

Piano Edilizia Nazionale

**"Sicurezza nel Montaggio
e nell'Uso dei Ponteggi"**

**Parte
2/3**

***Appunti di:*
Ing. Michele CANDREVA ⁽¹⁾**

Roma, 04 aprile 2012

[1] Coordinatore della "Commissione Opere Provvisoriale" e della "Commissione DM 11.04.11" del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali ed autore del prontuario informativo "PONTEGGI METALLICI FISSI" casa editrice EPC LIBRI. La edizione dicembre 2004 – Il presente intervento, ai sensi della circ. del MLPS del 18/03/04, ha natura personale e non impegnativa per la P.A..

Legame costitutivo dell'acciaio

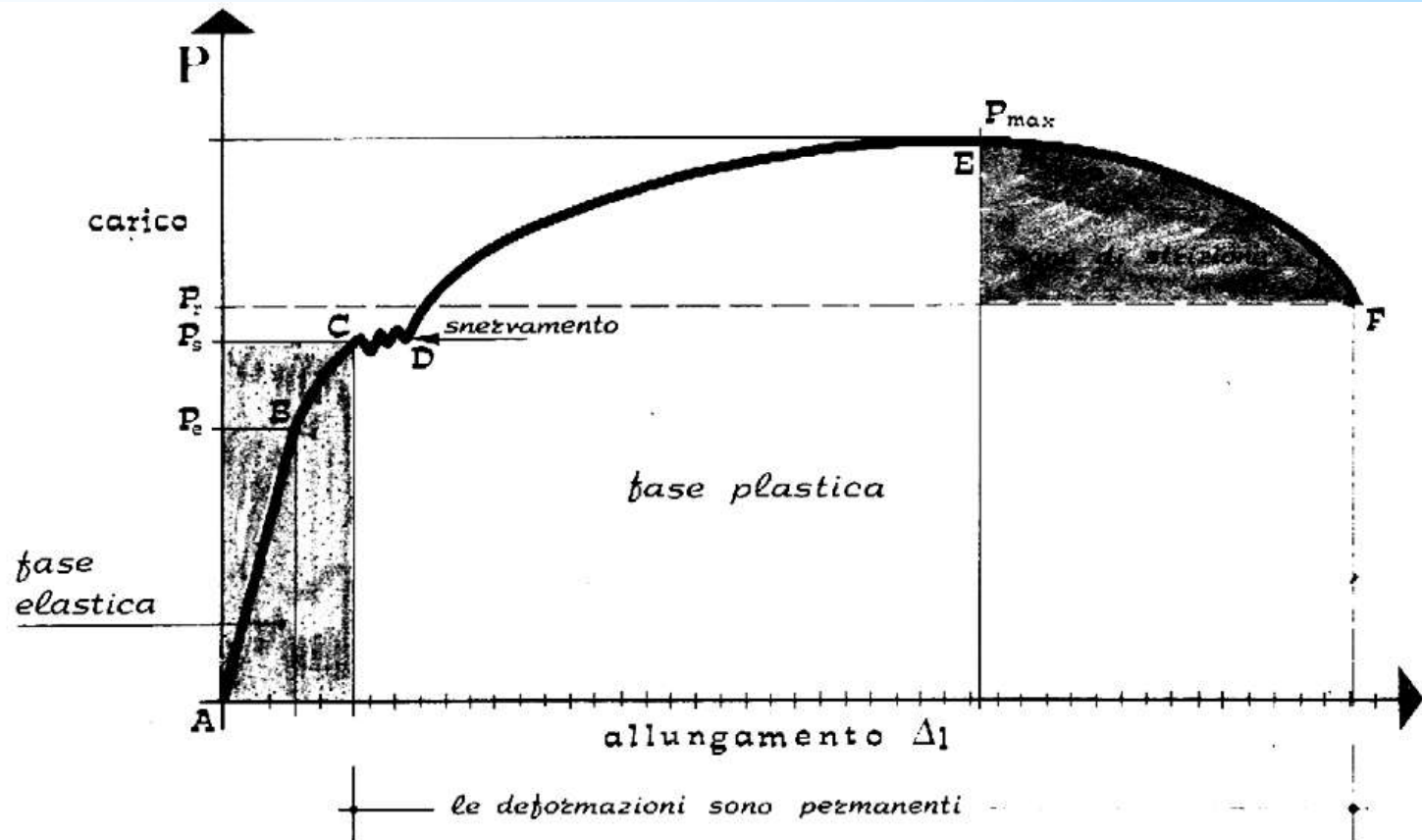
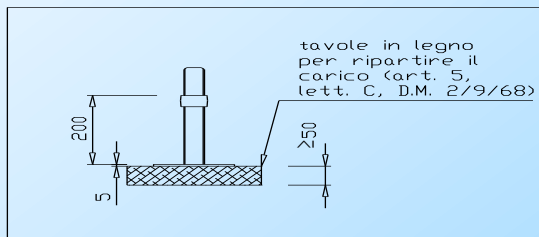
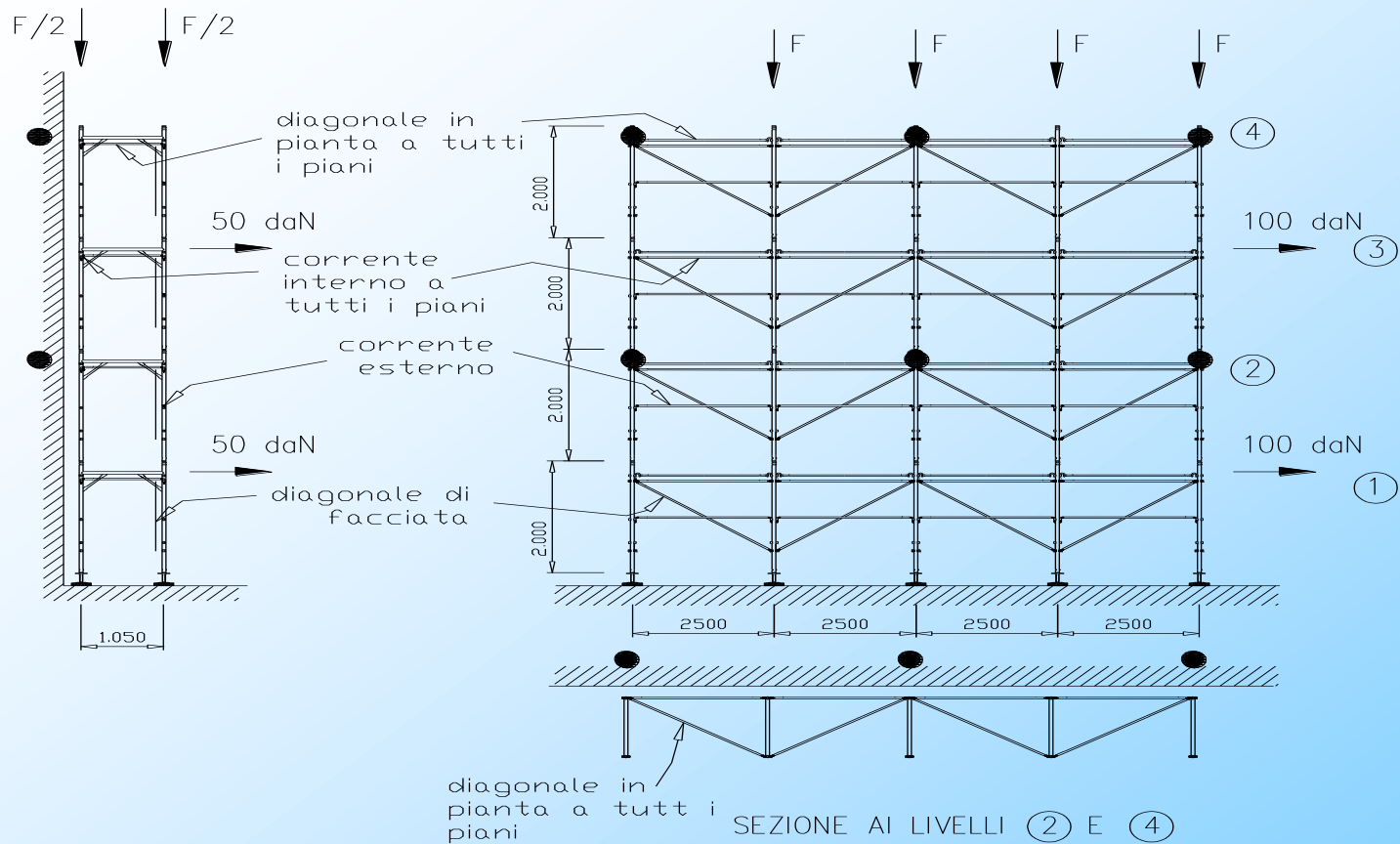
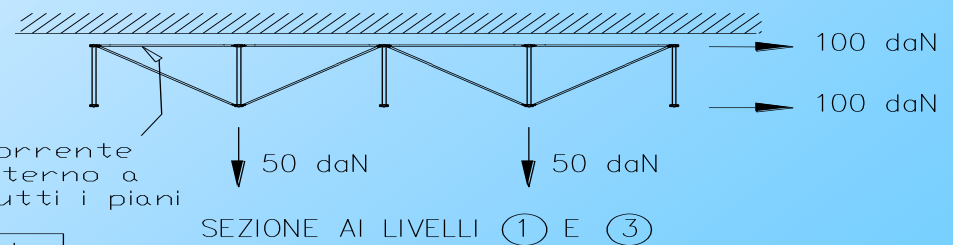


Fig. 4.16 - Diagramma del comportamento dell'acciaio a trazione, in funzione degli sforzi e delle deformazioni.



● = Ancoraggi a cravatta da realizzarsi con tubo 48.3x3.2 di tipo Autorizzato e giunti ortogonali e girevoli Autorizzati

Nota bene
gli ancoraggi hanno un giunto girevole sulla struttura di prova e un giunto ortogonale sul ponteggio



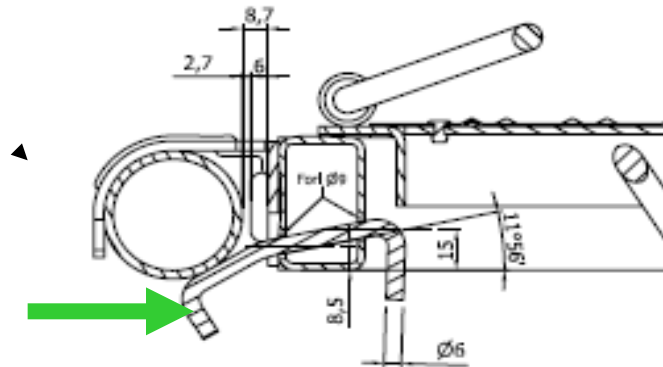
Prova di collasso



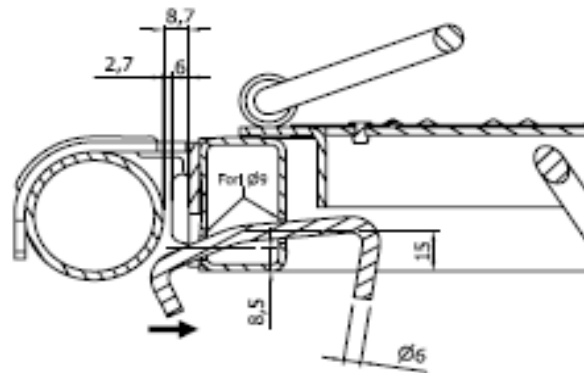




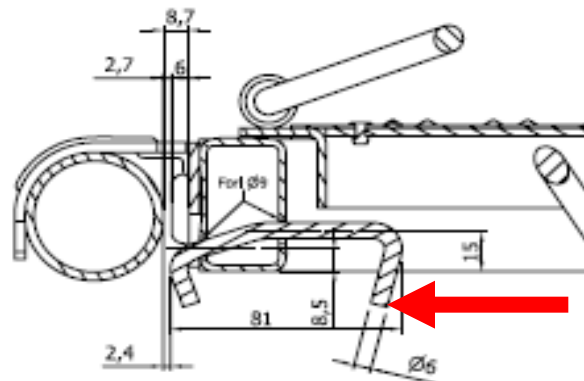
Perno inserito

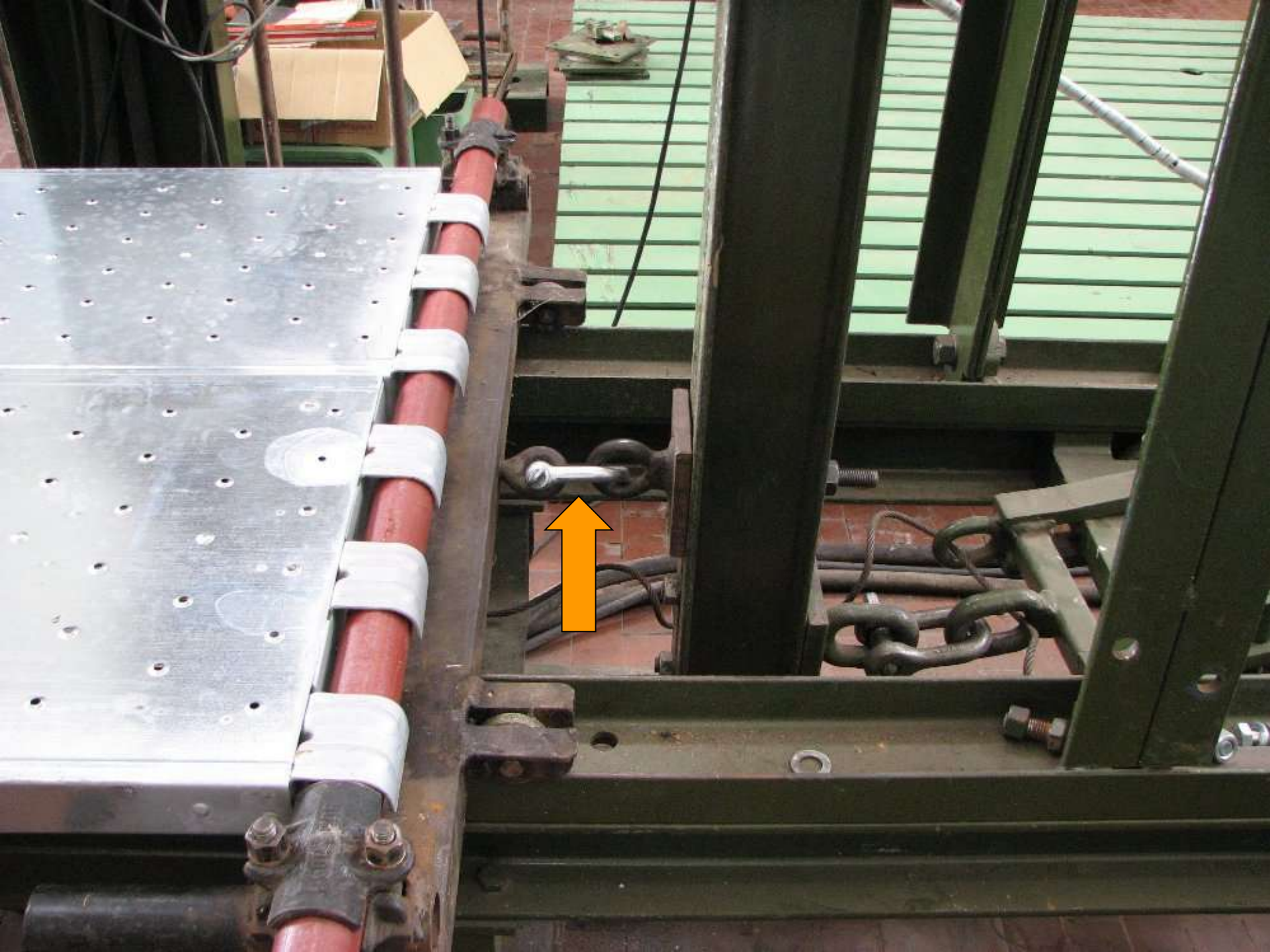


Perno in fase di disinserimento



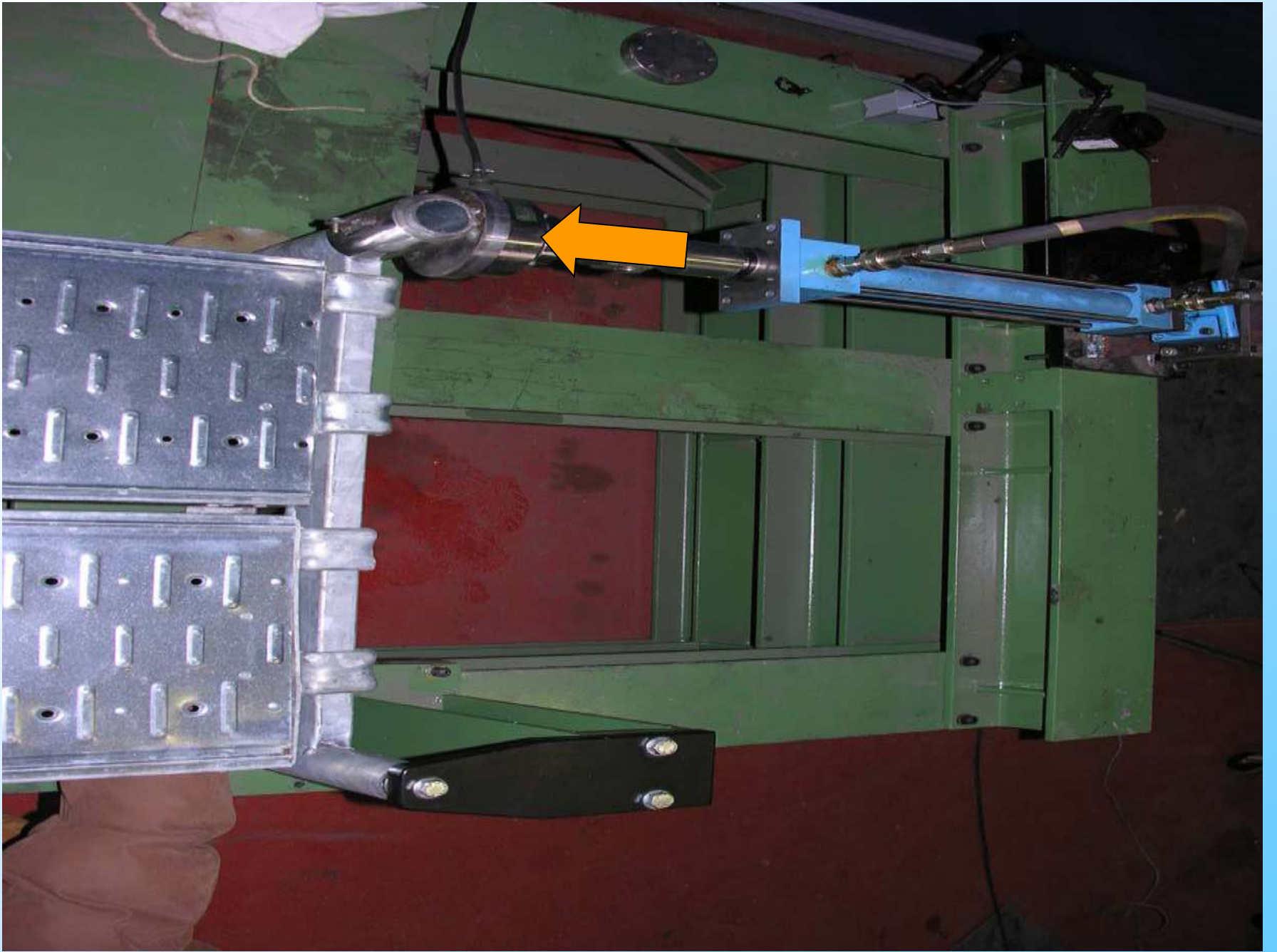
Perno disinserito

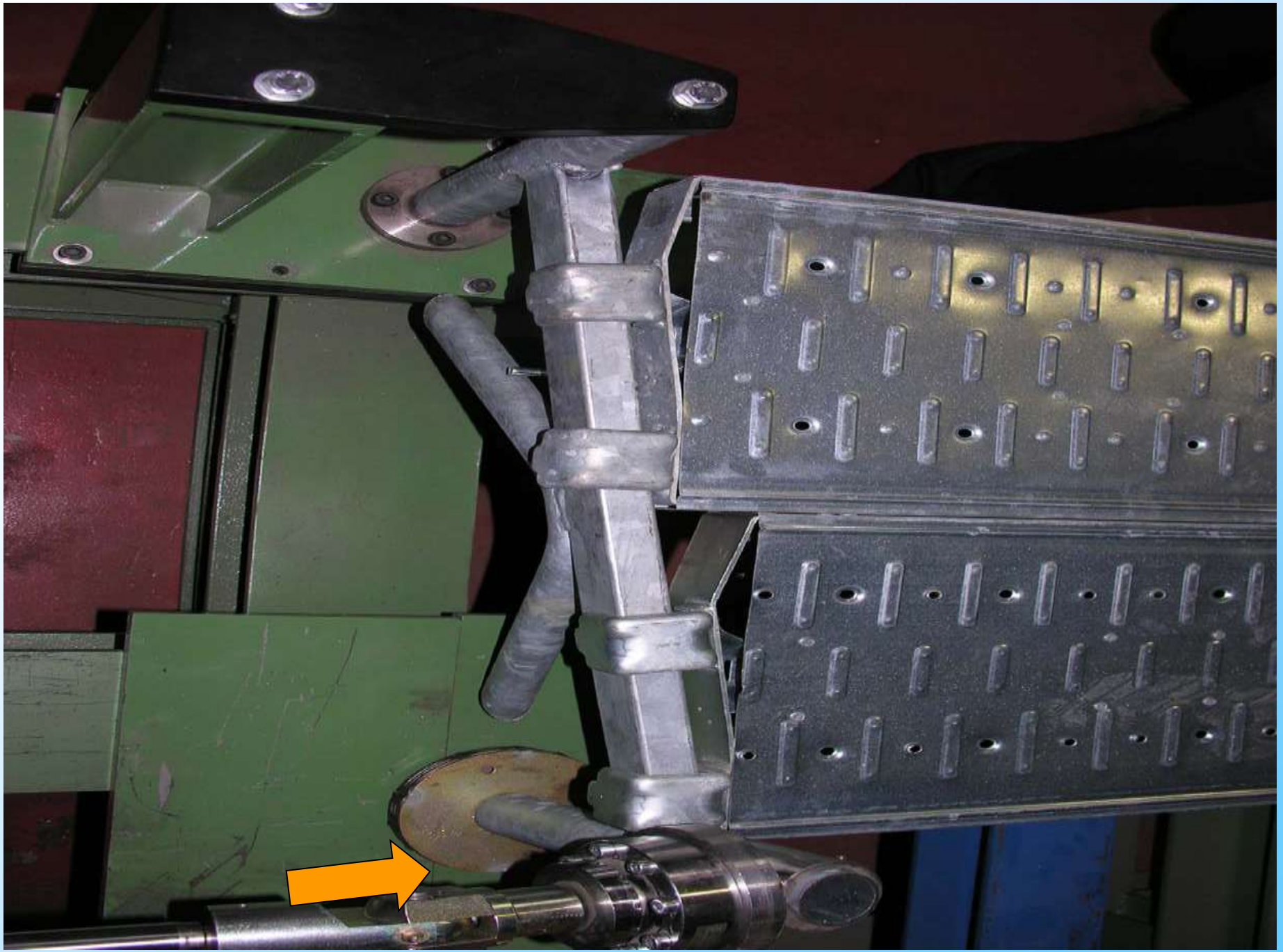








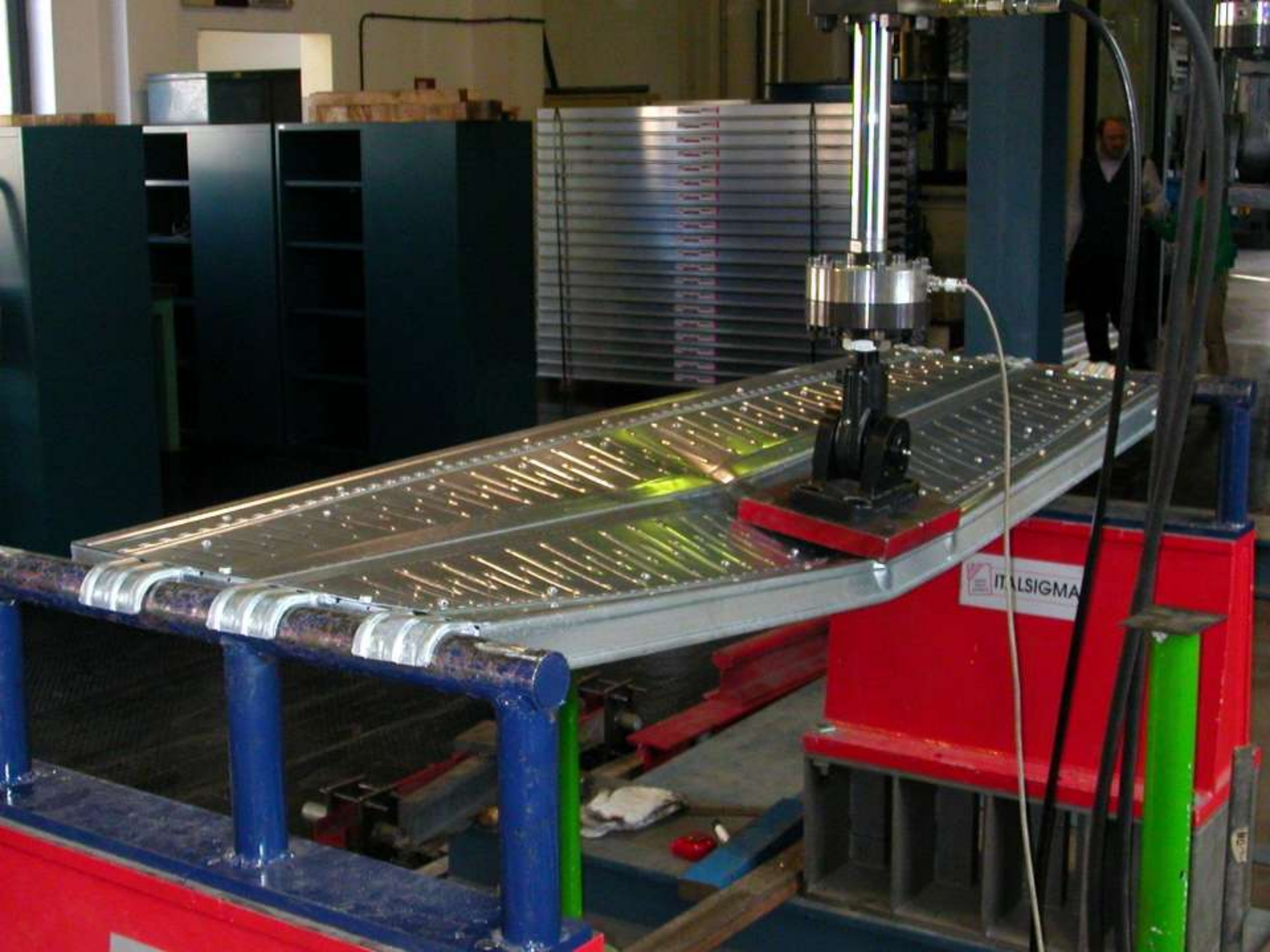












ITALSIGMA













1 **Libretto** del PF comprensivo di autorizzazione ministeriale

2 **Disegno esecutivo** del PF, in conformità a quanto previsto dal successivo punto 5, nel caso in cui non è previsto il progetto di cui al successivo punto 3, contenente:

- identificazione del **tipo** di PF usato
- generalità e firma del **responsabile** di cantiere
- **sovraccarichi** massimi per metro quadro di impalcato
- indicazione degli **appoggi** e degli **ancoraggi**

3	<p>Eventuale progetto del PF, se di altezza > a 20 m o se difforme (per:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>numero</u> di impalcati superiore• <u>diverso</u> numero e/o distribuzione e/o realizzazione degli ancoraggi• <u>sovraccarico</u> complessivo superiore• <u>superiore</u> superficie esposta al vento –teli, graticci, tabelloni, ecc.–• <u>montaggio</u> del PF in zone geografiche –in relazione alla quota s.l.m.– diverse da quelle previste nell'a.m.• <u>uso</u> promiscuo di elementi di PF non appartenenti ad unica a.m.<ul style="list-style-type: none">• <u>ecc.</u>) <p>dagli schemi-tipo di impiego contemplati dal libretto, e di altra opera provvisoria (castello di tiro, castelli di carico, ecc.), o se di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi, firmato da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none">• calcolo di resistenza e stabilità (secondo le istruzioni approvate nell'a.m.)• disegno esecutivo (piante/sezioni/prospetti)
4	<p>Collegamento del PMF (secondo le norme CEI applicabili) all'impianto di messa a terra del cantiere ed eventuale calcolo di probabilità di caduta dei fulmini (secondo le norme CEI applicabili) da cui risulta l'autoprotezione del PMF o dichiarazione di conformità dell'eventuale impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (DPR n. 462/2001)</p>
5	<p>PiMUS (ex Allegato XXII del D.Lgs. 81/2008 e smi)</p>

Pi.M.U.S.

“Come se fosse un

disegno esecutivo di carpenteria”

CONTENUTI MINIMI DEL PIMUS - Allegato XXII, D.Lgs. 81/2008)

1	Dati identificativi del luogo di lavoro (ubicazione del cantiere, descrizione dei lavori da eseguire, data inizio installazione PF, durata max montaggio PF, data di presunto smontaggio PF, durata max smontaggio PF, ecc.)
2	Identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di mont./trasf./smont. del PF
3	Identificazione della squadra di lavoratori , compreso il preposto, addetti (muniti di attestato di formazione) alle operazioni di di mont./trasf./smont. del PF
4	Identificazione del PF
5	Disegno esecutivo del PF
6	Progetto del PF , quando previsto

CONTENUTI MINIMI DEL PIMUS - Allegato XXII, D.Lgs. 81/2008)

7 **Indicazioni generali** per le operazioni di mont./trasf./smont. del PF ("*piano di applicazione generalizzata*"):

7.1. planimetria delle zone destinate allo stoccaggio e al montaggio del PF, evidenziando, inoltre: delimitazione, viabilità, segnaletica, ecc.

7.2. modalità di verifica e controllo del **piano di appoggio** del PF (portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio, ecc.)

7.3. modalità di **tracciamento** del PF, impostazione della prima campata, controllo della verticalità, livello/bolla del primo impalcato, distanza tra ponteggio (filo impalcato di servizio) e opera servita, ecc.

7.4. descrizione dei **DPI** utilizzati nelle operazioni di mont./trasf./smont. del PF e loro modalità di uso, con esplicito riferimento all'eventuale sistema di arresto caduta utilizzato ed ai relativi punti di ancoraggio

7.5. descrizione delle **attrezzature** adoperate nelle operazioni di mont./trasf./smont. del PF e loro modalità di installazione ed uso

7.6. misure di sicurezza da adottare in presenza, nelle vicinanze il PF, di **linee elettriche** aeree nude in tensione, di cui all'articolo 117 del D.Lgs. 81/2008 e smi

7.7. tipo e modalità di realizzazione degli **ANCORAGGI**

7.8. misure di sicurezza da adottare in caso di cambiamento delle **condizioni meteorologiche** (neve/vento/ghiaccio/pioggia) pregiudizievoli alla sicurezza del PF e dei lavoratori

7.9. misure di sicurezza da adottare contro la **caduta di materiali e/o oggetti**

CONTENUTI MINIMI DEL PIMUS - Allegato XXII, D.Lgs. 81/2008)

8 **Illustrazione delle modalità di mont./trasf./smont. del PF**, riportando le necessarie sequenze “**passo dopo passo**” (con particolare riguardo nei confronti delle singole realizzazioni: **passi carrai, disassamenti, piazzole di carico, parasassi, partenze strette/larghe/sospese**, ecc.), nonché descrizione delle regole puntuali/specifiche da applicare durante le suddette operazioni di mont./trasf./smont. del PMF (“**istruzioni e progetti particolareggiati**”), con l’ausilio di elaborati esplicativi contenenti le corrette istruzioni, privilegiando gli **elaborati grafici** costituiti da schemi/disegni/foto:

- **sistemi di sicurezza intrinseci** al PF stesso
- **sistemi di protezione anticaduta** (linee vita e DM n. 466/92) presenti sul mercato
- **DPI** (imbracature, cordino semplice o doppio, dissipatore di energia, connettori, ecc.)

CONTENUTI MINIMI DEL PIMUS - Allegato XXII, D.Lgs. 81/2008)

- | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 | Descrizione delle REGOLE DA APPLICARE DURANTE L'USO del PF: <ul style="list-style-type: none">• regole generali per un corretto uso (non correre sugli impalcati, evitare assembramenti di più lavoratori e/o depositi di materiali/attrezzature sugli impalcati di peso superiore alla relativa classe di carico del PF, non salire o scendere lungo i montanti, ecc.)• regole generali per una corretta manutenzione (individuazione del lavoratore all'uopo preposto, elenco dei controlli periodici e straordinari, ecc.) |
| 10 | Indicazioni (schede) delle verifiche da effettuare sul PF prima del montaggio e durante l'uso (vedasi ad es. l' Allegato XIX – ex circ. del MLPS n. 46/2000 –, nonché il DPR n. 359/1999 e la circ. MLPS n. 44/2000) |

Ad avviso di chi vi parla, considerato che l'Allegato XXII elenca i contenuti **minimi del PiMUS, è utile integrare tale elenco con il seguente punto 11:**

- | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Descrizione delle misure per la gestione delle emergenze (recupero del lavoratore rimasto sospeso, modalità di chiamata dei soccorsi, numeri di telefono utili, evacuazione, ecc.) che si potrebbero verificare durante le operazioni di mont./uso/manut./trasf./smont. del PF |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

In relazione al punto 7
dell'ALLEGATO XXII



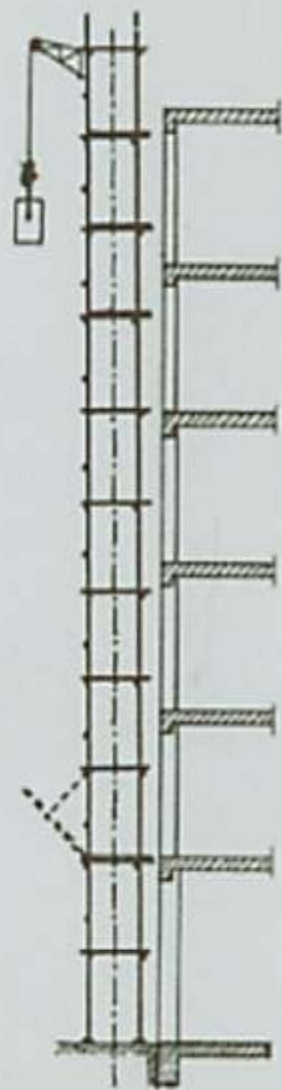
ANCORAGGI ecc.



Se non sono robustamente ancorati, i sili per cemento si possono rovesciare facilmente sotto l'azione di un forte vento o dell'urto di una benna, ecc.



Se i ponteggi non sono ben ancorati, si spostano gradualmente dalla verticale, diventano instabili e finiscono col cadere sotto l'azione delle forze e dei carichi a cui dovrebbero normalmente resistere

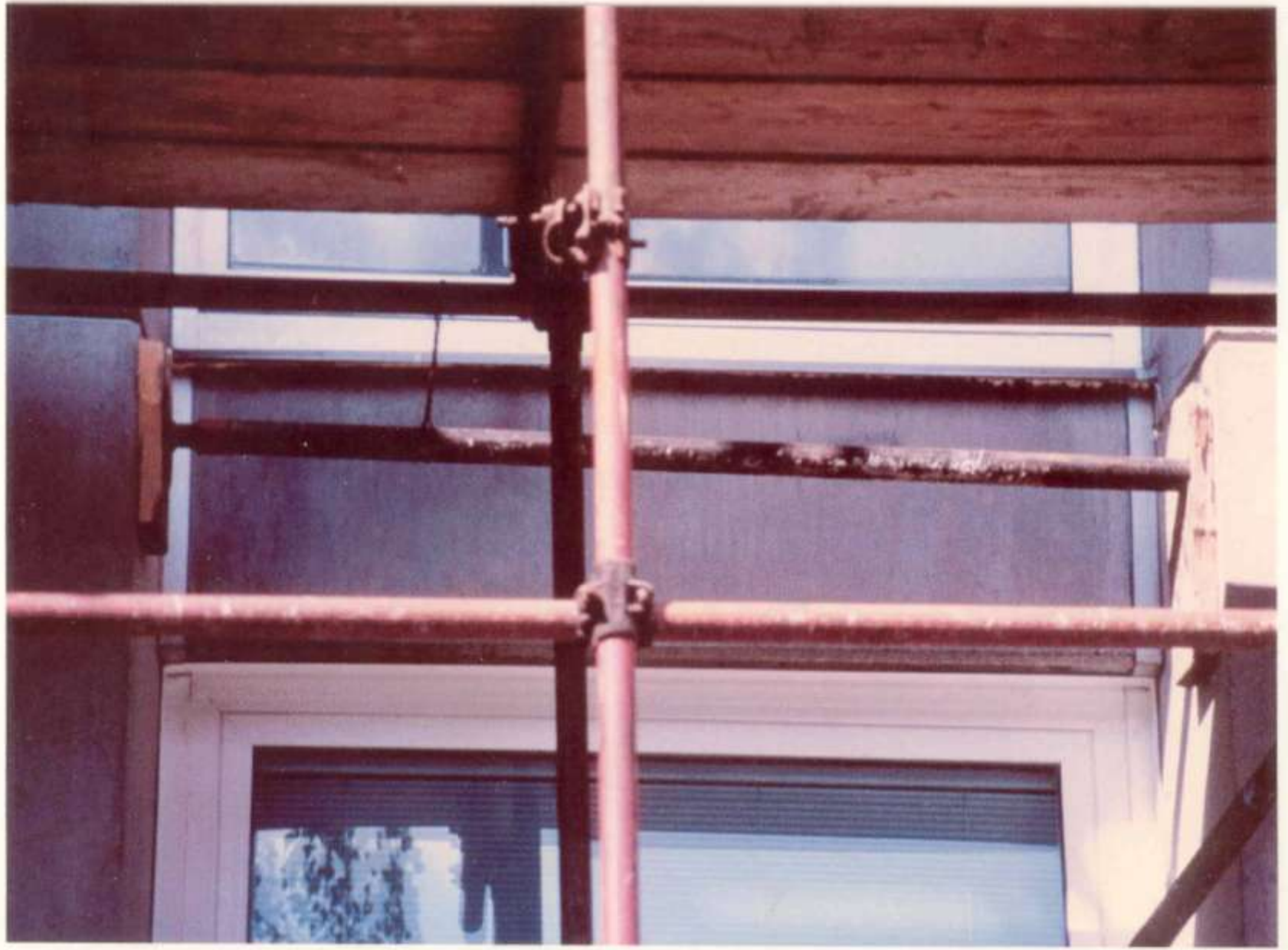


Titolo IV - Capo II
Sezione V – Ponteggi fissi

Art. 137 – Manutenzione e revisione (~ ex art. 37 dpr 164/1956)

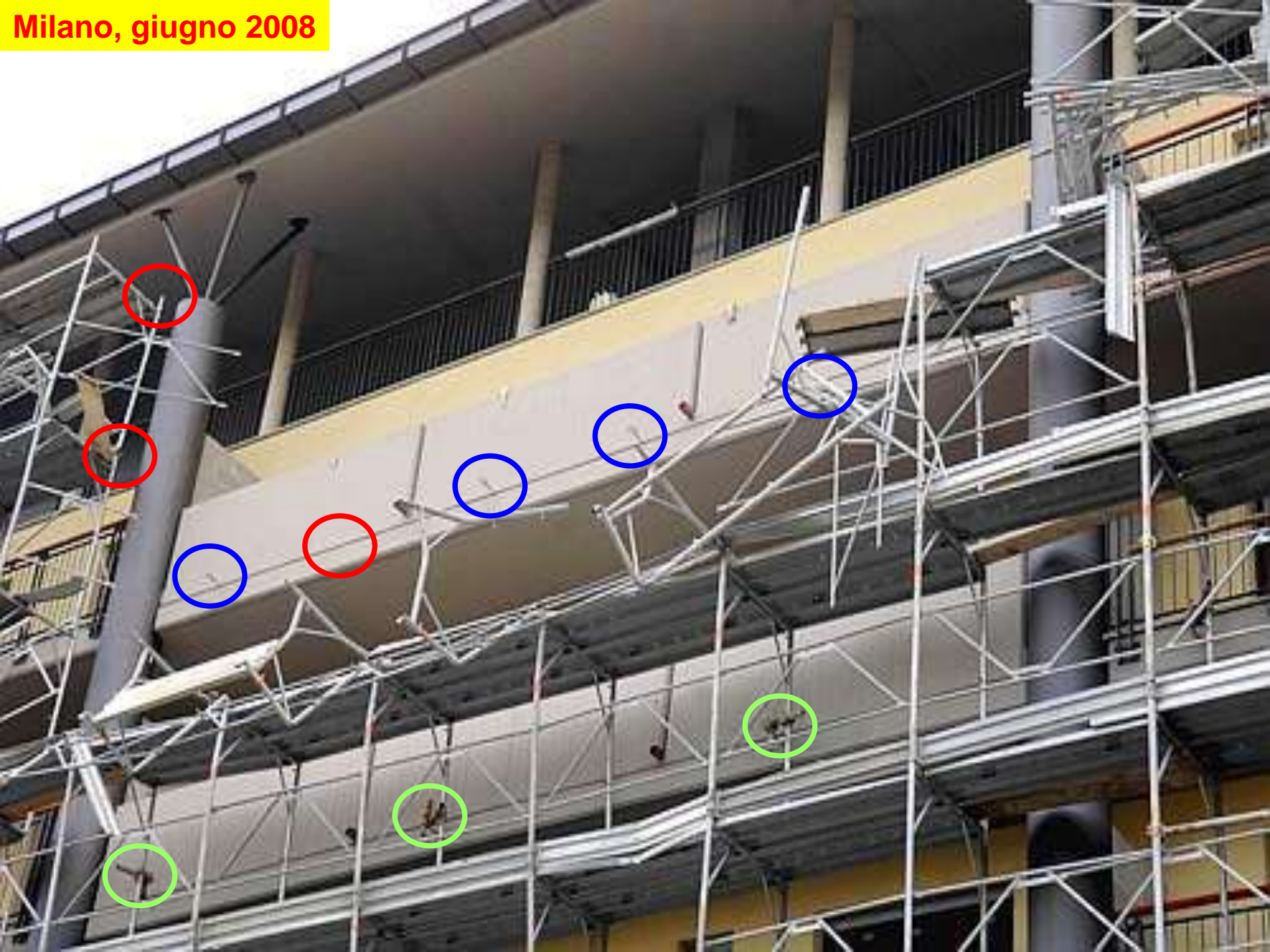
- ✓ **Si evidenzia la obbligatorietà della manutenzione dei ponteggi:**
 - ad intervalli periodici
 - dopo violente perturbazioni atmosferiche
 - dopo prolungata interruzione di lavori
- ✓ **Si aggiorna il vecchio art. 37 e si apre, in relazione alla protezione contro la corrosione, a nuove tecnologie, eliminando quelle nocive**





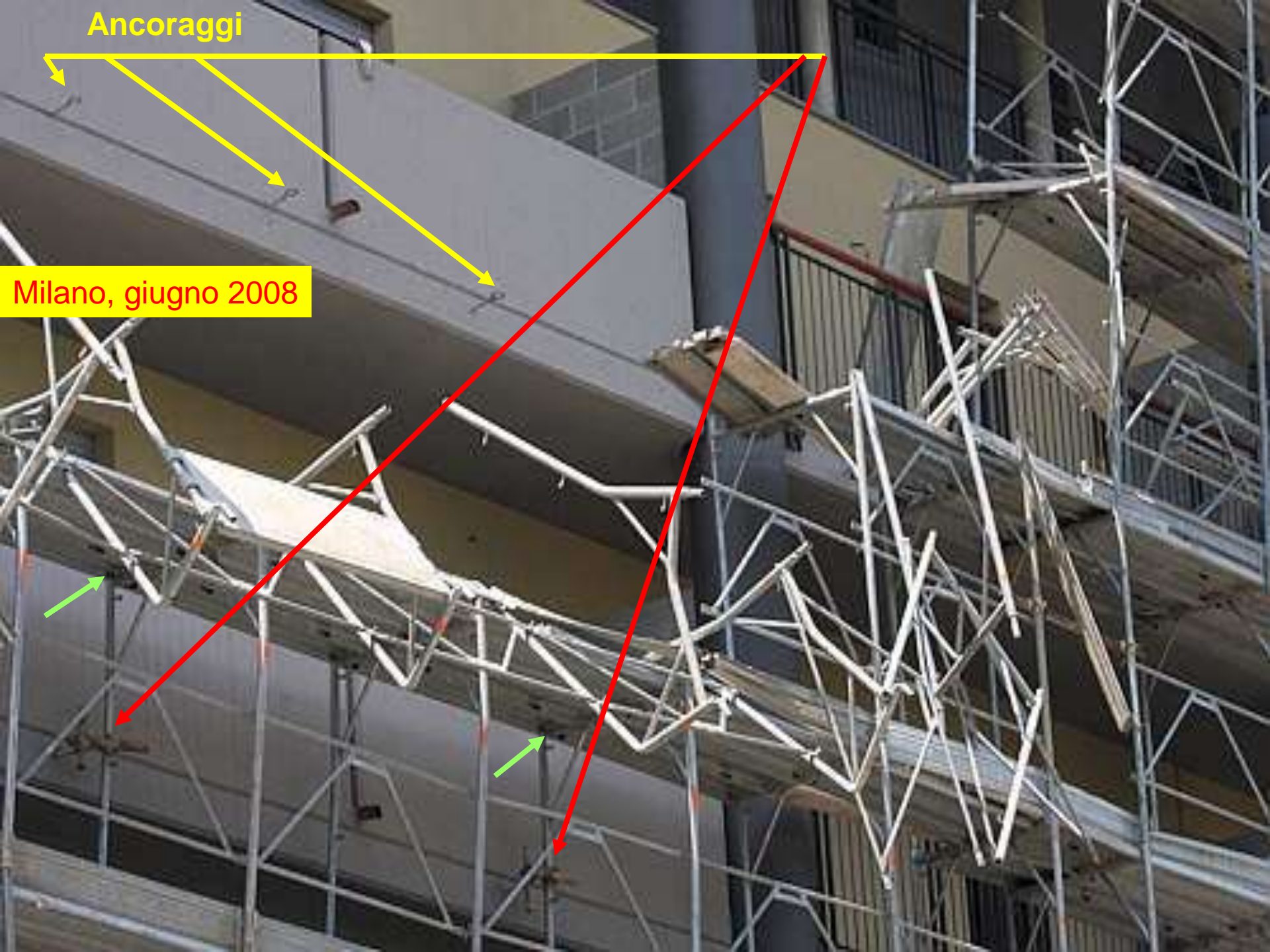


Milano, giugno 2008



Ancoraggi

Milano, giugno 2008



Milano, giugno 2008

**Collasso in
stilata**





P.zza Garibaldi - Novara, 12.03.06 - Vento fino a 115 Km/h

coefficiente di sicurezza, almeno pari a: $\mu = R_{anc} / F_{es} = 2.5$



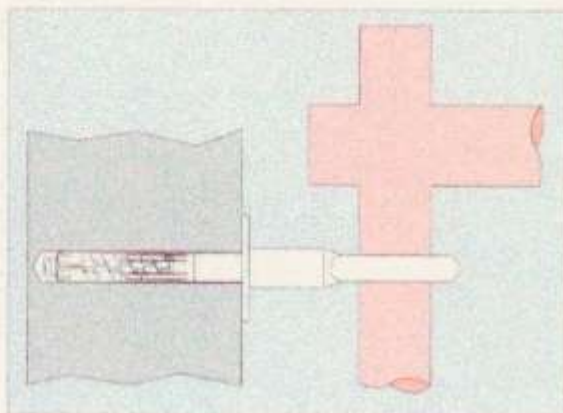
fischer 

Ancoraggi per ponteggi

- collegamento diretto tra ponteggio e golfare
- sicurezza ed affidabilità
- tipologie diversificate per tutte le murature
- possibilità di riutilizzare il golfare

Ancoraggi speciali per ponteggi: a collegamento diretto con golfare diametro mm 50

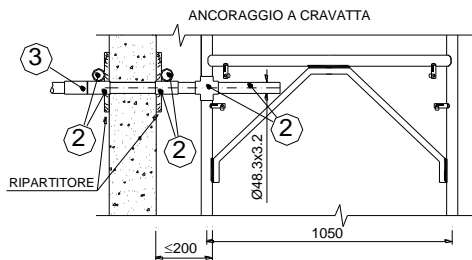
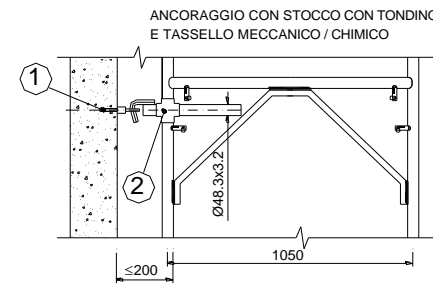
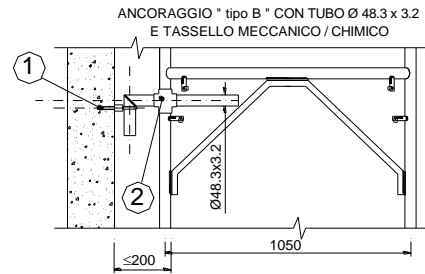
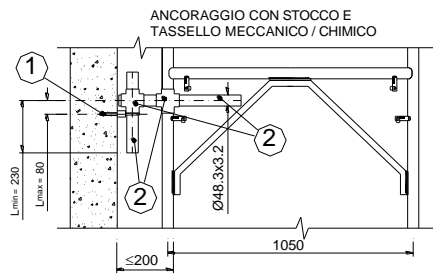
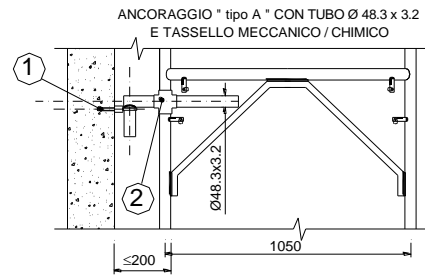
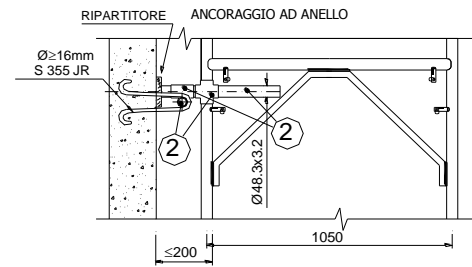
I prodotti descritti sono da utilizzare
nel fissaggio di ponteggi appoggiati a terra



- **Sistemi di ancoraggio diversificati per tutti i tipi di muratura.**
- **Collegamento diretto tra ponteggio e golfare.**
- **Valori di resistenza a trazione conformi alle normative.**

L'adozione di un golfare con diametro interno 50 mm, permette l'inserimento nello stesso di un tubo da ponteggio, ottenendo così un collegamento diretto tra ponteggio e golfare.

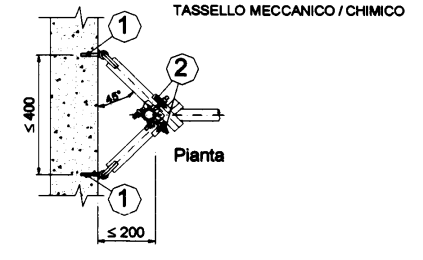
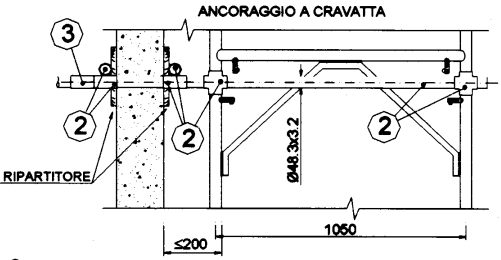
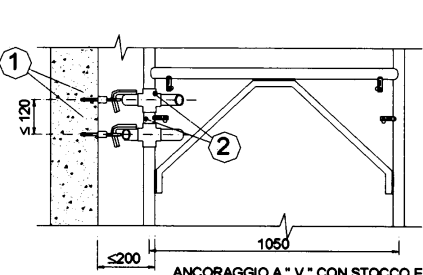
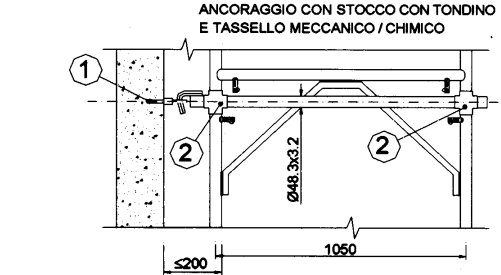
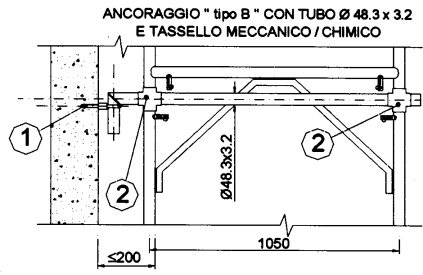
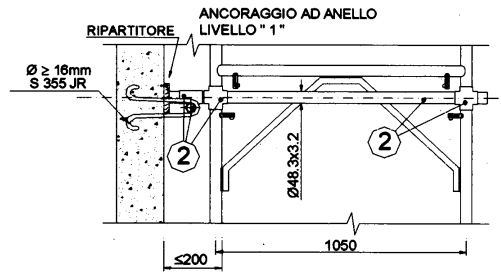
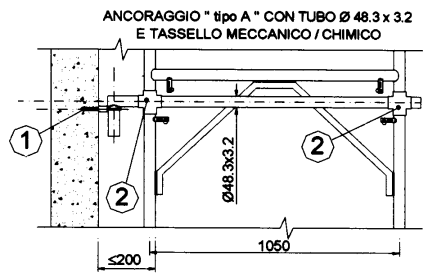
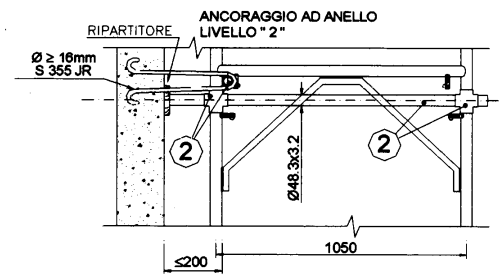
Il sistema garantisce il rispetto dei valori di resistenza riportati nelle tabelle e la conformità alle normative vigenti in materia.



① Le prestazioni dei tasselli devono essere desunte dai dati sperimentali forniti dalle ditte costruttrici e/o da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione del ponteggio, al fine di accertare il rispetto del grado di sicurezza.

② Tubi, giunti ortogonali e giunto supplementare di tenuta ③ appartenenti ad unica autorizzazione

NOTA GENERALE		PONTEGGIO PREFABBRICATO TIPO PORTALE				
<p>Ancoraggi normali dimensionati per una forza diretta normalmente alla facciata di ± 650 daN</p> <p>Il sistema ancoraggio-parete deve essere dimensionato in modo da resistere ad uno sforzo di 650 daN, con un grado di sicurezza non inferiore a 2,5</p>		<p>TITOLO ANCORAGGI NORMALI DA 650 daN</p>				DISEGNATORE
		DISEGNO ALLEGATO A	DATA	REV. 0	SCALA	CONTROLLATO
		MODIFICHE				APPROVATO



- ① Le prestazioni dei tasselli devono essere desunte dai dati sperimentali forniti dalle ditte costruttrici e/o da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione del ponteggio, al fine di accertare il rispetto del grado di sicurezza.
- ② Tubi, giunti ortogonali e giunto supplementare di tenuta ③ appartenenti ad unica autorizzazione

NOTA GENERALE		PONTEGGIO PREFABBRICATO TIPO PORTALE			
Ancoraggi speciali dimensionati per una forza diretta normalmente alla facciata di ± 900 daN		TITOLO ANCORAGGI SPECIALI DA 900 daN			
		DISEGNO ALLEGATO A MODIFICHE	DATA	REV. 0	SCALA
Il sistema ancoraggio-parete deve essere dimensionato in modo da resistere ad uno sforzo di 900 daN, con un grado di sicurezza non inferiore a 2,5		DISEGNATORE			
		CONTROLLATO			
		APPROVATO			

diagonale in pianta ai piani
alterni ancorati

2000

TUBI E GIUNTI ORTOGONALI
APPARTENENTI AD **UNA UNICA**
AUTORIZZAZIONE

**ELEVATO SFORZO
DI ANCORAGGIO**

corrente interno a tutti i piani

2000

diagonale di facciata a
tutti i piani

TUBI E GIUNTI ORTOGONALI
APPARTENENTI AD **UNA UNICA**
AUTORIZZAZIONE

2000

OPERA SERVITA

**BASSO SFORZO
DI ANCORAGGIO**

2000

200

fermapiede in legno

TUBI E GIUNTI ORTOGONALI
APPARTENENTI AD **UNA UNICA**
AUTORIZZAZIONE

2000

correnti di parapetto

500

1100

tavole in legno 5x20 oppure
4x30

≤ 200

* ANCORAGGIO

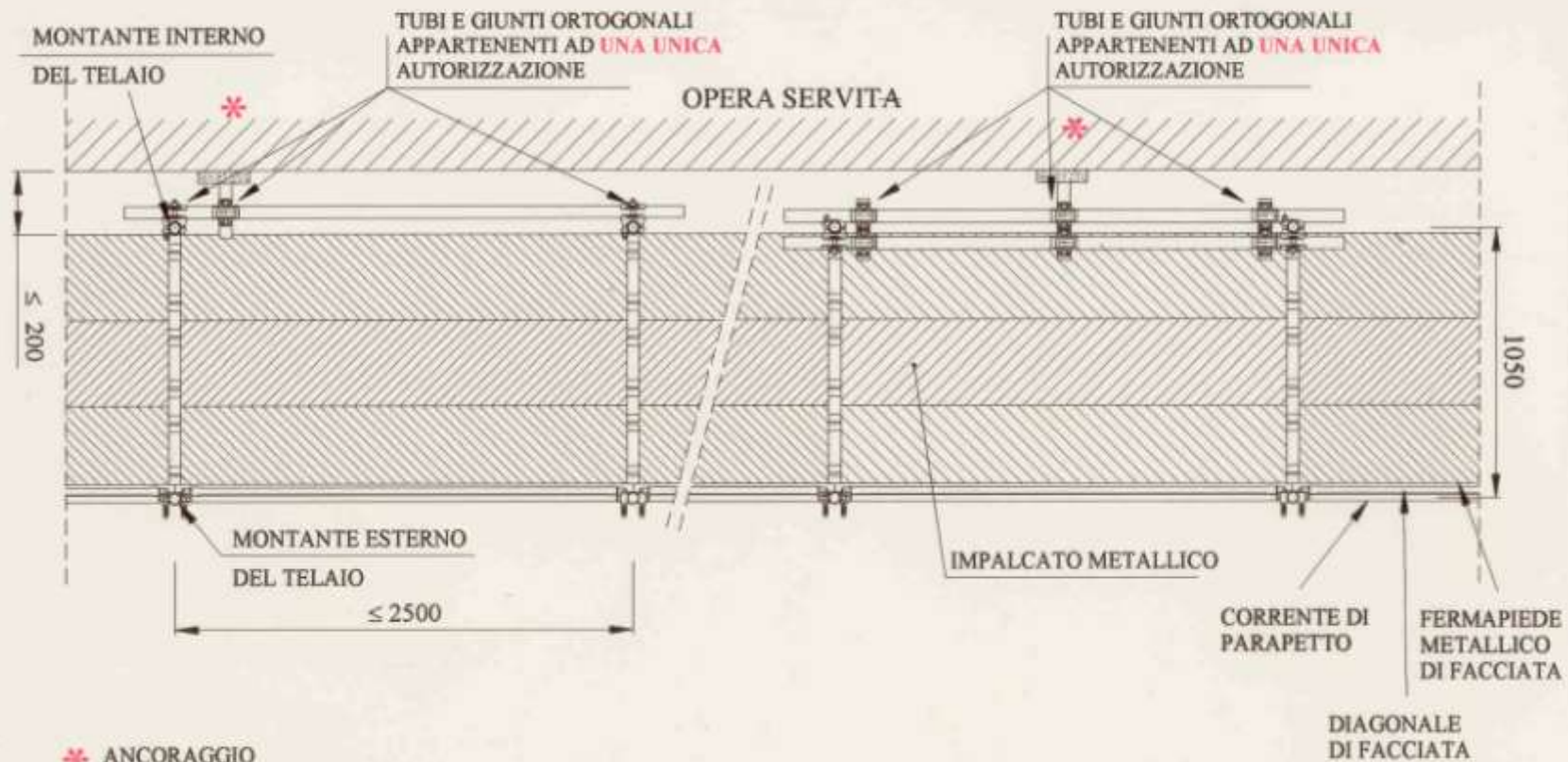
1050

ANCORAGGI SULLA STILATA IN POSIZIONE INTERMEDIA TRA I TRAVERSI

ANCORAGGI AL PIANO IN POSIZIONE INTERMEDIA TRA I MONTANTI

ANCORAGGIO IN PROSSIMITA' DEL MONTANTE

ANCORAGGIO IN POSIZIONE INTERMEDIA TRA I MONTANTI



- Fine parte 2 di 3
- Segue ...