

PROGETTAZIONE E CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI

(secondo quanto previsto dall'art. 32 del D.P.R. n. 164 del 07/01/1956)

Impresa Appaltatrice:

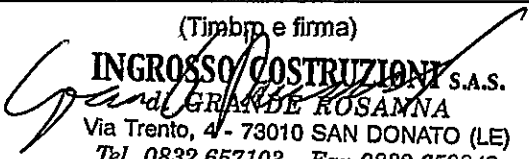
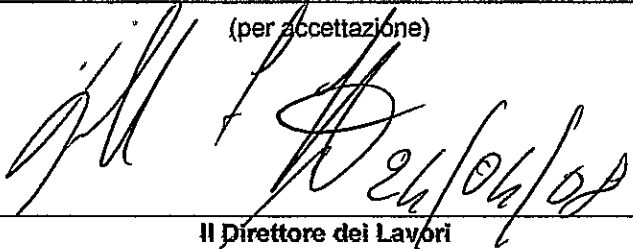
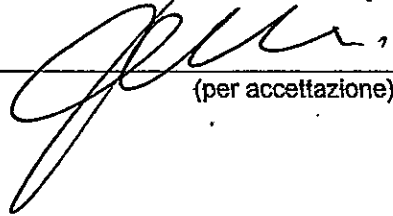
Ingresso Costruzioni s.a.s. di Grande Rosanna

San Donato di Lecce (Le)

Titolo del progetto:

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RISANAMENTO
ALLOGGI E.R.P. NEGLI EDIFICI I.A.C.P. IN BRINDISI
QUARTIERE SAN PAOLO - LOTTO 66° - VIA LUIGI GALVANI**

RELAZIONE TECNICA

L'Impresa	Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dell'opera
(Timbro e firma)  INGRESSO COSTRUZIONI S.A.S. di GRANDE ROSANNA Via Trento, 4 - 73010 SAN DONATO (LE) Tel. 0832.657103 - Fax 0832.659842 Cod. Fisc. - Part. IVA 03405380753	(per accettazione)  24/04/08
Il Committente	Il Direttore dei Lavori
(per accettazione)	(per accettazione) 

Collaboratore: Geom. Alessandro Sozzo

Il Progettista
(Timbro e firma)



== CALCOLO PONTEGGIO ==

pag. 1

TITOLO: Ponteggio 5,40x34,00

PREMESSA

La struttura in questione viene risolta sulla base delle indicazioni e delle norme relative ai ponteggi, con il metodo semplificato in quanto il ponteggio possiede i seguenti requisiti:

- snellezza aste principali inferiore a 200;
- almeno un ancoraggio ogni 22 mq di ponteggio;
- presenza di adeguate diagonali.

L'applicazione del predetto metodo semplificato impone l'obbligo che il ponteggio sia montato in conformemente a quanto indicato nel libretto per quanto riguarda la disposizione dei suoi elementi costruttivi (controventi, collegamenti, ecc. o che lo schema ottenuto sia sicuramente a vantaggio di sicurezza, ovvero più rigido di quello riportato nel libretto.

La risoluzione della struttura viene fatta per diverse condizioni di carico, e per ciascuna condizione vengono effettuate le verifiche per le varie membrature, con riferimento alla normativa CNR-UNI 10011/88, per cui, oltre alle normali verifiche di resistenza, vengono effettuate le verifiche di stabilit  che tengono conto degli effetti destabilizzanti del secondo ordine.

TIPOLOGIA MARCA E AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

Ponteggio a Telai pref. MESSERSI' tipo a boccole (corrente e diagonale)

Autorizzazione Ministeriale

Numero: 21065/PR 7 B85

del: 23/10/1978

CARATTERISTICHE DEL PONTEGGIO E MATERIALI USATI

La struttura del ponteggio e' di tipo a Telai Prefabbricati:

Tipologia dell'acciaio dei tubi	Fe 360
Modulo elastico acciaio	Kg/cmq 2060000
Tensione di snervamento dell'acciaio	Kg/cmq 2400
Tensione ammissibile a trazione e compressione	Kg/cmq 1600
Tensione ammissibile a taglio	Kg/cmq 923
Forza di scorrimento massima dei giunti (frattile 5%)	Kg 1000
Coppia di serraggio dei giunti (verificare libretto)	Kgcm 600
Tensione ammissibile del piano di appoggio	Kg/cmq 4
Maggiorazione Tensioni Ammissibili x 2^ e 3^ C.d.C.	% 12.5
Lambda limite (membrature principali)	200

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

CARATTERISTICHE STATICHE PONTEGGIO E COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Ponteggio a Telai pref. MESSERSI' tipo a boccole (corrente e diagonale)

Autorizzazione Ministeriale

Numero: 21065/PR 7 B85

del: 23/10/1978

Note aggiuntive:

La presente relazione costituisce una integrazione al contenuto del libretto autorizzato con Decreto Ministeriale. Il libretto deve essere consultato per gli elementi non previsti nella relazione.

- Ripiani Metallici Tipo (A.M. n. del ../../....)
- Integrazioni in T/G Tipo (A.M. n. del ../../....)

CARICHI DI COLLASSO DELLE ASTE (compressione)

Montante interno	Kg	3100	Montante esterno	Kg	3100
Controvento di facciata	Kg	205	Corrente Interno	Kg	---
Diagonale di piano	Kg	440			
Coll. assiale montanti	Kg	3300	Stilata (res. a taglio)	Kg	---

COEFFICIENTI DI SICUREZZA MINIMI VERIFICHE

N-col/N-es montanti	2.5	N-col/m-es aste second.	2.2
Sc-lim/Sc-es giunti	1.5	Sc-lim/Sc-es ancor. Tass.	2.5
N-col/N-es aste in T/G supl.	2	N-col/N-es aste sfuse	2

ELEMENTI PARTICOLARI DEL PONTEGGIO

La struttura in questione è provvista di elementi particolari le cui caratteristiche di dettaglio possono essere rilevate nel proseguo della relazione:

MONTANTI DOPPI (in T/G) Interno: h = cm 0 Esterno: h = cm 1200

BASETTE REGOLABILI : Regolazione possibile cm 5 - 35

PARASASSI in Tubi e Giunti .. : sporgenza m. 1.5

TELONI PROTETTIVI FRONTALI .. : % vento trasmessa al ponteggio 10 %

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

Tipologia del lavoro: Lavori di manutenzione

N. totale delle campate	3
N. totale impalcati	17
- con ripiani e carico	2
- con solo ripiani	13
- Gli impalcati possono essere comunque distribuiti in altezza	
- Carico fisso minimo sottoponte: 50% del carico accidentale	
Interasse longitudinale dei montanti	m 1.8
Interasse trasversale dei montanti	m 1
Altezza primo impalcato	m 2
Altezza impalcati successivi	m 2
Sbalzo verso edificio	m 0
Distanza tra base irrigidimento telaio e traverso inferiore ..	m 1.6
Sporgenza parasassi	m 1.5
Superficie appoggio montanti (basetta)	cmq 5000
E' possibile applicare le reti protettive specifiche	

Disposizione degli elementi per il montaggio (vedi schemi)

- Sistema di collegamento stilate: 1 correntino interno a quota di piano
1 correntino esterno a quota di piano
- Sistema di contro. di facciata: 2 Correnti + 1 Diagonale ad ogni campo
- Sistema di controvento di piano: diagonale di piano DOPPIA ogni 2 piani

Dimensioni degli elementi:

- Tubi principali ... D-est = cm 4.825 D-int = cm 4.245 (s = mm 2.9)
- Tubi secondari D-est = cm 2.69 D-int = cm 2.23 (s = mm 2.3)
- Tubi di supporto .. D-est = cm 4.825 D-int = cm 4.175 (s = mm 3.25)

Caratteristiche impalcati:

- Spessore ripiani in legno cm 4 |- Modulo di Resistenza ripiani in metallo ... cmc 10 |- Peso proprio ripiani in legno Kg/mq 30 |- Tensione ammissibile ripiani in legno .. Kg/cm² 65 |- Tensione ammissibile ripiani in metallo Kg/cm² 1400 |- Peso proprio ripiani in metallo Kg/mq 18 |- Taglio critico appoggio rip. met. (x b=1 m.) Kg 800 |

- ANCORAGGI:**
- | | |
|--|--------|
| Interasse orizzontale tra due ancoraggi | m 3.6 |
| Interasse verticale tra due ancoraggi | m 4 |
| Superficie max di ponteggio per 1 ancoraggio | m 14.4 |
| Giunto per contrasto dello scorrimento | Doppio |
- Anello: Diam. tondino.. mm 6 - Tens.amm. tondino .. Kg/cm² 1200
 - Cravatta:
 - Vitone: n. dei tubi con vitone a contrasto 1 || Lunghezza | cm 70 |
| - Distanza legatura | cm 30 |
 - Tassello: Resistenza ammissibile a trazione Kg 1100 |

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

AZIONI ESTERNE

Carico di servizio per gli impalcati	Kg/mq	200
NEVE: Reg.: Puglia (escluso FO); Quota S.L.M. m 200	Kg/mq	60
VENTO: In condizioni di servizio (per ponteggio)	Kg/mq	31
In condizioni fuori servizio (per ponteggio)	Kg/mq	109
zona: IV. Collina o pianura con ostacoli, piccoli paesi, periferie città		

CONDIZIONI DI CARICO

Per il calcolo e la verifica del ponteggio vengono prese in esame le seguenti condizioni di carico:

- 1^ C.d.C.: In servizio : p.p.+ carico acc. + vento in servizio
 2^ C.d.C.: Fuori serv. x vento: p.p.+ 50% accid. + vento fuori serv.
 3^ C.d.C.: Fuori serv. x neve : p.p.+ carico neve + vento in servizio

AZIONI ESPLICITE SUI MONTANTI

Montante Interno: azioni applicate alla C.d.C. n. 1 -

- Sforzo Normale aggiuntivo Kg 0
- Momento flettente aggiuntivo Kgm 0
- Nota:

Montante Esterno: azioni applicate alla C.d.C. n.

- Sforzo Normale aggiuntivo Kg 0
- Momento flettente aggiuntivo Kgm 0
- Nota:

CRITERI DI PROGETTO PER IL CALCOLO E LE VERIFICHE

Peso specifico dell'acciaio	Kg/mc	7850
Percentuale di usura dei tubi	2%	
Eccentricita' assiale di montaggio	cm	1
Percentuale vincolamento tra Montante e Traverso	%	50
Coeff. K per per il calcolo del momento sul montante		2
Coeff. di combinazione per calcolo del Momento sui montanti ..	%	75
Percentuale di vento trasmessa al ponteggio dalle reti protet.	%	10
Azione del vento sui montanti		Ripart.

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

SIMBOLOGIA TABULATI DI VERIFICA**MONTANTI e CORRENTI:**

Montan.: Int = Montante interno; Est = Montante esterno
N.CdC: numero della Cond. di carico per cui si effettua la verifica
L-ef: lunghezza effettiva dell'asta in esame
Lo: lunghezza libera di inflessione
 λ : snellezza dell'asta in esame
 Ω : coeff. maggiorativo per verifica a compressione
N, Mtot: Sollecitazioni di sforzo normale e momento flettente
S-N, S-M, S-id Tensioni per N, Mtot, e tensione ideale
S-app.: Tensione sul piano di appoggio
Ncr/N: Rapporto tra Carico Critico e carico reale
Sco-G.to ...: Coeff. di sicurezza verifica scorrimento giunto (C.S.)
tip. asta ..: verifica con riferimento ad asta Singola (S) o Doppia (D)
verifica ...: intervallo validità verifica (H-i H-f = alt. Iniziale, finale)

TRAVERSO:

Sez.: Sezione di verifica (app = Appoggio; camp = campata)
N.CdC: numero della Cond. di carico per cui si effettua la verifica
L-camp: lunghezza effettiva dell'asta in campata
L-sb: lunghezza effettiva dello sbalzo
T, M: Sollecitazioni max di taglio e momento flettente
S-M, tau, S-id Tensioni per M, T, e tensione ideale

BASETTE REGOLABILI:

Basetta: Int = interna; Est = esterna
Tipo: S= basetta singola (mont.sing.); D= basette doppia (mont.doppio)
N.CdC: numero della Cond. di carico per cui si effettua la verifica
H-t: Altezza totale della basetta regolabile
L-min: parte di basetta all'interno del montante (spinotto)
Delta H: escursione in altezza della basetta regolabile
Incl.Mont. : inclinazione del montante rispetto alla verticale
Incl.Baset.: inclinazione della basetta regolabile rispetto alla verticale
N, Mtot: Sforzo normale e momento flettente agenti sulla basetta reg.
S-N, S-M, S-id Tensioni per N, Mtot, e tensione ideale

RIPIANI:

Spess.: spessore dell'elemento in esame
B-min: larghezza minima dell'elemento in esame
W: Modulo di resistenza
Q-rip.: Carico Uniformemente ripartito
F-c: Carico concentrato in mezzzeria
M-rip, M-c : Sollecitazioni per carico ripartito e concentrato
S-rip, S-c.: Tensioni per carico ripartito e concentrato
S-ammm: Tensione ammissibile dell'elemento considerato
T-cr/T: Rapporto tra Taglio critico e Taglio di esercizio massimo dell'appoggio dei ripiani metallici.

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

SIMBOLOGIA TABULATI DI VERIFICA**ANCORAGGI:**

Ancoraggi :: tipologia dell'ancoraggio
N.CdC: numero della Cond. di carico per cui si effettua la verifica
Fv, Fs, Fver: Trazione per Vento, Carichi verticali ed azione max x verifica
S-amm: Tensione ammissibile a trazione dell'ancoraggio
S-es.: Tensione di esercizio a trazione dell'ancoraggio
C.S.: coeff. sicurezza (S-amm/S-es o Sc-amm/F-tot o T-amm/F-tot)
Sc-amm: Forza di scorrimento ammissibile del giunto
T-amm.: Trazione ammissibile del tassello
D-anc.: Distanza dell'ancoraggio nell'ancoraggio a vitone
L-ef, Lo ..: lunghezza effettiva e lung. libera di inflessione dell'asta
lambda: snellezza dell'asta in esame
Omega: coeff. maggiorativo per verifica a compressione
N, Mtot ...: Sollecitazioni di sforzo normale e momento flettente
S-N, S-M, S-id Tensioni per N, M, e tensione ideale

ASTE SFUSE:

Asta: Identificativo dell'asta (A,B,C) per descrizione
N.CdC: numero della Cond. di carico per cui si effettua la verifica
D-es, D-in : Diametri esterno ed interno dell'asta
L-ef, Lo ..: lunghezza effettiva dell'asta, lung. libera di inflessione
lambda: snellezza dell'asta in esame, massima ed effettiva
Omega: coeff. maggiorativo per verifica a compressione
N, Mtot ...: Sollecitazioni di sforzo normale e momento flettente
S-N, S-M, S-id Tensioni per N, Mtot, e tensione ideale
Ncr/N: Rapporto tra Carico Critico e carico reale

CONTROVENTI PONTEGGI PREFABRICATI:

Descrizione: Stringa che specifica l'elemento oggetto di verifica
N.CdC: numero della Cond. di carico per cui si effettua la verifica
L-ef: lunghezza effettiva dell'asta in esame
Lo: lunghezza libera di inflessione
lambda: snellezza dell'asta in esame
Omega: coeff. maggiorativo per verifica a compressione
N: Sollecitazione di sforzo normale (compressione)
S-N: Tensione per sforzo normale
Ncr/N: Rapporto tra Carico Critico e carico reale

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

VERIFICA MONTANTI (presso-flessione)

In base alle dimensioni del ponteggio ed ai carichi assunti, il ponteggio deve essere provvisto di montanti doppi, affiancati ai montanti principali.

Considerato che il ponteggio è costituito da Telai Prefabbricati, i doppi montanti vanno posti in prossimità ai montanti del ponteggio, e collegati tra loro in tutti i piani (circa 10 cm sotto il traverso), con connettori ovvero con tubi lunghi circa 25 cm e due giunti, e tali da rendere quanto più solidali i due montanti affiancati del ponteggio.

Sia i montanti principali del ponteggio che i montanti aggiunti o doppi, devono essere provvisti delle apposite basette di appoggio per la ottimale ripartizione del carico, inserendo se necessario, tavole da ponte con spessore non inferiore a 4 cm e larghezza di almeno 20 cm.

VERIFICA MONTANTE INTERNO

n. CdC	L-ef +- cm	Lo --+	lam bda	Ome ga	N Kg	MTot Kgcm	S-id +- Kg/cm ²	S-app. --+	Ncr / N	verifica (m) H-i - H-f		tip. asta
1	200	245	153	3.08	718	2480	613	0.07	8.62	0.00	0.00	D
2	200	245	153	3.08	538	3822	698	0.05	11.5	0.00	0.00	D
3	200	245	153	3.08	578	1712	442	0.05	10.72	0.00	0.00	D
1	200	245	153	3.08	718	2480	1375	0.14	4.3	0.00	34.00	S
2	200	245	153	3.08	538	3822	1521	0.1	5.75	0.00	34.00	S
3	200	245	153	3.08	578	1712	947	0.11	5.36	0.00	34.00	S

VERIFICA MONTANTE ESTERNO

n. CdC	L-ef +- cm	Lo --+	lam bda	Ome ga	N Kg	MTot Kgcm	S-id +- Kg/cm ²	S-app. --+	Ncr / N	verifica (m) H-i - H-f		tip. asta
1	200	245	153	3.08	917	2676	734	0.09	6.75	0.00	0.00	D
2	200	245	153	3.08	737	4018	821	0.07	8.4	0.00	12.00	D
3	200	245	153	3.08	963	2092	663	0.09	6.43	0.00	0.00	D
1	200	245	153	3.08	917	2676	1717	0.18	3.37	0.00	34.00	S
2	200	245	153	3.08	485	3804	1449		6.39	12.00	34.00	S
3	200	245	153	3.08	963	2092	1497		3.21	0.00	34.00	S

Sulla base delle verifiche i doppi montanti devono avere le seguenti altezze:
 - H doppio Montante Int. = m 0.00 - H doppio Montante Est. = m 12.00

Di conseguenza, le pressioni massime effettive sul piano di appoggio sono:
 - Mont.Int.: $\sigma_t = \text{Kg/cm}^2$ 0.07 - Mont.Est.: $\sigma_t = \text{Kg/cm}^2$ 0.09

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

VERIFICA TRAVERSO (Flessione e Taglio)

Sez.	N.	Lcamp	L-sb	T	M	S-M	tau	S-id
	CdC	+-	cm	---+	Kg	Kgcm	+-	Kg/cm ² ---+
app.	1	100	0		198	1648	381	195
	2	100	0		108	898	208	106
	3	100	0		72	598	138	71
camp	1	100	0		---	3296	762	---
	2	100	0		---	1796	416	---
	3	100	0		---	1196	277	---

VERIFICA RIPIANI (Flessione)

Ripiano	Spess.	B-min	W	Q-rip	F-c.	M-rip	M-c.	S-rip	S-c.	S-amm	Tcr
	+-	cm	---+	cm ³	Kg/ml	Kg	Kgm	Kgm	+-	Kg/cm ²	---+ / T
Metallo	---	45	10	218	120	88	58	883	1153	1400	4.07

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

VERIFICA DELLE BASETTE REGOLABILI

Nel ponteggio è prevista la possibilità di inserire le apposite basette regolabili fornite dal costruttore, da collocare secondo le indicazioni allegate nel libretto, aventi lo scopo sia di ripartire al suolo le azioni trasmesse dai montanti che di regolazione dell'appoggio in modo da riprendere differenze di livello del piano di appoggio.

La basetta regolabile è costituita da una piastra di base con spessore di circa 5 mm provvista di fori per consentire la chiodatura alla tavola in legno di ripartizione, e di uno stelo filettato in acciaio avente diametro tale da entrare coassialmente nei montanti del ponteggio, e sul quale agisce una ghiera a vite in acciaio la cui rotazione consente la regolazione in altezza dei montanti. La regolazione della ghiera è tale da assicurare sempre un corretto accoppiamento tra basetta e montante.

Le basette regolabili hanno le seguenti caratteristiche:

- Diametro massimo lordo del vitone cm 3.9
- Diametro massimo utile del vitone (senza filettat.) cm 3.6
- Diametro minimo utile del vitone cm 3.1
- Altezza complessiva del vitone cm 50
- Parte del vitone minima da porre dentro il montante cm 15
- Possibilità di variazione altezza ponteggio cm 5 - 35

La verifica della predetta basetta regolabile viene effettuata con riferimento alla massima regolazione possibile, a presso-flessione.

Ba- set.	Ti po	n. CdC	Spin. Regolaz.			Inclinazioni		Azioni		Sollecitazioni		
			Ht	L-min	Delta H	Mont.	Baset.	N	MTot	S-N	S-M	S-id
			cm		cm	radianti		Kg	Kgcm		Kg/cm ²	
Int.	S	1	50	15	5 - 35	0.009	0.023	721	1067	274	518	792
		2	50	15	5 - 35	0.009	0.023	541	1439	206	698	904
		3	50	15	5 - 35	0.009	0.023	581	898	221	436	657
Est.	D	1	50	15	5 - 35	0.009	0.023	460	752	175	365	540
		2	50	15	5 - 35	0.009	0.023	370	1233	141	598	739
		3	50	15	5 - 35	0.009	0.023	483	780	184	378	562

Inoltre per l'uso delle basette regolabili è indispensabile seguire le seguenti indicazioni:

- Collocare tra basette e piano di appoggio tavole da ponte di spessore non inferiore a 4 cm, che devono interessare almeno due montanti.
- Alla base dei montanti, immediatamente sopra la chiocciola della basetta regolabile, inserire un traverso in T/G (di tipo autorizzato) che deve interessare montante interno ed esterno.

Maggiori indicazioni in merito all'uso delle basette regolabili possono essere trovate nel libretto di Autorizzazione Ministeriale.

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

VERIFICA DEGLI ELEMENTI DI CONTROVENTO

Il ponteggio in questione e' realizzato con elementi prefabbricati costituiti da telai che vengono assemblati verticalmente mediante opportuni collegamenti per costituire le stilate verticali.

Le stilate verticali sono collegati con correntini orizzontali posti a quota di impalcato, sia sulla facciata esterna che su quella interna del ponteggio. Inoltre, il ponteggio dispone di adeguati controventi, ed in particolare:

- Sistema di collegamento stilate: 1 correntino interno a quota di piano
1 correntino esterno a quota di piano
- Sistema di controvent. di facciata: 2 Correnti + 1 Diagonale per ogni campo
- Sistema di controvento di piano: diagonale di piano DOPPIA ogni 2 piani

Le aste in questione costituiscono elementi secondari, per cui le verifiche sono effettuate assumendo le seguenti caratteristiche:

- Diametro esterno del tubo cm 2.69
- Diametro interno del tubo cm 2.23
- Coeff. beta per calcolo lunghezza libera di inflessione 1
- Snellezza limite massima dell'asta (lambda) 250
- Tensione ammissibile del materiale Kg/cm² 1600

VERIFICA ELEMENTI DI CONTROVENTO ponteggio pref. - (Compr.[+] / Traz.[-])

Descrizione elemento	N° CdC	L-ef +--- cm	Lo ---+	Lam- bda	Ome- ga	N Kg	S-N Kg/cm ²	Ncr / N
Diagolane Facciata	1	204	204	235	6.84	57	227	3.55
	2	204	204	235	6.84	44	177	4.56
	3	204	204	235	6.84	54	214	3.77
Diagonale di Piano	1	204	204	---	---	-72	41	38.79
	2	204	204	---	---	-252	145	11.03
	3	204	204	---	---	-72	41	38.79
Correntino Interno	1	180	180	206	5.32	62	192	13.21
	2	180	180	206	5.32	220	674	3.75
	3	180	180	206	5.32	62	192	13.21

TITOLO: Prospetto 2 - 5,40x34,00

VERIFICA ANCORAGGI (Trazione e Scorrimento giunti)

Anco- raggi	N. CdC	Fv Kg	Fs Kg	Fver Kg	S-amm + Kg/cm ²	S-es + Kg/cm ²	C.S.	Sc-amm Kg	C.S.	T-amm Kg	C.S.
Anello	1	139	101	300	1350	531	2.54	1000x2	6.66	-----	
	2	489	79	568	1350	1005	2.64	1000x2	3.52	-----	
	3	139	95	300	1350	531	2.54	1000x2	6.66	-----	
Cravatta	1	139	101	300	-----	-----	-----	1000x2	6.66	-----	
	2	489	79	568	-----	-----	-----	1000x2	3.52	-----	
	3	139	95	300	-----	-----	-----	1000x2	6.66	-----	
Tassello	1	139	101	300	-----	-----	-----	1000x2	6.66	1100	3.66
	2	489	79	568	-----	-----	-----	1000x2	3.52	1100	1.93
	3	139	95	300	-----	-----	-----	1000x2	6.66	1100	3.66
Vitone	1	139	101	300	-----	-----	-----	1000x2	6.66	-----	
	2	489	79	568	-----	-----	-----	1000x2	3.52	-----	
	3	139	95	300	-----	-----	-----	1000x2	6.66	-----	

	N. CdC	D-anc cm	L-ef +- cm	Lo --+	lambda	Omega	N Kg	MTot Kgcm	S-N +--	S-M Kg/cm ²	S-id ---+
Vitone	1	30	70	70	44	1.07	171	5142	45	1222	1267
	2	30	70	70	44	1.07	324	9734	86	2357	2443
	3	30	70	70	44	1.07	171	5142	45	1218	1263

- I giunti a scorrimento degli ancoraggi devono essere sempre raddoppiati.
 - La scelta del tipo di ancoraggio da utilizzare dipende dal supporto posto in prossimità della posizione prevista indicata dei disegni; in ogni caso e' necessario non superare la superficie di competenza di ciascun ancoraggio che nel caso specifico non deve superare la superficie max di mq 14.4.

VERIFICA ASTE SFUSE (presso-flessione)

As- ta	D-es +--	D-in cm	L-ef +- cm	Lo --+	Lambda max	Omega eff	N Kg	MTot Kgcm	S-N +--	S-M Kg/cmq	S-id ---+	Ncr / N	
A	2.69	2.23	180	180	250	206	5.32	0	1600	0	1524	1524	0
B	2.69	2.23	215	36	250	42	1.07	200	0	123	0	123	19.5
C	2.69	2.23	206	36	250	42	1.07	320	0	197	0	197	12.18

Asta A: Correntino Passamano - Carico di Collasso = Kg 3900
 Asta B: Diagonaline di facciata - Carico di Collasso = Kg 3900
 Asta C: Diagonaline in pianta - Carico di Collasso = Kg 3900

TITOLO: Relazione di Calcolo

NORME DI RIFERIMENTO PER PROGETTO E VERIFICHE DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

La progetto della struttura in questione e le relative verifiche sono state condotte con riferimento alle seguenti principali normative:

- D.P.R. n. 164 del 7/01/1956 'Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni' e successive deroghe di cui al D.M. 2/9/1968 e 23/7/1990 n. 115;
- Circolare del Ministero del Lavoro n. 6 del 1/8/1974;
- Circolare del Ministero del Lavoro n. 85 del 9/11/1978;
- Circolare n. 24 del 24/2/1982;
- Circolare del Ministero del Lavoro n. 149 del 22/11/1985;
- Circolare del Ministero del Lavoro n. 44 del 15/5/1990;
- Norma CNR-UNI 10027/1985;
- Norma CNR-UNI 10011/1988: 'Costruzioni in acciaio: istruzioni per il l'esecuzione il collaudo e la manutenzione';
- D.M. 16/1/1996 e circolare esplicativa del 4/7/1996 n. 156AA.GG/STC;
- Circolare n. 20 del 23/5/2003 'Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.

NORME DI RIFERIMENTO SULLA SICUREZZA DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

Oltre al rispetto delle istruzioni relative alle fasi di montaggio uso e smontaggio riportate nel libretto, da non ritenersi esaustive delle problematiche connesse, è necessario fare riferimento alla seguente ulteriori normative:

- D.Lgs. 626/1994, e successive modifiche ed integrazioni circa il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- D.Lgs. 494 del 14/8/1996, e succ. modifiche circa le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili;
- D.lgs. n. 359 del 4/8/1999 sui requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature da parte dei lavoratori;
- Circolare n. 44 del 10/7/2000 'Verifiche e controlli sulle attrezzature di lavoro: modalità di conservazione della relativa documentazione';
- Circolare 46 del 11/7/2000 'Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi';
- Circolare n. 3 del 8/1/2001 'Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro'

PRESCRIZIONI PARTICOLARI SULLA SICUREZZA SUI PONTEGGI METALLICI FISSI

Prima di procedere al montaggio del ponteggio il datore di lavoro deve fare eseguire le necessarie verifiche (di tipo visivo e funzionale) su tutti gli elementi del ponteggio scartando gli elementi non idonei all'uso: l'esito delle verifiche deve essere trascritto su registro controfirmato dal datore di lavoro, deve accompagnare l'attrezzatura, e deve essere esibita agli organi di vigilanza. Tale registro (espressamente previsto dalla norma) deve essere conservato fino allo smantellamento dell'attrezzatura.

Inoltre il Datore di lavoro, prima dell'inizio del montaggio del ponteggio deve valutare la necessità della redazione di uno specifico piano di sicurezza in funzione di particolari schemi di montaggio, delle situazioni ambientali sull'organizzazione del cantiere, e di quant'altro richiesto dalla situazione logistica, nell'intento di garantire le massime condizioni di sicurezza, predisponendo anche la necessaria segnaletica prevista dal D.Lgs 493/1996.

TITOLO: Relazione di Calcolo

ISTRUZIONI DI CARATTERE GENERALE SUI PONTEGGI METALLICI FISSI

I disegni gli schemi, ed i calcoli allegati, unitamente alla copia della autorizzazione Ministeriale del ponteggio utilizzato, devono essere tenuti in cantiere a disposizione degli Ispettori del Lavoro.

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, teloni, graticci se non espressamente previsti nella relazione di calcolo.

Le operazioni di montaggio e smontaggio devono essere effettuate da personale pratico, ed il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte, in conformita' ai disegni e agli schomi ed osservando le norme del D.P.R. n. 164 del 7.01.1956.

Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego, allo scopo di eliminare quelli che presentano deformazioni rotture corrosione pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio; gli elementi insufficientemente protetti contro gli agenti atmosferici non devono essere impiegati.

Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo e di smontaggio, devono essere forniti delle attrezzature necessarie, e durante i lavori devono utilizzare i seguenti dispositivi di protezione:

- guanti, elmetti, tute;
- calzature con suola flessibile antidrucciolevole;
- cinture di sicurezza a bretella, provviste di un mezzo per l'ancoraggio alle strutture del ponteggio.

TITOLO: Relazione di Calcolo

ISTRUZIONI GENERALI PER IL MONTAGGIO DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

L'appoggio del ponteggio deve avvenire secondo le seguenti istruzioni:

- il piano di appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza duratura nel tempo e da verificare sperimentalmente;
- la ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata a mezzo delle apposite basette, con l'interposizione eventuale di elementi atti a ripartire il carico sul piano di appoggio, in modo da non superare la tensione ammissibile del piano di appoggio;
- qualora l'altezza del primo impalcato supera l'altezza di 200 cm o 250 cm rispettivamente per ponteggi a telai o a tubi o giunti, le basette devono essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso devono interessare almeno due montanti attigui.

Nel corso del montaggio del ponteggio devono essere costantemente verificati:

- la distanza tra edificio e ponteggio;
- la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;
- l'orizzontalità di correnti e traversi;
- le distanze orizzontali e verticali previste tra i vari elementi;
- il serraggio normale dei giunti;
- la messa in opera degli ancoraggi e degli altri elementi seguendo il normale progredire del montaggio;
- che il traverso più alto del ponteggio in corso di costruzione, non deve superare di 4 metri l'ultimo ordine di ancoraggi.

Il montaggio del ponteggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- controllo del piano di appoggio e degli elementi di ripartizione;
- tracciamento della struttura, e posizionamento dei telai di base;
- completato il primo orizzontamento si verifica la verticalità dei montanti ed il loro interasse, e quindi si dispongono gli ancoraggi.

Il montaggio dei tubi deve seguire le seguenti istruzioni:

- ogni elemento o tubo deve essere fissato con almeno due giunti;
- le giunzioni assiali vanno effettuate con gli appositi spinotti e sfalsati;
- i montanti devono superare almeno 120 cm l'ultimo impalcato;
- le diagonali devono essere vincolati a nodi efficacemente ancorati, o su tutti i montanti incontrati, in prossimità dei traversi;

Gli ancoraggi, da posizionare come indicato nei disegni, devono essere posti su strutture sicuramente resistenti, facendo attenzione che la superficie ove è posto l'ancoraggio a vitone offra durevoli condizioni di resistenza; per i tasselli è necessario effettuare le prove di trazione.

È assolutamente vietato arrampicarsi o farsi scivolare lungo i montanti, ma utilizzare le apposite scalette, saldamente ancorate al ponteggio.

Il montaggio delle parti speciali (passi, piazzole ecc.) deve essere fatto seguendo i disegni e le istruzioni.

Per quanto non previsto nelle presenti note relativamente alle norme per il montaggio, si rimanda al libretto delle A.M. del ponteggio utilizzato.

TITOLO: Relazione di Calcolo

ISTRUZIONI GENERALI PER L'IMPIEGO DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

Per i piani di lavoro del ponteggio si devono seguire le raccomandazioni:

- avere elementi di tavolato con sezioni se in legno non inferiore a 5*20 cm o 4*30 cm; il numero dei piani di lavoro non può superare quanto indicato in relazione;
- essere costituiti da intavolati ben accostati tra di loro e all'opera in costruzione: per l'esecuzione dei lavori di finitura e' consentito un distacco dall'edificio non superiore a 20 cm;
- essere utilizzati qualora non distino piu' di 2 m. dall'ordine piu' alto degli ancoraggi;
- essere provvisti da un impalcato di sicurezza (sotto-ponte) avente resistenza non inferiore a quella prevista per i piani di lavoro;
- i ripiani non devono avere parti a sbalzo; le loro estremita' devono essere sovrapposti, sempre in corrispondenza del traverso, per non meno di 40 cm; le tavole in legno devono poggiare almeno su tre traversi;
- avere il bordo superiore del corrente superiore ad altezza di almeno 1 m. dal pino dell'impalcato;
- avere il fermapiedi con il bordo inferiore a contatto con il piano dello impalcato, ed altezza non inferiore a 20 cm;
- la difesa verso il vuoto sarà costituita da due correnti e dalla tavola fermapiedi; il corrente intermedio può essere omoesso se la distanza tra corrente super. ed il bordo superiore del fermapiedi non supera 60 cm;

Inoltre il ponteggio deve essere provvisto dei seguenti elementi:

- parasassi estosi per tutta la lunghezza dei ripiani, estosi oltre l'impalcato per 150 cm, e raccordarsi con un impalcato regolamentare;
- cartello con la indicazione dei carichi massimi ammissibili;

Il responsabile del cantiere, periodicamente, e comunque dopo eventi atmosferici particolari (neve, vento, pioggia), deve procedere almeno alle seguenti verifiche:

- stato degli appoggi, serraggio dei giunti;
- verticalita' dei montanti, ed efficienza degli ancoraggi;
- regolarità degli impalcati e dei parapetti;
- l'efficienza dei dispositivi di messa a terra, e di relativi cavi.
- l'efficienza delle legature di teli e reti, eventuali cartelloni ecc.;

Inoltre e' necessario rimuovere gli eventuali residui di neve da impalcati e dall'elemento parasassi.

Per quanto non previsto nelle presenti note relativamente alle norme per l'impiego, si rimanda al libretto delle A.M. del ponteggio utilizzato.

TITOLO: Relazione di Calcolo

ISTRUZIONI GENERALI PER LO SMONTAGGIO DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

Per la fase in questione si devono osservare le seguenti prescrizioni:

- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e le diagonali ed i correnti devono essere smontati gradualmente, di pari passo con il progredire dello smontaggio, ed in modo tale da garantire sempre la stabilità del ponteggio;
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati ed idonee imbracature, evitando di gettarli dall'alto.

Per quanto non previsto nelle presenti note relativamente alle norme per lo smontaggio, si rimanda al libretto delle A.M. del ponteggio utilizzato.