavoratori, hanno confermato l'idoneità delle indicazioni tecniche a suo tempo diramate, tenuto conto in particolare del settore di attività in cui tali attrezzature trovano la loro collocazione (edilizia).

L'affinamento nel tempo delle tecnologie costruttive e delle norme di calcolo, l'uso di nuovi materiali, nonché la recente emanazione della norma CEN HD 1000, hanno peraltro consigliato un aggiornamento della circolare citata.

Amz



*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Roma, 19

All

Prot. N.º

Allegati

OGGETTO

- 3 -

Pertanto, su conforme parere del CNR e della Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, sono state elaborate nuove istruzioni di calcolo che si allegano alla presente circolare per tener conto di quanto sopra.

Il livello di sicurezza conseguito con le nuove istruzioni per le attrezzature in oggetto è almeno pari, e in qualche caso maggiore, a quello precedentemente realizzato in base alla vecchia norma.

E' appena il caso di rilevare che la presente circolare sostituisce la già citata circolare 85/78 esclusivamente per quanto attiene ai ponteggi a telaio prefabbricato.

Nulla è modificato per i ponteggi metallici a tubi e giunti.

Il Ministro
[Signature]

TS

L'impiegato che non è stato iscritto nel registro dei professionisti non può essere ammesso a svolgere attività di lavoro in qualità di professionista.

CAS/Gr
[Signature]



ALLEGATO 1

*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO - DIV. VII

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE DELLE RELAZIONI
TECNICHE PER PONTEGGI METALLICI FISSI A TELAI
PREFABBRICATI.

GENERALITA'

0.1 SCOPO

Scopo delle presenti istruzioni è quello di definire e specificare i requisiti relativi alla costruzione, al montaggio, all'uso ed alla manutenzione di ponteggi metallici fissi di servizio a telai prefabbricati.

0.2 DEFINIZIONI

0.2.1 Ponteggio di servizio

Si definisce "ponteggio di servizio" l'opera provvisoria necessaria a consentire lavori di costruzione, di manutenzione o di demolizione.

Argy
W

JK

0.2.2 Ponteggio di servizio a telai prefabbricati

Si definisce "ponteggio di servizio a telai prefabbricati" l'opera provvisoria costituita da telai sovrapposti uniti da correnti e da sistemi di irrigidimento in modo da consentire la realizzazione degli impalcati di servizio a livelli altimetrici prefissati.

0.2.3 Elementi strutturali

0.2.3.1 Telaio prefabbricato

Si definisce "telaio prefabbricato" l'elemento strutturale prefabbricato costituito da due montanti stabilmente collegati da uno o più traversi, utilizzato per la realizzazione delle stilate di ponteggio.

0.2.3.2 Corrente prefabbricata

Si definisce "corrente prefabbricata" l'elemento strutturale prefabbricato utilizzato per la realizzazione di collegamenti orizzontali tra le stilate.

0.2.3.3 Sistema di irrigidimento

Si definisce "sistema di irrigidimento" l'insieme di elementi strutturali necessari per realizzare collegamenti stabilizzanti nei piani di:

- facciata;

pus

lyf

SPRINT PUBLISHING & DESIGN S.p.A. - Via ...

- stilata;
- in pianta.

0.2.3.4 Piastra di base

Si definisce "piastra di base" l'elemento di ponteggio utilizzato per realizzare la ripartizione sulla superficie di appoggio del carico gravante sul montante.

Le piastre di base possono essere:

- fisse;
- regolabili.

0.2.3.5 Spina di collegamento

Si definisce "spina di collegamento" l'elemento che assicura la resistenza a trazione dei telai prefabbricati sovrapposti limitandone nel contempo il gioco.

0.2.3.6 Parasassi prefabbricato

Si definisce "parasassi prefabbricato" l'elemento strutturale necessario a realizzare sistemi di protezione contro la caduta di materiali minuti dall'alto.

0.2.3.7 Trave per passi carrai

Si definisce "trave per passi carrai" l'elemento strutturale di sostegno dei montanti relativi alle stilate interrotte alla base al fine di consentire la realizzazione di passi carrai.

0.2.3.8 Mensola prefabbricata

Si definisce "mensola prefabbricata" l'elemento strutturale che permette in genere l'ampliamento del piano di lavoro verso l'opera servita.

0.2.3.9 Scala prefabbricata

Si definisce "scala prefabbricata" l'elemento strutturale idoneo a realizzare l'accesso agli impalcati di servizio.

0.2.3.10 Impalcato prefabbricato

Si definisce "impalcato prefabbricato" l'elemento strutturale idoneo a realizzare impalcati di servizio o sottoponti.

0.2.3.11 Fermapiede prefabbricato

Si definisce "fermapiede prefabbricato" l'elemento di ponteggio costituito da fasce di sicurezza - alte almeno 20 cm. - necessarie per la realizzazione dell'arresto al piede per i parapetti normali del ponteggio.

Pray

ly

0.2.4 Schema funzionale

Si definisce "schema funzionale" l'insieme degli elementi strutturali e dei sistemi di protezione idonei a realizzare le condizioni necessarie per consentire in sicurezza le attività lavorative.

0.2.5 Fabbricante

Per "fabbricante" si intende la persona fisica o giuridica che produce le opere provvisorie oggetto delle presenti istruzioni. Per opere provvisorie costruite all'estero le funzioni del fabbricante estero devono essere assunte dal suo legale rappresentante in Italia che ne commercializza i prodotti. La qualifica di fabbricante deve essere documentata mediante certificato di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato.

0.2.6 Stabilimento di produzione

Per "stabilimento di produzione" si intende l'edificio ove, sotto la responsabilità del fabbricante, vengono costruiti gli elementi strutturali costituenti lo schema funzionale.

0.2.7 Laboratori ufficiali

Per "laboratori ufficiali" si intendono:

- il laboratorio dell'ISPESL;
- i laboratori delle Università e dei Politecnici dello Stato;

- i laboratori di Istituti tecnici di Stato, riconosciuti ai sensi della Legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- i laboratori autorizzati con Decreto dei Ministri del Lavoro e della Previdenza Sociale, dell'Industria, Commercio e Artigianato, e della Sanità;
- i laboratori dei paesi membri della CEE, riconosciuti dai rispettivi stati.

0.2.8 Parametri caratteristici relativi alle prove

0.2.8.1 Carico di inizio delle deformazioni permanenti

Si definisce "carico di inizio delle deformazioni permanenti" il primo fra i carichi di prova in corrispondenza del quale la freccia residua allo scarico risulta superiore ad $1/10$ della freccia massima sotto carico.

0.2.8.2 Assenza di deformazioni permanenti

Si ha "assenza di deformazioni permanenti" in una determinata struttura, sotto un determinato carico, quando la freccia residua allo scarico risulta minore di $1/10$ della freccia massima sotto carico.

0.2.8.3 Carico di collasso

Si definisce "carico di collasso" di una struttura il carico a partire dal quale le deformazioni continuano (sotto carico costante o decrescente).

0.3 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE

- 0.3.1 Le documentazioni devono essere redatte in lingua italiana.
- 0.3.2 Le relazioni tecniche, i disegni e le eventuali integrazioni devono essere datate e firmate, in ogni pagina, dal fabbricante e dal progettista. Le pagine devono essere progressivamente numerate.
- 0.3.3 Nella relazione tecnica devono essere forniti gli elementi necessari a caratterizzare le condizioni di sicurezza relative agli schemi funzionali di maggior impegno, indicando le varianti che non richiedono la necessità di presentazione di relazioni tecniche integrative o di calcolo per ogni singola applicazione.
- 0.3.4 Prima della trattazione dei punti del capitolo I è necessario indicare la denominazione e l'ubicazione dello stabilimento di produzione degli elementi strutturali.

1. DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DI FONTEGGIO, LORO DIMEN-
SIONI CON LE TOLLERANZE AMMISSIBILI E SCHEMA DI
INSIEME

La relazione tecnica deve contenere:

- i disegni d'insieme di tutti gli elementi strutturali;
- i disegni costruttivi quotati dei singoli elementi.

1.1 Descrizione

Nella relazione tecnica devono essere descritte le funzioni degli elementi strutturali impiegati per la realizzazione degli schemi funzionali. Nella descrizione degli elementi devono essere indicati i sistemi per realizzare il collegamento tra gli stessi. Detti sistemi devono essere tali da impedire la rimozione degli elementi montati senza una azione volontaria di disattivazione dei dispositivi di fermo o blocco. Nel caso di collegamento a vite, la condizione di cui al capoverso precedente è soddisfatta quando, a dado serrato, la parte terminale del gambo filettato del bullone sporga per non meno di cinque filetti. Tale condizione non è richiesta quando il collegamento venga realizzato con dado e controdado.

1.2 Dimensioni e tolleranze

Nella relazione tecnica, per ogni elemento strutturale devono essere indicati, su richiesta, i tipi dei profilati impiegati con la specificazione delle caratteristiche dimensionali delle sezioni e delle tolleranze; per i componenti unificati è sufficiente fare riferimento al tipo ed alle norme UNI o ISO, allegando la relativa tabella di normalizzazione.

Nei disegni vanno indicate:

- le dimensioni longitudinali e le tolleranze relative;
- le dimensioni dei cordoni di saldatura.

Quando necessario, i particolari degli elementi costruttivi (collegamenti, ancoraggi, ecc.) debbono essere riportati in scala adeguata. Nella relazione devono essere indicate le effettive possibilità di accoppiamento tra elementi (spine, innesti, ecc.). Per ogni elemento deve essere indicato, nella relazione, il peso nominale e le tolleranze ammesse (riferite ad un lotto di 1000 elementi). Gli elementi strutturali portanti debbono essere contrassegnati con il nome o il marchio del fabbricante. Nella relazione tecnica dovranno essere specificate la forma grafica, la zona di marchiatura e la caratteristica relativa (incisa o a rilievo). Lo spessore minimo nominale degli elementi metallici non deve essere inferiore a 2,0 mm. per tutti gli

elementi strutturali, salvo che per gli impalcati metallici e le tavole fermapiede metalliche, che devono avere in ogni caso spessore nominale non inferiore a mm. 1. Quando i montanti siano realizzati con tubi, il loro spessore nominale s non deve essere inferiore a: $s = 1,4 + 0,0031 d$, ove d è il diametro nominale esterno, espresso in millimetri, del tubo a sezione circolare o quello corrispondente all'area racchiusa equivalente dei tubi a sezione non circolare. Le tolleranze in difetto sugli spessori non devono essere superiori al 5%. Deve essere descritto in dettaglio il sistema adottato per la protezione contro la corrosione.

1.3 Schema dell'insieme

Di ogni schema funzionale di ponteggio che è possibile realizzare, deve essere fornita la descrizione illustrando, se necessario, la funzione specifica svolta da ogni elemento. Analoga descrizione deve essere fornita per gli schemi strutturali particolari per i quali si chiede l'autorizzazione. Alla descrizione devono essere allegati gli schemi funzionali delle soluzioni che possono essere realizzate con gli elementi strutturali. E' possibile limitare gli schemi ad una delle parti ripetitive delle soluzioni possibili. Gli schemi debbono essere limitati a ponteggi aventi altezza - misurata dall'impalcato di

servizio più elevato al piano di appoggio delle piastre di base - non superiore a 20 m.

I piani di ponteggio devono avere:

- altezza minima di transito, misurata dal piano dell'impalcato, non inferiore a m. 1,65;
- larghezza minima utile di transito non inferiore a m. 0,60.

La larghezza effettiva degli impalcati per ponteggi da costruzione deve essere non inferiore a m. 0,90.

Gli schemi funzionali prodotti costituiscono, insieme con i disegni in scala ridotta di tutti gli elementi strutturali e dei relativi marchi, gli schemi tipo di cui al capitolo 7. I disegni relativi ad ogni schema funzionale devono essere conformi a quanto previsto nei punti seguenti.

1.3.1 Protezioni contro la caduta di persone

Esse sono costituite da:

- corrente di parapetto alto almeno m. 1 dal piano di calpestio del piano di lavoro;
- fermapiede alto almeno cm. 20.

La luce massima verticale tra gli elementi di parapetto deve essere non superiore a cm. 60.

1.3.2 Piano di calpestio dei piani di servizio

Quando il piano di calpestio è realizzato in legname, l'intavolato deve essere costituito da tavole assicurate contro gli spostamenti e fra loro accostate. Le dimensioni di ciascuna tavola devono

essere non inferiori a 4 x 20 cm., per luci fino a m. 1,20, ovvero, fermo restando l'obbligo di osservanza di tali minimi, il modulo di resistenza di ciascuna tavola deve essere maggiorato del 50%, per luci da m. 1,21 a m. 1,80 e del 100% per luci da m. 1,81 a m. 2,40, in proporzione per luci superiori. Nel caso di impiego di impalcati prefabbricati, questi devono essere provvisti, ad ogni estremità di vincolo, di almeno due ganci, collegati sui traversi con adeguati sistemi di blocco: quando la larghezza degli elementi sia superiore a 350 mm., il numero dei ganci deve essere almeno di tre per ogni estremità di vincolo. I fori antisdrucchiolo non devono avere dimensioni superiori a 20 mm., ovvero la relativa apertura non deve avere superficie superiore a 314 mm. quadrati. Nel caso di impiego di piani di calpestio in materiali diversi dal legname o dalla lamiera di acciaio, devono essere indicate le caratteristiche dei materiali utilizzati e fornite le risultanze di prove specifiche atte a definire l'affidabilità di detta struttura nel tempo.

1.3.3 Ponte di sicurezza

Il ponte di sicurezza deve avere le stesse caratteristiche del ponte realizzato per il piano di lavoro e deve essere posto a distanza non superiore a m. 2,50 da quest'ultimo.

1.3.4 Protezione contro la caduta di materiali

Le protezioni contro la caduta di materiali costituite da tavole parasassi, devono essere raccordate ad un normale impalcato, avere inclinazione non minore di 30 gradi rispetto all'orizzontale, e proiezione orizzontale minima di:

- 1,20 m. dal filo dell'impalcato dei ponti di servizio, per altezza di caduta dei materiali non superiore a 12 metri, ovvero
- 1,50 m. dal filo dell'impalcato dei ponti di servizio, per qualsiasi altezza di caduta dei materiali.

1.3.5 Sistemi di accesso agli impalcati

Nella relazione devono essere indicati i sistemi di accesso ai diversi piani di ponteggio, e le relative protezioni contro la caduta di persone - da adottare quando non sia possibile realizzare in sicurezza l'accesso agli impalcati di servizio o ai sottoponti, direttamente dall'opera servita.

2. CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI
E COEFFICIENTI DI SICUREZZA

2.1 Materiali

2.1.1 Generalità

Nella costruzione degli elementi principali delle strutture metalliche è ammesso l'impiego dei seguenti materiali:

2.1.1.1 Acciai normali: Fe 360, Fe 430, Fe 510.

2.1.1.2 Acciai ad elevata resistenza: S 420, S 490, S 590, S 690.

2.1.1.3 Leghe di alluminio:

n. 2014, 2024, 5052, 5054, 5086, 5454, 5083, 6060, 6061, 6082, 7020, 7075.

2.1.1.4 Le caratteristiche di resistenza di tali materiali sono indicate nei prospetti 2-I, 2-II, 2-III, 2-IV, 2-V, 2-VI, di seguito riportati. Quando vengono impiegati tali materiali, è sufficiente indicare, nella relazione tecnica, la relativa denominazione.

2.1.1.5 L'impiego di tipi di acciaio ovvero di metalli o loro leghe diversi da quelli indicati è consentito purchè, mediante adeguata documentazione teorica e

sperimentale, venga garantita una sicurezza non minore di quella prevista dalle presenti istruzioni.

2.1.1.6 Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche, il profilo e i saggi, la posizione del pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova saranno rispettate le prescrizioni delle norme UNI 551, 552, 553, 554/2a, 4713, 7070. Le presenti norme non riguardano gli elementi di lamiera grecata ed i profilati forati a freddo. Per essi possono essere seguite le istruzioni CNA - UNI 10022, oppure altri criteri fondati su ipotesi teoriche e risultati sperimentali comprovati.

2.2 Resistenza di calcolo

Nella relazione devono essere indicati i valori convenzionali delle resistenze di calcolo dei materiali, in relazione al metodo di calcolo adottato (semiprobabilistico agli stati limite o delle tensioni ammissibili). Le tensioni ammissibili e le resistenze di calcolo non potranno comunque essere superiori a quelle riportate nei prospetti 2-VII e 2-VIII.

Prospetto 2-I

Profilati, barre, larghi piatti, lamiere

Simbolo adottato	Simbolo UNI	Caratteristiche o Parametro		Fe 360 (*) (Fe 37)	Fe 430 (*) (Fe 41)	Fe 510 (*) (Fe 52)	
f_t	R	Tensione (carico unitario) di rottura a trazione N/mm ²		> 360	> 430	> 510	
f_e	R _s	Tensione (carico unitario) di snervamento N/mm ²		> 235 (*)	> 275 (*)	> 355 (*)	
Kl'	Kl'	Resilienza Kl' (J)	B	+ 20 °C	> 27	> 27	> 27
			C	0 °C	> 27	> 27	> 27
			D	- 20 °C	> 27	> 27	> 27
e _t	A	Allungamento percentuale a rottura ($L_{5.65} = 5,65 \sqrt{A_s}$)					
		— per lamiere		> 26 (*)	> 23 (*)	> 21 (*)	
		— per barre (laminati mercantili), profilati, larghi piatti		> 28 (*)	> 24 (*)	> 22 (*)	

(*) Rientrano in questi tipi di acciai, oltre agli acciai Fe 360, Fe 430 ed Fe 510 nei gradi B, C e D dell'UNI 7070, anche altri tipi di acciai purché rispondenti alle caratteristiche indicate in questo prospetto.

(*) Per spessori fino a 16 mm; per spessori maggiori di 16 mm fino a 40 mm è ammessa la riduzione di 10 N/mm²; per spessori maggiori di 40 mm fino a 63 mm è ammessa la riduzione di 20 N/mm²; per spessori maggiori di 63 mm fino a 100 mm è ammessa la riduzione di 30 N/mm².

(*) Per spessori fino a 16 mm; per spessori maggiori di 16 mm fino a 30 mm è ammessa la riduzione di 10 N/mm²; per spessori maggiori di 30 mm fino a 50 mm è ammessa la riduzione di 20 N/mm².

(*) Per spessori fino a 40 mm; per spessori maggiori di 40 mm fino a 63 mm è ammessa la riduzione dell'1%; per spessori maggiori di 63 mm fino a 100 mm è ammessa la riduzione del 2%.

Prospetto 2-II

Profili cavi

Simbolo adottato	Simbolo UNI	Caratteristiche o Parametro		Fe 360 (*) (Fe 37)	Fe 430 (*) (Fe 44)	Fe 510 (*) (Fe 52)	
f_t	R	Tensione (carico unitario) di rottura a trazione N/mm ²		> 360	> 430	> 510	
f_e	R _s	Tensione (carico unitario) di snervamento N/mm ²		> 235 (*)	> 275 (*)	> 355 (*)	
Kl'	Kl'	Resilienza Kl' (J)	B	+ 20 °C	> 27	> 27	> 27
			C	0 °C	> 27	> 27	> 27
			D	- 20 °C	> 27	> 27	> 27
e _t	A	Allungamento percentuale a rottura ($L_{5.65} = 5,65 \sqrt{A_s}$)		> 24	> 21	> 21	

(*) Rientrano in questi tipi di acciai, oltre agli acciai Fe 360, Fe 430 ed Fe 510 nei gradi B, C e D delle UNI 7006 e 7009, anche altri tipi di acciai purché rispondenti alle caratteristiche indicate in questo prospetto.

(*) Per spessori fino a 16 mm; per spessori oltre 16 fino a 40 mm è ammessa la riduzione di 10 N/mm².

(*) Per spessori fino a 16 mm; per spessori oltre 16 fino a 35 mm è ammessa la riduzione di 10 N/mm²; per spessori maggiori di 35 mm e fino a 40 mm è ammessa una riduzione di 20 N/mm².

Prospetto 2-III

Classe		S 470	S 420	S 350	S 235
Temp. di Rottura in N/mm ²		710	570	610	780
Temp. di Snervam. in N/mm ²		470 (*)	420 (*)	350 (*)	235 (*)
Allungamento % in 5d		18	16	15	11
Resilienza Charpy V a - 20 °C (J)	f_{1000} in mm	< 70	40	43	35
	> 70	40	47	39	29

(*) Per spessori < 16 mm

Per spessori da 16 fino a 35 mm è ammessa una riduz. di 10 N/mm²

Per spessori da 35 fino a 50 mm è ammessa una riduz. di 20 N/mm²

Per spessori da 50 fino a 70 mm è ammessa una riduz. di 10 N/mm²

(*) Per spessori < 50 mm

Per spessori da 50 fino a 70 mm è ammessa una riduz. di 20 N/mm²

PROSPETTO 2.IV - CARATTERISTICHE MECCANICHE*

Designazione	numero	Riferimento della norma	Stato finale**	Spessore		Caratteristiche meccaniche		
				Laminato mm	Zestruso mm	f _{0,2} min. N/mm ²	f _t min. N/mm ²	E _t min. N/mm ²
Corymb. anale	2014	UNI 9002	T6	—	9 a 20	370	410	7
	2014		—	1)2)	345	445	9	
	2024		20	—	—	275	425	8
ZAL Zn2,5	5052	UNI 9005	H J2	6	—	175	215	8
	5054		H J2	6	—	175	245	8
	5086		O	8 a 75	—	110	255	12
	5086		H J2	6	—	215	285	12
	5083		O	—	—	110	265	12
ZAL Zn 31	6060	UNI 9006	T 5-T 6	—	12	145	195	11
	6082		T6	4	—	245	295	11
	6082		T6	—	1)	265	315	10
	6061		T 5-T 6	6	—	245	295	10
	6061		T 5-T 6	—	1)	235	265	9
ZAL Zn6,5 Mg	7020	UNI 9007	T 1-T 4	12	1)	215	315	10
	7020		T 5-T 6	12	1)	275	355	6
	7075		T6	13	—	450	520	6
	7075		T6	—	16	410	540	7

* Per lo legno e gli stati non contemplati nel presente prospetto, fare riferimento ai dati riportati nelle specifiche norme.

** Vedere UNI 6278.

1) Qualsiasi spessore.

2) Incisioni e stampati.

Tab. 2.1 - Caratteristiche meccaniche delle leghe colate in sabbia.

Designazione	Numerico (1)	Stato fisico	Processo colata L parte (2)			Processo di dissestazione			Durezza III min
			Sc min 2 R/min	FG min 2 R/min	Sc min 2	FG min 2 R/min	Sc min 2 R/min	FG min 2 R/min	
Co-12Al-6Si UNI 3004	25.0	F 74 76	220 195 245	80 145 195	6 6 2	95 155 195	65 115 155	3 3 1	50 55 75
Co-12Al-7 UNI 3007	65.0	F 74	185 175	100 120	2 5.5	125 140	80 95	1 1.5	65 70
Co-12Al-9Mn UNI 3051	39.0	T6	215	165	2	170	130	1	80
Co-12Al-7Mn UNI 3059	65.0	T0	225	175	2	180	140	1	70

(1) La designazione "convenzionale" sec. UNI e la designazione "numerica" secondo l'Associazione deve ritenersi indicativa in quanto le due designazioni, pur riferendosi a materiali sostanzialmente corrispondenti come proprietà meccaniche, possono presentare limiti di composizione chimica non del tutto coincidenti.

(2) Secondo UNI 3055

gk

Caratterizzazione meccanica dello leghe solate in conchiglia

Sperimentazione	Stato		Pressione solata (MPa)				Pressione di rottura (MPa)				Allungamento (%)
	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	
Sperimentazione 1	7	7	335	120	7	100	10	345	65	70	
	74	74	355	100	5	305	105	365	70	70	
Sperimentazione 2	75	75	345	105	3	305	155	365	30	30	
	75	75	355	175	6	305	145	365	30	30	

La caratterizzazione meccanica delle leghe solate in conchiglia è stata effettuata in base ai dati sperimentali riportati in tabella. I dati sono stati elaborati e presentati in forma di grafici e tabelle. I dati sono stati elaborati e presentati in forma di grafici e tabelle. I dati sono stati elaborati e presentati in forma di grafici e tabelle.

(1) Sperimentazione 1

123

123

3. INDICAZIONE DELLE PROVE DI CARICO CUI SONO STATI SOTTOPOSTI I VARI ELEMENTI

3.1 Prova sui materiali

Per i prodotti qualificati dal Ministero dei lavori pubblici con le modalità previste dal punto 10.2 delle istruzioni CNR 10011 è sufficiente la dichiarazione del fabbricante del laminato attestante che il prodotto è qualificato e riportante gli estremi del marchio e dell'ultimo certificato del laboratorio ufficiale. Per i prodotti non qualificati devono essere forniti i certificati delle prove effettuate su almeno tre saggi di ogni profilato impiegato non prelevati dallo stesso elemento strutturale, tendenti ad accertare:

- le caratteristiche meccaniche del materiale;
- le caratteristiche dimensionali.

3.2 Prove di qualificazione del processo di saldatura

Per acciai normali da saldare con elettrodi rivestiti deve essere prodotta la certificazione di analisi chimica relativa ad ogni tipo di profilato di cui sia prevista la saldatura. Per acciai normali da saldare con procedimento di saldatura ad arco scmmerso o sotto gas protettivo è sufficiente produrre la certificazione di qualificazione del processo relativo alla saldatura di elementi quando

venga saldato lo spessore massimo previsto. Quando tale spessore sia inferiore a 5 mm., la qualificazione del processo deve essere effettuata su provette realizzate con tale spessore.

3.3 Prove sugli elementi

Le prove sono condotte incrementando i carichi progressivamente con incrementi non superiori a 50 daN/sec. Le metodologie di prova possono essere diverse da quelle previste nei punti successivi, a condizione che l'adozione di sistemi di rilevazione più sofisticati consenta comunque l'acquisizione dei risultati richiesti. I certificati di prova devono contenere, oltre ai risultati:

- a) i disegni degli elementi assoggettati a prova;
- b) la descrizione delle modalità di prova ed il relativo schema.

3.3.1 Prova di collasso del telaio di stilata (fig.1)

La prova viene condotta su cinque saggi di telai realizzando la chiusura del telaio con elementi complementari. Il carico di prova viene applicato sul terzo medio del traverso superiore, come in figura. Durante la prova vengono rilevati:

- a) gli spostamenti δ nella mezzeria del traverso, rispetto ad un precarico di 50 daN;
- b) il carico di collasso.

Nel certificato di prova, oltre ai dati suddetti, devono essere indicate le modalità di collasso.

3.3.2 Prova di rigidezza di schemi funzionali degli irrigidimenti di stilata, di facciata, in pianta, a compressione (figure 2, 3 e 4)

La prova viene condotta su schemi funzionali costituiti da montanti, correnti, trasversi e diagonali, con le modalità di giunzione previste negli schemi funzionali degli irrigidimenti:

- a) di stilata (fig.2);
- b) di facciata (fig.3);
- c) in pianta (fig.4).

La prova viene condotta sollecitando a compressione, fino a rottura, cinque saggi di schema funzionale come indicato nelle figure. Il certificato di prova deve indicare:

- a) lo spostamento del punto di applicazione del carico dovuto ai giochi offerti dal sistema di irrigidimento, misurato attraverso applicazione di una forza uguale e contraria a quella di precarico;
- b) il carico di inizio delle deformazioni permanenti misurando gli spostamenti rispetto ad una condizione di precarico di 50 daN ed attraverso carichi e scarichi con incremento di 50 daN;
- c) il carico di rottura o di collasso e le relative modalità.

Quando, ai fini dei calcoli di verifica della struttura, sia previsto il contributo della rigidità propria offerta da telai pivi di diagonali di

irrigidimento, per la valutazione dei relativi apporti le prove di cui alle figure 2, 3 e 4 possono essere condotte anche su telai privi di diagonali.

3.3.3 Prova di rigidezza di schemi funzionali degli irrigidimenti di facciata ed in pianta, a trazione (figg.5, 6)

Gli schemi funzionali degli irrigidimenti di facciata ed in pianta sono sollecitati a trazione fino a rottura con le modalità di cui alle figure 5, 6. Devono essere condotte prove su almeno cinque saggi rilevando il carico di rottura. Nel certificato di prova, inoltre, devono essere indicate le modalità di rottura.

3.3.4 Prova di trazione del giunto assiale dei montanti dei telai (fig.9)

Un sistema di giunzione assiale dei montanti deve essere sottoposto, come in figura, a prova di trazione per accertare il carico di rottura della giunzione (fig.9). Il certificato della prova, condotta su almeno cinque saggi, deve indicare, oltre ai carichi di rottura, le relative modalità.

3.3.5 Prove sui tubi saldati

Cinque saggi di tubi, quando realizzati mediante saldatura, devono essere assoggettati a prova di schiacciamento e di curvatura con le modalità previste dal DM 2 settembre 1968.

3.3.6 Prove sulle piastre di base

Cinque piastre di base devono essere sottoposte a prova di portanza su anello con le modalità previste dal DM 2 settembre 1968.

3.3.7 Prove sui correnti di parapetto (fig. 7)

I correnti di parapetto o i relativi sistemi di parapetto montati nelle condizioni previste dallo schema funzionale devono essere assoggettati a prova di flessione con carico in mezzzeria gradualmente crescente, nelle peggiori condizioni di applicazione. Il certificato delle prove, condotte su almeno cinque saggi, deve indicare:

- a) i carichi sotto i quali si manifestano deformazioni permanenti, per carichi e scarichi con incrementi da 20 daN;
- b) i carichi di rottura e le relative modalità.

3.3.8 Prova sul parasassi prefabbricato (fig.8)

Il parasassi montato nelle stesse condizioni previste nello schema funzionale deve essere caricato fino a rottura con carico concentrato nella mezzzeria del traverso di sostegno del parasassi.

Il certificato delle prove condotte su almeno cinque saggi, deve indicare:

- a) i carichi sotto i quali si manifestano deformazioni permanenti, per carichi e scarichi con incremento di 20 daN;

b) i carichi di rottura e le relative modalità.

3.3.9 Prove sugli impalcati prefabbricati

Le prove di carico, ognuna da effettuare su almeno cinque saggi, devono essere impostate e condotte in modo da fornire risultati confrontabili con quelli delle verifiche di calcolo relative alle condizioni di carico riportate al Capitolo IV (prospetto 4 - 1).

3.3.10 Prove sulle travi per passi carrai (fig.10)

Le travi per passi carrai, vincolate come previsto negli schemi funzionali, devono essere caricate fino a rottura con carichi crescenti, applicati nella zona di azione delle stilate sopresse (fig.10). Il certificato della prova, condotta su almeno tre coppie di travi, deve indicare:

- a) i carichi di inizio delle deformazioni permanenti rispetto ad un precarico di 100 daN;
- b) i carichi di rottura e le relative modalità.

3.3.11 Prove sugli elementi di scala (fig.11)

Gli elementi di scala, appoggiati alle estremità, devono essere caricati con un carico agente nelle mezzerie dei montanti (vedi fig.11). Il certificato di prova deve riportare, per almeno cinque saggi:

- a) le deformazioni rilevate sotto carichi di prova incrementati di 20 da 50 daN, rispetto ad un precarico di 50 daN;

Proy

5

b) il carico massimo (di rottura o di collasso).

3.3.12 Prove sui fermapiede (fig.12)

I fermapiede, vincolati sui montanti come previsto nello schema funzionale, devono essere caricati con carico centrato crescente applicato su una fascia di 20 x 20 cm. Il certificato di prova, da condurre su almeno cinque saggi, deve contenere:

a) la freccia in mezzeria sotto un carico di 0,3 KN e la freccia residua rispetto ad un precarico di 0,1 KN;

b) il carico di rottura e le relative modalità.

3.4 Prova di collasso (fig. 13)

La prova deve essere condotta su due saggi uguali di ponteggi montati in conformità allo schema previsto dal fabbricante, ancorati mediante giunti girevoli, aventi larghezza almeno pari alla distanza orizzontale tra gli ancoraggi dello stesso piano (e comunque non inferiore a quella corrispondente a quattro stilate), ed altezza almeno pari al doppio della distanza verticale fra gli ancoraggi (e comunque non inferiore a quella corrispondente a quattro piani di ponteggio).

I ponteggi devono essere assoggettati:

a) a forze orizzontali, normali alla facciata, pari a 50 dall, applicate nei nodi dei piani non ancorati dalle stilate centrali;

b) a forze orizzontali parallele al piano della

- facciata, di 100 daN, applicate ai nodi della stilata esterna dei piani non ancorati;
- c) ad un carico ripartito (carico facoltativo) del valore indicato al punto 4.2.2, maggiorato del peso proprio dell'impalcato (se non montato) applicato al primo piano non ancorato del ponteggio;
- d) a carichi coassiali con i montanti gradualmente crescenti, con incrementi non superiori a 50 daN/sec.

I certificati devono contenere, per ciascun saggio assoggettato a prova:

- 1) la descrizione e lo schema di ponteggio provato con l'indicazione del tipo e del numero di elementi utilizzati, dei relativi marchi e del loro posizionamento;
- 2) le modalità di prova;
- 3) il carico di collasso relativo alle stilate centrali e la descrizione delle modalità di collasso.

4. CALCOLO DEL PONTEGGIO SECONDO VARIE CONDIZIONI DI IMPIEGO

4.1 Tipi di ponteggi

Possono essere autorizzati i seguenti tipi di ponteggi:

- ponteggi da costruzione, destinati alla realizzazione di opere di costruzione edilizia;
- ponteggi da manutenzione, destinati ad attività di riparazione e di manutenzione.

4.2 Carichi

I carichi si distinguono in:

- carichi fissi;
- carichi variabili.

4.2.1 Carichi fissi

Sono costituiti da:

- Pesi propri degli elementi metallici

I pesi propri degli elementi debbono essere valutati con riferimento al valore nominale dei pesi di ciascun elemento metallico di ponteggio montabile in relazione allo schema tipo.

- Pesi propri degli impalcati

Vanno assunti, quando non strutturali, di valore non inferiore a 300 N/m^2 .

4.2.2 Carichi variabili

Sono costituiti da:

a) Carichi di servizio sui piani di lavoro, da assumere nei seguenti valori:

- 1500 N/m^2 , per ponteggi da manutenzione;
- 3000 N/m^2 , per ponteggi da costruzione;
- 4500 N/m^2 , per piazzole di carico.

b) Vento: l'azione esercitata dal vento deve essere valutata secondo le CNR 10012, assumendo come velocità di riferimento del vento:

- in condizioni di lavoro $V_{ref} = 16 \text{ m/s}$

- in condizioni di fuori servizio
ed adottando i seguenti valori

dei coefficienti: $V_{ref} = 30 \text{ m/s}$

- coefficiente di topografia $\alpha_t = 1$
- coefficiente di ritorno $\alpha_r = 0,93$
- coefficiente di profilo $\alpha_p = (*)$

(*) quello corrispondente alla categoria 3.

La valutazione dell'effetto di schermo dell'edificio servito sul ponteggio deve essere effettuata con l'espressione: $C = 0,3 + \frac{A}{A_t}$ in cui:

- A, è la superficie totale delle aperture nella struttura servita dal ponteggio;
- A_t , è la superficie totale della struttura servita dal ponteggio.

Tale effetto può essere valutato esclusivamente per le azioni normali alla facciata della struttura servita.

In assenza di effetti di schermo da parte della struttura servita, ovvero per impieghi generalizzati, il coefficiente di pressione o di forza deve essere assunto come segue:

- $C = 1,2$, per la struttura del ponteggio, considerando come superficie esposta all'azione del vento quella effettiva, senza riduzioni per azioni di schermo tra telaio esterno e telaio interno;
- $C = 1,3$, per i parasassi e per i tabelloni pubblicitari, purchè l'altezza di questi sia inferiore almeno a cinque volte la relativa larghezza.

Il coefficiente di raffica G deve essere assunto come segue:

$$G = 1 + 1,12 \alpha \frac{d}{z}, \text{ assumendo } \alpha d = 1$$

c) Neve: Il carico di neve da assumere nei calcoli

è dato dall'espressione: $q = 0,8 (900 + 2,4 h)$, e deve essere calcolato per una altitudine h di 500 metri.

Negli schemi tipo deve essere indicato, in tabella, il numero massimo di impalcati montabili sulla stessa verticale in funzione delle diverse altitudini e delle tre zone geografiche.

4.2.3 Carichi per verifiche locali

Ai fini delle sole verifiche locali si debbono adottare le seguenti condizioni di carico:

Impalcati

Ai fini delle verifiche degli elementi di impalcato devono essere previste le azioni indicate nel prospetto 4 - I.

Prospetto 4 - I - Carichi di servizio per gli
elementi di impalcato

1	2	3	4	5	6
CLASSE	Carico unifor- mente ripar= tito (KN/m^2)	Carico con centrato su superficie di 500x500 mm (KN)	Carico concen- trato su su= perf. di 200x200 mm (KN)	Carico su superf. par- ziale (KN/m^2)	Superf. parziale A (m^2)
ponteggio da manutenzion	1,5	1,5	1,0	---	---
ponteggio da costruzione	3,0	3,0	1,0	5	0,4 A
Piazzuole di carico	4,5	3,0	1,0	7,5	0,4 A

ga

I carichi debbono essere applicati secondo le seguenti indicazioni:

a) carico concentrato su una superficie di $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ (t)

Il carico deve essere applicato nelle condizioni più sfavorevoli.

Per gli elementi di impalcato aventi larghezza inferiore a 500 mm , il carico deve essere ridotto in proporzione alla larghezza effettiva dell'elemento, fino ad un valore che comunque non deve essere inferiore a $1,5 \text{ KN}$.

b) carico concentrato su una superficie di $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ (t)

Il carico deve essere applicato nelle condizioni più sfavorevoli.

c) carico su una superficie parziale

Il carico deve essere applicato, su una superficie parziale pari al 40% della superficie totale dell'impalcato.

-
- (1) Sotto il carico concentrato di cui al paragrafo 4.1.1 la freccia massima dell'elemento di impalcato non deve essere maggiore di:
- 1/100 della lunghezza di progetto;
 - 20 mm, il più piccolo di quelli di cui sopra.

Parapetti

Le azioni da considerare, applicate nelle condizioni più sfavorevoli, sono le seguenti:

- a) carico concentrato di 0,3 KN, applicato normalmente al corrente. (Sotto tale azione la freccia elastica non deve essere superiore a 35 mm.);
- b) carico concentrato di 1,25 KN, applicato normalmente al corrente. (Sotto tale azione non si debbono verificare rotture e deformazioni superiori a 200 mm.).

4.3 Condizioni di carico

4.3.1 Verifiche

Devono essere effettuate verifiche per le seguenti condizioni di carico:

1) Condizione di servizio

Devono essere cumulati, nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- i carichi di servizio, assunti per intero su un impalcato e per il 50% su un secondo impalcato;
- l'azione del vento prevista per la condizione di servizio.

2) Condizione di fuori servizio normale

Devono essere cumulati, nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- il 50% del carico di servizio, applicato su un solo impalcato;
- l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.

3) Condizione di fuori servizio per neve

Debbono essere cumulati, nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- il carico dovuto alla neve, applicato: per intero sull'impalcato più alto e sulla più alta tavola parasassi e globalmente per il 30%, sull'insieme degli impalcati o degli schermi parasassi eventualmente sottostanti (1);
- l'azione del vento previsto per la condizione di fuori servizio.

(1) In ogni caso deve essere prevista la presenza di due impalcati (ponte e sottoponte) e di almeno un parasassi (e relativo impalcato di raccordo, da valutare con la riduzione al 30% del relativo carico per neve).

4.4 Calcolo della strutture

4.4.1 Generalità

Nella relazione di calcolo devono essere esplicitati i criteri di calcolo, le ipotesi di carico, gli schemi strutturali e le ipotesi di vincolo. In generale, salvo dimostrazione di affidabilità relativa all'accoppiamento, non è ammessa la collaborazione del legname alla resistenza strutturale del sistema.

4.4.2 Le verifiche vanno condotte per tutte le strutture principali che costituiscono ciascun sistema funzionale seguendo le istruzioni del presente capitolo. Devono essere effettuate almeno le seguenti verifiche:

4.4.2.1 Verifiche di stabilità dei montanti esterno ed interno.

4.4.2.2 Verifiche di resistenza dei seguenti elementi:

- trasverso;
- diagonali di facciata ed in pianta;
- corrente di parapetto;
- elemento di impalcato;
- sistemi di ancoraggio;
- trasverso e tirante del parasassi;
- struttura del passo carraio (e relativi montanti);

- piazzole di carico (e relativi montanti);
- correnti e pioli della scala prefabbricata.

4.4.2.3 Verifiche dei collegamenti

Quando vengano utilizzate giunzioni ad attrito devono essere effettuate verifiche allo scorrimento, rispetto al frattile 5% delle risultanze sperimentali.

4.5 Resistenza di calcolo e confronti sperimentali

Per le verifiche condotte con il metodo delle tensioni ammissibili si adottano le tensioni ammissibili ed i coefficienti di sicurezza previsti:

- per la prima condizione di carico, per impalcati e parapetti;
- per la seconda condizione di carico, per tutti gli altri elementi strutturali e per la verifica locale dell'elemento di impalcato prefabbricato per piazzole di carico sottoposto ad azione dinamica.

Per le verifiche condotte con il metodo semiprobabilistico agli stati limite le azioni sulle strutture devono essere cumulate fra loro nel modo più sfavorevole osservando le prescrizioni di cui al punto 3 delle Istruzioni CNR 10011/85.

Per ogni verifica di calcolo, quando possibile, deve essere effettuato un confronto con i risultati desunti dalle prove sperimentali condotte in conformità al capitolo 3°.

4.6 Uso del calcolo automatico

Nella redazione dei calcoli è ammesso l'uso di elaboratori, purchè la relazione contenga, oltre a quanto previsto ai punti precedenti, indicazioni relative a:

- la modellazione delle strutture e dei vincoli;
- la schematizzazione delle azioni;
- la modellazione delle azioni;
- la modellazione dei materiali;
- il tipo di analisi;
- l'individuazione dei codici di calcolo;
- il grado di affidabilità dei codici;
- la motivazione della scelta dei codici.

I dati di ingresso e di uscita devono essere facilmente individuabili. Alla relazione deve essere allegato un elaborato, effettuato con lo stesso programma, ipotizzando separatamente:

- l'azione di un solo carico convenzionale, applicato in una posizione significativa;
- l'azione dei soli carichi di servizio.

5. ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI COLONNINI

Per i pontoni realizzati in conformità agli schemi tipo e per quelli di altezza superiore a 20 metri, con schema strutturale corrispondente allo schema sottostante, i punti di collocazione dei carichi con la

metodologie di calcolo richieste per i ponteggi aventi altezza fino a 20 metri, le prove di carico sono sostituite dall'accertamento, a cura del responsabile del cantiere, della corrispondenza con il disegno esecutivo del ponteggio. Per i ponteggi di notevole importanza o complessità eretti in difformità dallo schema sottoposto a prova di collasso, devono essere fornite istruzioni per le prove di carico. Tali prove devono essere condotte su un settore significativo di ponteggio per altezza e larghezza, in ogni caso con dimensioni non inferiori a quelle del ponteggio assoggettato a prova di collasso, con carichi di prova atti a consentire l'accertamento dell'esistenza di un grado di sicurezza adeguato quando il ponteggio in questione venga sottoposto alle condizioni di carico previste al capitolo 4.

Le prove di carico per ponteggi presentanti schemi diversi da quelli autorizzati devono, in ogni caso, realizzare il raggiungimento, senza fenomeni di instabilità e senza l'insorgere di deformazioni permanenti, degli stati tensionali previsti dal calcolo, con un grado di sicurezza pari ad almeno 1,5. Le istruzioni devono individuare i carichi di prova e le relative modalità da adottare per consentire la realizzazione di dette opere provvisorie aventi schemi difformi da quelli tipo sottoposti a prova di collasso.

6. ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO
SMONTAGGIO

Tali istruzioni devono contenere comunque:

- a) il richiamo dell'osservanza delle norme generali e particolari per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro;
- b) i controlli da effettuare sugli elementi prima di effettuare il montaggio;
- c) gli accertamenti e le precauzioni relative alle superfici di appoggio;
- d) le modalità di posizionamento degli elementi di appoggio ed i sistemi per il controllo della verticalità dei montanti e della orizzontalità di correnti e traversi;
- e) le modalità di montaggio dei piani di lavoro, dei relativi impalcati e degli elementi di protezione (sistemi di accesso al piano, parapetti, parasassi, etc.);
- f) le modalità di realizzazione degli ancoraggi;
- g) i mezzi di sicurezza da utilizzare durante il montaggio;
- h) le modalità per la realizzazione di opere speciali (passi carrai, partenze particolari, mensole, piazzole di carico, tavole parasassi, etc.);
- i) le modalità per realizzare un accesso sicuro al

piani di lavoro;

- l) i controlli periodici ed eccezionali da effettuare sul ponteggio in esercizio;
- m) l'ordine e le modalità per lo smontaggio degli elementi;
- n) i controlli da effettuare sugli elementi smontati per garantire il loro successivo impiego in condizioni di sicurezza.

7. SCHEMI TIPO

Gli schemi tipo - limitati all'altezza di 20 metri da terra al livello dell'impalcato dell'ultimo piano di lavoro - devono contenere:

- 1) disegni, in scala ridotta, degli elementi componenti, con l'indicazione delle dimensioni fondamentali, dei marchi - e della relativa zona di applicazione - e del peso medio dell'elemento;
- 2) schemi funzionali forniti di:
 - indicazione dei massimi carichi di servizio ammessi, con la specifica del massimo numero di impalcati carichi e scarichi montabili sulla stessa verticale e delle limitazioni da adottare, per zona e per altitudine, a causa delle precipitazioni nevose;
 - protezione contro le cadute di persone e di materiali e sistemi di accesso ai piani di lavoro;
 - dimensioni minime delle tavole in legname;

- indicazione delle azioni massime trasmesse dalle piastre di base alle superfici di appoggio;
 - indicazione delle azioni massime trasmesse dagli ancoraggi alle strutture servite e schemi di ancoraggi ammessi;
- 3) disegni e schemi di realizzazione delle opere speciali previste nella relazione di calcolo (partenze particolari, passi carrai, piazzole di carico, mensole, etc).

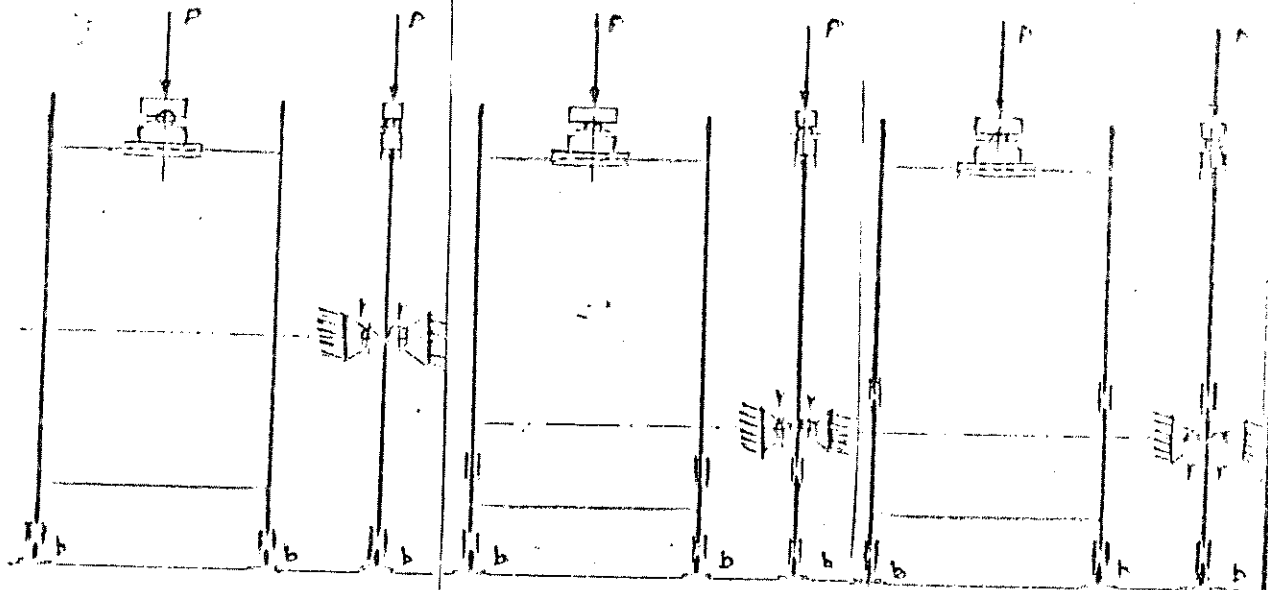
Fin

GR

Telaio chiuso

Telaio ad U

Telaio ad H



b: basette

r: rulli

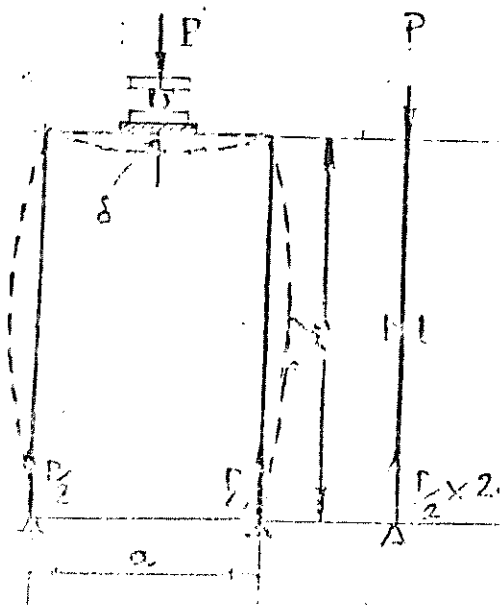
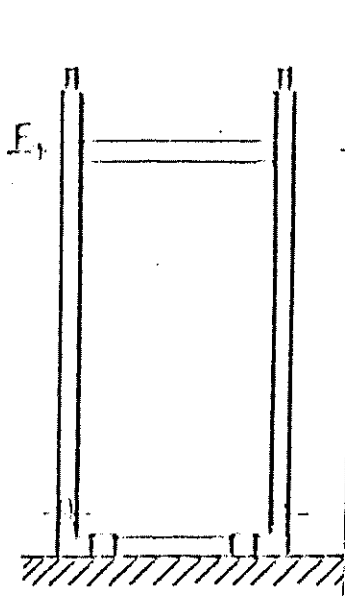


Fig. 1 - Prova di collasso del telaio di stilata

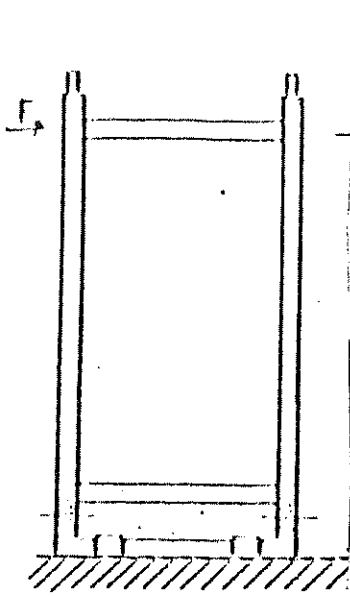
62

62

Telaio ad U



Telaio chiuso



Telaio ad H

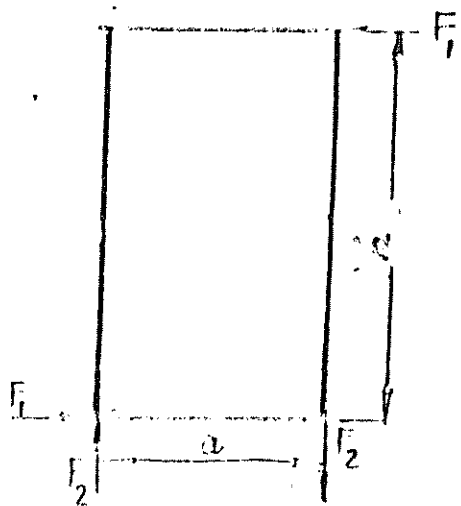
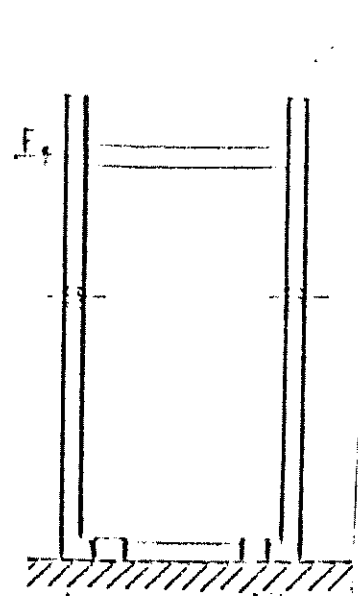


Fig. 2 - Prova di rigidità di schema funzionale di stilata

Om

CONTROVENTATURE

Diagonale

Diagonale e corrente

Telajo

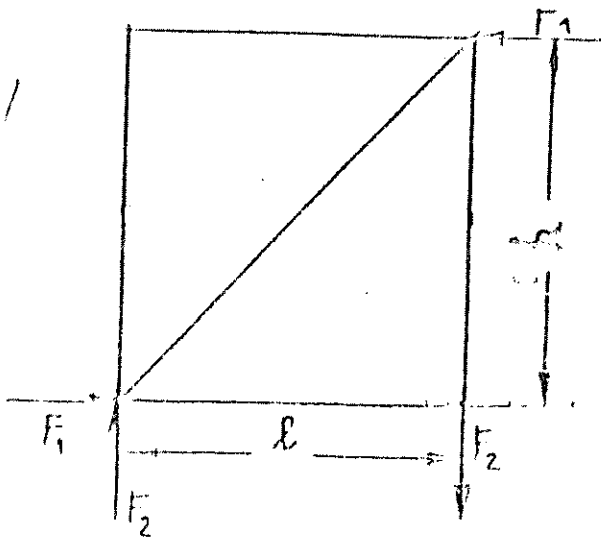
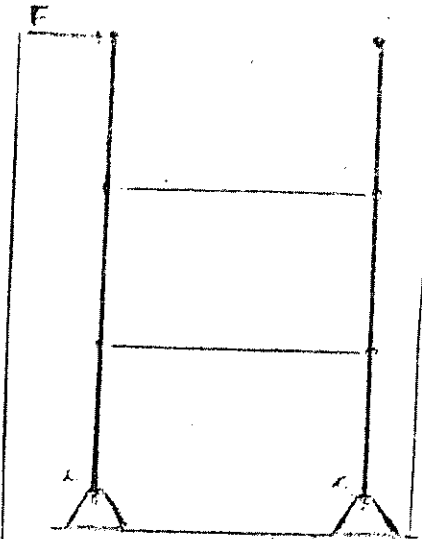
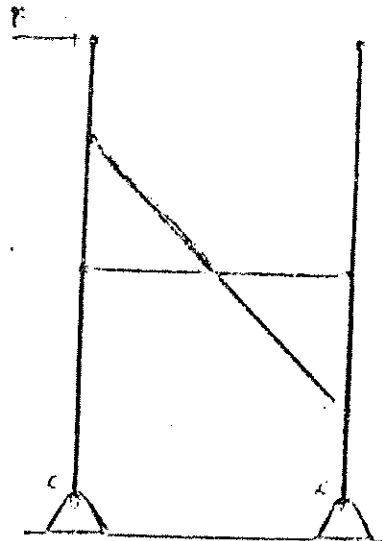
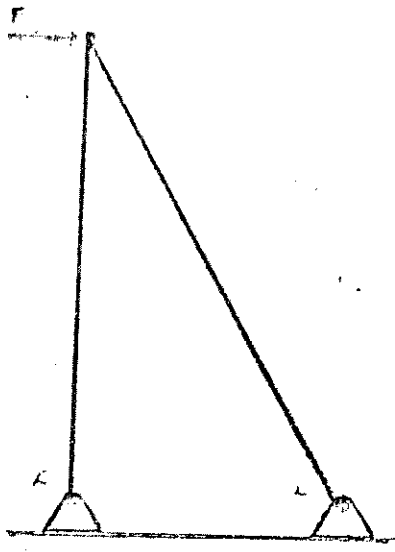


Fig. 3 - Prova di rigidezza di schema funzionale di facciata a compressione

62

CONTROVENTATURE

Diagonale

Diagonale e
corrente

Telaio

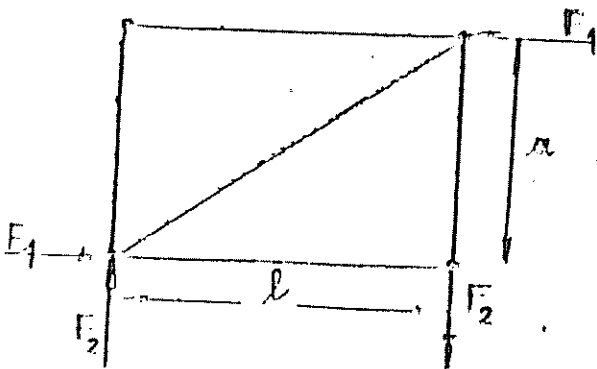
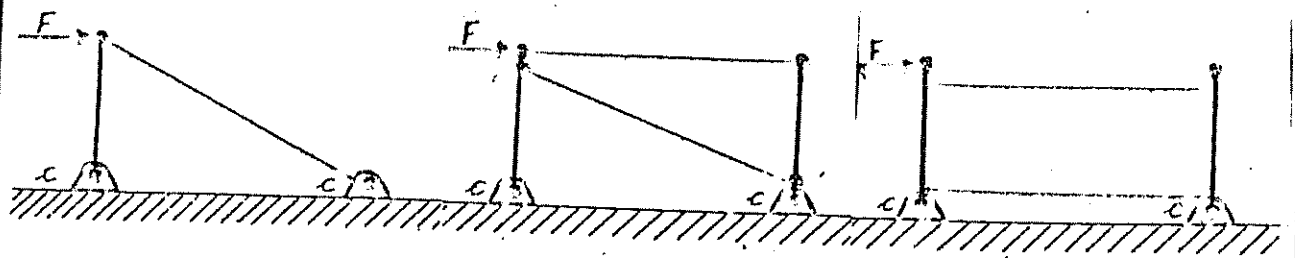


Fig. 4 Prova di rigidità di schema funzionale in pianta (compressione)

ck

CONTROVENTATURE

Diagonale

Diagonale e corrente

Isolaio

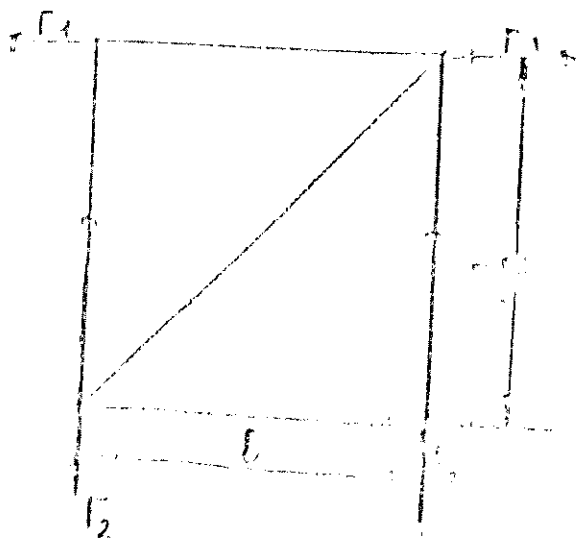
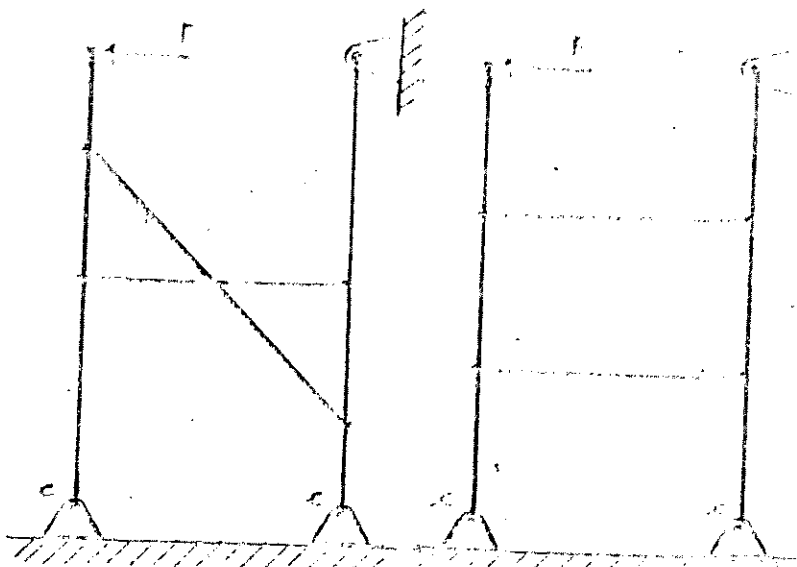
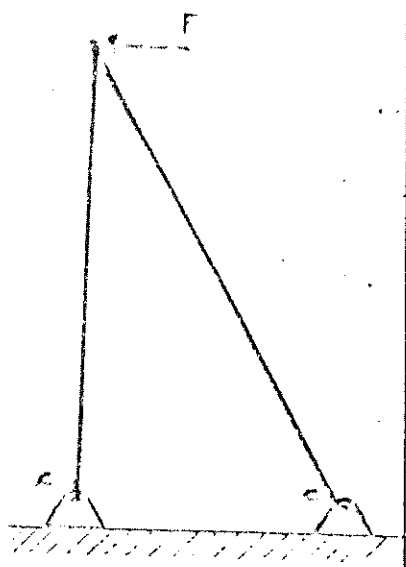


Fig. 5 - Prova di rigidità di ordine funzionale di facciata a tipolo

CONTROVENTATURE

Diagonale

Diagonale e corrente

Telaio

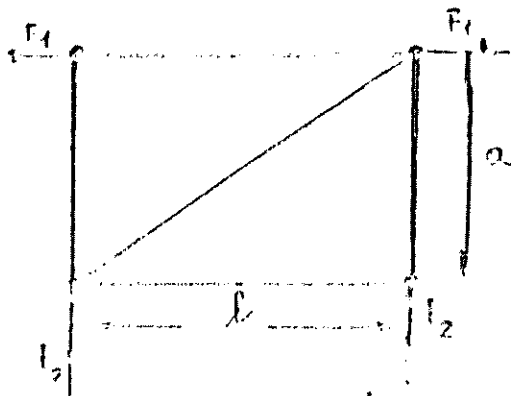
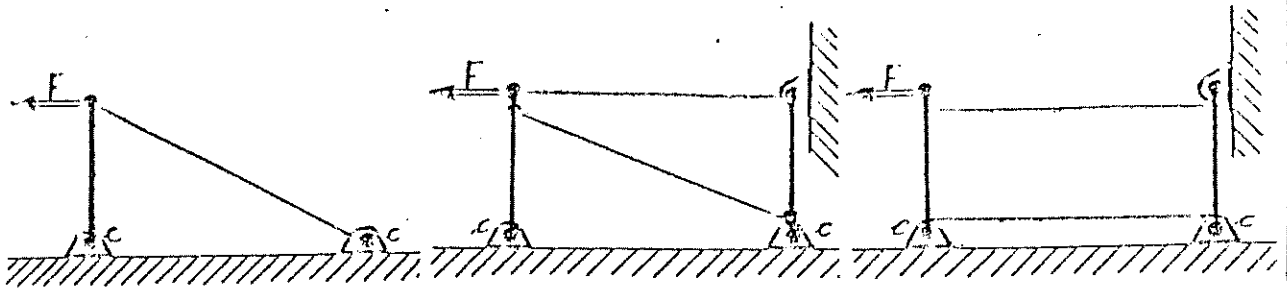


Fig. 6 Prova di rigidità di schema funzionale in pianta (trazione)

GK

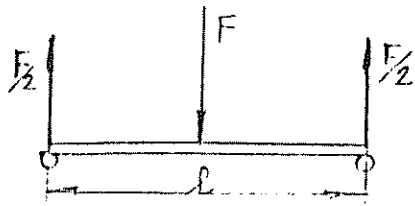


Fig. 7 - Prova sui correnti di parapetto

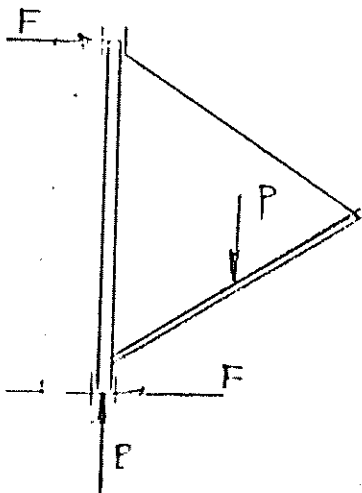


Fig. 8 - Prova sul parasassi prefabbricato



Fig. 9 - Prova di trazione del giunto assiale

Prova

Fig

Fig. 10 - Prove sulle travi per
passi carrai

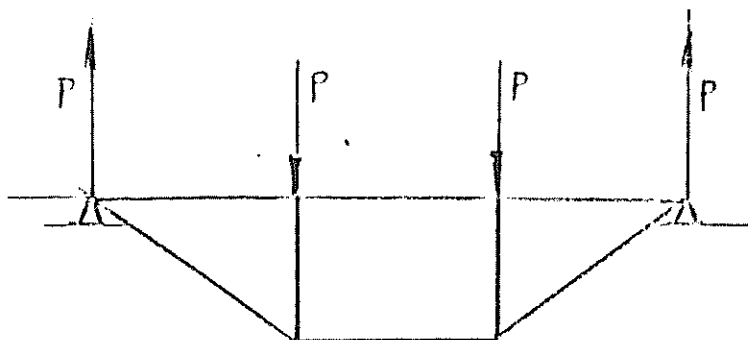
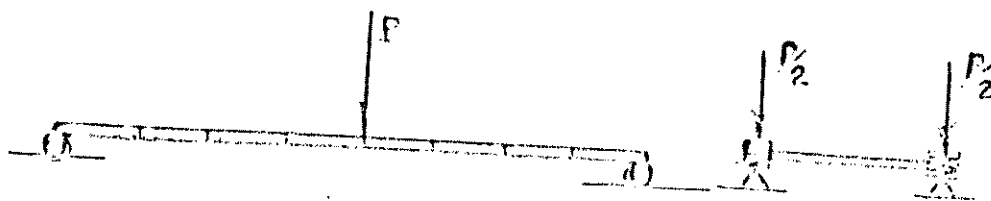


Fig. 11 Prove sugli elementi di
scala.



216

sk

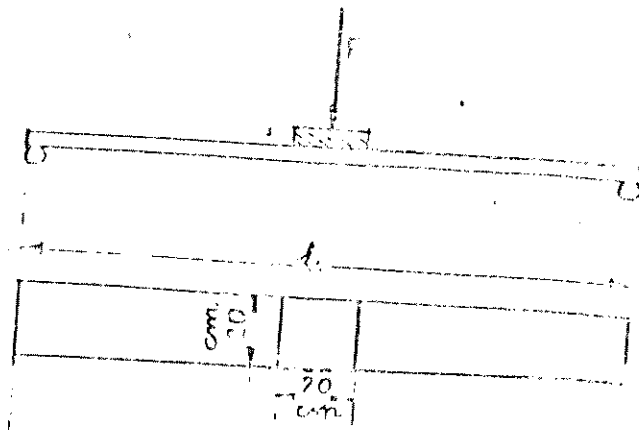


Fig. 12 Prova di resistenza strutturale per fessure prefabbricati

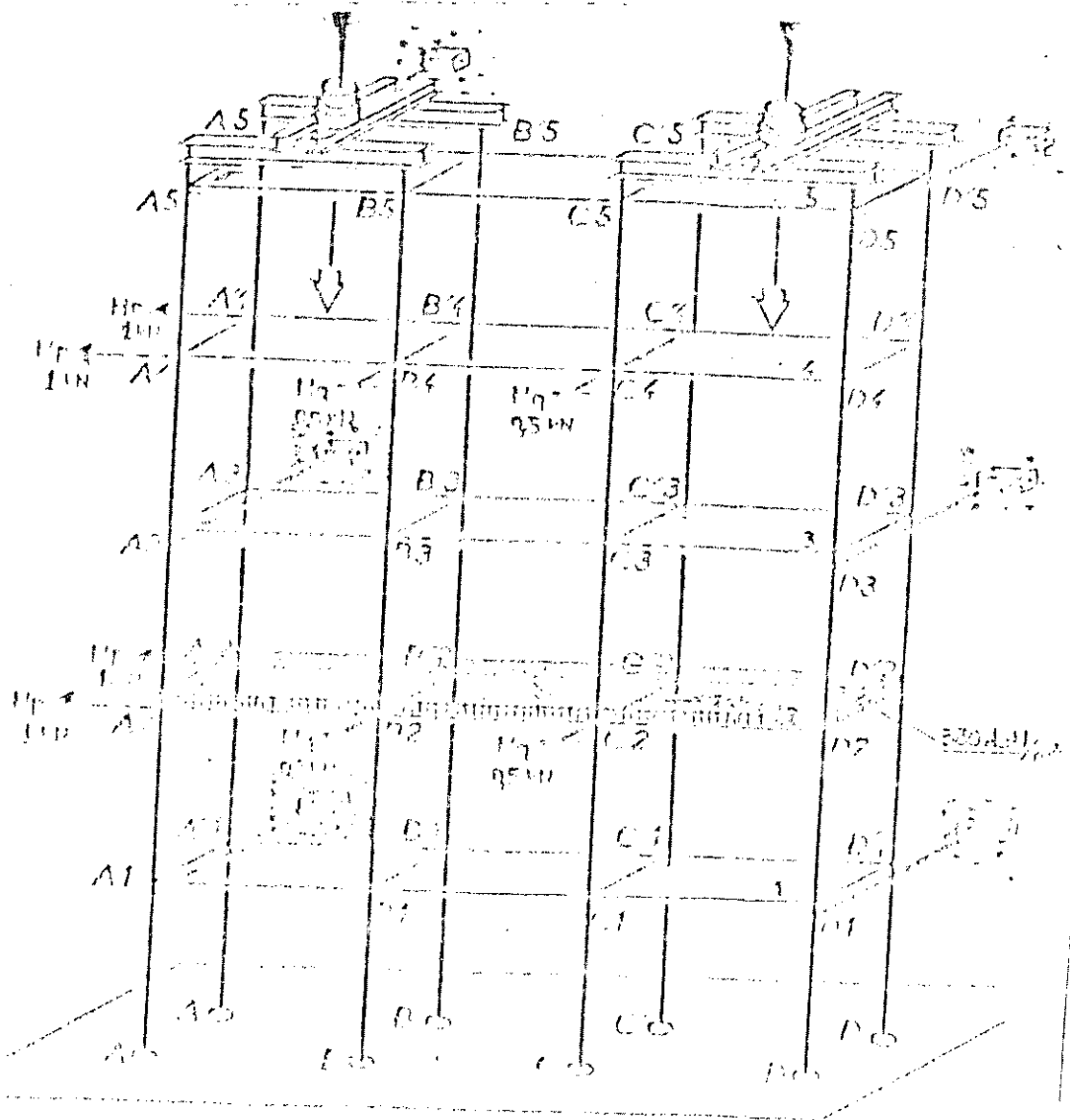


fig. 13 - Prova di collasso (Schema A)

6

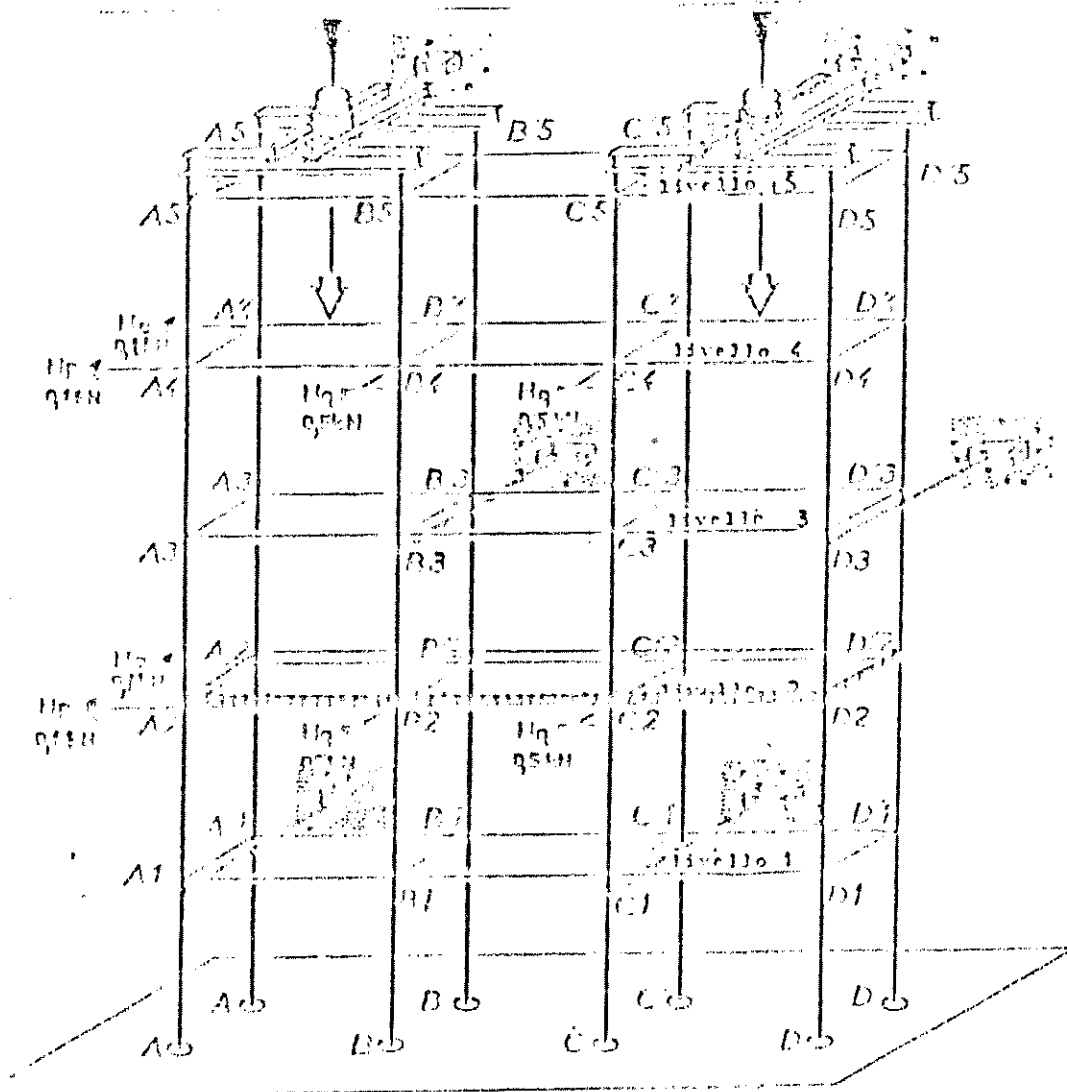


Fig. 11 - Piano di collaudi (albero B)