



Corso di Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza



Contenuti della Lezione

La caduta dall'alto (I parte)

La protezione oggettiva

Le opere provvisionali :

- i ponteggi metallici fissi
- il Pi.M.U.S.
- le fasi di montaggio
- i ponti su ruote

Ing. Renzo Simoni

ASUI TS – SCPSAL

Via G. Sai, 1

34128 Trieste

tel 040 399 7409

cell 348 8729181

mail renzo.simoni@asuits.sanita.fvg.it



“Quando si parla di sicurezza si parla di individui.

Mica si fa male la betoniera ...”

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Del problema è un pezzo che se ne parla

Quando costruirai la tua casa, alzerai un parapetto tutt'intorno al tetto affinché non abbia a spargersi sangue nella tua casa e tu non sia colpevole se qualcuno precipita di lassù.

Deuteronomio, capo 22 , versetto 8
(quinto libro della Torah ebraica e della Bibbia)



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

 *Il problema della sicurezza è un problema complesso*



Un problema di uomini
Un problema di attrezzature
Un problema di materiali
Un problema di incoscienza
Un problema di organizzazione
Un problema di acrobazia
Un problema di Committente
Un problema economico

È un problema di cultura

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

 *Cadere dall'alto fa male !!*

Cadute dall'alto	70.3 %
Urti investimenti schiacciamenti	20.3 %
Elettrocuzione	6.6 %
Seppellimento	1.2 %
Altre cause	1.6 %

Principali cause di morte nei cantieri



Delle "cadute dall'alto":

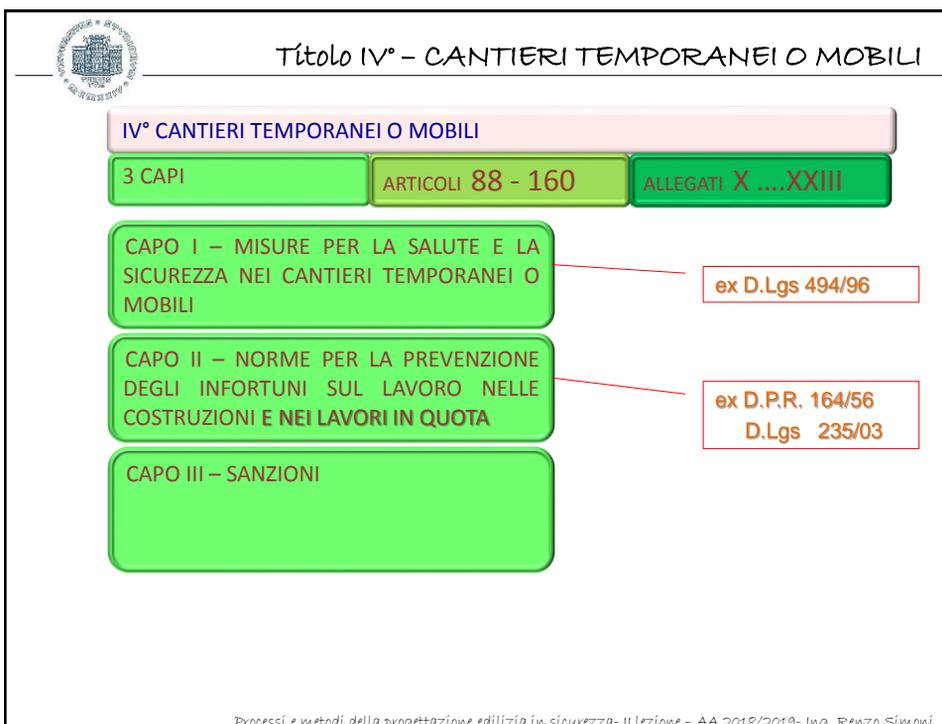
➤ Dalle coperture	22.3%
➤ Dai ponteggi	14.9%
➤ Dalle scale	10.0%
➤ Da aperture nei solai	3.5%
➤ Per causa di cedim. strutt.	8.0%
➤ Durante il montag. carpent.	3.2%
➤ Altre cause	8.3%

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

 **Il D.Lgs 81/08 introduce il concetto di "alto" al titolo IV**

I° PRINCIPI COMUNI	VI° MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	XI° PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE
II° LUOGHI DI LAVORO	VII° ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALI	XII° DISPOSIZIONI IN MATERIA PENALE E DI PROCEDURA PENALE
III° USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	VIII° AGENTI FISICI	XIII° NORME TRANSITORIE E FINALI
IV° CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI	IX° SOSTANZE PERICOLOSE	
V° SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO	X° ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI	

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni





Per quanto attiene ai lavori in quota ricordiamoci che

D.Lgs **81/08**
Art. **105**
Comma **1**

ATTIVITA' SOGGETTE

.....

Le norme del presente capo si applicano **AI LAVORI IN QUOTA DI CUI AL PRESENTE CAPO E AD IN OGNI ALTRA ATTIVITÀ LAVORATIVA**

D.Lgs **81/08**
Art. **106**
Comma **1**

ATTIVITA' ESCLUSE

1. Le disposizioni del presente capo, **AD ESCLUSIONE DELLE SOLE DISPOSIZIONI RELATIVE AI LAVORI IN QUOTA**, non si applicano:

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La valutazione del rischio "alto"

OBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

1. Il datore di lavoro, **NEI CASI IN CUI I LAVORI TEMPORANEI in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza** e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, **sceglie le attrezzature di lavoro più idonee** a garantire e mantenere **condizioni di lavoro sicure**,

D.Lgs **81/08**
Art. **111**
comma **1**

VIE DI CIRCOLAZIONE, ZONE DI PERICOLO, PAVIMENTI E PASSAGGI

1.4.6. Se i luoghi di lavoro comportano zone di pericolo in funzione della natura del lavoro e **PRESENTANO RISCHI DI CADUTE DEI LAVORATORI** o rischi di cadute d'oggetti, tali luoghi devono essere dotati di **DISPOSITIVI** per impedire che i lavoratori **NON AUTORIZZATI** possano accedere a dette zone.

1.4.7. Devono essere prese **MISURE APPROPRIATE** per proteggere i lavoratori **AUTORIZZATI** ad accedere alle zone di pericolo.

POSTAZIONI FISSE

D.Lgs **81/08**
Allegato **IV°**
Punto **1.4**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il concetto di alto nei lavori temporanei

OBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

1. Il datore di lavoro, **NEI CASI IN CUI I LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA** non possono essere eseguiti in **CONDIZIONI DI SICUREZZA** e in **CONDIZIONI ERGONOMICHE** adeguate a partire da un **LUOGO ADATTO ALLO SCOPO**, sceglie le attrezzature di lavoro piu' idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure,

D.Lgs **81/08**
 Art. **111**
 comma **1**



LAVORI TEMPORANEI

CONDIZIONI DI SICUREZZA

CONDIZIONI ERGONOMICHE

LUOGO ADATTO ALLO SCOPO

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

1° assioma

OBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

1. Il datore di lavoro, **NEI CASI IN CUI I LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA** non possono essere eseguiti in **CONDIZIONI DI SICUREZZA** e in **CONDIZIONI ERGONOMICHE** adeguate a partire da un **LUOGO ADATTO ALLO SCOPO**, sceglie le attrezzature di lavoro piu' idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure,

D.Lgs **81/08**
 Art. **111**
 comma **1**



**IL CONCETTO DI ALTO NON E' LEGATO AD
 UNA MISURA MA AD UNA VALUTAZIONE**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il concetto di alto - 2

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

2. Il datore di lavoro sceglie il tipo piu' idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota **IN RAPPORTO** alla **FREQUENZA DI CIRCOLAZIONE**, al **DISLIVELLO** e alla **DURATA DELL'IMPIEGO**.

D.Lgs **81/08**
 Art. **111**
 comma **2**



IN QUOTA

}

FREQUENZA DI CIRCOLAZIONE

}

DISLIVELLO

}

DURATA DELL'IMPIEGO

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

11° assioma

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

2. Il datore di lavoro sceglie il tipo piu' idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota **IN RAPPORTO** alla **FREQUENZA DI CIRCOLAZIONE**, al **DISLIVELLO** e alla **DURATA DELL'IMPIEGO**.

D.Lgs **81/08**
 Art. **111**
 comma **2**



LA VALUTAZIONE DEI RISCHI E' LEGATA A DUE FATTORI : LA FREQUENZA E LA MAGNITUDINE

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il concetto sicuro

SICURO è ciò che è ritenuto **ADEGUATAMENTE** sicuro, a fronte, ovviamente, di **DETERMINATI CRITERI DI VALUTAZIONE**, variando i quali varia anche il giudizio sulla sicurezza delle situazioni in esame

L'ACCETTABILITÀ di un rischio viene valutata considerando

- × La **GRAVITÀ** dell'incidente,
- × La **PROBABILITÀ** del suo verificarsi
- × La **POSSIBILITÀ DI RICORRERE** a misure preventive tecnicamente ed economicamente ragionevoli

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Come si conduce la VALUTAZIONE DEI RISCHI

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, **IN CONFORMITÀ AI SEGUENTI CRITERI:**

- a) **PRIORITÀ ALLE MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA RISPETTO ALLE MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE;**

D.Lgs **81/08**

Art. **111**

comma **1**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La protezione oggettiva



Le opere provvisionali

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il concetto di alto - 3

OBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

1. **IL DATORE DI LAVORO**, nei casi in cui i lavori temporanei **IN QUOTA** non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, **SCEGLIE LE ATTREZZATURE DI LAVORO PIU' IDONEE A GARANTIRE E MANTENERE CONDIZIONI DI LAVORO SICURE**,

D.Lgs **81/08**
Art. **111**
comma **1**

PONTEGGI ED OPERE PROVVISORIALI

1. **NEI LAVORI CHE SONO ESEGUITI AD UN'ALTEZZA SUPERIORE AI M 2**, devono essere **ADOTTATE**, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, **ADEGUATE IMPALCATURE O PONTEGGI O IDONEE OPERE PROVVISORIALI** o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose conformemente al punto 2 dell'allegato XVIII

D.Lgs **81/08**
Art. **122**
comma **1**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La protezione **OGGETTIVA**

PONTEGGI ED OPERE PROVVISORIALI

1. nei lavori che sono eseguiti ad **UN'ALTEZZA SUPERIORE AI M 2, DEVONO** essere adottate, **SEGUENDO LO SVILUPPO DEI LAVORI STESSI, ADEGUATE IMPALCATURE** o **PONTEGGI** o **IDONEE OPERE PROVVISORIALI** o **COMUNQUE PRECAUZIONI** atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose conformemente al punto 2 dell'allegato XVIII

D.Lgs **81/08**
 Art. **122**
 comma **1**



H > 2M

TEMPO

IMPALCATURE

PONTEGGI

OPERE PROVVISORIALI

PRECAUZIONI

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Come si conduce la **VALUTAZIONE DEI RISCHI - 2**

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO NELL'USO DI ATTREZZATURE PER LAVORI IN QUOTA

1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro piu' idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, **IN CONFORMITA' AI SEGUENTI CRITERI:**

D.Lgs **81/08**
 Art. **111**
 comma **1**

- a) **PRIORITA' ALLE MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA RISPETTO ALLE MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE;**
- b) **DIMENSIONI DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO CONFACENTI ALLA NATURA DEI LAVORI DA ESEGUIRE, ALLE SOLLECITAZIONI PREVEDIBILI E AD UNA CIRCOLAZIONE PRIVA DI RISCHI.**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I PONTEGGI METALLICI FISSI

CLASSIFICAZIONE

PONTEGGI METALLICI

- PONTEGGI A TUBI E GIUNTI
- PONTEGGI PREFABBRICATI
 - PONTEGGI A TELAIO PREFABBRICATO
 - PONTEGGI CON MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI (MULTIDIREZIONALE)



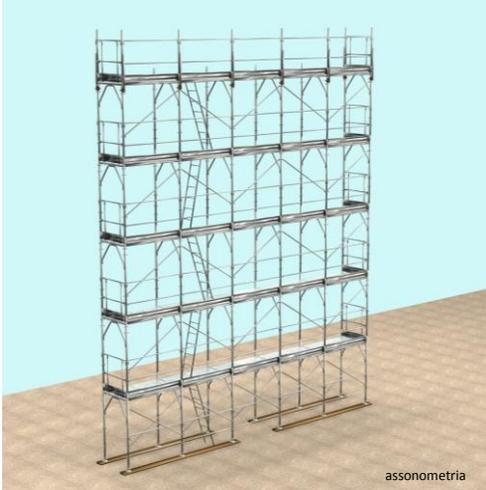

A PERNI

A PERNI

A PERNI

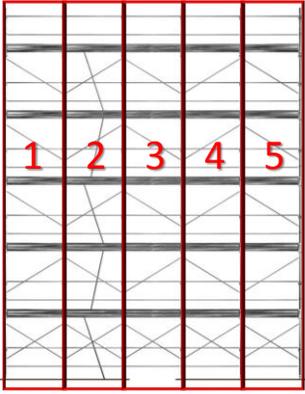
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Parliamo tutti la stessa lingua



assonometria

5 CAMPI

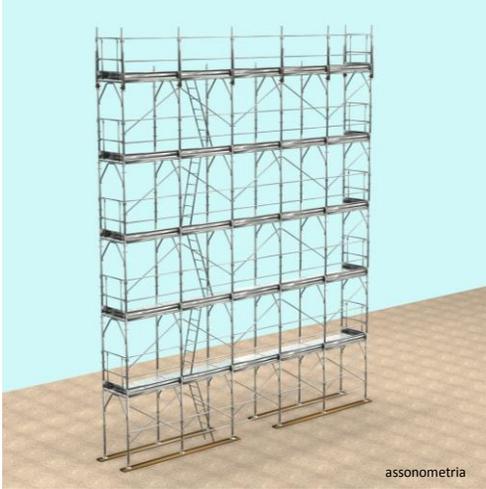


vista di fronte

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

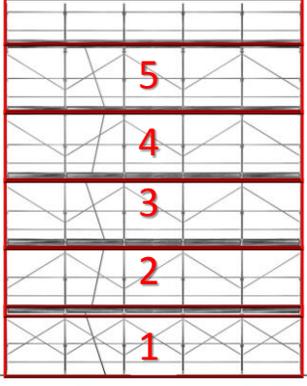
Parliamo tutti la stessa lingua





assonometria

5 IMPALCATI

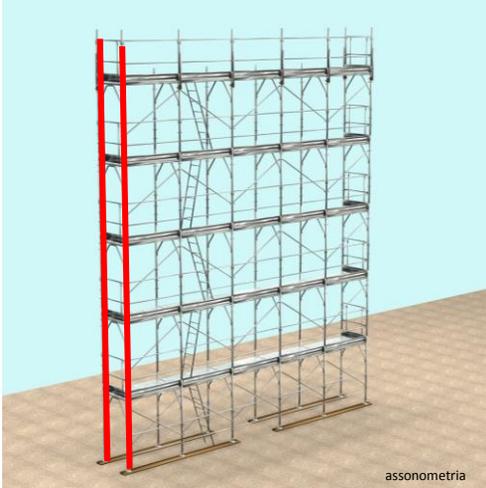


vista di fronte

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

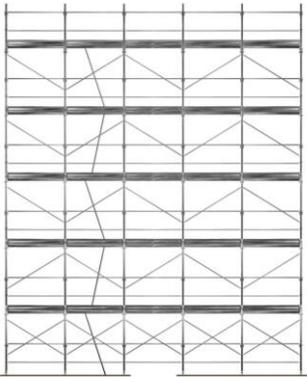
Parliamo tutti la stessa lingua





assonometria

1 MONTANTI

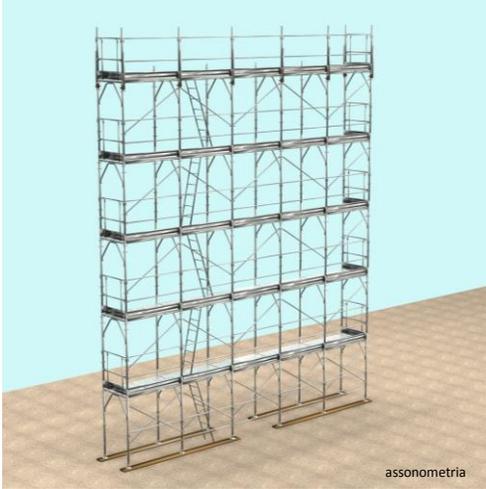


vista di fronte

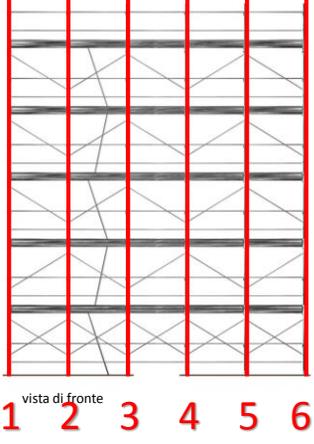
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Parliamo tutti la stessa lingua



assonometria



6 STILATE

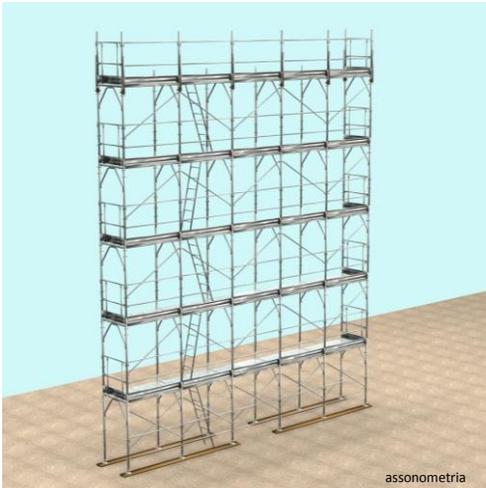
vista di fronte

1 2 3 4 5 6

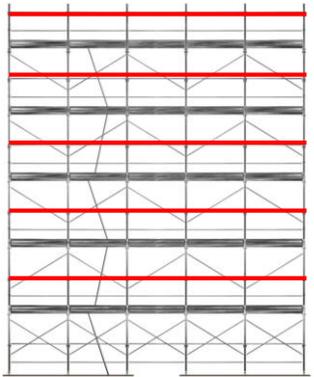
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Parliamo tutti la stessa lingua



assonometria

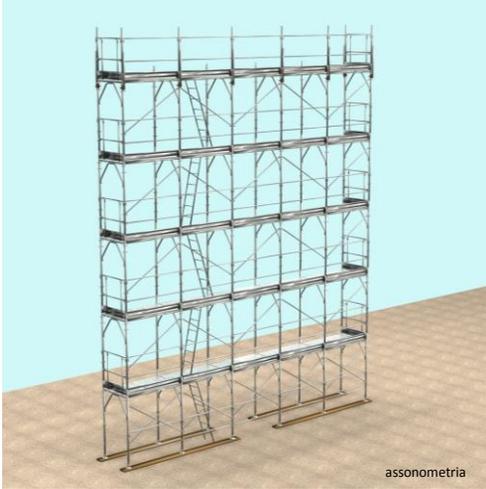


PARAPETTI

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

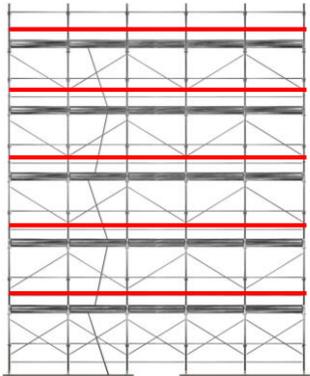


Parliamo tutti la stessa lingua



assonometria

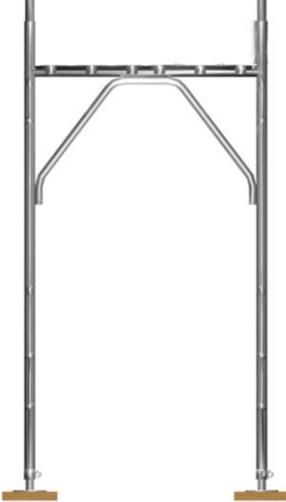
CORRENTI INTERMEDI



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



I pezzi principali e le loro dimensioni



TELAIO




BASETTA

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



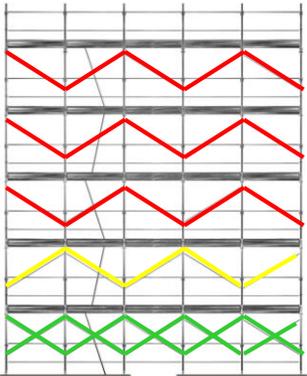
Parliamo tutti la stessa lingua



ATTENZIONE !!
ATTENZIONE !!

assonometria

DIAGONALI DI FACCIATA

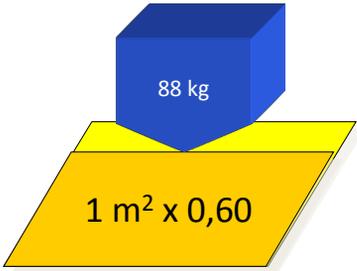


Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le Circolari Ministeriali suddividono poi

PONTEGGIO DA MANUTENZIONE



88 kg

1 m² x 0,60



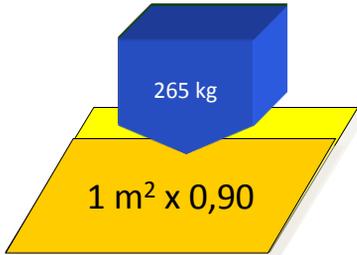
PORTATA MAX 150 daN/m²
Largh. minima cm 60

Circolare Ministero Lavoro 44/90 per i ponteggi a telaio prefabbricato

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le Circolari Ministeriali suddividono poi

PONTEGGIO DA MANUTENZIONE
PONTEGGIO DA COSTRUZIONE



265 kg

$1 \text{ m}^2 \times 0,90$



PORTATA MAX 300 daN/m²
Largh. minima cm 90

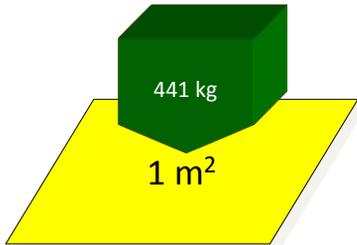
Circolare Ministero Lavoro 44/90 per i ponteggi a telaio prefabbricato

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le Circolari Ministeriali suddividono poi

PONTEGGIO DA MANUTENZIONE
PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

PIAZZOLE DI CARICO



441 kg

1 m^2



PORTATA MAX 450 daN/m²

Circolare Ministero Lavoro 44/90 per i ponteggi a telaio prefabbricato

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Attenzione al sovraccarico

DEPOSITO DEI MATERIALI SULLE IMPALCATURE

1. Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in genere **E' VIETATO QUALSIASI DEPOSITO**, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori.

2. **IL PESO DEI MATERIALI** e delle persone deve essere **SEMPRE INFERIORE** a quello che e' consentito dalla resistenza strutturale del ponteggio; **LO SPAZIO OCCUPATO DAI MATERIALI** deve consentire i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro.

D.Lgs 81/08

Art. 124

comma 1



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il ponteggio è una struttura metallica e va trattata in quanto tale

2. Per ciascun tipo di ponteggio, il **FABBRICANTE** chiede al **MINISTERO DEL LAVORO** e della previdenza sociale **L'AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ALL'IMPIEGO**, corredando la domanda di una relazione nella quale devono essere specificati gli elementi di cui all'articolo seguente.



5. L'autorizzazione e' soggetta a rinnovo ogni **DIECI ANNI** per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico.

D.Lgs 81/08

Art. 131

comma 2

D.Lgs 81/08

Art. 131

comma 5

Il ponteggio è una struttura metallica replicante: è necessario che qualcuno la dimensiona e che altri ne garantiscano il dimensionamento

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



E' necessario quindi conoscere bene il libretto di istruzioni



PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI TIPO PORTALE A BOCCOLE

PE 105-180

N. Massimo piani realizzabili
N. Massimo piani calpestabili
Posizione diagonali in pianta
Posizione della parasassi
Ancoraggi : 1 ogni 21.6 mq
Ancoraggi aggiunti

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il Progetto

1. I ponteggi di **ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI** e quelli per i quali nella relazione di calcolo **NON SONO DISPONIBILI LE SPECIFICHE CONFIGURAZIONI STRUTTURALI UTILIZZATE** con i relativi schemi di impiego, nonchè le altre opere provvisorie, costituite da elementi metallici o non, oppure di notevole importanza e complessità' in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi, **DEVONO ESSERE ERETTI IN BASE AD UN PROGETTO** comprendente:

- calcolo di resistenza e stabilità' eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale;
- disegno esecutivo.

D.Lgs **81/08**

Art. **133**

comma **1**

Qualcuno deve garantire la stabilità strutturale di un opera che oltre ad avere dimensioni anche importanti può essere diversamente caricata.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I carichi a cui è soggetto un ponteggio

1 CARICHI FISSI

- peso proprio degli elementi metallici
- pesi permanenti portati

2 CARICHI VARIABILI

- carichi di servizio previsti sulle superfici praticabili, o se più sfavorevoli, i carichi dovuti alla neve
- i carichi per le verifiche locali
- le spinte sui parapetti
- le azioni trasmesse da apparecchi di sollevamento portati
- il vento
- i cedimenti degli appoggi

LE AZIONI DA CONSIDERARE DIPENDONO DALLA SUA ALTEZZA, DALLA SUA COMPLESSITÀ GEOMETRICA E DALLA SUA CONDIZIONE D'USO.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I carichi fissi

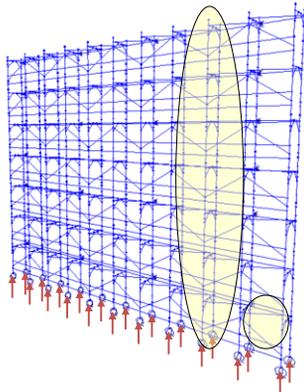
CARICHI FISSI

il peso proprio degli elementi metallici, che devono essere valutati in relazione al valore nominale dei pesi di ciascun elemento metallico di ponteggio montabile in relazione allo schema tipo

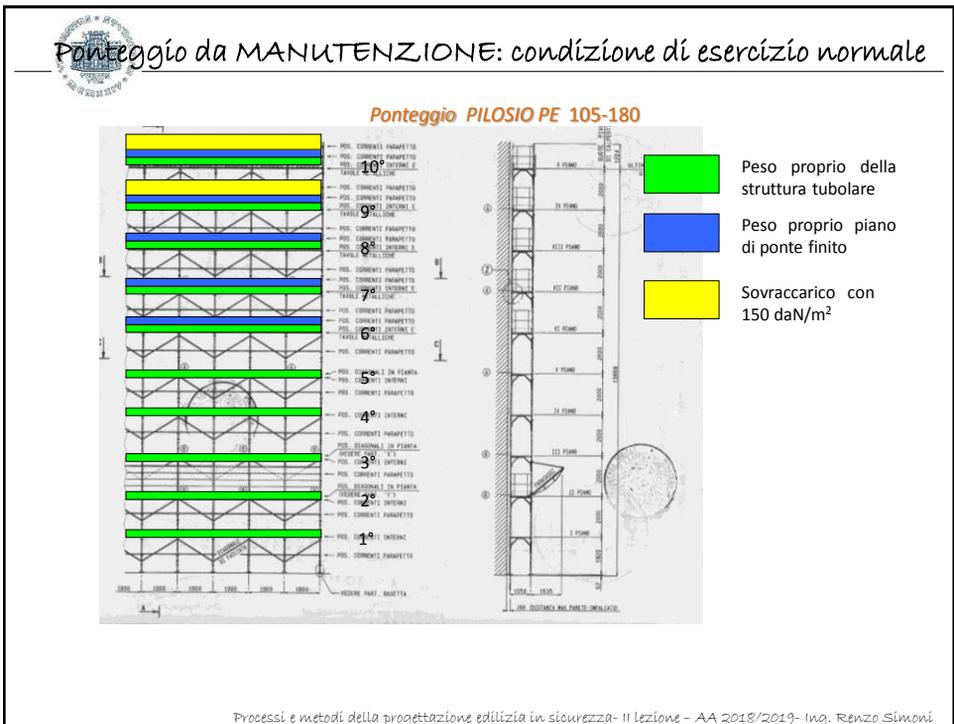
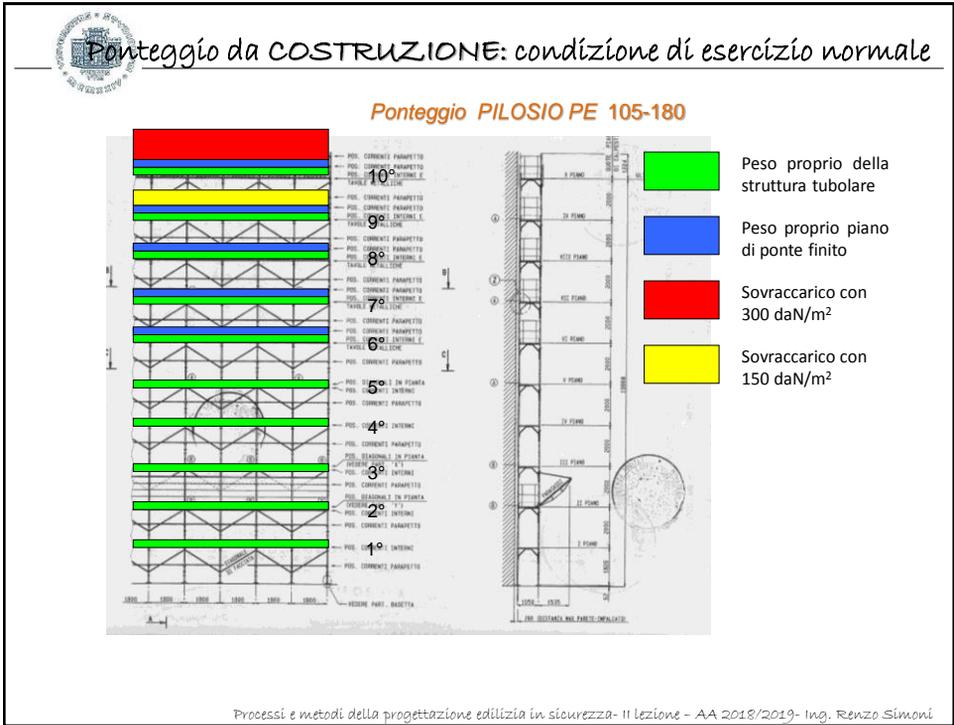
i pesi permanenti portati, come ad esempio il peso proprio delle tavole di impalcato e delle tavole fermapiede

modulo = 84 kg
stilata (20 m) = 875 kg

Da Circolare MLPS 15 maggio 1990 n. 44



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

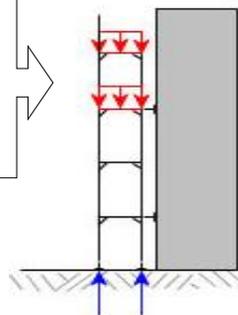
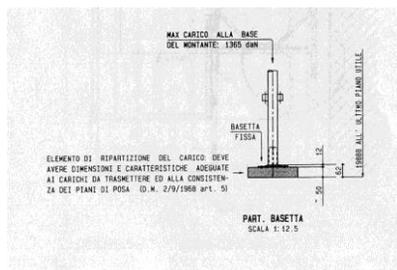




Le sollecitazioni più gravose: LO SFORZO ALLA BASE

CONDIZIONE DI CARICO IN ESERCIZIO

La condizione di carico in servizio determina le maggiori sollecitazioni di **sforzo normale** sui montanti e quindi sulle basette. Se siamo in zona nevosa e quindi si considera anche la condizione di fuori servizio per neve, quest'ultima condizione di carico determina le sollecitazioni massime.



Area basetta = 174.4 cm^2
Pressione sul terreno 6 kg/cm^2

Tavolone spessore cm 4
Pressione sul terreno 2.6 kg/cm^2

Il carico ammissibile di un terreno composto da ghiaia mista a ciotoli e sabbia è tra i 3 e i 5 kg/cm^2

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

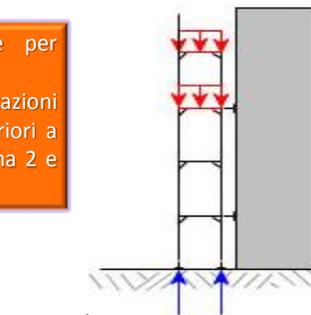


Il carico per neve

CONDIZIONE DI CARICO FUORI ESERCIZIO PER NEVE

Il carico da neve è calcolato in genere per un'altitudine di 500 m.

Possiamo però valutare l'azione delle precipitazioni nevose per le altezze sul livello del mare inferiori a 500 m nella zona 1, inferiori a 793 m nella zona 2 e inferiori a 921 m nella zona 3

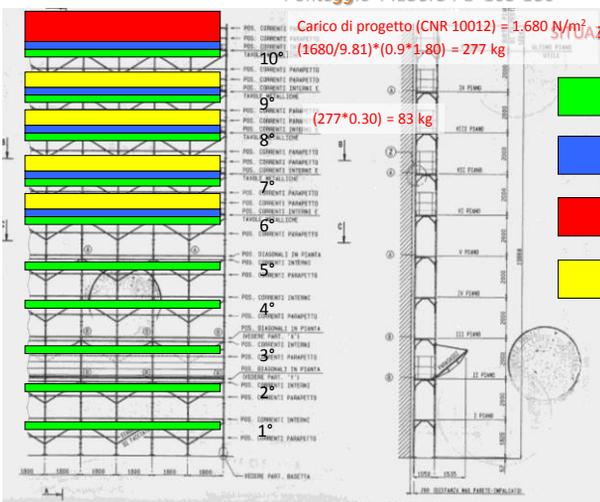


Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Analisi dei carichi nella condizione di carico da neve

Ponteggio PILOSIO PE 105-180



CONDIZIONE DI FUORI ESERCIZIO

- Peso proprio della struttura tubolare
- Peso proprio piano di ponte finito
- Sovraccarico 100% neve
- Sovraccarico 30% neve

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Gli appoggi..... il mattone



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sollecitazione più pericolosa il vento

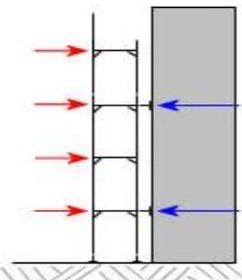
CONDIZIONE DI CARICO FUORI ESERCIZIO PER VENTO

La condizione di fuori servizio vento invece è più gravosa in termini di momento flettente e quindi sollecita maggiormente gli ancoraggi.

Il vento che si considera di regola orizzontale esercita sul ponteggio delle azioni che variano nel tempo, provocando effetti dinamici. In generale tali azioni dinamiche sono convenzionalmente ricondotte a delle azioni statiche equivalenti che devono essere valutate secondo la norma CNR 10012/85.

L'azione F del vento:

- è proporzionale all'altezza
- è da considerarsi bi-direzionale
- si applica ai nodi del ponteggio
- produce uno sforzo normale sugli ancoraggi di ca. 710 kg




Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Azioni: Carico del vento

La forza esercitata dal vento è data dall'espressione:

$$F = p \cdot G \cdot C \cdot S$$

è la pressione cinetica corrispondente alla velocità media del vento
E' funzione dell'altezza e della velocità del vento
Fuori esercizio $v = 30 \text{ m/sec} = 108 \text{ km/h}$
In esercizio $v = 16 \text{ m/sec} = 57,6 \text{ Km/h}$

è l'effettiva superficie della struttura del ponteggio investita dal vento.

è il coefficiente di pressione o di forza. Per elementi strutturali è pari a 1,2, per parasassi e tabelloni pubblicitari è uguale a 1,3.
E' funzione dell'altezza

è il coefficiente di raffica che tiene conto delle fluttuazioni della pressione cinetica intorno al valore medio p in relazione alla categoria del terreno, alla quota considerata e alle caratteristiche della costruzione.

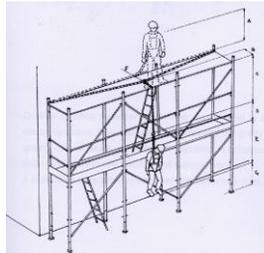
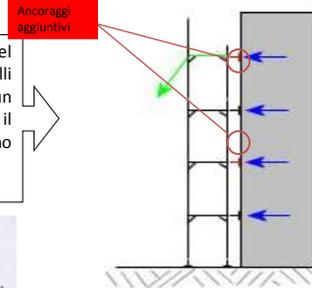
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Una situazione di carico in genere non considerata

CONDIZIONE DI CARICO IN FASE DI MONTAGGIO

Se si esegue il montaggio con la fune di sicurezza, una caduta del montatore provoca degli sforzi sugli ancoraggi paragonabili a quelli della condizione di fuori servizio, ma provocando anche un momento ribaltante sul ponteggio stesso è necessario aumentare il numero di ancoraggi previsti dal libretto di autorizzazione. Sono necessari degli ancoraggi agli estremi del ponteggio ad ogni piano..

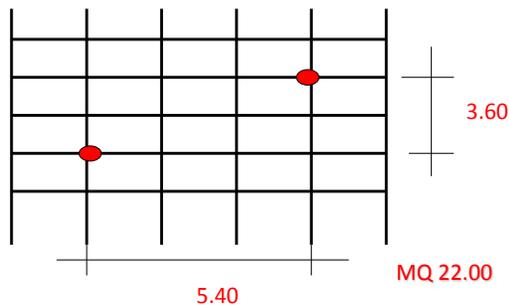


Lo sforzo di taglio sugli ancoraggi è di 340 kg

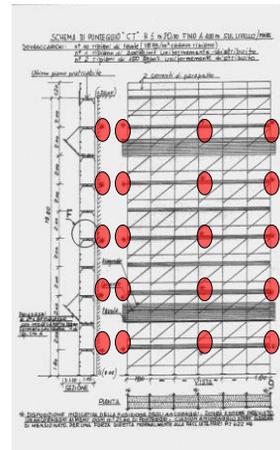
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



gli ancoraggi

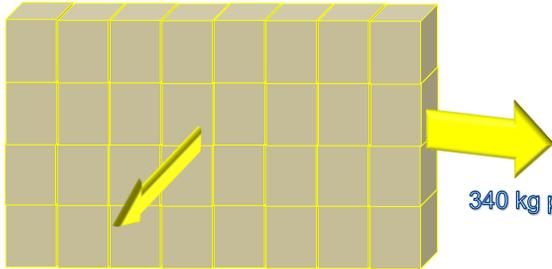


Normalmente dalle Case Costruttrici è previsto **1** ancoraggio ogni **20-22 mq** di superficie di facciata di ponteggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Gli sforzi massimi a cui sono soggetti



710 kg per vento

340 kg per montaggio

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le resistenze

doppia fascetta di espansione Upat EXA

Carichi di rottura (Nu, Vu) in assenza di influenza di bordi e dell'interasse di posa

Carichi in kN per applicazioni su calcestruzzo compresso C20/25

	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
trazione [kN]	10.90	21.40	27.00	43.50	61.70	83.50	116.00
taglio [kN]	8.40	15.80	22.60	27.60	35.40	90.00	116.50

OK !!

Carichi ammissibili in assenza di influenza di bordi e dell'interasse di posa

Carichi in kN per applicazioni su calcestruzzo C20/25

	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
trazione [kN]	3.00	4.63	7.20	11.25	18.91	28.09	36.30
taglio [kN]	2.70	8.67	9.34	15.33	38.93	56.91	86.30

OK !!

Per una corretta valutazione delle prestazioni dell'ancorante nelle diverse situazioni applicative utilizzare il software di calcolo Compufix.

Verifica carico ammissibile

710 Kg = 7.1 kN

Verifica carico di rottura

Verifica a taglio

Coefficiente di sicurezza 2,5

Coefficiente di sicurezza 4,0

710 Kg = 7.1 kN x 4 = 28,4 kN

340 Kg = 3.4 kN x 4 = 13.2 kN

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Problema : il supporto



MATERIALI COMPATTI E UNIFORMI

Per la sua natura e resistenza a compressione il calcestruzzo è il materiale edile ideale per l'ancoraggio e la maggior parte degli ancoranti e dei tasselli disponibili sono adatti a questo sistema di supporto

LA RESISTENZA DI UN ANCORAGGIO
E' FUNZIONE DEL SUPPORTO RESISTENTE

TASSELLI MECCANICI AD ESPANSIONE FORZATA



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Problema : il supporto



MATERIALI COMPATTI E UNIFORMI → **TASSELLI MECCANICI AD ESPANSIONE FORZATA**

MATERIALI COMPATTI E NON UNIFORMI → **TASSELLI MECCANICI A VARIAZIONE DI FORMA**

Sono da includere in questa categoria le murature in mattoni pieni e pietra. Questo tipo di supporto ha buona resistenza alla compressione, si presta bene al fissaggio di ancoranti, ma la scelta di questi ultimi è condizionata dalle caratteristiche variabili di questi materiali e dalla presenza della malta come legante. E' sempre preferibile l'ancoraggio diretto su mattone o pietra, in quanto la malta è inadatta per il fissaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Problema : il supporto



MATERIALI COMPATTI E UNIFORMI  TASELLI MECCANICI AD ESPANSIONE FORZATA

MATERIALI COMPATTI E NON UNIFORMI  TASELLI MECCANICI A VARIAZIONE DI FORMA

MATERIALI ALLEGGERITI E POROSI  TASELLI CHIMICI A VARIAZIONE DI FORMA

Come i blocchi pieni in calcestruzzo leggero, cemento spugnoso (blocchi cellulari espansi), ecc. i quali hanno una bassa resistenza alla compressione e molte porosità, con l'impiego di tasselli speciali e/o tasselli con grande superficie di espansione è possibile fissare carichi medio leggeri.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Problema : il supporto



MATERIALI COMPATTI E UNIFORMI  TASELLI MECCANICI AD ESPANSIONE FORZATA

MATERIALI COMPATTI E NON UNIFORMI  TASELLI MECCANICI A VARIAZIONE DI FORMA

MATERIALI ALLEGGERITI E POROSI  TASELLI CHIMICI A VARIAZIONE DI FORMA

MATERIALI SEMIPIENI E FORATI  TASELLI CHIMICI PER ADESIONE

In questa categoria, rientrano diversi materiali da costruzione che si differenziano principalmente dal formato e dagli spazi vuoti (in genere maggiori del 15%) come mattoni in laterizio forato e blocchi forati in calcestruzzo alleggerito. I valori di resistenza alla compressione di questi materiali, i loro limiti strutturali, nonché la presenza degli spazi vuoti non si prestano all'utilizzo di ancoranti che necessitano di una coppia di serraggio elevata

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



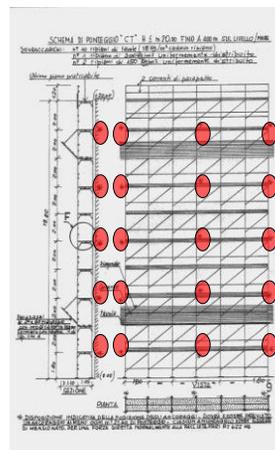
Gli ancoraggi

Annotazione tratta dal Manuale 

La posizione degli ancoraggi normali prevista dallo schema è indicativa.

Prevedere in ogni caso un ancoraggio normale almeno ogni 21.60 mq di facciata.

Dimensionare gli ancoraggi per sollecitazioni ortogonali alla parete di ± 630 daN.



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La normativa è PIU' RESTRITTIVA e dice che

6. Il ponteggio deve essere efficacemente ancorato alla costruzione **ALMENO IN CORRISPONDENZA AD OGNI DUE PIANI** di ponteggio e **AD OGNI DUE MONTANTI**, con disposizione di ancoraggi a rombo o di pari efficacia.

D.Lgs **81/08**

Art. **125**

comma **6**

SANZIONI PENALI PER DATORI DI LAVORO E DIRIGENTI

- Art. 125, co. 4, 5, 6: arresto sino a due mesi o ammenda da 500 a 2.000 euro

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

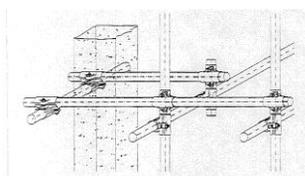
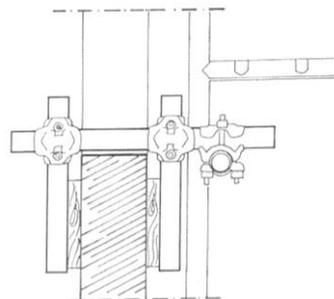


Gli ancoraggi : le diverse tipologie

1) A CRAVATTA: è un sistema costituito da tubi e giunti, a forma di C od U, che va ad ancorarsi a strutture rigide dell'edificio servito;

pro: è facile da realizzare, da posizionare, non comporta controlli particolari;

contro: di difficile realizzazione su edifici esistenti.

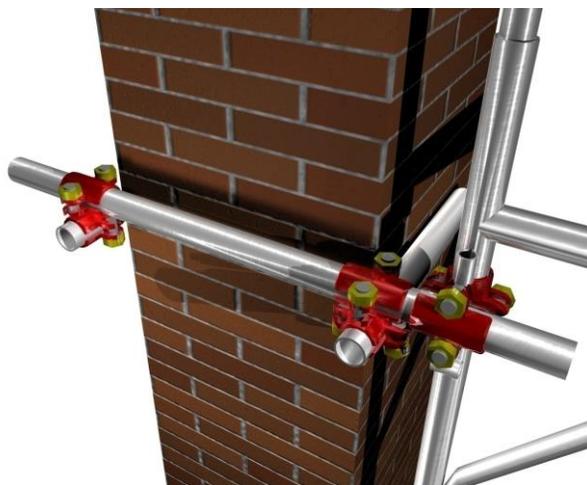


Esempio di ancoraggio a cravatta classico. Va verificata la relazione alla distruzione in caso di rottura alla sovrapposizione dei giunti unitari con il necessario margine di sicurezza $\geq 1,3$ minimo.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



A cravatta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

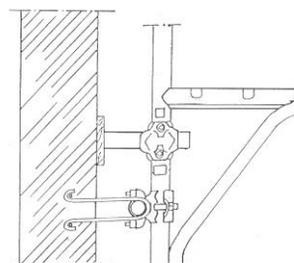


Gli ancoraggi : le diverse tipologie

2) AD ANELLO: la struttura del ponteggio, tramite tubi e giunti, si aggancia ad un anello di acciaio (con diametro calcolato secondo gli sforzi applicati e comunque con F 6 mm), sagomato ad U, annegato in una parete sufficientemente solida;

pro: facilità di ancoraggio;

contro: si può realizzare solo su edifici nuovi (solo così si possono conoscere le caratteristiche di resistenza dei materiali e le modalità di realizzazione dell'ancoraggio);



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Ad anello



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il concetto di bello

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Basta pensarci

Golfare per ponteggio

Tassello prol. in nylon

Cappuccio chiusura foro

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

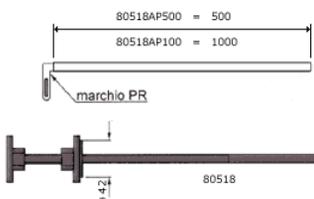
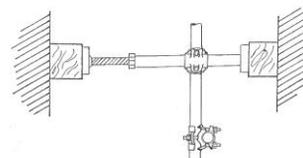


Gli ancoraggi : le diverse tipologie

3) **a vitone**: la struttura del ponteggio, tramite tubi e giunti, si aggancia ad una barra estensibile di acciaio che va a forzare su due elementi strutturali di contrasto;

pro: facilità di posizionamento;

contro: di difficile realizzazione su edifici esistenti, necessità di controllo della coppia di serraggio della barra estensibile;



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Gli ancoraggi : le diverse tipologie

4) **A TASSELLO** : la struttura del ponteggio, tramite tubi e giunti, si aggancia ad un anello avvitato su un tassello inserito nella struttura dell'edificio servito;

pro: facilità di posizionamento;

contro: necessità di verificare la tenuta della struttura portante a contatto con il tassello, a seconda del tipo di materiale.



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



A tassello



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Quanto costa un ancoraggio

	<p>TOTALE POSA IN OPERA € 10.50</p>
<p>Confezione 10 pz</p>	<p>€ 66.00 € 6.60 pz</p>
	<p>TOTALE ANCORAGGIO c.a. € 12.00</p>
<p>Confezione 10 pz</p>	<p>€ 39.90 € 3.90 pz</p>
	<p>A MQ DI PONTEGGIO € 0.75</p>
<p>Confezione 60 pz</p>	<p>€ 39.00 € 0.65 pz</p>

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Dopo la teoria la realtà

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le norme sui ponteggi

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni


La sicurezza

MONTAGGIO E SMONTAGGIO DELLE OPERE PROVVISORIALI

1. Il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisoriali devono essere eseguiti sotto la **DIRETTA SORVEGLIANZA** di un **PREPOSTO** ai lavori.

D.Lgs **81/08**
 Art. **123**
 comma **1**

SANZIONI

1. **IL DATORE DI LAVORO E IL DIRIGENTE** sono puniti:

b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da **1.228,50 a 5.896,84**;

2. Il **PREPOSTO** e' punito nei limiti dell'attivita' alla quale è tenuto in osservanza degli obblighi generali di cui all'articolo 19:

b) con l'arresto fino a un mese o con l'ammenda da **245,70 a 982,81** euro.

D.Lgs **81/08**
 Art. **159**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni


La sicurezza

SOTTOPONTI

1. Gli impalcati e ponti di servizio devono avere un **sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte**, a distanza non superiore a m 2,50.

D.Lgs **81/08**
 Art. **128**
 comma **1**

SANZIONI

1. **IL DATORE DI LAVORO E IL DIRIGENTE** sono puniti con l'arresto fino a sei mesi o ammenda da 3.071,27 a 7.862,44 euro.

D.Lgs **81/08**
 Art. **159**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La formazione degli operatori

6. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la **diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S.**, ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una **formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.**

D.Lgs **81/08**

Art. **136**

commi **6, 7**

7. La **formazione** di cui al comma 6 ha carattere **teorico-pratico** e deve riguardare:

- a) *la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;*
- b) *la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;*
- c) *le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;*
- d) *le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;*
- e) *le condizioni di carico ammissibile;*
- f) *qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.*

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La formazione degli operatori

8. I soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi sono riportati nell'*All. XXI.*

D.Lgs **81/08**

Art. **136**

commi **8**

SANZIONI

IL DATORE DI LAVORO E IL DIRIGENTE sono puniti:

- **Art. 136, co. 6:** arresto da due a quattro mesi o ammenda **da 1.228,50 a 5.896,84 euro**
- **Art. 136, co. 7, 8:** arresto sino a due mesi o ammenda **da 614,25 a 2.457,02 euro**

D.Lgs **81/08**

Art. **159**

comma

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



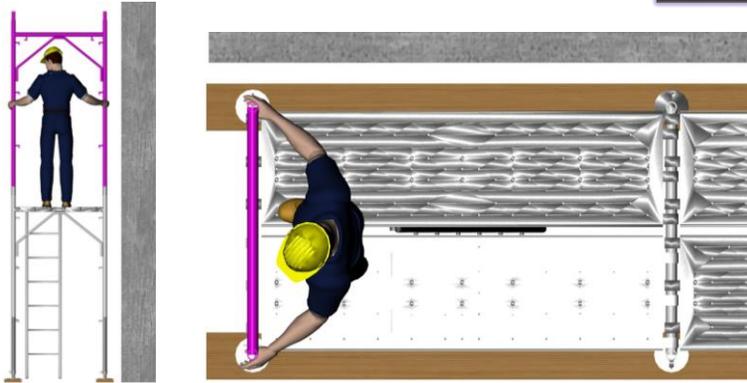
Le distanze dai fabbricati

2. E' consentito un **DISTACCO DELLE TAVOLE** del piano di calpestio dalla muratura non superiore a **20 cm.**

D.Lgs **81/08**

Art. **138**

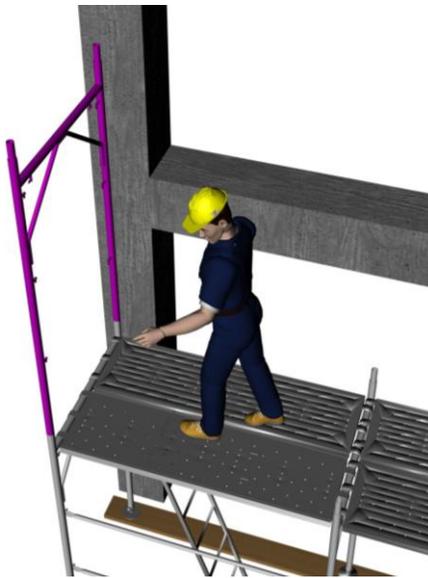
comma **2**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Attenzione alle false misure



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Usanze ... tribali - 1

3. E' fatto **DIVIETO** di **GETTARE DALL'ALTO** gli elementi del ponteggio..

D.Lgs **81/08**

Art. **138**

comma **3**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Usanze ... tribali - 2

4. E' fatto **DIVIETO DI SALIRE E SCENDERE** lungo i montanti.

D.Lgs **81/08**

Art. **138**

comma **4**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La manutenzione

IDONEITA' DELLE OPERE PROVVISORIALI

1. Le opere provvisorie devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; **ESSE DEVONO ESSERE CONSERVATE IN EFFICIENZA PER LA INTERA DURATA DEL LAVORO.**

2. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro **VERIFICA PER ELIMINARE** quelli non ritenuti piu' idonei ai sensi dell'allegato **XIX**.

D.Lgs **81/08**

Art. **112**

comma **1**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Manutenzione e revisione

1. Il **PREPOSTO**, ad **INTERVALLI PERIODICI** o dopo **VIOLENTE PERTURBAZIONI ATMOSFERICHE** o **PROLUNGATA INTERRUZIONE** di lavoro **DEVE ASSICURARSI** della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, della **EFFICIENZA** degli ancoraggi e dei controventi, **CURANDO** l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.

D.Lgs **81/08**

Art. **137**

comma **1**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



L'Allegato XIX

VERIFICHE DI SICUREZZA DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

Si ritiene opportuno sottolineare che nel ponteggio metallico fisso **LA SICUREZZA STRUTTURALE**, che ha un rilievo essenziale, **DIPENDE DA NUMEROSI PARAMETRI**, quali: **la frequenza di utilizzo, il numero dei montaggi e smontaggi, il corretto stoccaggio dei componenti, l'ambiente di lavoro, l'utilizzo conforme all'autorizzazione ministeriale e lo stato di conservazione degli elementi costituenti lo stesso.**

In relazione a quanto sopra, **NON ESSENDO POSSIBILE STABILIRE UNA DURATA LIMITE DI VITA DEL PONTEGGIO**, sono state elaborate le seguenti **ISTRUZIONI**, che ribadiscono i **CONTROLLI MINIMALI**, ritenuti necessari, che l'utilizzatore deve eseguire prima del montaggio e durante l'uso del ponteggio, focalizzando, per le diverse tipologie costruttive, gli elementi principali in cui eventuali anomalie riscontrate potrebbero influire sulla stabilità complessiva del sistema ridurre la sicurezza dei lavoratori.

In particolare, le schede che seguono elencano **LE VERIFICHE CHE L'UTILIZZATORE DEVE COMUNQUE ESEGUIRE PRIMA DI OGNI MONTAGGIO**, rispettivamente per i ponteggi metallici a telai prefabbricati, a montanti e traversi prefabbricati e a tubi giunti. **L'ULTIMA PARTE, INFINE, ELENCA LE VERIFICHE DA EFFETTUARSI DURANTE L'USO DELLE ATTREZZATURE IN ARGOMENTO.**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



I ponteggi metallici a telai prefabbricati

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata
GENERALE	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale	 Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio
	Controllo che gli elementi in tubi e giunti, eventualmente utilizzati, siano di tipo autorizzato appartenenti ad unico fabbricante	 Visivo	Se il controllo è negativo, è necessario utilizzare elementi autorizzati appartenenti ad un unico fabbricante, richiedendone il relativo libretto

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

 I ponteggi metallici a telai prefabbricati

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata
TELAIO	Controllo marchio come da libretto	 Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	 Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo verticalità dei montanti telaio	 Visivo 	Se la verticalità dei montanti non è soddisfatta occorre scartare l'elemento

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

 I ponteggi metallici a telai prefabbricati

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata
TELAIO	Controllo spinotto di collegamento fra montanti	 Visivo o Funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo attacchi controventature: perni e/o boccole	 Visivo o Funzionale	Se il controllo è negativo, occorre: - Scartare l'elemento, o - Ripristinare la funzionalità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo orizzontalità del traverso	 Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento

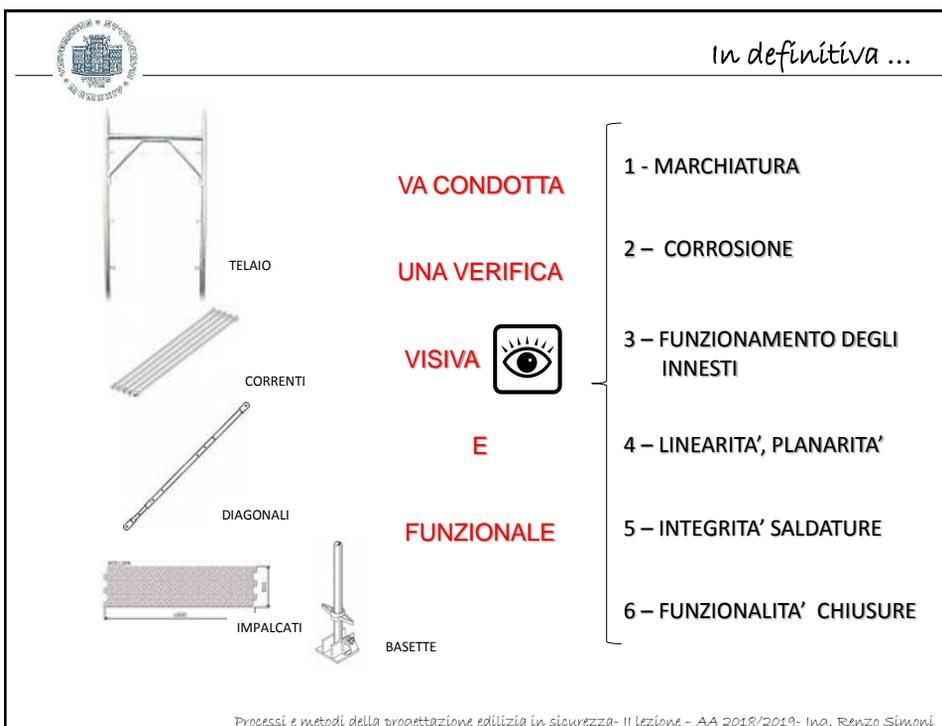
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



I ponteggi metallici a telai prefabbricati

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata
CORRENTI E DIAGONALI	Controllo marchio come da libretto	 Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	 Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo della linearità dell'elemento	 Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo dello stato di conservazione dei collegamenti al telaio	 Visivo e/o Funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni





Dai ponteggi c'è rischio di caduta di oggetti dall'alto

1. Quando nelle **IMMEDIATE VICINANZE DEI PONTEGGI** o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi e malte o eseguite altre **OPERAZIONI A CARATTERE CONTINUATIVO** il posto di lavoro deve essere protetto da un solido impalcato sovrastante, **CONTRO LA CADUTA DI MATERIALI**.

D.Lgs **81/08**

Art. **114**

comma **1**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il rischio di caduta di oggetti dall'alto

2. Il **POSTO DI CARICO E DI MANOVRA** degli argani a terra deve essere **DELIMITATO CON BARRIERA** per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.

D.Lgs **81/08**

Art. **114**

comma **2**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il rischio di proiezione di schegge

3. Nei lavori che possono dar luogo a proiezione di schegge, come quelli di spaccatura o scalpellatura di blocchi o pietre e simili, **DEVONO ESSERE PREDISPOSTI EFFICACI MEZZI DI PROTEZIONE A DIFESA SIA DELLE PERSONE DIRETTAMENTE ADDETE A TALI LAVORI SIA DI COLORO CHE SOSTANO O TRANSITANO IN VICINANZA**. Tali misure non sono richieste per i lavori di normale adattamento di pietrame nella costruzione di muratura comune.

D.Lgs **81/08**

Art. **114**

comma **3**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Lavori presso parti attive : il rischio di elettrocuzione

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'**articolo 83**, quando occorre effettuare **LAVORI IN PROSSIMITÀ DI LINEE ELETTRICHE O DI IMPIANTI ELETTRICI CON PARTI ATTIVE NON PROTETTE O CHE PER CIRCOSTANZE PARTICOLARI SI DEBBANO RITENERE NON SUFFICIENTEMENTE PROTETTE**, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- TENERE IN PERMANENZA, PERSONE, MACCHINE OPERATRICI, APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO, PONTEGGI ED OGNI ALTRA ATTREZZATURA A DISTANZA DI SICUREZZA.**

D.Lgs **81/08**

Art. **117**

comma **1**



Articolo 83 - Lavori in prossimità di parti attive

1. Non possono essere eseguiti lavori *non elettrici in vicinanza di linee elettriche* o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'**ALLEGATO IX**, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.

2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute *nelle pertinenti norme tecniche*.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La rimozione temporanea di un dispositivo di protezione

6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede **L'ELIMINAZIONE TEMPORANEA DI UN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE COLLETTIVA CONTRO LE CADUTE**,

ADOTTA MISURE DI SICUREZZA EQUIVALENTI ED EFFICACI.

Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure.

UNA VOLTA TERMINATO DEFINITIVAMENTE O TEMPORANEAMENTE detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute **DEVONO ESSERE RIPRISTINATI.**

D.Lgs **81/08**

Art. **111**

comma **6**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le condizioni meteo

7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le **CONDIZIONI METEOROLOGICHE NON METTONO IN PERICOLO** la sicurezza e la salute dei lavoratori.

D.Lgs **81/08**

Art. **111**

comma **7**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



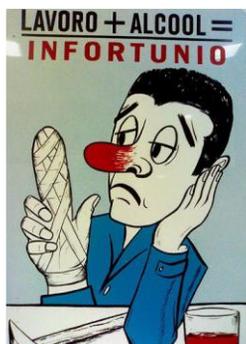
L'assunzione di bevande alcoliche

8. Il datore di lavoro dispone affinché sia **VIETATO ASSUMERE E SOMMINISTRARE BEVANDE ALCOLICHE** e superalcoliche **AI LAVORATORI ADDETTI AI LAVORI IN QUOTA.**

D.Lgs **81/08**

Art. **111**

comma **8**



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La parte cartacea : il PIMUS



Le opere provvisionali

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il Progetto e il PiMUS

6. Chiunque intende impiegare ponteggi **DEVE FARSI RILASCIARE DAL FABBRICANTE COPIA DELLA AUTORIZZAZIONE** di cui al comma 2 e delle istruzioni e schemi elencati al comma 1, lettere d), e), f) e g) dell'articolo 132.

D.Lgs 81/08

Art. 131

comma 6

3. Copia dell'autorizzazione ministeriale di cui all'articolo 131 e copia del progetto e dei disegni esecutivi **DEVONO ESSERE TENUTE ED ESIBITE**, a richiesta degli organi di vigilanza, **NEI CANTIERI** in cui vengono usati i ponteggi e le opere provvisorie di cui al comma 1.

D.Lgs 81/08

Art. 133

comma 3

1. Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia della documentazione di cui al comma 6 dell'articolo 131 e copia del **piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.)**, in caso di lavori in quota, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XXII del presente Titolo.

D.Lgs 81/08

Art. 134

comma 1

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



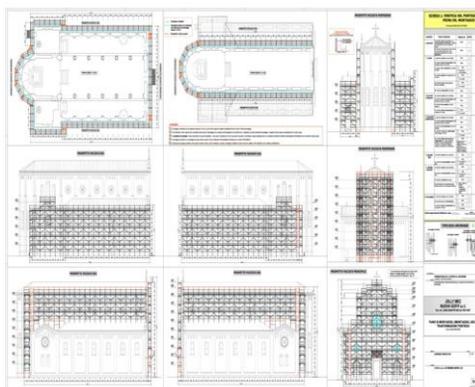
Che cos'è il PiMUS ???

PiMUS = PIANO MONTAGGIO USO E SMONTAGGIO

2.0 IDENTIFICAZIONE DEL PONTEGGIO DA UTILIZZARE IN CANTIERE



+



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



I contenuti : l'allegato XXII

1. Dati identificativi del luogo di lavoro;
2. Identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
3. Identificazione della squadra di lavoratori, compreso il preposto, addetti alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
4. Identificazione del ponteggio;
5. Disegno esecutivo del ponteggio;
6. Progetto del ponteggio, quando previsto;
7. Indicazioni generali per le operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio ("*piano di applicazione generalizzata*"): 
8. Illustrazione delle modalità di montaggio, trasformazione e smontaggio, riportando le necessarie sequenze "passo dopo passo", nonché descrizione delle regole puntuali/specifiche da applicare durante le suddette operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio ("*istruzioni e progetti particolareggiati*"), con l'ausilio di elaborati esplicativi contenenti le corrette istruzioni, privilegiando gli elaborati grafici costituiti da schemi, disegni e foto;
9. Descrizione delle regole da applicare durante l'uso del ponteggio;
10. Indicazioni delle verifiche da effettuare sul ponteggio prima del montaggio e durante l'uso (vedasi ad es. allegato XIX)

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il Piano di Applicazione Generalizzata

7. INDICAZIONI GENERALI PER LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE E/O SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO ("*PIANO DI APPLICAZIONE GENERALIZZATA*"):
 - 7.1. planimetria delle zone destinate allo stoccaggio e al montaggio del ponteggio, evidenziando, inoltre: delimitazione, viabilità, segnaletica, ecc.,
 - 7.2. modalità di verifica e controllo del piano di appoggio del ponteggio (portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio, ecc.),
 - 7.3. modalità di tracciamento del ponteggio, 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 montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio 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 montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio e loro modalità di installazione ed uso,
 - 7.6. misure di sicurezza da adottare in presenza, nelle vicinanze del ponteggio, di linee elettriche aeree nude in tensione, di cui all'articolo 117 .
 - 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 ponteggio e dei lavoratori,
 - 7.9. misure di sicurezza da adottare contro la caduta di materiali e oggetti;



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

quindi

2. Identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di montaggio

3. Identificazione della squadra di lavoratori, compreso il preposto, addetti alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio

7. Indicazione generale delle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio ("piano di applicazione generalizzata"):

8. Illustrazione delle modalità di montaggio, trasformazione e smontaggio, riportando le necessarie sequenze "passo dopo passo",

9. Descrizione delle regole da applicare durante l'uso del ponteggio;

10. Indicazioni delle verifiche da effettuare sul ponteggio prima del montaggio e durante l'uso (vedasi ad es. allegato XIX)

1. Dati identificativi del luogo di lavoro;

4. Identificazione del ponteggio;

5. Disegno esecutivo del ponteggio; **DISEGNO**

6. Progetto del ponteggio, quando previsto; **O**

PROGETTO



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Chi fa che cosa con il PIMUS

5. Disegno esecutivo del ponteggio dal quale risultino:

5.1. generalità e firma del progettista, salvo i casi di cui al comma 1, lettera g) dell'articolo 132,

5.2. sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato,

5.3. indicazione degli appoggi e degli ancoraggi.

QUANDO NON SUSSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO, ai sensi del comma 1, lettera g) dell'articolo 132, invece delle indicazioni di cui al precedente punto 5.1, **SONO SUFFICIENTI LE GENERALITÀ E LA FIRMA DELLA PERSONA COMPETENTE** di cui al comma 1 dell'articolo 136.

D.Lgs 81/08

ALL. XXII

comma 6

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il PIMUS non lo firma chiunque !

1. NEI LAVORI IN QUOTA IL DATORE DI LAVORO PROVVEDE A REDIGERE A MEZZO DI PERSONA COMPETENTE un piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in funzione della complessità del ponteggio scelto, con la valutazione delle condizioni di sicurezza realizzate attraverso l'adozione degli specifici sistemi utilizzati nella particolare realizzazione e in ciascuna fase di lavoro prevista. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.

D.Lgs **81/08**

Art. **136**

comma **1**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il mio PIMUS

Cognome _____ Nome _____ Residenza "abitato" in via _____	
PONTEGGI CETA "PREPONT BF 105/180"	
PIANO DI MONTAGGIO, SMONTAGGIO, USO E TRASFORMAZIONE PONTEGGI <small>(Art. 136 - Allegato XXI D. Lgs. 81/08)</small>	
Oggetto _____ RELAZIONE	
Firma _____ IMPRESA _____ I.R.C. _____ Via _____	
D.E.1 <small>Agosto 2008 - Rev. 02</small>	

INDICE

- 1.0 DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE
- 2.0 IDENTIFICAZIONE DELL'IMPRESA ESECUTRICE E DEI LAVORATORI ADDETTI AL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEL PONTEGGIO
 - 1.1 DATI IMPRESA INCARICATA DEI LAVORI SUL PONTEGGIO
 - 1.2 ELENCO DEI LAVORATORI DIPENDENTI DELL'IMPRESA ADDETTI ALL'INSTALLAZIONE
- 3.0 IDENTIFICAZIONE DEL PONTEGGIO DA UTILIZZARE IN CANTIERE
- 4.0 IDENTIFICAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE E SUGLI SCHEMI DI MONTAGGIO DEI PONTEGGI
- 5.0 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI
- 6.0 ALLESTIMENTO DELL'AREA DI MONTAGGIO/TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO
 - 6.1 ALLESTIMENTO DEL CANTIERE
 - 6.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA
 - 6.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE UTILIZZATI
- 7.0 MOVIMENTAZIONE DEGLI ELEMENTI DEL PONTEGGIO
- 8.0 PROCEDURA OPERATIVA PER IL MONTAGGIO DEL PONTEGGIO
- 9.0 MODALITA' D'USO DEL PONTEGGIO
- 10.0 IMPRESE UTILIZZATRICI: PRESA VISIONE E SOTTOSCRIZIONE DEL PIANO E AUTORIZZAZIONE ALL'USO DEL PONTEGGIO

ALLEGATI

- ALLEGATO 1:** SCHEDA DI VERIFICA PREVENTIVA DEGLI ELEMENTI DEL PONTEGGIO
ALLEGATO 2: SCHEDA DI VERIFICA DEL PONTEGGIO
ALLEGATO 3: ATTESTATI DI FREQUENZA CORSO PER ADDETTI AL MONTAGGIO/SMONTAGGIO/TRASFORMAZIONE DI PONTEGGI

TAVOLE GRAFICHE

- D.E.1_Disegno esecutivo 1

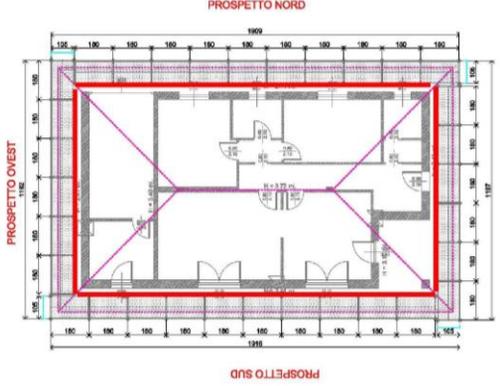
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il disegno ... un affare semplice da risolvere

PIANTA
Scala 1:100

DISEGNO ESECUTIVO



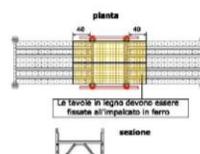
LEGENDA

	PONTEGGIO DI PROGETTO
	COMPENSAZIONI
	ANCORAGGIO
	PARAPETTO DI TESTATA

NOTE

- Carico d'esercizio previsto da Autorizzazione Ministeriale 300 kg/mq
- Il montaggio del ponteggio è previsto ad una distanza dal fabbricato di 20 cm, ove questo non è possibile installare i cornetti di parapetto laterali

COMPENSAZIONE IN TUBI E GIUNTI



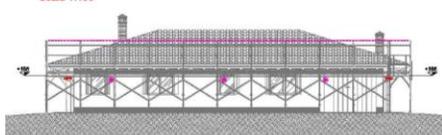
La tavola in legno deve essere fissata all'impalcato in ferro

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il disegno ... un affare semplice da risolvere

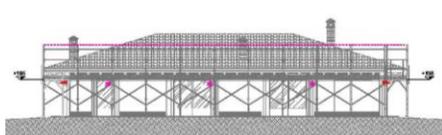
PROSPETTO NORD
Scala 1:100



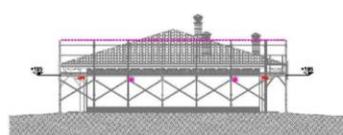
PROSPETTO EST
Scala 1:100



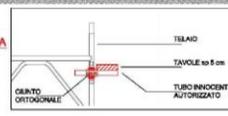
PROSPETTO SUD
Scala 1:100



PROSPETTO OVEST
Scala 1:100



PARTICOLARE MENSOLA DI COMPENSAZIONE
Scala 1:20



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Si comincia sempre con l'anagrafica

1.0 DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE

Committente/Ente Appaltante	Comune di Sesto al Reghena
Titolo Lavoro	RIQUALIFICAZIONE DI UN AMBITO IN FRAZIONE BAGNAROLA CHE COMPRENDE LA COSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA
Ubicazione cantiere	Via Santa Lucia 11
Progettista	Ing. Sergio
Direzione lavori	Ing. Arturo
Coordinatore in fase di Progettazione	Geom. Gianni
Coordinatore in fase di Esecuzione	Geom. Sergio

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Si comincia sempre con l'anagrafica

2.0 IDENTIFICAZIONE DELL'IMPRESA ESECUTRICE E DEI LAVORATORI ADDETTI AL MONTAGGIO, SMONTAGGIO E TRASFORMAZIONE DEL PONTEGGIO

2.1 DATI IMPRESA INCARICATA DEI LAVORI SUL PONTEGGIO

Ragione Sociale	s.r.l.
Sede legale	Indirizzo Via
	Tel 0421
	E-mail:
Rappresentante Legale <small>(Datore di Lavoro)</small>	Geom. Luca

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Poi le qualifiche dei montatori

2.2 ELENCO DEI LAVORATORI DIPENDENTI DELL'IMPRESA ADDETTI ALL'INSTALLAZIONE

PREPOSTO ALL'INSTALLAZIONE

Nominativo	DANIELE
-------------------	----------------

ADDETTI ALL'INSTALLAZIONE

Nominativo	A	Squadra
BRUNO	X	A
VALTER	X	A

Possesso dei requisiti :

A Attestato di frequenza corso secondo l'allegato XXI, D.Lgs 81/08,
B Dichiarazione, rilasciata da datore di lavoro, attestante almeno 2 anni di attività di montaggio e smontaggio ponteggi,
C Autocertificazione, ai sensi del DPR 445/2000, attestante almeno 2 anni di attività di smontaggio e smontaggio ponteggi.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Punto tre: l'identificazione del ponteggio

3.0 IDENTIFICAZIONE DEL PONTEGGIO DA UTILIZZARE IN CANTIERE

Il presente piano riguarda la descrizione delle attività inerenti il montaggio, trasformazione, l'uso e lo smontaggio di un ponteggio di servizio per i lavori di:

Manutenzione

Costruzione

Si riporta nella tabella seguente le caratteristiche principali del ponteggio utilizzato in cantiere:

Ponteggio da costruzione a telai prefabbricati	
Tipo	Ponteggio di servizio a telai prefabbricati tipo portale con boccole e perni per lavori di costruzione "PS 1800TP"
Marchio	FRACASSO
Aut. Min.	Autorizzazione Ministeriale n. 21406/OM - 4

Allegare copia del Libretto di Autorizzazione Ministeriale, di ogni ponteggio utilizzato in cantiere.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



L'Autorizzazione Ministeriale

27 MAG 1995

Alta Ditta Metallurgica PLACAZZO S.p.A
Via Barbale, 7
38021 FISSO D'ARTICO (VR)

Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO

UFFICIO VI
DIREZIONE VI-4

ALL.2

OGGETTO: Art. 30 e sgg. D.P.R. 7 gennaio 1954, n. 164 - Autorizzazione alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi e mobili prefabbricati - Tipo "V8 (800 TP acciaio)" portati e pronti in cantiere da costruzione.

o.p.s. Alta Direzione Provinciale del Lavoro di Venezia

VISTI gli artt. 30 e sgg. del D.P.R. 7 gennaio 1954, n. 164, emanate norme per la protezione degli operai nelle costruzioni.

VISTO il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (D.L. n. 242 del 23/9/68), relativo al dimensionamento di alcune norme tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, mobili e quelli inflessibili del D.P.R. 7 gennaio 1954, n. 164.

VISTA la domanda con la quale l'Alta Ditta ha chiesto di essere autorizzata all'impiego del ponteggio metallico fisso e mobili prefabbricati.

VISTA la relazione tecnica, a carico della predetta ditta, e la relazione integrativa e modificativa.

VISTI i certificati di prova allegati alla predetta documentazione tecnica.

SENTITO il parere del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

SENTITO il parere della Commissione Consultiva Permanente per la Protezione degli Infortuni e l'igiene del Lavoro.

SI AUTORIZZA.

Ponteggi del ponteggio metallici fissi e mobili prefabbricati composti da gli elementi e realizzati secondo gli schemi (allegati all'aliquota 1, 1 e 1) e approvati le istruzioni di cui all'aliquota 1, 2, per il sistema di ponteggi metallici di altezza superiore a 20 m in alto opere provvisorie di normale impiego e montaggio, 1 (col) - di cui all'articolo 22 del D.P.R. 7 gennaio 1954, n. 164 - alcune norme tecniche in progetto formato da sottoporre e sottoporre adottate a norma di legge all'entrata della produzione.

Cil allegati n. 1 e n. 2 formano parte integrante della presente autorizzazione che si intende rilasciata per il ponteggio analizzato composto con gli elementi e con le caratteristiche tecniche e dimensionali indicati nella relazione tecnica, non integrative e modificative e che saranno alla stessa allegati. Copie di tale documentazione sono depositate presso questo Ministero e presso la Direzione Provinciale del Lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

L'autorizzazione è subordinata alla consegna delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica nonché delle seguenti specifiche condizioni:

- 1) il ponteggio, in tutte le sue parti espositive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopra citata;
- 2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il controllo da parte di questo Ministero - che ha chiesto l'autorizzazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le verifiche necessarie. La spesa relativa a dette prove, analisi dei materiali, alle prove e alle quote necessarie, sono a carico della Ditta titolare dell'autorizzazione;
- 3) sia autorizzato - all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo - copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (aliquota 1, 1 e 1) tenendone il titolo del ponteggio, le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio. La predetta documentazione, completa delle integrazioni e modifiche alla stessa presentata, deve essere riprodotta in un apposito libretto da distribuire entro sei mesi, ed in duplice copia, presso la scrivania e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo.

L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'aliquota 1 (col) è vietato.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di mancato osservanza delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

DIRETTORE GENERALE

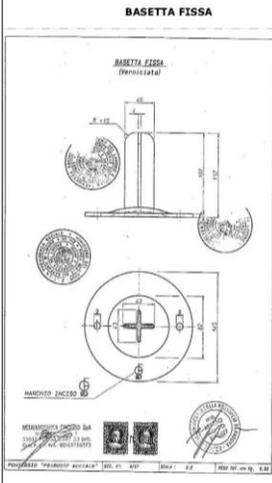
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Con la descrizione degli elementi del ponteggio

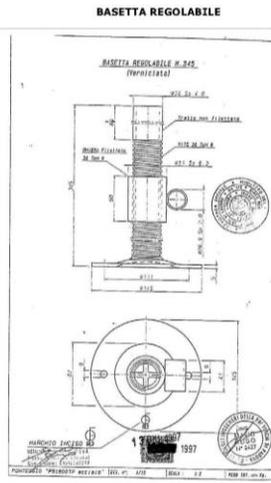
Piano di Montaggio, smontaggio, uso e Trasformazione Ponteggi (art. 134 - Allegato XXII del D. Lgs. 81/08 s.m.i.)

BASETTA FISSA



Marzap 2010

BASETTA REGOLABILE



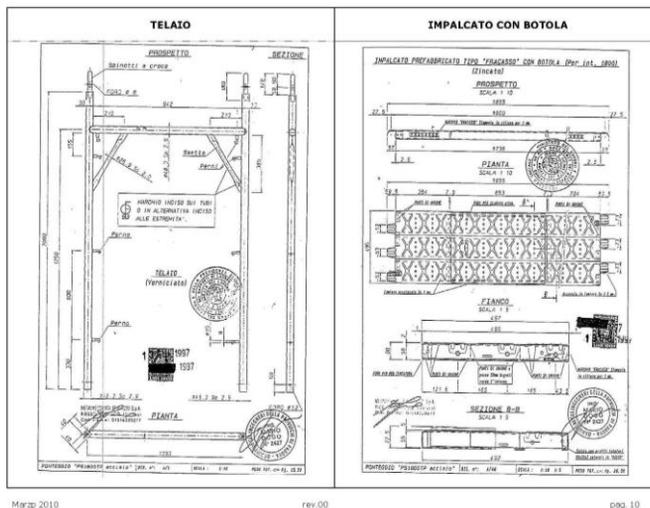
09/00

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Con la descrizione degli elementi del ponteggio

Piano di Montaggio, Smontaggio, uso e Trasformazione Ponteggi (art. 134 - Allegato XXII del D.Lgs. 81/08 s.m.l.)



Marzo 2010

rev.00

pag. 10

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Punto 4 la configurazione del ponteggio

4.0 IDENTIFICAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE E SUGLI SCHEMI DI MONTAGGIO DEI PONTEGGI

Il ponteggio viene montato/trasmformato:

- Il ponteggio è conforme alla relazione di calcolo e agli schemi tipo riportati nel libretto di autorizzazione ministeriale (art.131 del D.Lgs. 81/08)
- In difformità dai parametri alla base della relazione di calcolo del libretto di autorizzazione ministeriale per la presenza di una delle seguenti situazioni:
 - altezza totale oltre 20 m. (misurati dal piano d'appoggio delle basette all'estradosso del piano di lavoro più alto). L'altezza massima del ponteggio è **30.00 m**
 - montaggio in difformità agli schemi tipo riportati nel libretto di autorizzazione ministeriale
 - numero complessivo di impalcati superiore a quello riportato negli schemi tipo
 - ancoraggi del ponteggio non distribuiti e/o realizzati conformemente alle indicazioni riportate negli schemi tipo o con soluzioni di pari efficacia a quelle riportate nel libretto di autorizzazione ministeriale
 - sovraccarico complessivo in proiezione verticale superiore a quello preso in considerazione nella verifica di stabilità del ponteggio riportata nel libretto di istruzioni allegato al libretto di autorizzazione ministeriale
 - superficie esposta all'azione del vento superiore a quella presa in considerazione nella verifica di stabilità del libretto di autorizzazione ministeriale per la presenza sulla facciata del ponteggio di :
 - teli, graticci, tabellone, cartellone,
 - uso promiscuo di elementi di ponteggio non appartenenti ad una unica autorizzazione ministeriale (circolare ministeriale n° 20 del 2003)

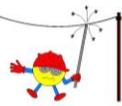
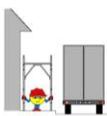
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Punto 5 : le condizioni al contorno - istruzioni

5.0 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI

Durante il montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi sono stati individuati i seguenti rischi:

DESCRIZIONE RISCHIO	AZIONI
<p>Condizioni meteo avverse: pioggia, vento forte, neve, gelo e nebbia.</p> 	<p><input type="checkbox"/> Il preposto all'installazione e al controllo valuta se le condizioni atmosferiche consentono di effettuare le operazioni di montaggio/smottaggio in tutta sicurezza, in caso contrario sospendere tali operazioni.</p>
<p>Presenza di linee elettriche aeree in tensione ad una distanza minore di 5 m.</p> 	<p><input type="checkbox"/> Installazione di adeguate protezioni atte ad evitare contatti accidentali o avvicinamenti pericolosi ai conduttori della linea.</p> <p><input type="checkbox"/> Spostamento o isolamento dei conduttori della linea da parte della Società Esercente.</p> <p><input type="checkbox"/> Messa fuori tensione della linea da parte della Società Esercente. <i>Il preposto in questo caso farà iniziare le operazioni di montaggio/smottaggio del ponteggio, solo dopo che la Società Esercente gli avrà consegnato documento attestante l'avvenuta messa fuori tensione della linea.</i></p>
<p>Ponteggio montato/smottato su area pubblica con transito di mezzi e pedoni.</p> 	<p><input type="checkbox"/> Permesso di occupazione di suolo pubblico rilasciata da comune.</p> <p><input type="checkbox"/> Viene installata la segnaletica verticale così come previsto dal Codice della Strada.</p> <p><input type="checkbox"/> L'area necessaria al montaggio/smottaggio viene delimitata con transenne o altro</p> <p><input type="checkbox"/> Il preposto e gli addetti al montaggio/smottaggio indossano ad Alta Visibilità di Classe 3.</p> <p><input type="checkbox"/> Altre.....</p>

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Punto 6 : l'allestimento del cantiere di montaggio

6.0 ALLESTIMENTO DELL'AREA DI MONTAGGIO/TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

6.1 ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

Per il montaggio / trasformazione e smontaggio del ponteggio è necessario allestire delle aree specifiche e prevedere l'adozione delle seguenti misure volte a prevenire e/o ad eliminare la conseguenza della caduta di materiali dall'alto in particolare sono stati valutati e risolti i seguenti punti:

- delimitazione dell'area di lavoro**
L'area in cui si eseguono le operazioni di montaggio/ trasformazione/ smontaggio del ponteggio viene delimitata nel seguente modo:
mediante l'utilizzo di **transenne** infatti nell'area dovranno essere presenti solamente i montatori e il preposto, nessuno dovrà attraversare l'area dove viene allestito il ponteggio.
- Protezioni collettive contro la caduta di materiali dall'alto**
Nella zona in cui si eseguono le operazioni di montaggio/ trasformazione/ smontaggio del ponteggio sono presenti dei luoghi di transito in cui è possibile la caduta di materiali dall'alto.
Per proteggere tali zone prima dell'inizio dei lavori si provvede alla realizzazione delle seguenti protezioni collettive:
.....
- Aree di stoccaggio dei materiali necessari al montaggio del ponteggio**
Per il montaggio del ponteggio occorre approntare delle aree di stoccaggio. Queste aree sono così organizzate:
saranno collocate **in prossimità delle aree di montaggio.**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La segnaletica di sicurezza

6.0 ALLESTIMENTO DELL'AREA DI MONTAGGIO/TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

6.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA

SEGNALETICA DI SICUREZZA	POSIZIONE
 Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori	Il cartello sarà posizionato sulle delimitazioni delle aree di montaggio in prossimità degli accessi.
 Avvertimento di zona pericolosa	In nastro segnaletico sarà utilizzato per la delimitazione di aree pericolose e dalle aree di stoccaggio dei materiali
 Pericolo di caduta dall'alto	Il cartello sarà posizionato in prossimità del basamento del ponteggio in corso di montaggio, in prossimità della zona di accesso in quota.

Marzo 2010

rev.00

pag. 18

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



I dispositivi di protezione individuale

6.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE UTILIZZATI

Durante le operazioni di montaggio/ smontaggio e/o trasformazione del ponteggio, **gli addetti devono utilizzare i seguenti dispositivi di protezione individuale:**

Addetti alle operazioni in altezza

- Imbracatura di sicurezza con idoneo cordino e dissipatore di energia da utilizzare per il montaggio del ponteggio a quote superiori ai 6 ml;
- Imbracatura di sicurezza con cordino di lunghezza 1,50 ml senza dissipatore da utilizzare per il montaggio del primo e secondo livello;
- Elmetto di protezione del capo;
- Scarpe antinfortunistiche,
- Guanti da lavoro;
- Tuta da lavoro.

Addetti alla movimentazione dei materiali a terra

- Elmetto di protezione del capo;
- Scarpe antinfortunistiche,
- Guanti da lavoro;
- Tuta da lavoro.

Preposto e altri addetti alla sorveglianza

- Elmetto di protezione del capo;
- Scarpe antinfortunistiche,
- Tuta da lavoro.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I dispositivi di protezione individuale

TABELLA RIASSUNTIVA DEI D.P.I.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I dispositivi di protezione collettiva

Durante le operazioni di montaggio/ smontaggio e/o trasformazione del ponteggio, contro il rischio di caduta dall'alto degli addetti, si adottano le seguenti **misure di sicurezza**:

□ Parapetto provvisorio

La protezione contro la caduta dall'alto degli addetti al montaggio è assicurata dall'utilizzo di idoneo parapetto provvisorio da montare in sicurezza dal piano dall'impalcato sottostante del ponteggio. L'utilizzo di questo sistema consente il montaggio del ponteggio evitando l'utilizzo delle imbracature di sicurezza.

fabricante _____
 modello _____

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Punto 7 : la movimentazione degli elementi del ponteggio

7 .0 MOVIMENTAZIONE DEGLI ELEMENTI DEL PONTEGGIO

La movimentazione e il sollevamento degli elementi del ponteggio è effettuata con:

- grù di cantiere;
- autogrù;
- muletto con braccio estensibile;
- organo elettrico montato su;
- carrucola montata su sul montante esterno del ponteggio (vedi tavola grafica allegata);
- movimentazione manuale;
- altro.....

Se la movimentazione e il sollevamento degli elementi del ponteggio è effettuata con grù di cantiere, autogrù, o muletto con braccio estensibile:

- il conduttore della grù, dell'autogrù, o del muletto è esperto nella conduzione di detti mezzi.
- Il conduttore della grù o dell'autogrù è sempre in contatto visivo con l'addetto che si trova a terra a imbracare gli elementi e con l'addetto che si trova sul ponteggio a ricevere gli elementi?
- Sì No

Imbracatura degli elementi del ponteggio al gancio della grù, dell'autogrù, del muletto, dell'organo, della carrucola:

- L'imbracatura degli elementi del ponteggio da movimentare è effettuata mediante:
- fasce o funi che legano correttamente gli elementi in modo che non sia possibile la loro caduta durante la movimentazione;
- forche dotate di cestello o altro dispositivo;
- altro.....

Se la movimentazione e il sollevamento degli elementi del ponteggio è effettuata manualmente:

- gli addetti sono adeguatamente formati circa le corrette tecniche di movimentazione e informati sull'entità dei pesi;

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Infine ... Punto 8: il montaggio

8.0 PROCEDURA OPERATIVA PER IL MONTAGGIO DEL PONTEGGIO

SCHEDA ILLUSTRATIVE DEL MONTAGGIO DEL PONTEGGIO

PROCEDURA "A"	A.1 Operazioni preliminari
	A.2 Montaggio del ponteggio dal piano campagna
PROCEDURA "B"	B.1 Montaggio del primo livello ad un'altezza non superiore a 2,00 m
PROCEDURA "C"	C.1 Montaggio del ponteggio dal secondo livello con l'ausilio di un cordino con pinza
ALLEGATO 1	1.1 L'utilizzo delle spine e del sistema di sollevamento mediante carrucola manuale
	1.2 Ancoraggi
ALLEGATO 2 Verifiche di calcolo	2.1 Dati iniziali
	2.2 caso A: ancoraggio superiore
	2.3 caso B: ancoraggio inferiore

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le fasi del montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le fasi del montaggio e la valutazione dei rischi

5. **IL DATORE DI LAVORO**, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, **INDIVIDUA LE MISURE ATTE A MINIMIZZARE I RISCHI PER I LAVORATORI**, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, **L'INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE**. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.

D.Lgs **81/08**
 Art. **131**
 comma **5**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le fasi del montaggio e la valutazione dei rischi

5. il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. **I PREDETTI DISPOSITIVI DEVONO PRESENTARE UNA CONFIGURAZIONE ED UNA RESISTENZA TALI DA EVITARE O DA ARRESTARE LE CADUTE DA LUOGHI DI LAVORO IN QUOTA E DA PREVENIRE, PER QUANTO POSSIBILE, EVENTUALI LESIONI DEI LAVORATORI.** I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.

D.Lgs **81/08**

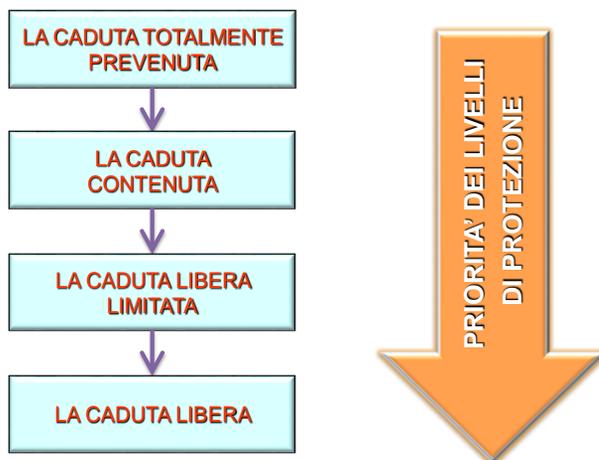
Art. **131**

comma **5**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Premessa : la miglior caduta è la ... NON CADUTA



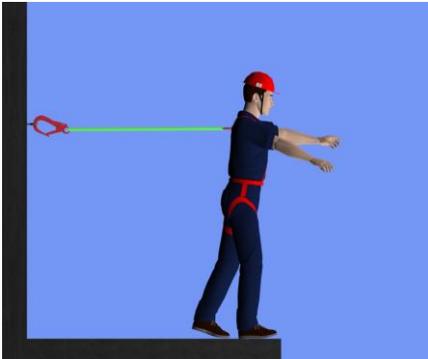
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le diverse tipologie di caduta

LA CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

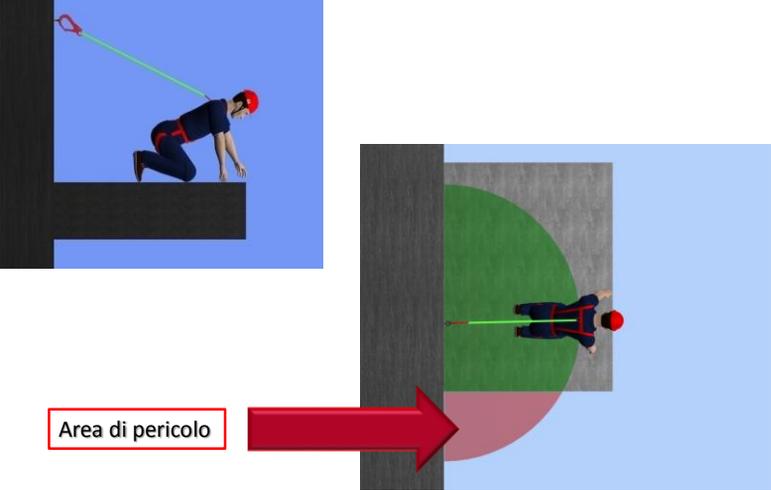
Situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione totale di rischio di caduta dall'alto, tramite il sistema di trattenuta che impedisce al lavoratore di raggiungere la zona in cui sussiste il rischio di caduta dall'alto.
Una situazione tipica è illustrata nella figura



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



ATTENZIONE !! La non caduta deve essere progettata



Area di pericolo

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le diverse tipologie di caduta

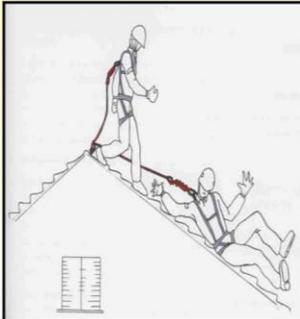


LA CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

↓

LA CADUTA CONTENUTA

È una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta. In tale modalità di caduta, **la massima distanza di arresto, in qualsiasi condizione, non può essere superiore a 0,6 m**, sia in direzione verticale, sia su un pendio dove è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano. Una situazione tipica è illustrata nella figura



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le diverse tipologie di caduta



LA CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

↓

LA CADUTA CONTENUTA

↓

LA CADUTA LIBERA LIMITATA

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto caduta entri in azione, è minore o uguale a 0,6 m sia in direzione verticale, sia su un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano. Per esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera di 0,6 m con un sistema anticaduta costituito da imbracatura per il corpo e dispositivo anticaduta su linea rigida verticale, **non può essere maggiore di 1 m**. Una situazione tipica è illustrata nella figura



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le diverse tipologie di caduta



LA CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

↓

LA CADUTA CONTENUTA

↓

LA CADUTA LIBERA LIMITATA

↓

LA CADUTA LIBERA

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto cada in azione, è maggiore di 0,6 m sia in direzione verticale, sia lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

La massima altezza di caduta libera consentita è limitata a 1,5 m, salvo per gli addetti al montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici per i quali tale altezza viene estesa a 4,0 m.

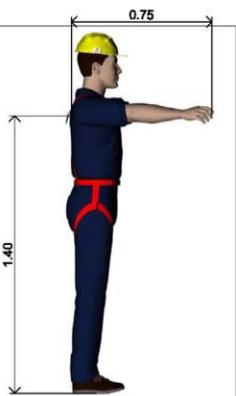
Per esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera di 4 m e con un sistema anticaduta costituito da imbracatura per il corpo e cordino con assorbitore di energia integrato, non può essere maggiore di 5,75 m. Una situazione tipica è illustrata nella figura



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I dati di partenza



ALLEGATO	DATI INIZIALI
 <p style="text-align: center;">1.83</p>	 <p style="text-align: center;">0.75</p> <p style="text-align: center;">1.40</p>

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I dati di partenza

CASO A: ANCORAGGIO MONTANTE INTERNO SUPERIORE
Lunghezza cordino comprensivo di gancio pari a 1.46 m

CASO B: ANCORAGGIO MONTANTE INTERNO INFERIORE
Lunghezza cordino comprensivo di gancio pari a 1.94 m

MISURE DEL PONTEGGIO
1.05 m
1.80 m

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le cadute : nel primo caso : 35 cm

A.3

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Le cadute : nel primo caso : 35 cm



ALLEGATO



CASO A: ANCORAGGIO SUPERIORE



DESCRIZIONE

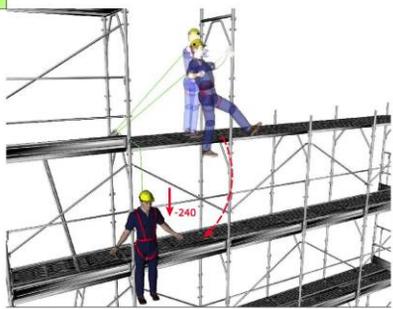
l'operatore potrà spostarsi all'interno del secondo impalcato per poter montare il telaio e gli elementi del ponteggio fino a completamento del secondo modulo. Un eventuale caduta dell'operatore non potrà avvenire all'esterno del ponteggio, come illustrato nelle immagini.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Nel secondo caso : 2.94 mt



B.3



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Nel secondo caso : 2.94 mt

ALLEGATO	CASO B: ANCORAGGIO INFERIORE
	<p>dati iniziali: AB= 1.05 ml BC = AC-AB= 1.94-1.05=0.89 ml CD = 1.5 ml DE = 1.00 ml</p> <p>T.A. = (ABC-AB) + (altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto ai piedi della persona) + (allungamento dell'imbracatura) + (distanza di sicurezza)</p> <p>T.A. = 0.89 + 1.5 + 0.15 + 1.0 = 3.54 ml < 4.00 ml</p>

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La procedura "A" : le operazioni preliminari

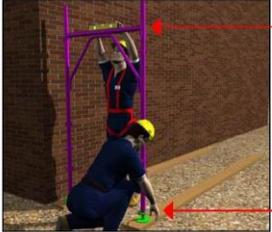
Piano di Montaggio, Smontaggio, uso e Trasformazione Ponteggi (Art. 134 e allegato XXII D.lgs 81/08)

SCHEMA DI MONTAGGIO	PROCEDURA "A": Operazioni preliminari
Partenza con telai prefabbricati operando dal piano campagna	
<p>1_POSIZIONAMENTO DELLA BASETTA</p>	<p>DESCRIZIONE MONTAGGIO</p> <p>1. Eseguire il tracciamento del ponteggio in base al disegno esecutivo. Il tracciamento può essere effettuato tramite la messa in opera di fili fissi, ad esempio in corrispondenza dei montanti interni.</p> <p>2. Rendere orizzontali le zone di terreno sulle quali dovranno essere posate le tavole di ripartizione del carico, tali tavole dovranno avere lo spessore di 5 cm ed essere posizionate nel senso della lunghezza del ponteggio, in modo tale che una tavola interessi almeno due basette.</p> <p>N.B. Il posizionamento delle basette deve essere il più preciso possibile, onde evitare spostamenti considerevoli nelle fasi successive. E' buona norma che la squadra di montaggio operi una verifica, di massima e basata sull'osservanza visiva, circa le capacità portanti del terreno.</p>

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La procedura "A": le operazioni preliminari

<p>2_POSA E MESSA IN BOLLA DEI TELAI</p> 	<p>1_Messa in opera dei telai, collegandoli tra loro con gli impalcati previsti nel disegno esecutivo.</p> <p>2_Messa in bolla del piano individuato da due traversi contigui tramite livella e regolazione delle basette.</p> <p>N.B. Sono necessari due lavoratori per tenere in posizione verticale i telai prima che la struttura perda le caratteristiche di labilità grazie al montaggio degli impalcati.</p>
<p>3_ANCORAGGIO E POSA IMPALCATO</p> 	<p>1 In corrispondenza dei montanti mettere in opera l'ancoraggio come evidenziato nel disegno esecutivo.</p> <p>N.B. La necessità di installare gli ancoraggi il prima possibile è da mettere in relazione alla necessità di garantire la stabilità del ponteggio non solo a ponteggio ultimato.</p>

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La procedura "B": una delle procedure di montaggio

<p>SCHEMA DI MONTAGGIO PROCEDURA "B": Procedura di montaggio</p> <p style="text-align: center;">Montaggio del ponteggio</p> <p>← PRIMA FASE: TELAI PIANO DI CAMPAGNA</p> <p>1. Per questa fase è necessaria la cooperazione di due lavoratori: dopo aver appeso il primo telaio il d'opera, posizionare il telaio successivo.</p> <p>SECONDA FASE: MONTAGGIO DEL PRIMO IMPALCATO</p> <p>2. Prima di procedere con la posa dei telai successivi, l'operatore posizionerà l'impalcato per consolidare il primo modulo del ponteggio.</p> <p>3</p> <p>TERZA FASE: AVANZAMENTO DEL MONTAGGIO DEL PRIMO LIVELLO</p> <p>3. I due operai potranno montare gli elementi successivi del ponteggio verificando ad ogni passaggio la messa a bolla dei telai. Tale verifica risulta indispensabile per garantire la stabilità di tutto il ponteggio nelle fasi successive.</p> <p>← QUARTA FASE: MONTAGGIO DELLA SCALETTA</p> <p>4. La scaletta verrà posizionata sul lato esterno del ponteggio in modo tale che con l'avanzamento del montaggio l'operatore salendo al secondo livello si troverà in prossimità del punto di appoggio e quindi facilitato in tale azione.</p> <p style="text-align: right;">Agosto 2009 pag. 10 pag. 11</p>	<p>SCHEMA DI MONTAGGIO PROCEDURA "B": Procedura di montaggio</p> <p style="text-align: center;">Montaggio del ponteggio</p> <p>← QUINTA FASE: TELAI SECONDO LIVELLO</p> <p>5. Il montaggio degli stemi al secondo livello potrà avvenire senza l'ausilio di dischetti contro la caduta dall'alto in quanto l'altezza del piano di lavoro non supera i 2,00 mt. In ogni caso l'arce sottostante si dovrà mantenere libera da depositi durante le operazioni di montaggio.</p> <p>6</p> <p>SESTA FASE: COMPLETAMENTO MODULO</p> <p>6. Si prosegue montando gli elementi successivi del ponteggio dando la precedenza a creare gli impalcati per le calate, posizionando appena possibile i parapetti di testata e di fascia per poi proseguire con il montaggio delle diagonali, dell' e del per il completamento del modulo. Tali operazioni dovranno essere ripetute nelle eliche successive.</p> <p>7</p> <p>SETTIMA FASE: AGGIUNTO CONDIZIONE</p> <p>7. Dalla scaletta, prima di raggiungere il piano di lavoro superiore, agganciare con il condino il montante del telaio.</p> <p>7</p> <p style="text-align: right;">Agosto 2009 pag. 08 pag. 13</p>
---	---

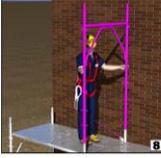
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La procedura "B": una delle procedure di montaggio

SCHEMA DI MONTAGGIO **PROCEDURA "B": Procedura di montaggio**

Montaggio del ponteggio



OTTAVA FASE: MONTAGGIO TELAIO

8. L'operatore una volta raggiunto il secondo livello potrà montare il secondo telaio in sicurezza. Tale telaio dovrà essere fissato mediante spine al telaio sottostante.

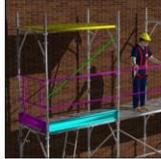
NONA FASE: SPOSTAMENTO GANCIO →

9. Mantenendo il primo cordino agganciato in basso, completare l'intero montaggio del modulo e successivamente posizionare il secondo cordino al montante del telaio montato. Solo dopo essersi assicurati che questo sia correttamente posizionato sarà possibile sganciare il primo.



DECIMA FASE: COMPLETAMENTO DEI MODULI

10. Procedere con il montaggio dei rimanenti componenti del modulo e proseguire con quello adiacente. Anche in questo caso montare anzitutto i parapesti di telaio e di facciata (intorni dove il disegno lo prevede). Avanzare mani mano nei moduli sagomati agganciando il nuovo cordino al telaio successivo sempre prima di sganciare il primo cordino.



Aprile 2009 rev. 00 pag. 14

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



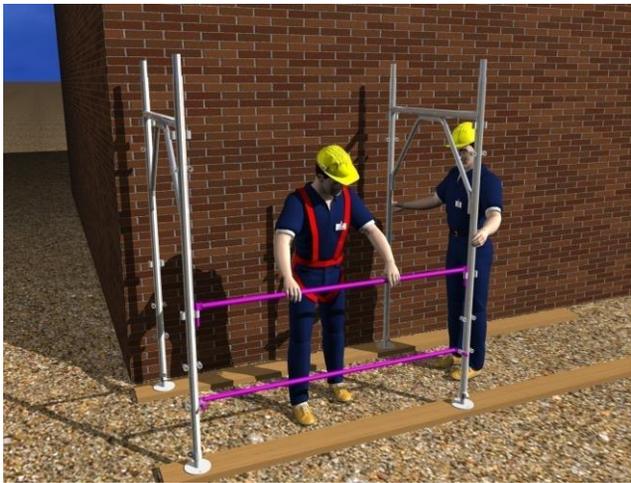
Il montaggio dei primi telai



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



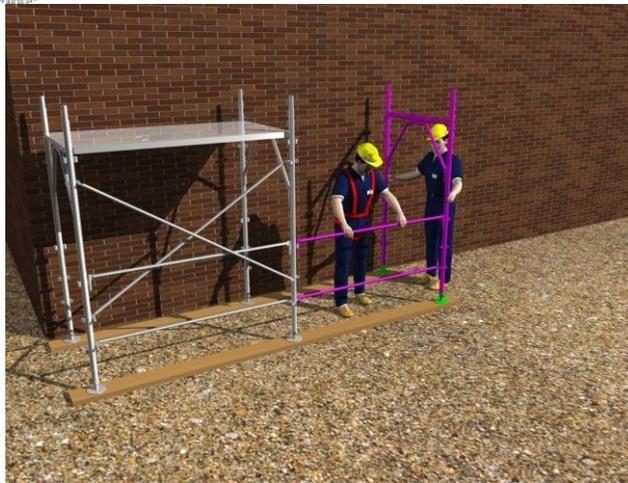
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

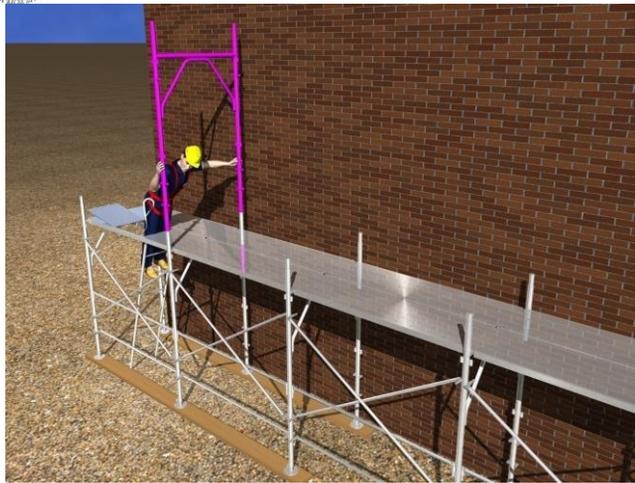


Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

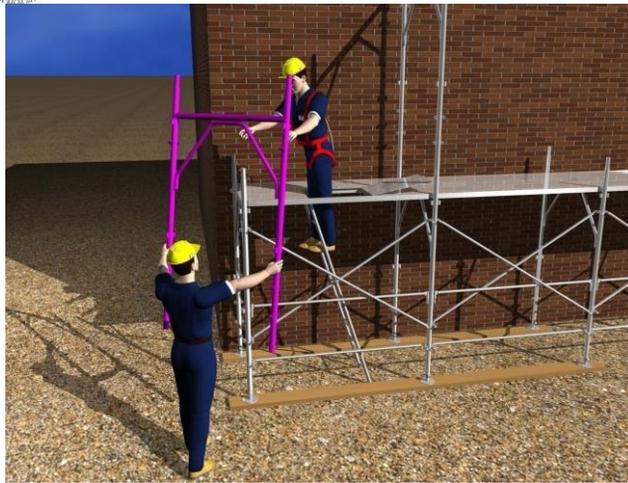
Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



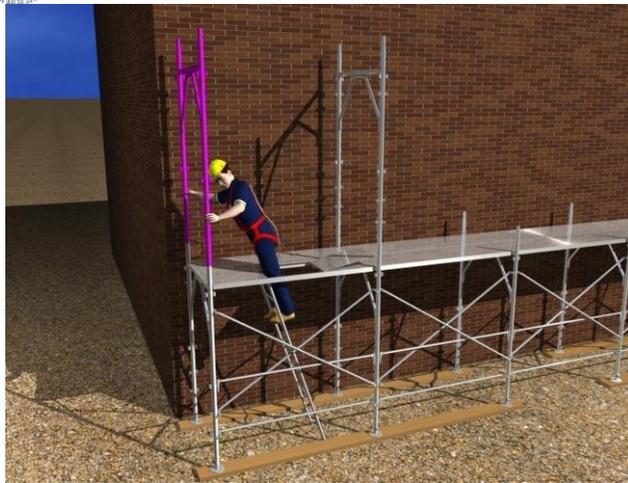
Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



149

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



150

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



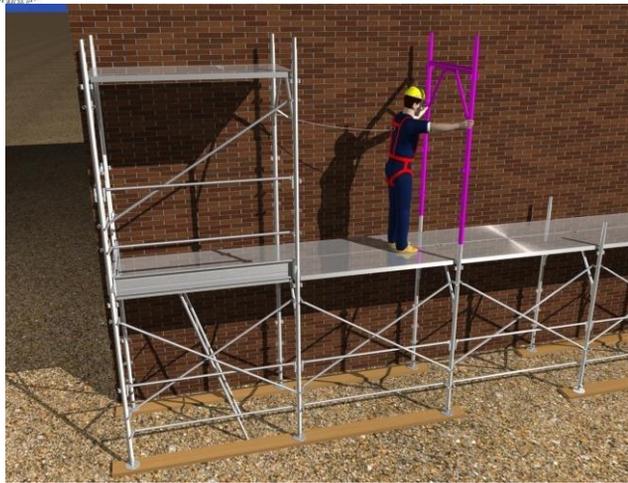
Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

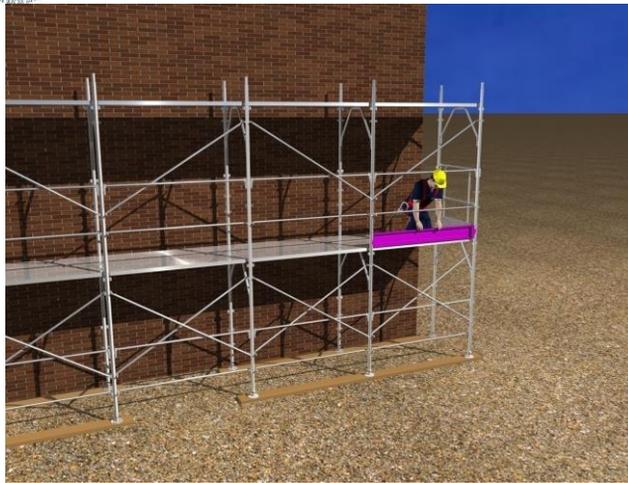


Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



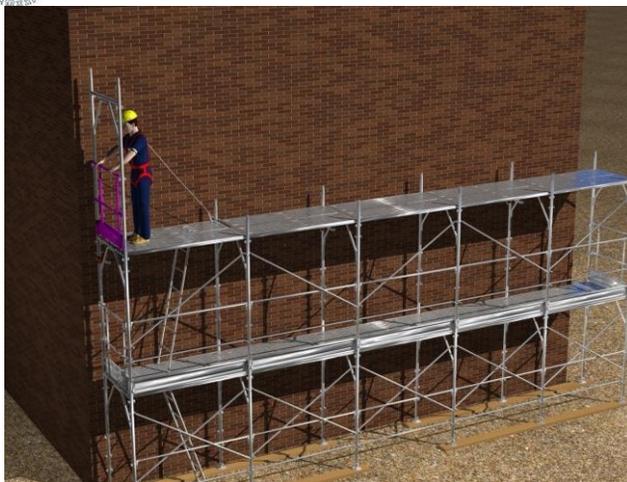
Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Detailed description: This photograph illustrates the 'cantilever method' (metodo di punta) for scaffolding. It shows a multi-level metal scaffolding structure where the upper levels are cantilevered from the lower levels. Two workers in blue uniforms and yellow hard hats are visible on the scaffolding, working against a brick wall. The structure is supported by a central vertical post and horizontal bracing.



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Detailed description: This photograph shows the same cantilevered scaffolding system from a different perspective. It highlights the vertical support structure and the horizontal bracing that allows the upper levels to be cantilevered. Two workers are seen on the scaffolding, demonstrating the method's application against a brick wall.

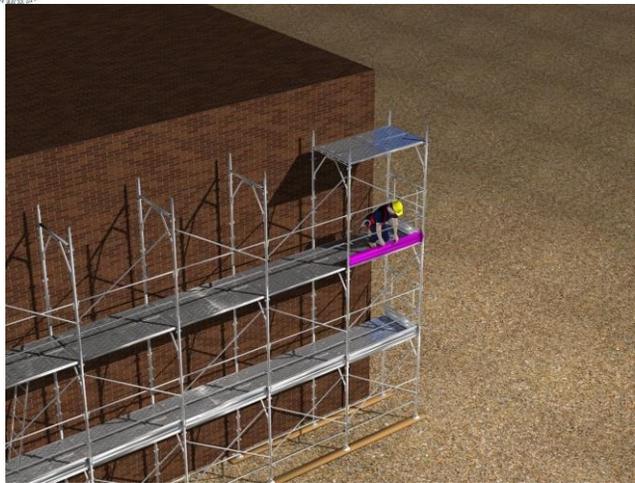
Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

The image shows a 3D perspective view of a multi-level scaffolding system. A worker wearing a yellow helmet and blue safety gear is positioned on a platform at the top level of the scaffolding. The scaffolding is constructed from metal poles and cross-braces, with horizontal planks forming the work surfaces. The background is a plain, light-colored wall.

Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

This image is identical to the one above, showing a 3D perspective view of a multi-level scaffolding system. A worker wearing a yellow helmet and blue safety gear is positioned on a platform at the top level of the scaffolding. The scaffolding is constructed from metal poles and cross-braces, with horizontal planks forming the work surfaces. The background is a plain, light-colored wall.



Il metodo di punta



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La linea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La línea vita



Proccsi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



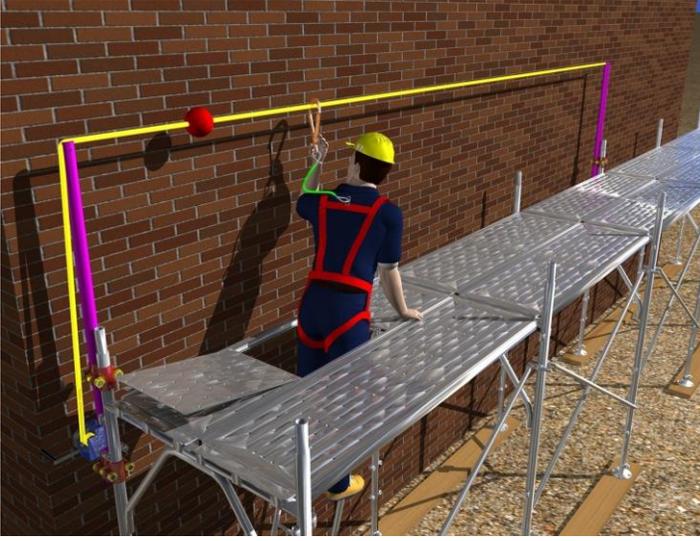
La línea vita



Proccsi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



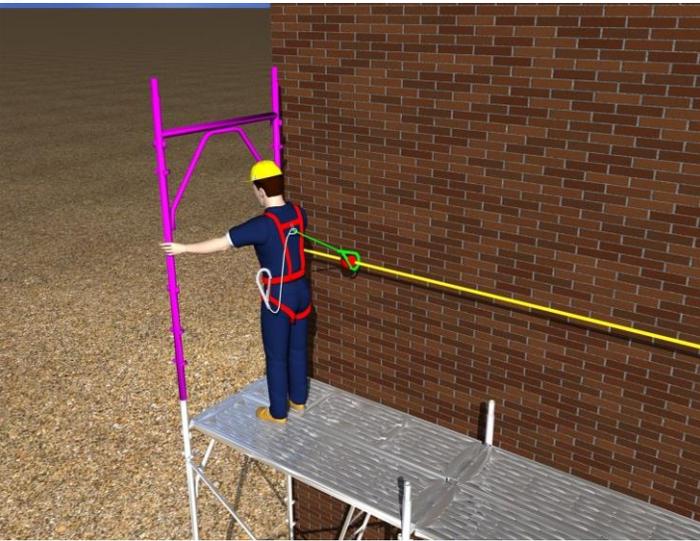
La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



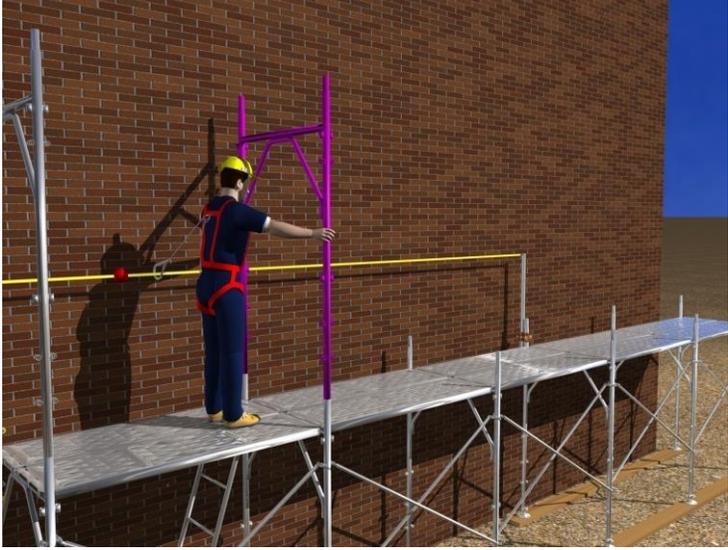
La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



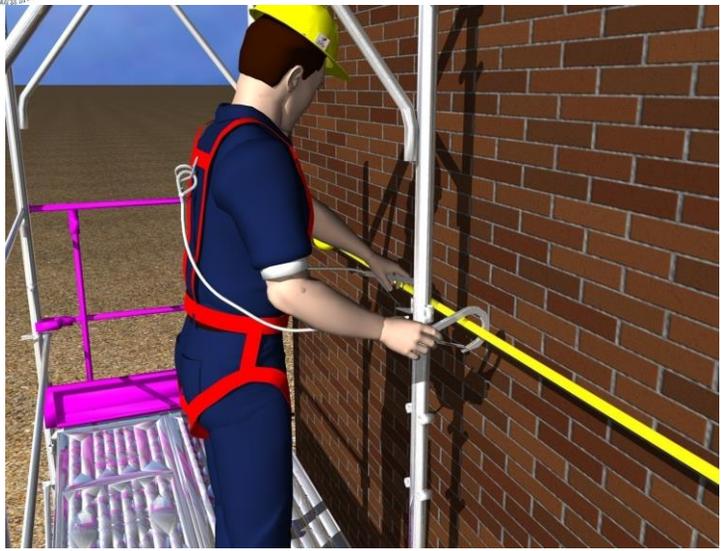
La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

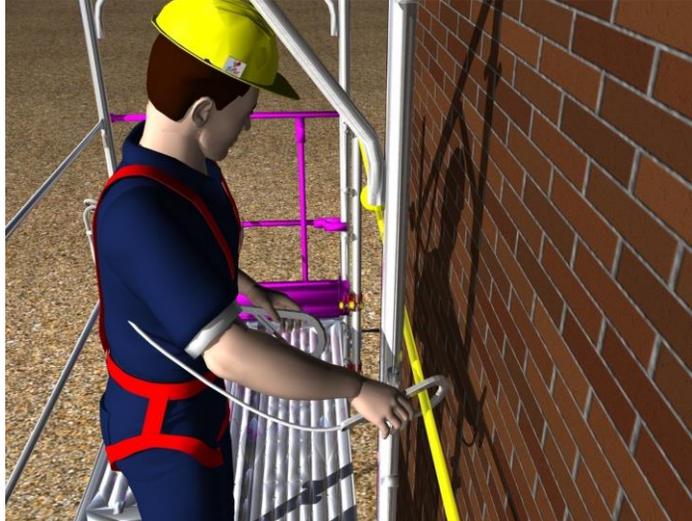


La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La línea vita



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio

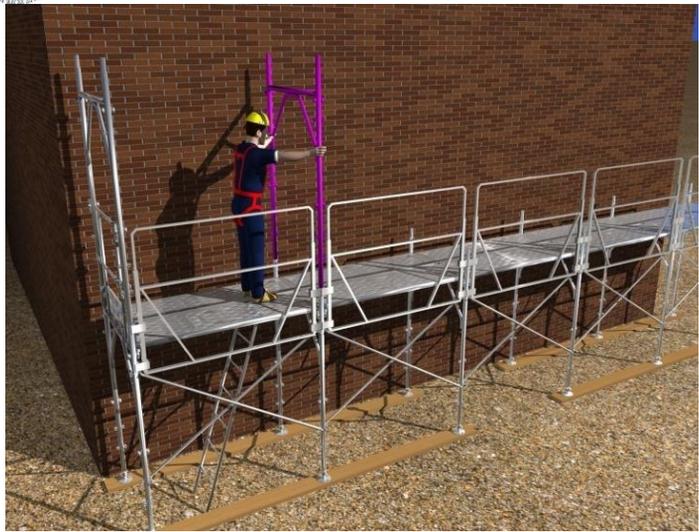


Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Detailed description: This image shows a construction site where a worker is installing a temporary safety railing (parapetto provvisorio) on a metal scaffolding platform. The worker is wearing a blue shirt, dark pants, a yellow hard hat, and a safety harness. The scaffolding is made of silver metal poles and cross-braces, with a wooden plank deck. The railing is made of purple vertical posts and horizontal rails. The background is a brick wall, and the ground is covered with gravel.



Il parapetto provvisorio

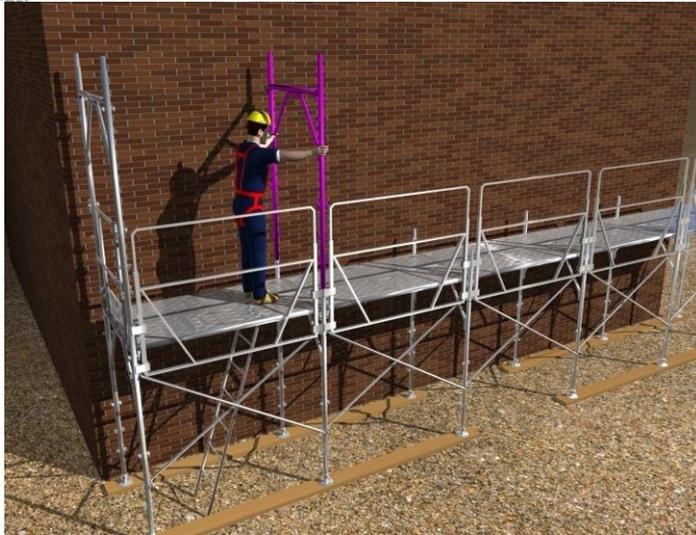


Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Detailed description: This image is a second view of the same construction site. The worker is now further along in installing the temporary safety railing. The purple railing is more visible, showing its connection to the scaffolding structure. The worker's shadow is cast on the brick wall behind them.



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il parapetto provvisorio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

I PONTI SU RUOTE

Legge 626: Laurea ad Honorem



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Caratteristiche



I TRABATELLI SONO DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO O ALLUMINIO CHE :

- Godono di stabilità propria
- Sono costituiti da elementi prefabbricati
- Presentano uno o più piani di lavoro
- Sono dotati di 4 piedini e 4 ruote girevoli
- Sono stabili mediante appoggi a terra , e se necessario mediante un puntone a parete
- Sono economici (rispetto ad altre opere provvisorie)
- Non necessitano di personale specificatamente addestrato per la messa in opera

Dalla tesi di laurea di Ilaria Furlan

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La classificazione secondo UNI EN 1004

CLASSIFICAZIONE	DATI
CLASSI DI CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO	Carico q (KN/m ²)
2	1,50
3	2,00
CLASSI DI ALTEZZA LIBERA distanza minima tra due impalcati successivi	H (m)
H1	1,85
H2	1,90
CLASSI DI ACCESSO	TIPO
A	Scala a rampa
B	Scala a gradini
C	Scala a pioli inclinata
D	Scala a pioli verticale
AXCX	Tipo A + Tipo C
ABCD	Tipo A + Tipo B + Tipo C + Tipo D

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Caratteristiche



LARGHEZZA W	0,60
LUNGHEZZA L	1,00
ALTEZZA H	H1 = 1,85
	H2 = 1,90
APERTURE INTERNE AGLI IMPALCATI tali da lasciare uno passaggio libero minimo	< 25 mm in larghezza 0,40 (W) * 0,60 (L)

CORRENTE PRINCIPALE	Fissato in modo che il suo bordo superiore si trovi ad 1 metro o più al di sopra del livello dell' impalcato del ponte
PROTEZIONE INTERMEDIA	Può essere costituita da : uno o più correnti intermedie , un telaio , un telaio del quale il corrente principale formi il bordo superiore, o una recinzione . Le aperture lasciate dalla protezione intermedia devono impedire il passaggio di una sfera di diametro pari a 470 mm .
FERMAPIEDE	Deve essere solido ed avere altezza minima di 150 mm .

Dalla tesi di laurea di Ilaria Furlan

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Caratteristiche di stabilità

La struttura deve essere sottoposta a **PROVE DI STABILITÀ**, in modo da verificare che le torri , quando montate all' altezza massima ammissibile e sottoposte a carichi orizzontali di 500 N , non superino la deformazione massima ammissibile di 200 mm .

REQUISITI DELLE PROVE SULLE TORRI
Torre completa montata secondo le istruzioni .
Altezza minima della torre : 6 metri .
Piedini regolabili al 50% della massima estensione .
Ruote ruotate nella posizione più sfavorevole e bloccate .
Carico di prova di 500 N .
Prove effettuata in 2 direzioni .

Il carico viene applicato al primo punto nodale idoneo, posto ad un' altezza maggiore di 6 metri , perpendicolarmente ad un piano della torre ; si ricava il valore di D1 , ossia la deformazione totale misurata a 6 metri . Tramite un calcolo lineare si ricava la deformazione massima ammissibile per l' altezza massima consentita dell' impalcato D2 . Tale valore deve essere inferiore a 200 mm , e può limitare l' altezza dell' impalcato :

$$h = \frac{6 * D2}{D1} = \frac{6 * 200}{D1}$$

Dalla tesi di laurea di Ilaria Furlan
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La Normativa di riferimento

PONTI SU RUOTE
ART. 140 T.U.S.

- Base ampia al fine di evitare possibili ribaltamenti
- Piano di scorrimento livellato
- Ripartizione del carico sul terreno
- Bloccaggio efficace delle ruote
- Divieto di movimento con carichi e persone
- Controllo obbligatorio della verticalità
- Ancoraggio ogni due piani , tranne che per i ponti conformi all' Allegato XXIII

UNI EN 1004 : TORRI MOBILI DI ACCESSO E DI LAVORO COSTITUITE DA ELEMENTI PREFABBRICATI ; MATERIALI , DIMENSIONI , CARICHI DI PROGETTO , REQUISITI DI SICUREZZA E PRESTAZIONALI .

La norma si applica alla progettazione di torri mobili di accesso e di lavoro costituite da elementi prefabbricati con **altezza da 2.5 metri a 12 metri all' interno, e a 8 metri all' esterno .**

Dalla tesi di laurea di Ilaria Furlan
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il D.Lgs 81/08

1. I **PONTI SU RUOTE** devono avere **BASE AMPIA** in modo da **RESISTERE**, con largo margine di sicurezza, ai **CARICHI** ed alle **OSCILLAZIONI** cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di **VENTO** e in modo che non possano essere ribaltati.

D.Lgs **81/08**

Art. **140**

comma **1**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il luogo di utilizzo

2. Il **PIANO DI SCORRIMENTO** delle ruote deve risultare **LIVELLATO**; il **CARICO** del ponte **SUL TERRENO** deve essere **OPPORTUNAMENTE RIPARTITO** con tavoloni o altro mezzo equivalente.

D.Lgs **81/08**

Art. **140**

comma **2 e 3**

3. **LE RUOTE DEL PONTE** in opera devono essere **SALDAMENTE BLOCCATE** con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



L'ancoraggio

4. I **PONTI SU RUOTE** devono essere **ANCORATI** alla costruzione almeno **OGNI DUE PIANI**; e' ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi all'allegato **XXIII**.

D.Lgs **81/08**

Art. **140**

comma **1**

ALLEGATO XXIII

DEROGA AMMESSA PER I PONTI SU RUOTE A TORRE

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



L'allegato XXIII

E' ammessa **DEROGA** per i **PONTI SU RUOTE** a torre alle seguenti **CONDIZIONI**:

D.Lgs **81/08**

Allegato. **XXIII**

- A.** il ponte su ruote a torre sia costruito conformemente alla norma tecnica **UNI EN 1004**;
- B.** il costruttore fornisca la certificazione del superamento delle prove di rigidezza, di cui all'appendice A della norma tecnica citata, emessa da un laboratorio ufficiale.
- C.** l'altezza del ponte su ruote non superi **12 m** se utilizzato **all'interno (assenza di vento)** e **8 m** se utilizzato **all'esterno (presenza di vento)**;
- D.** per i ponti su ruote utilizzati all'esterno degli edifici sia realizzato, ove possibile, un fissaggio all'edificio o altra struttura;
- E.** per il montaggio, uso e smontaggio del ponte su ruote siano seguite le istruzioni indicate dal costruttore in un apposito manuale redatto in accordo alla norma tecnica **UNI EN 1004**.

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



L'allegato XXIII

2. L'attrezzatura di cui al punto 1 è **RICONOSCIUTA** ed **AMMESSA** se legalmente fabbricata o commercializzata in altro **PAESE MEMBRO DELL'UNIONE EUROPEA** o nei Paesi aderenti all'accordo sullo spazio economico europeo, in modo da garantire un **LIVELLO DI SICUREZZA EQUIVALENTE** a quello garantito sulla base delle disposizioni, specifiche tecniche e standard previsti dalla normativa italiana in materia.

D.Lgs **81/08**
Allegato. **XXIII**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La stabilità e gli spostamenti

5. La **VERTICALITA'** dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.

D.Lgs **81/08**
Art. **140**
comma **5**

6. I ponti, **ESCLUSI QUELLI USATI NEI LAVORI PER LE LINEE ELETTRICHE DI CONTATTO, NON DEVONO ESSERE SPOSTATI QUANDO SU DI ESSI SI TROVANO LAVORATORI O CARICHI.**

D.Lgs **81/08**
Art. **140**
comma **6**
Ponti su ruote

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



E il PIMUS ???

CIRCOLARE N. 30/2006
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

..... considerate le modalità di montaggio, uso, trasformazione e smontaggio, **sostanzialmente ripetitive** per tutti i diversi modelli presenti sul mercato, nonché le **semplici configurazioni adottabili**, peraltro assai difficilmente modificabili – contrariamente a quanto si riscontra per i ponteggi metallici fissi – , per ciò che concerne la redazione del Pi.M.U.S. si **ritiene sufficiente il semplice riferimento alle istruzioni obbligatorie** fornite dal fabbricante, **eventualmente completate da informazioni** (ad esempio sugli appoggi e sugli ancoraggi) **relative alla specifica realizzazione.**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



E la formazione?

CIRCOLARE N. 30/2006
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

Per quanto riguarda la formazione degli addetti al montaggio, smontaggio o trasformazione dei trabattelli e per la stessa motivazione di cui sopra, si ritiene che il datore di lavoro debba dare attuazione a quanto già previsto dall'art. 38, comma 1, lettera b) del D.Lgs. n. 626/94, tenendo comunque presente, per ciò che riguarda **l'addestramento**, i contenuti generali di cui al secondo e al quarto punto del modulo pratico dell'Accordo Stato, regioni e province autonome, del 26 gennaio 2006 pubblicato sulla G.U. in data 23 febbraio 2006.

220

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



un trabattello



Per Stare in Alto



con i Piedi per Terra



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Il manuale di istruzioni



Mod. Istruzioni 1054/06

Istruzioni e norme d'uso del trabattello

POKER

Avvertenze obbligatorie per il montaggio, l'uso, gli spostamenti e lo smontaggio del ponte su ruote

Questo libretto deve sempre accompagnare il trabattello per l'eventuale esibizione agli organi competenti.

1° Maggio 1999

Frigerio

Montaggio Sezioni Superiori

Montare un piano di lavoro, sul quale scostare per iniziare la campata successiva. Montare la campata superiore. Le campate superiori, rispetto alla campata di base, sono dotate di due tranti lunghi e due tranti corti, per consentire di lavorare sulle pareti senza intabellare.

Raccomandazioni per un montaggio in sicurezza ad altezze superiori a metri 2:

Ancorare il trabattello. Il POKER è soggetto per legge ad obbligo di ancoraggio. L'ancoraggio va effettuato in prossimità dei divaricanti (piede rosso). Adottare uno dei sistemi di ancoraggio indicati.

Rimane sempre all'interno della torre. La salita e la discesa dell'operatore devono essere obbligatoriamente effettuate internamente al trabattello, servendosi dei pioli dei montanti verticali, oppure di eventuali scalini di risalita, forniti di richiesta.

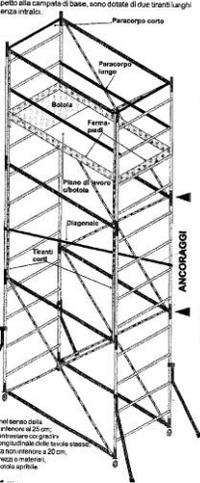
Dopo avere superato i piani di lavoro, assicurarsi che l'operatore sempre su un piano di lavoro, protetti da parapetto (in alternativa, assicurarsi con sistema antiscivolo assicurato a parete fissa).

Per innalzare gli elementi, si consiglia di sollevare gli stessi con una fune saldamente legata, tale operazione dovrà avvenire esclusivamente all'interno del trabattello o della base stessa (alta concentrazione delle staffe di risalita). Nessuno deve sottostare i carichi scopesi. Obbligo di dispositivo antiscivolo a norme di legge.

Mani di Lavoro

Ogni piano di lavoro POKER è composto da un piano dotato di botole per il passaggio. Il piano di lavoro deve essere dotato di fermapiè, ganci di montaggio ed incastratura. Assicurarsi che non possano cadere dall'alto, nel manipolarli o con un non corretto montaggio, avendo sempre le seguenti caratteristiche:

- Il piede deve essere di metallo e il piano di lavoro non deve avere la sezione di resistenza di oltre il 10%.
- La sezione dello stesso, la cui filettatura è stato orientata nel senso della pendenza, non deve essere inferiore ai 5 cm, e la larghezza non inferiore ai 25 cm.
- Il numero di filetti deve essere doppio un tempo, di altezza non inferiore ai 25 cm.
- Il numero di filetti deve essere doppio un tempo, di altezza non inferiore ai 25 cm, e oltre ancoramenti fuori del piano, e per evitare carichi di altezza e materiali, il numero di ancoramenti deve essere doppio un tempo, di altezza non inferiore ai 25 cm.



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le dimensioni



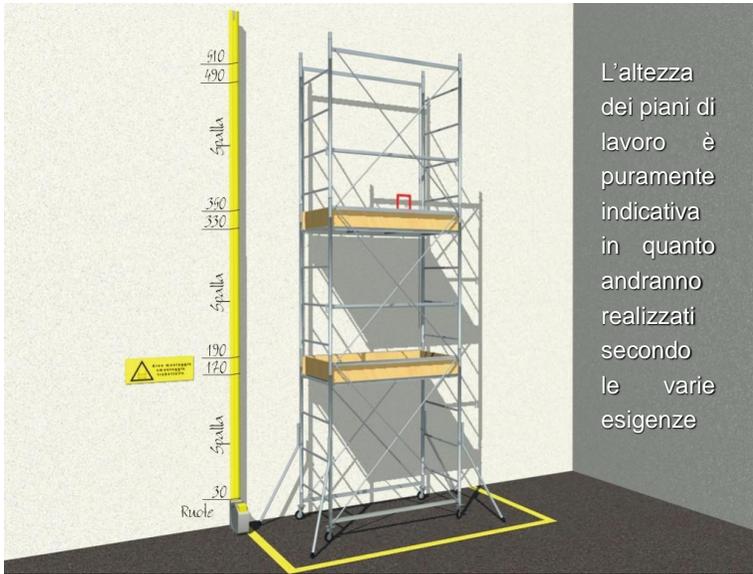
DIMENSIONI
DI BASE
1.60 X 0.80

H MAX
DI LAVORO
6.05

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le dimensioni in altezza

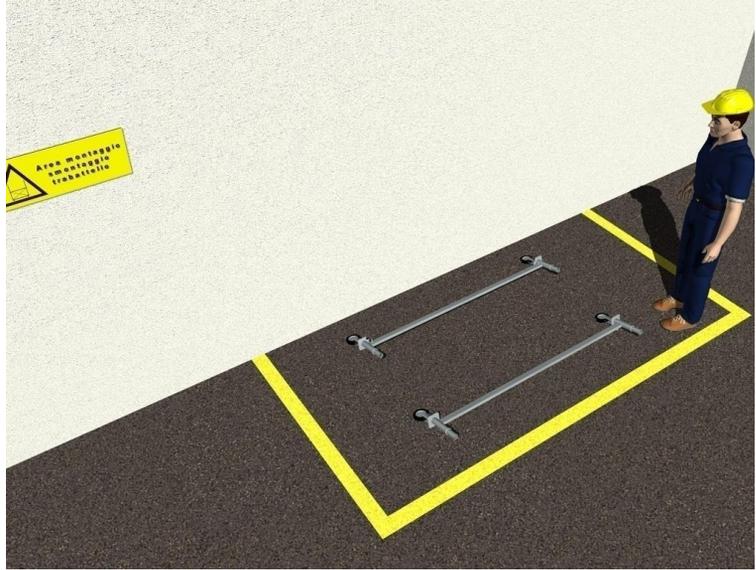


L'altezza
dei piani di
lavoro è
puramente
indicativa
in quanto
andranno
realizzati
secondo
le varie
esigenze

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



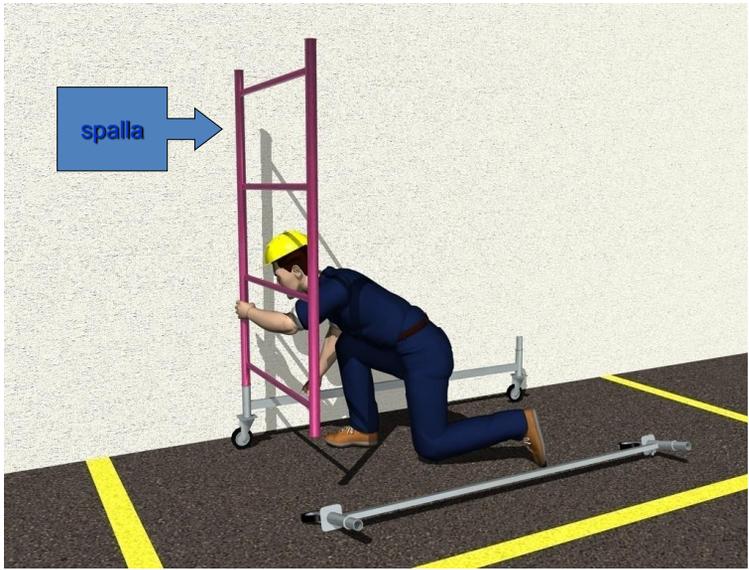
Prima di tutto la base su ruote



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

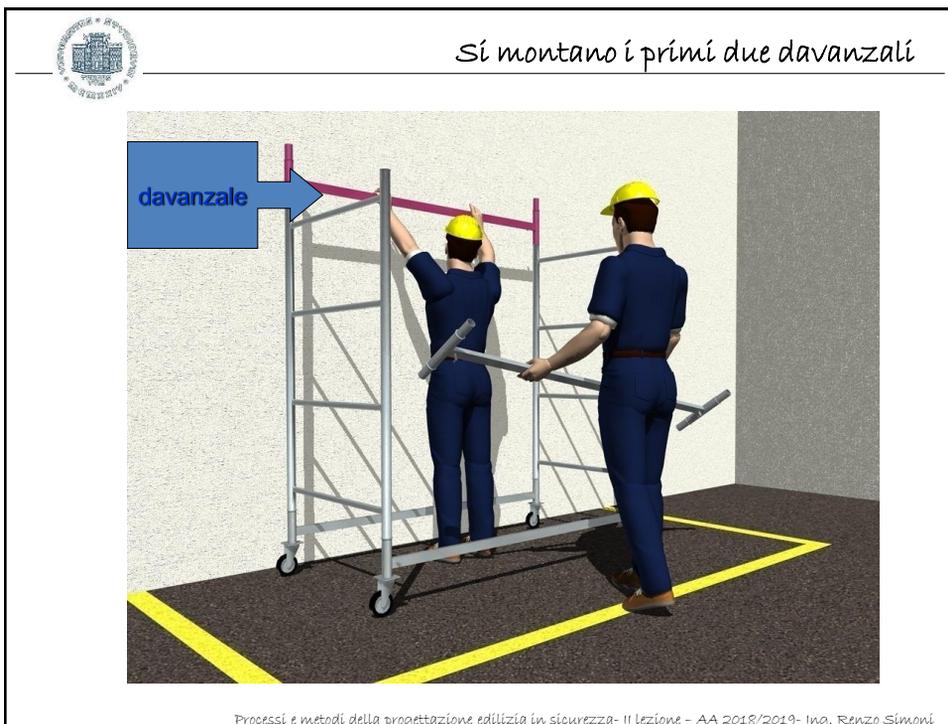
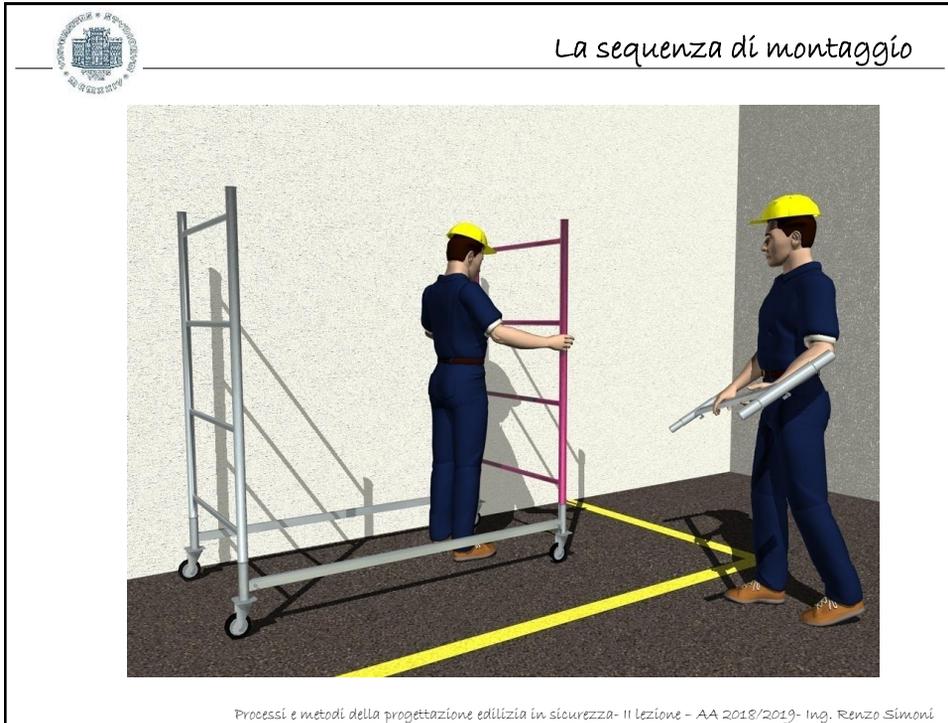


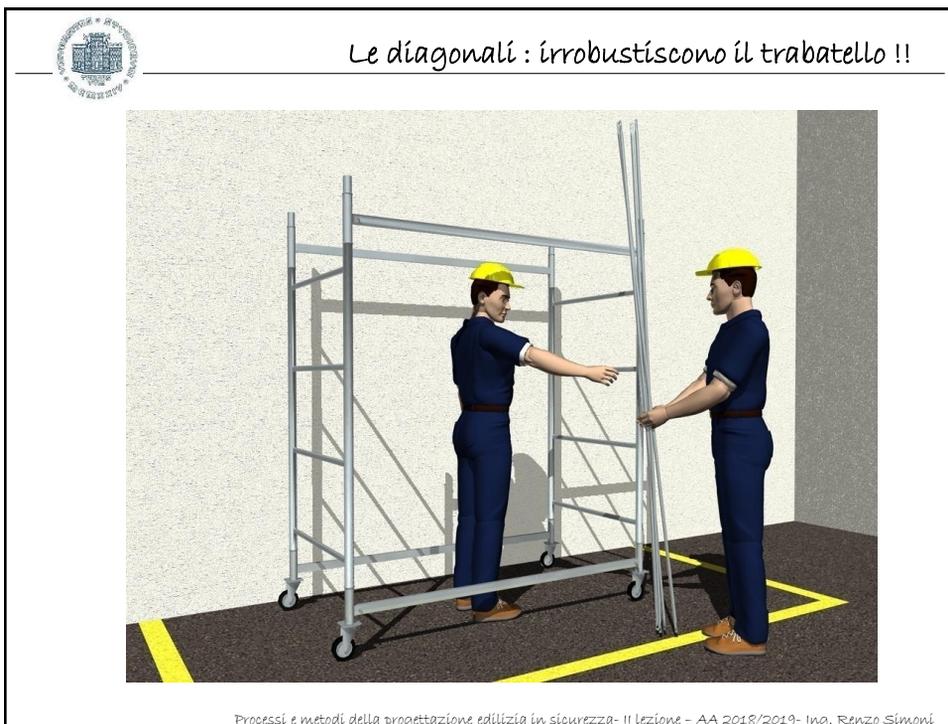
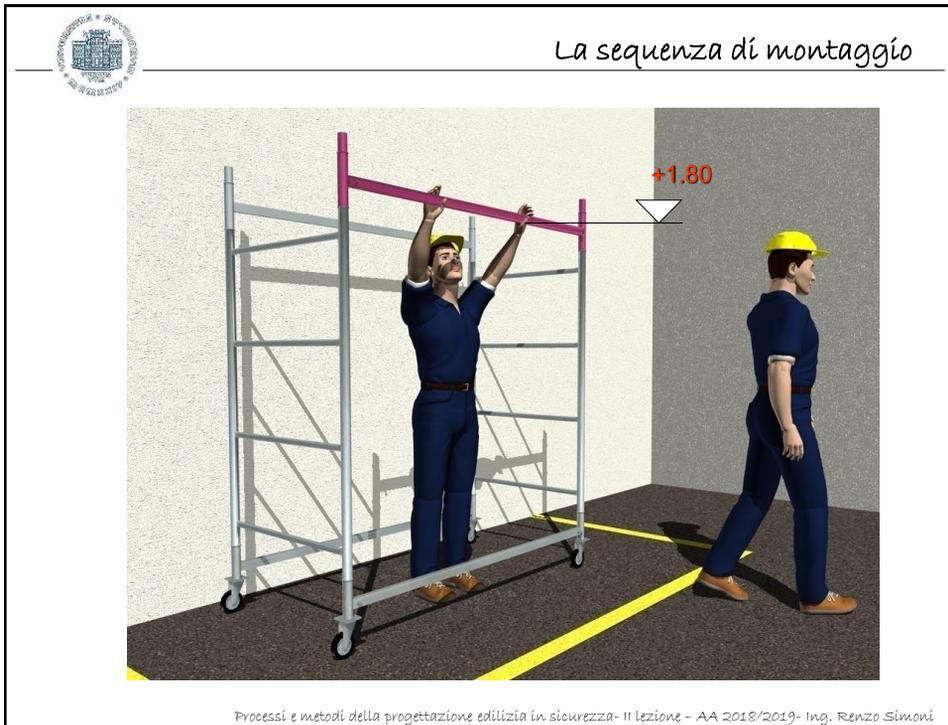
Le due spalle

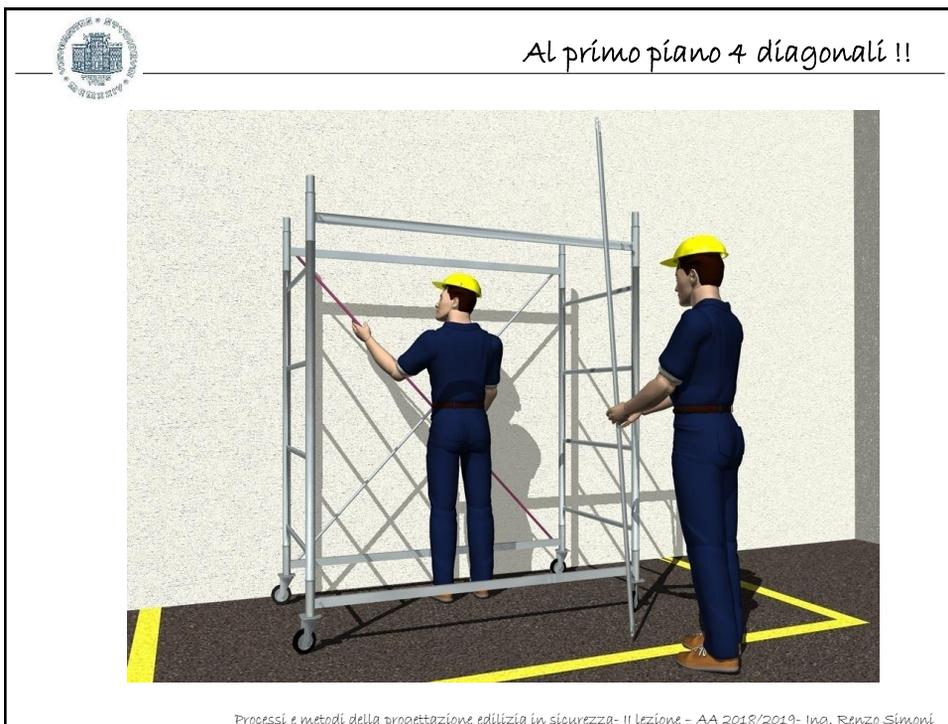
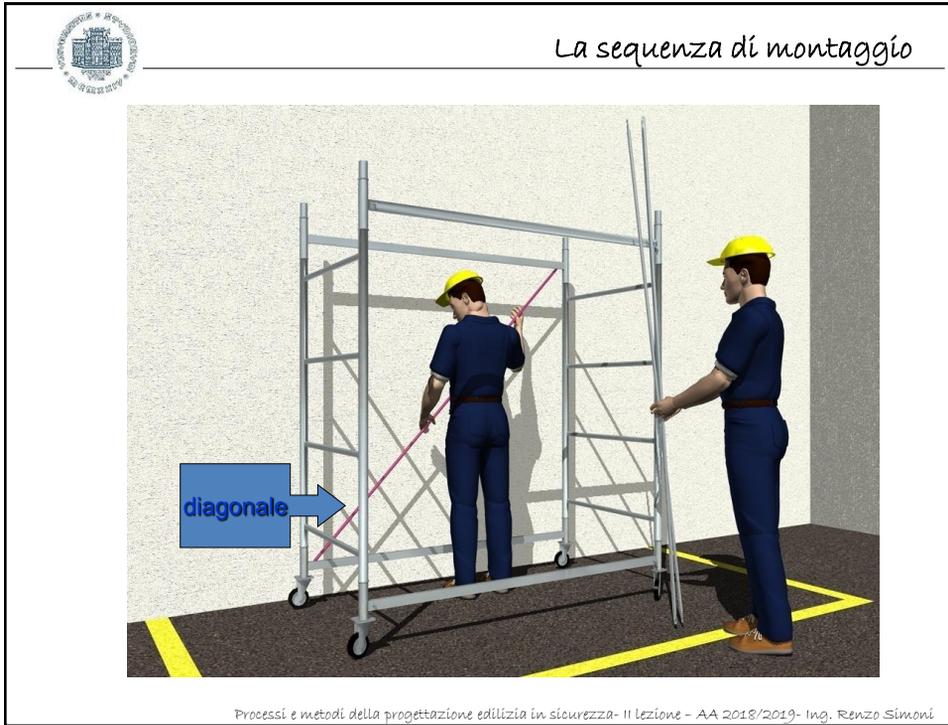


Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni











... e due, quattro

AL PRIMO LIVELLO QUATTRO DIAGONALI DI FACCIATA!!



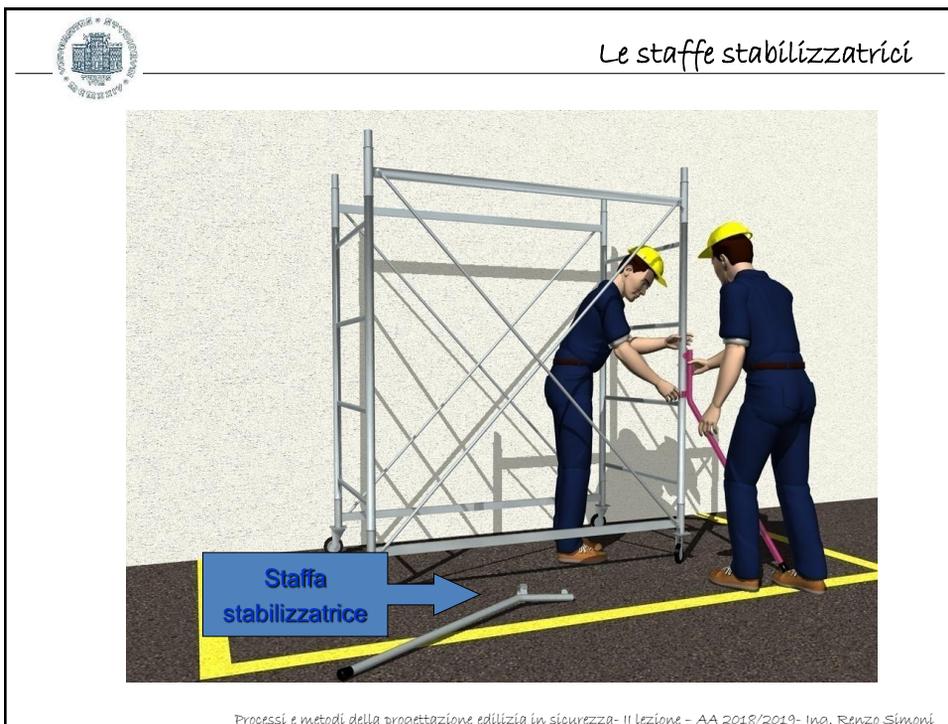
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Attenzione al fissaggio !!!!!



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



vanno montate sempre 4 staffe.

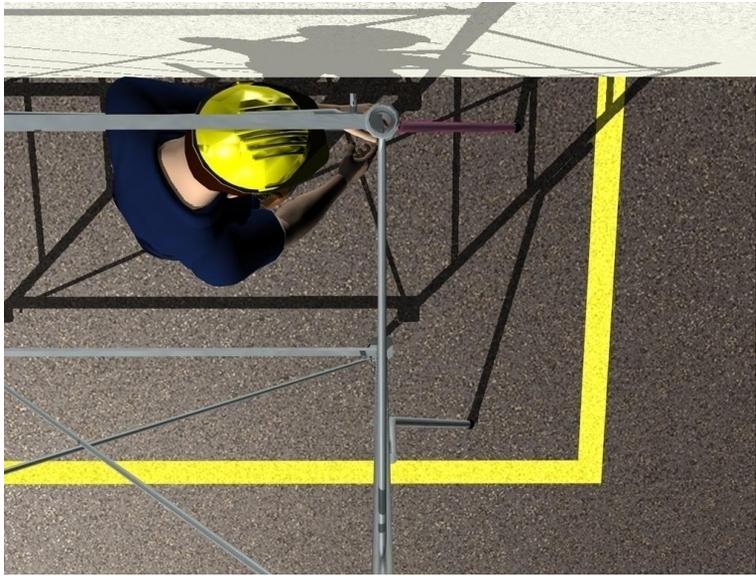


montaggio parallelo

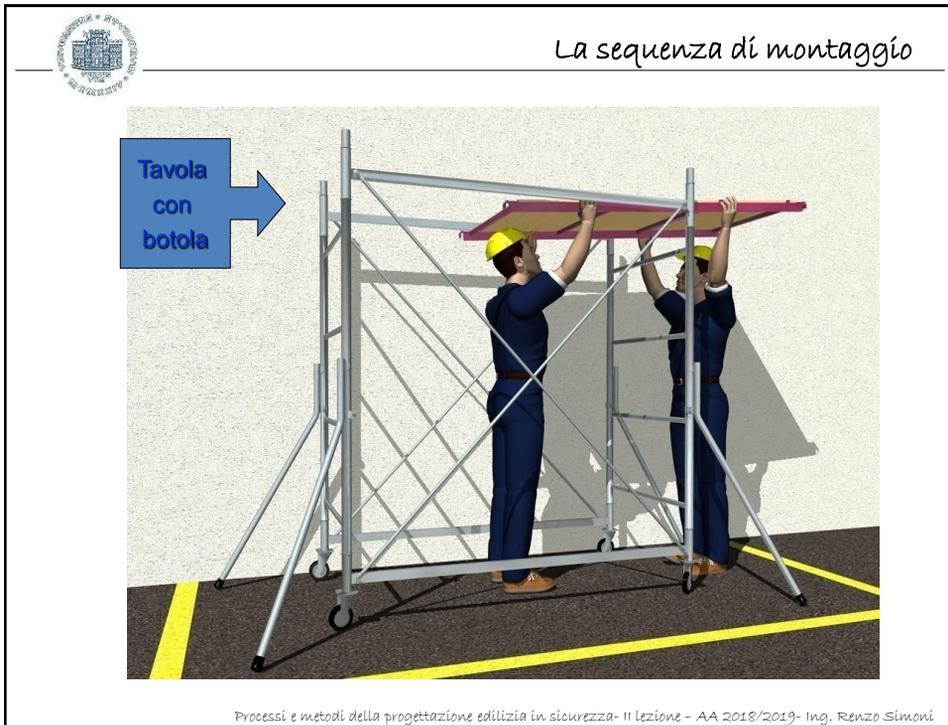
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



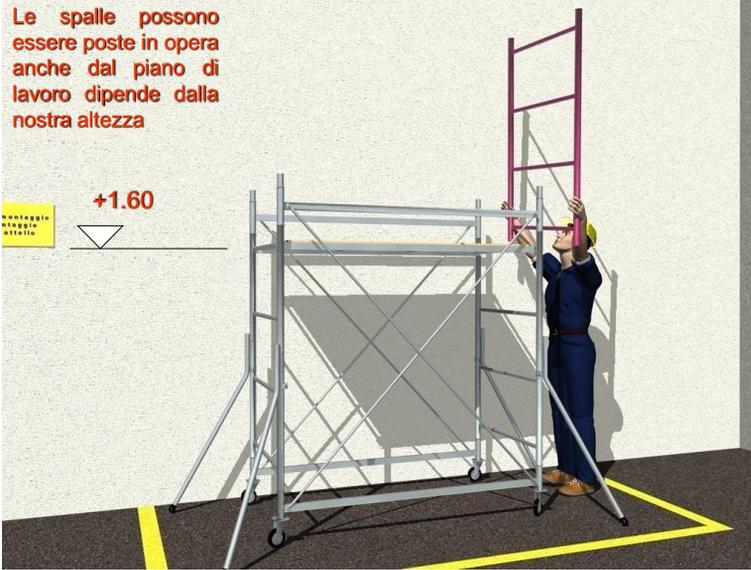
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Si ricomincia con le spalle successive

Le spalle possono essere poste in opera anche dal piano di lavoro dipende dalla nostra altezza

Montaggio
Spalle
Attilio

+1.60



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Ora si può salire al 1° livello

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio



Le spalle possono essere utilizzate come scala, anche se il libretto di istruzioni riporta, tra gli accessori, una scala di accesso indipendente

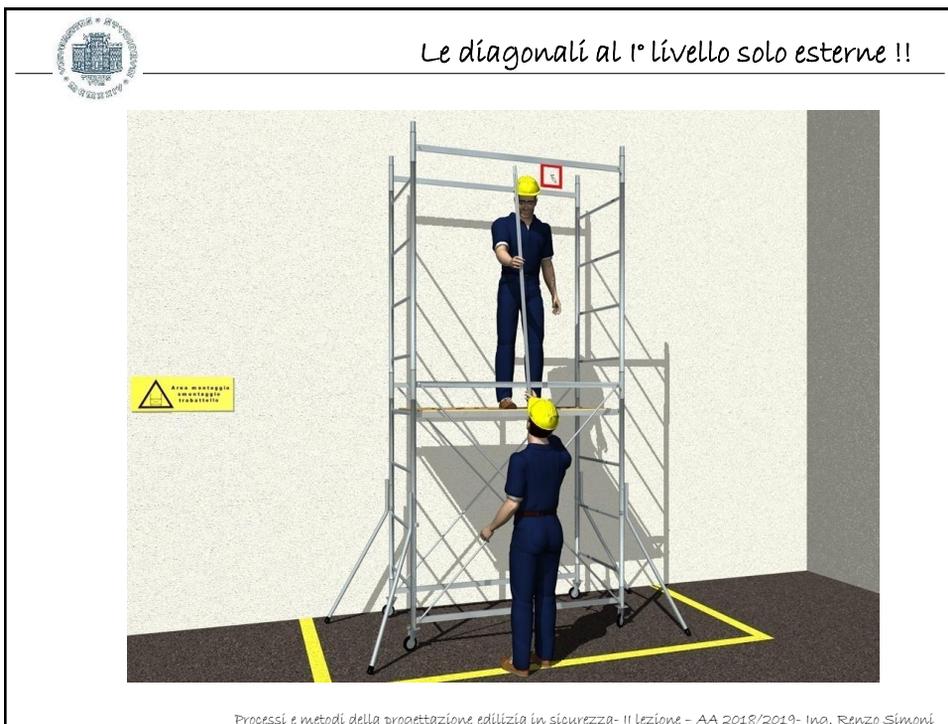
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Si ricomincia con i davanzali

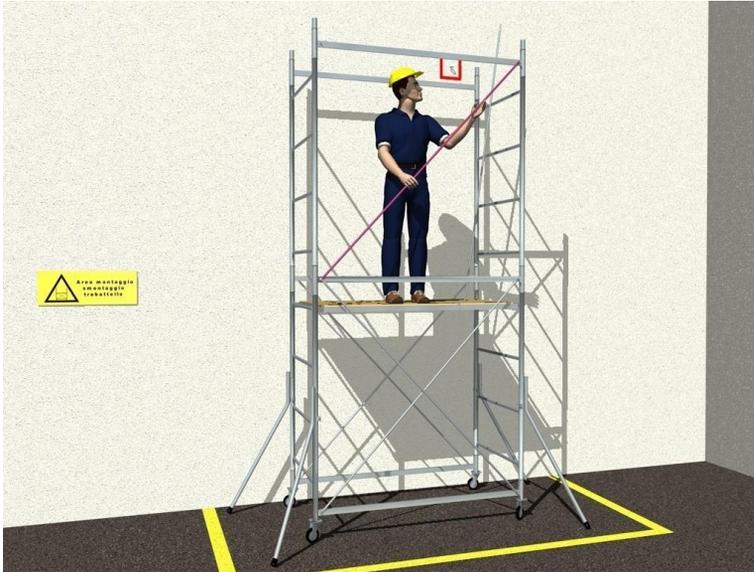


**Area montaggio
AMAVANZO
TRABATTITO**

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio

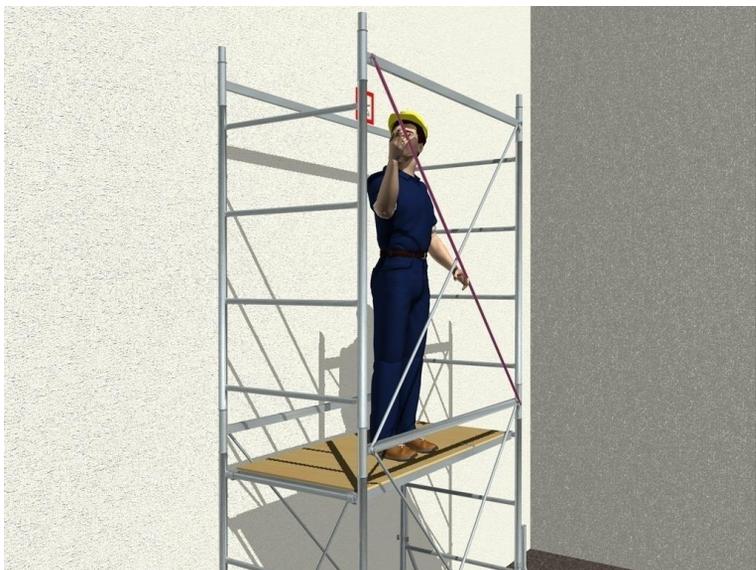
ATTENZIONE
Le diagonali sono montate esternamente al ponte mobile



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

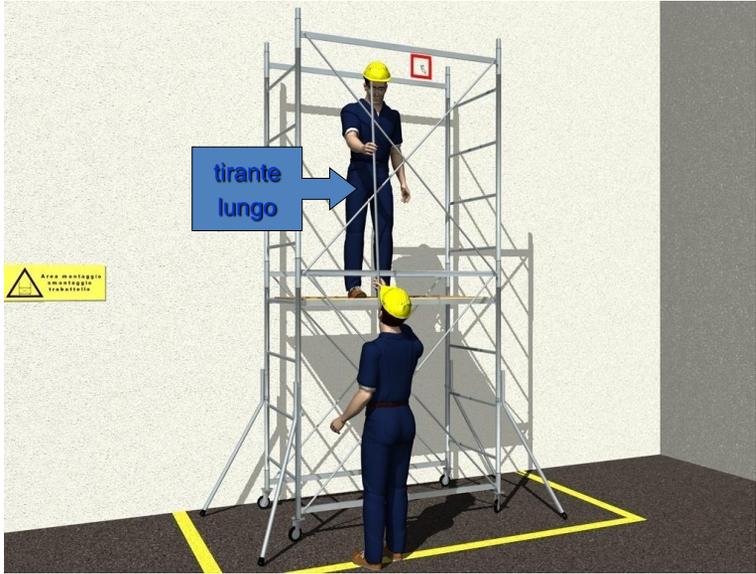


La sequenza di montaggio



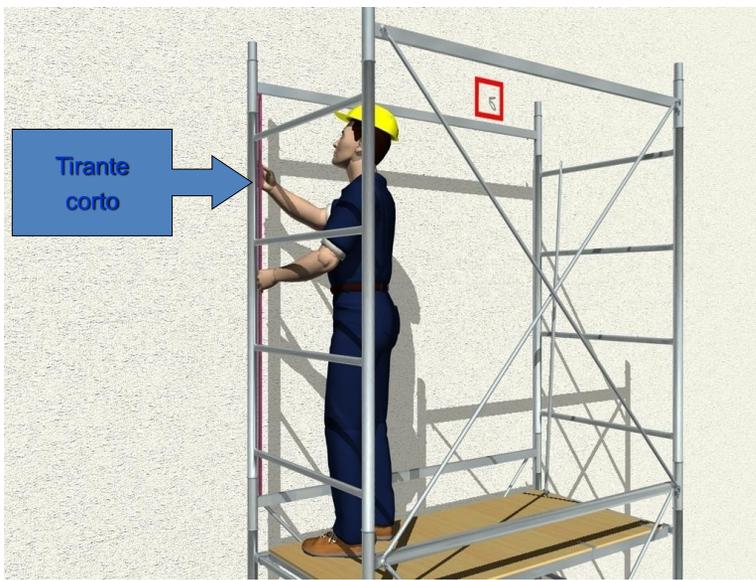
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

 Si posizionano ora i tiranti lunghi : legano i diversi piani



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

 Il tirante corto è posizionato internamente



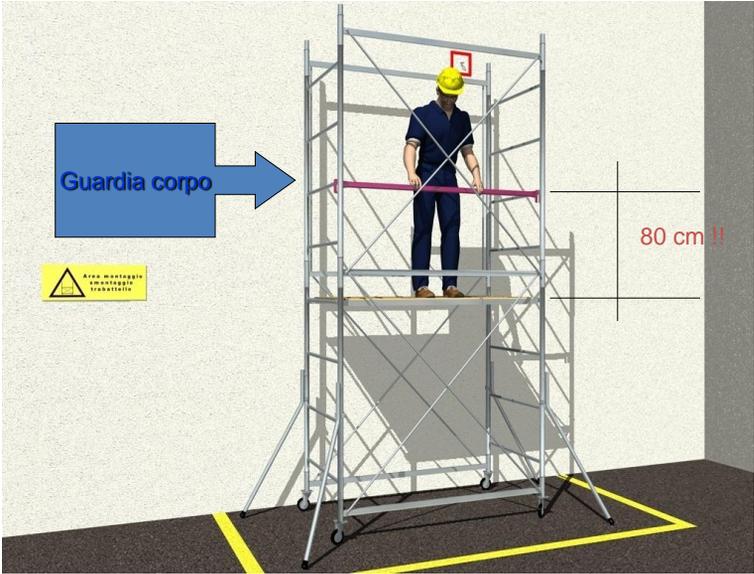
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Si posizionano ora i parapetti o guardia corpo



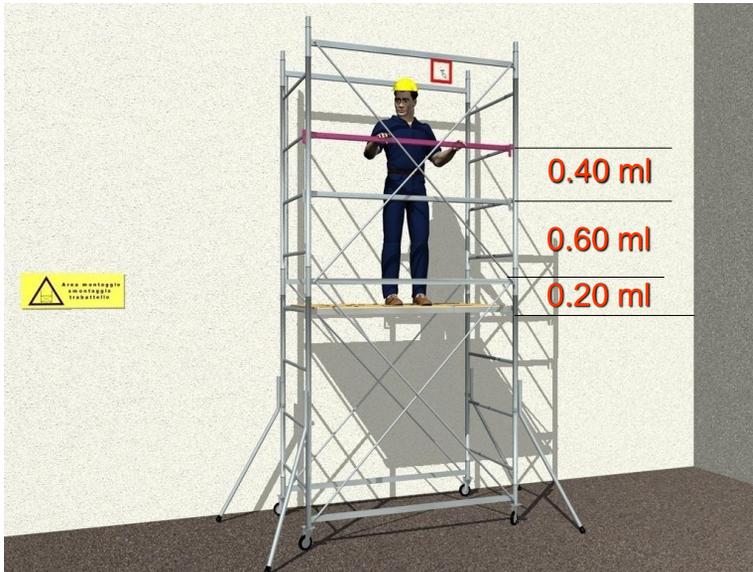
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

Se questo diventa un luogo di lavoro fisso



0.40 ml

0.60 ml

0.20 ml

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



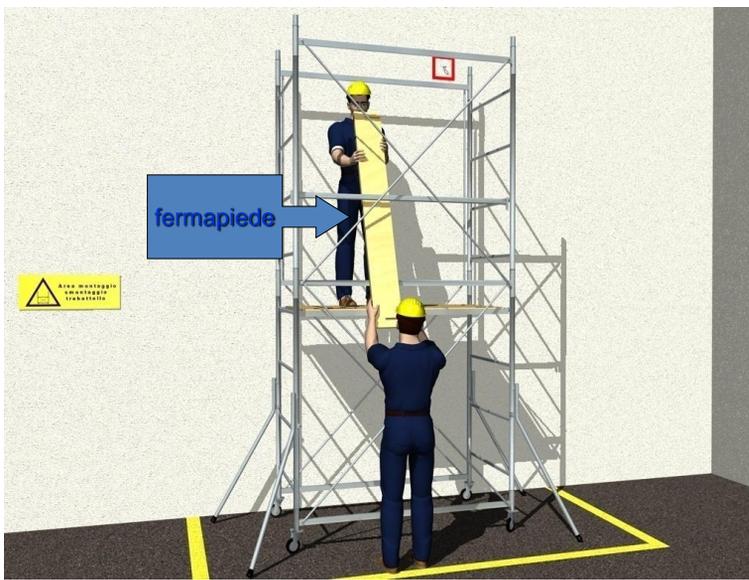
Così si lavora in sicurezza



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



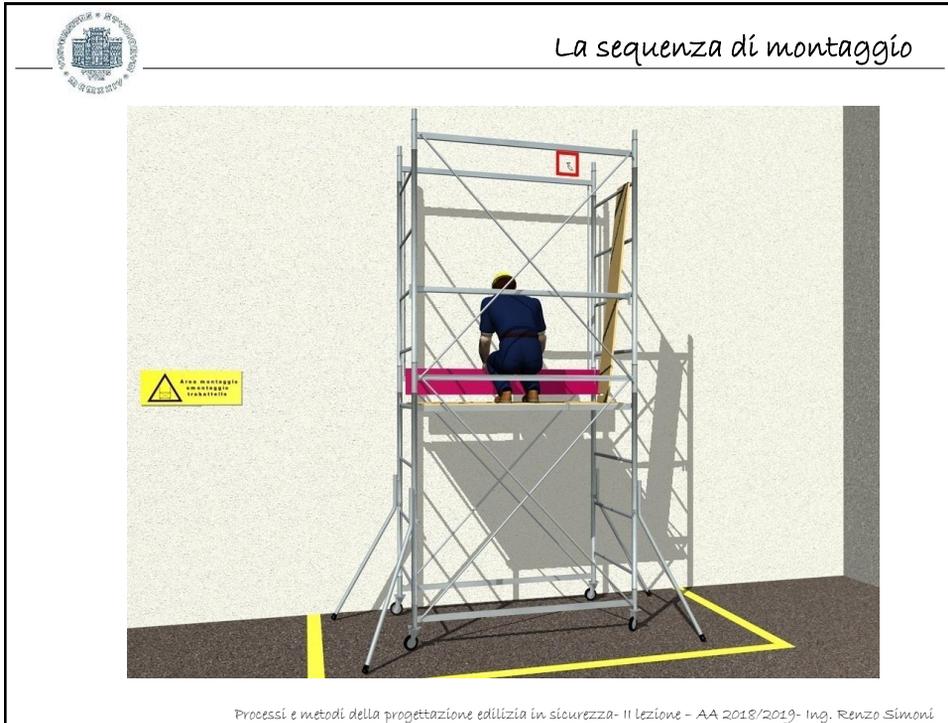
Si completa il montaggio del piano con i fermapièdi



fermapiede

AREA PROIBITA
PERICOLO
TRAVOLTA

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni





La sequenza di montaggio



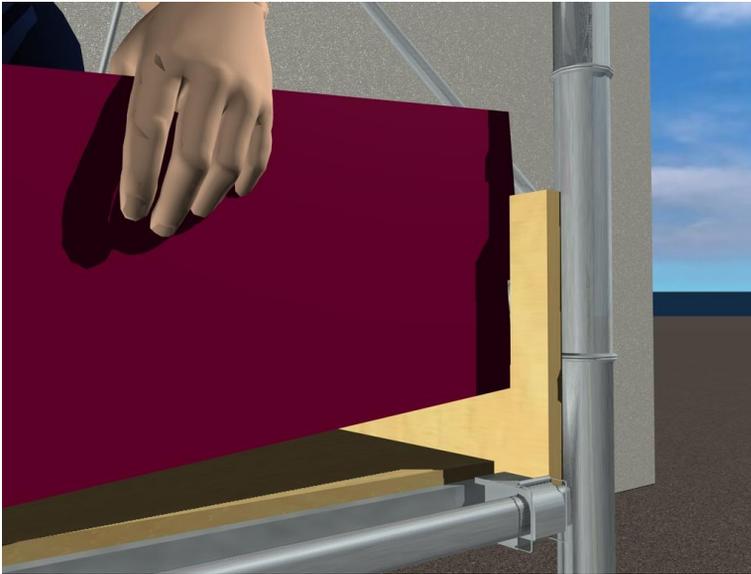
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio



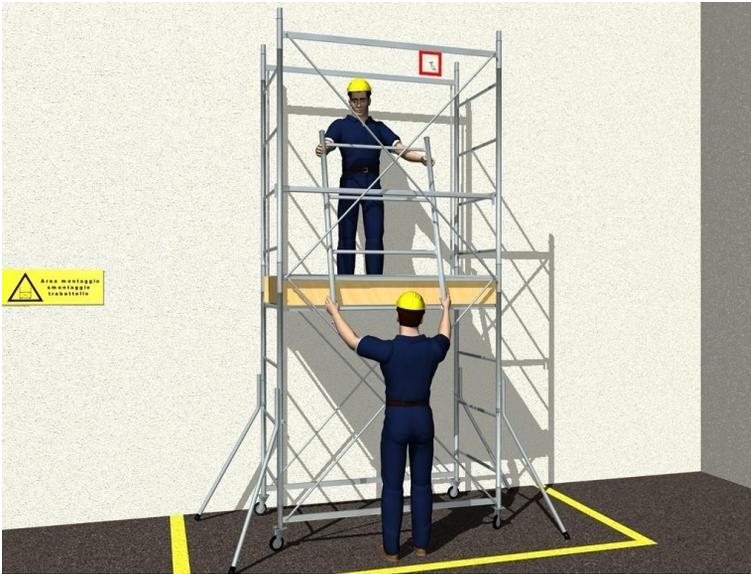
Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio

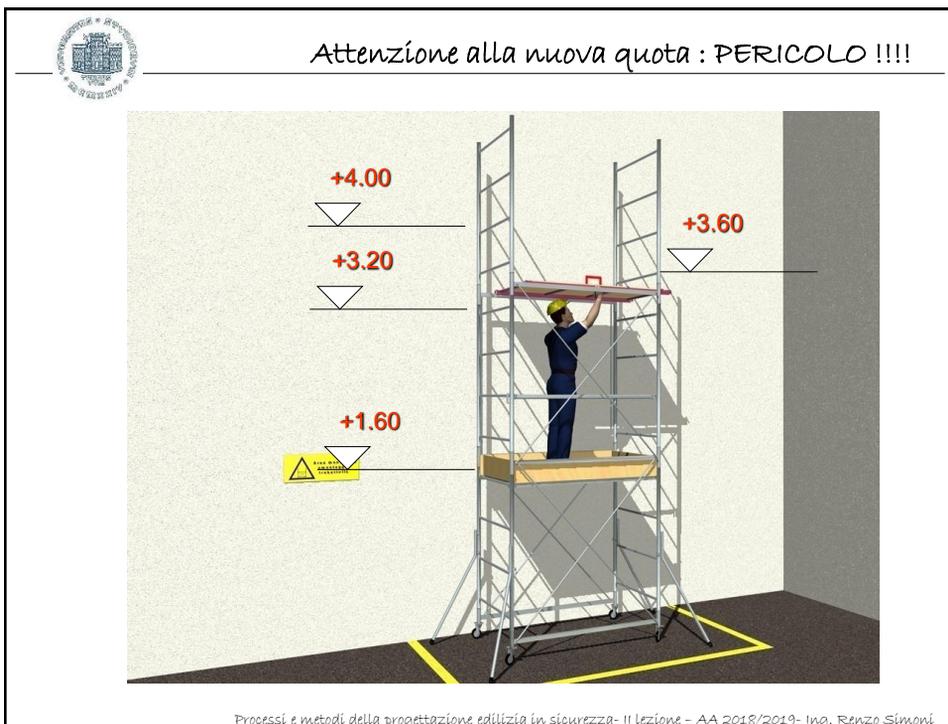


Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

1° livello completo si procede con il 11°



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- 11 lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni







La sequenza di montaggio



PERICOLO !!!!!

+3.20

PERIICOLO CADUTA DALL'ALTEZZA

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

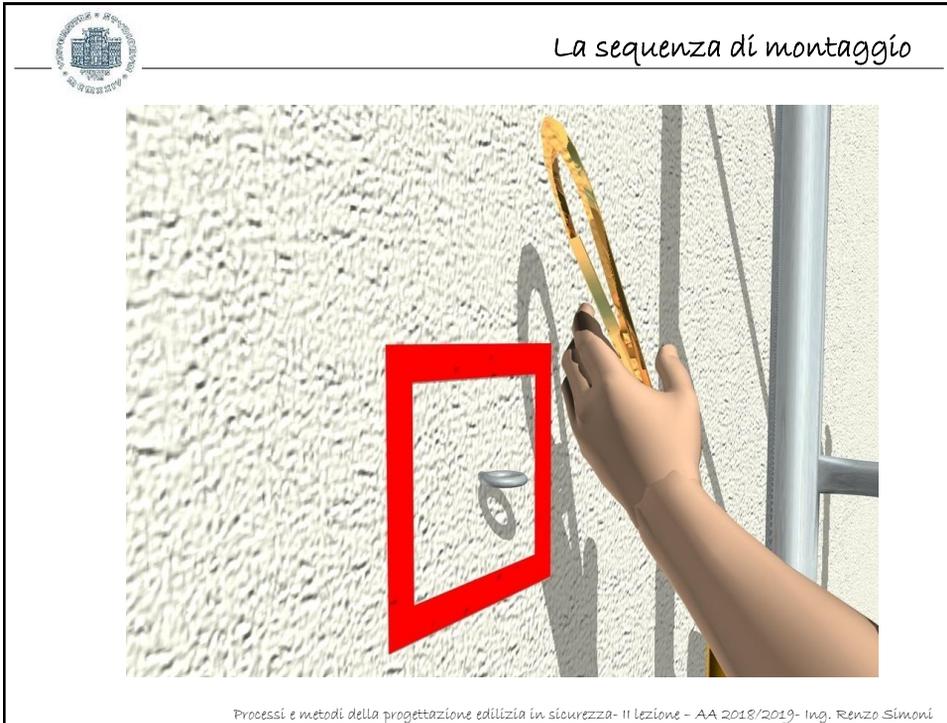


Punto di ancoraggio esterno



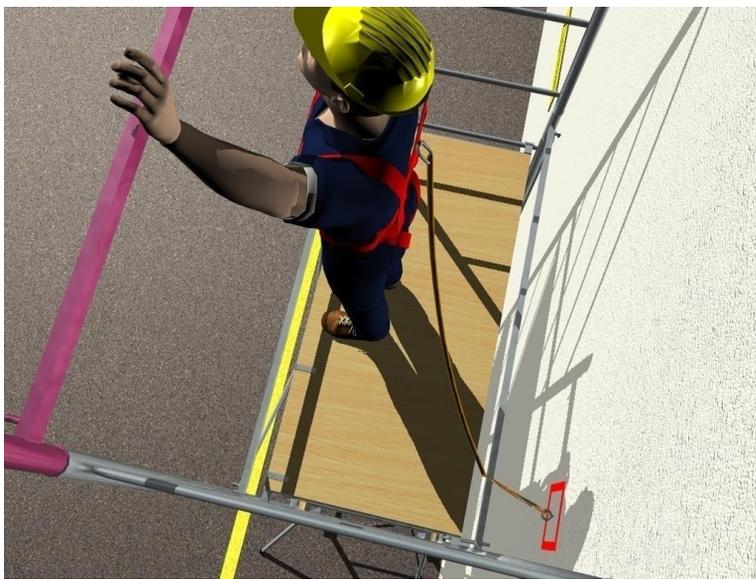
ATTENZIONE
la struttura del
trabatello non è
calcolata per
resistere ad un
uomo ancorato
ad esso in
caduta esterna!!

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni





La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni

La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Analogamente a prima



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Così si lavora sicuri



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La sequenza di montaggio

ATTENZIONE
Devo chiudere il coronamento superiore con un davanzale e un guardia corpo corto !!



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Al piano finale abbiamo un parapetto corretto

OK !



1.00 m

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Anche le distanze intermedie sono corrette

OK !



0.60 ml

0.20 ml

0.20 ml

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



La stabilità del trabatello : gli ancoraggi

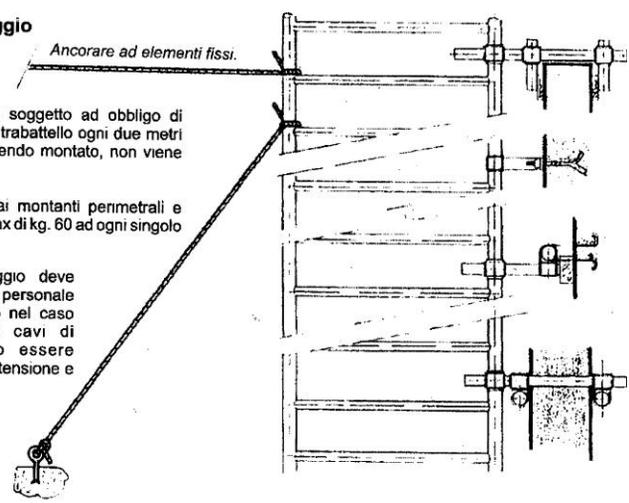
Sistemi di Ancoraggio

Ancorare ad elementi fissi.

Il trabatello POKER è soggetto ad obbligo di ancoraggio. Ancorare il trabatello ogni due metri anche quando, pur essendo montato, non viene utilizzato.

Ancorare il trabatello ai montanti perimetrali e prevedere uno sforzo max di kg. 60 ad ogni singolo ancoraggio.

L'operazione d'ancoraggio deve essere effettuata solo da personale competente, soprattutto nel caso d'ancoraggio tramite cavi di ritegno, che devono essere sempre controllati nella tensione e nei nodi.



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le condizioni di NON esercizio

E' proibito saltare sugli impalcati.

E' proibito anche sporgersi con il corpo oltre la sezione laterale ed anche di spingere i trabattelli dall'alto.

Nel caso di trabattelli con diverse piattforme di lavoro si può lavorare ogni volta solo su una piattforma.

E' proibito sovraccaricare i piani di lavoro superando le portate indicate.

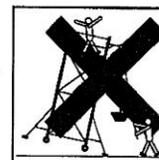
Mai utilizzare sui piani scale o sovrastrutture che ne elevino l'altezza di lavoro.

E' proibito montare, usare e spostare trabattelli in caso di vento forte.

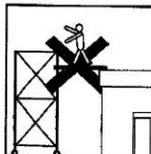


Non è consentito appoggiare ed utilizzare dispositivi di sollevamento.

E' vietato anche superare 35 kg. di carico orizzontale per persona, spingendo con attrezzi da lavoro, come trapani, etc.



Non è consentito realizzare collegamenti a ponte tra una torre mobile da lavoro ed un edificio, e tra due trabattelli diversi.



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Le condizioni di NON esercizio

Rimanere sempre all'interno della torre.

La salita e la discesa dell'operatore devono essere obbligatoriamente effettuate internamente al trabattello, servendosi dei pioli dei montanti verticali, oppure di eventuali scalette di risalita, fornibili si richiama.

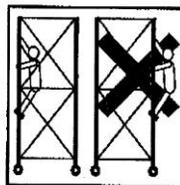
Dopo avere superato i piani di lavoro, assicurarsi che avvenga la chiusura della botola

Operare sempre su un piano di lavoro, protetti da parapetto (in alternativa, assicurarsi con sistema anticaduta assicurato a parte fissa).

Per innalzare gli elementi, si consiglia di sollevare gli stessi con una fune saldamente legata; tale operazione dovrà avvenire esclusivamente all'interno del trabattello o della base estesa (area comprensiva delle staffe stabilizzatrici).

Nessuno deve sottostare i carichi sospesi.

Obbligo di dispositivo anticaduta a norma di legge.



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



... il tutto affinché non succeda questo ...



Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni



Se qualcuno è ancora sveglio



**Abbiamo finito ...
la prima parte!!**

PaginaInizio.com

Grazie dell'attenzione

Processi e metodi della progettazione edilizia in sicurezza- II lezione - AA 2018/2019- Ing. Renzo Simoni