

**STRUTTURA DI SOSTEGNO GUIDE E
TAMPONAMENTI VANO
ASCENSORE**

**RELAZIONE DI CALCOLO
(D.M. 17.01.2011)**

COMMITTENTE:

IMPIANTO:

UBICAZIONE:

CLIENTE

imp. xxxx

INDIRIZZO

Il progettista strutturale
del castelletto metallico

Dott. Ing. XXXXXXXXXX
Ordine Ing. Della Provincia
di XXXX n. XXXX

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	PARAMETRI DI PROGETTO	5
2.1	<i>Normativa di riferimento</i>	5
2.2	<i>Caratteristiche dei materiali</i>	5
3	MODELLAZIONE STRUTTURALE	6
3.1	<i>Descrizione programma utilizzato</i>	6
3.2	<i>Affidabilità dei codici utilizzati</i>	6
3.3	<i>Giudizio motivato di accettabilità dei risultati</i>	6
4	VERIFICHE STRUTTURALI	7
4.1	<i>Ipotesi di calcolo e schemi statici</i>	7
4.2	<i>Azioni sulla costruzione</i>	8
4.3	<i>Azioni dovute al vento</i>	10
4.4	<i>Azioni dovute alla neve</i>	11
4.5	<i>Analisi dei carichi</i>	11
5	COMBINAZIONI DI CARICO	13
6	VERIFICA DELLE ASTE	13
7	REAZIONI MASSIME AI VINCOLI DEL CAPILLETTO	16
8	DEFORMAZIONI DELLA STRUTTURA	22
9	CONCLUSIONI	25
10	PIANO DI MANUTENZIONE	25

1 INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione di calcolo sono le strutture di sostegno per i tamponamenti e la copertura del vano ascensore dell'edificio sito in **MAXIOPOLI Comune di GRAVINA DI PUGLIA (BR)**. Non sono oggetto della presente relazione, né costituiscono responsabilità del sottoscritto progettista: le fondazioni della struttura, la verifica della struttura esistente a cui è collegato il castelletto, gli ancoraggi alla struttura esistente, gli elementi che non costituiscono la struttura portante del castelletto (elementi dell'impianto) e in particolare le guide ascensore.

Caratteristiche generali

Dimensioni	Larghezza:	1992 mm
	Profondità:	1749 mm
	Altezza:	22230 mm
Portata nominale:		630 kg
Tipo impianto:		Elettrico
N.ro fermate:		6 (compreso Piano 0)
N.ro accessi:		8 (compreso Piano 0)

La struttura è costituita da montanti verticali (dimensioni 100x80x4) e da traversi (40x100x4) posizionati ad interasse pari a 146 cm. ad esclusione delle zone dove sono presenti le porte di ingresso dove i traversi sono posizionati alla base della porta e quindi superiore ad interasse pari a 226 cm. nelle restanti parti si mantiene il passo pari a 147.5 cm.; alle traverse sono ancorati i tamponamenti. Sia le traverse sia i montanti sono costituiti da profilati formati a freddo. Il vano ascensore è situato all'**INTERNO** dell'edificio. La struttura metallica deve essere vincolata ad esso come descritto nel cap. 7 della presente relazione di calcolo per poter resistere ai carichi a cui è sottoposta; in particolare, tutti e quattro i montanti sono vincolati alla base, e tre montanti sono fissati ad ogni piano alla struttura esistente. La testata risulta anch'essa vincolata al fabbricato in tre punti cioè dove i montanti sono a contatto del fabbricato esistente. La presente relazione non tratta del calcolo degli ancoraggi, che dovranno essere calcolati da altro tecnico abilitato in funzione dei carichi forniti dalla presente relazione ed in funzione dei materiali di supporto.

La struttura e il castelletto trasmette alle fondazioni azioni abbastanza rilevanti, che dovranno essere assorbite da elementi di sostegno da altro professionista abilitato in funzione dei dati contenuti nella presente relazione. Le fondazioni dovranno essere solide e continue, in modo da garantire un appoggio continuo a tutta la superficie del castelletto. Non ci dovranno essere zone in cui i montanti non appoggino per tutta la superficie della loro proiezione orizzontale.

La struttura sorregge le azioni orizzontali trasmesse dall'azione sismica e quelle verticali, ovvero peso proprio, peso dei tamponamenti, l'azione del vento ed il carico neve. Nello schema che segue sono indicate le dimensioni generali del vano con le posizioni relative di guide, traverse e montanti (lo schema

2 PARAMETRI DI PROGETTO

L'analisi statica della struttura è stata eseguita nel rispetto della normativa italiana attualmente vigente in materia ed elencata nel seguito.

2.1 Normativa di riferimento

- Decreto 17/01/2018 Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"
- Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Legge 5/11/1971 n° 1086 Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- UNI EN 81-1:1998 ed UNI EN 81-2:1998 Norme europee per ascensori.

2.2 Caratteristiche dei materiali

In riferimento ai materiali utilizzati, si riportano nel seguito le principali caratteristiche assunte nei calcoli.

- Acciaio S235JR
- Viti e bulloni classe 8.8
- Dadi classe 6S

Acciaio S235JR

Peso:	$\gamma_a = 78500 \text{ kN/m}^3$
Modulo di elasticità tangenziale:	$E = 210000 \text{ MPa}$
Coefficiente di Poisson:	$\nu = 0,3$
Resistenza a rottura per trazione:	$f_{tk} = 360 \text{ MPa}$
Resistenza di progetto:	$f_{yk} = 235 \text{ MPa}$

Coefficienti di sicurezza per la resistenza delle membrature e la stabilità

Resistenza delle sezioni di classe 1-2-3-4:	$\gamma_{M0} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature:	$\gamma_{M1} = 1,05$
Resistenza, nei riguardi della frattura, delle sezioni tese:	$\gamma_{M2} = 1,25$

3 MODELLAZIONE STRUTTURALE

3.1 Descrizione programma utilizzato

Produttore	CDM
Titolo	DOLMEN
Versione	Rel. 2018

3.2 Affidabilità dei codici utilizzati

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

3.3 Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti. Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica. Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa. Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati. Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, è stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio. Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica di DOLMEN WIN, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione. Da quanto sopra esposto si può quindi affermare che il calcolo è andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato è risultato essere rappresentativo della realtà fisica, anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

4 VERIFICHE STRUTTURALI

Si riportano di seguito i risultati principali ottenuti con l'ausilio del programma di calcolo. In particolare vengono esplicitate le principali verifiche sugli elementi più sollecitati.

4.1 Ipotesi di calcolo e schemi statici

I montanti verticali sono realizzati con scatolati di dimensioni paria a 100x80x4 mm. Essi sono collegati da traverse orizzontali costituite da scatolati di dimensioni pari a 40x100x4 mm. Il collegamento traverse-montanti è realizzato mediante nodi rigidi. I montanti poggiano sul fondo della fossa. Per tutti gli elementi strutturali vengono condotte le verifiche di resistenza previste dalla normativa vigente. Nell'analisi sismica statica si considera il peso proprio della struttura, il peso dei tamponamenti e le azioni sismiche; tali condizioni di carico vengono opportunamente combinate secondo le disposizioni della normativa vigente.

Analisi strutturale - Classificazione delle sezioni

Ai sensi del paragrafo 4.2.3.1 del D.M. 17/01/2018 le sezioni trasversali degli elementi strutturali principali, traverse e montanti, vengono classificate in classe 3 e vengono definite come *moderatamente snelle*.

4.2 Azioni sulla costruzione

Le azioni considerate nell'analisi della struttura sono le seguenti:

- **Azioni permanenti strutturali e non strutturali**

Peso proprio struttura costituita da castelletto metallico, esclusa la bullonatura ed i particolari costruttivi ($N = 1887 \text{ kg}$).

Azioni accidentali impianto ascensore: le azioni sotto riportate, sono le azioni che l'impianto ascensore trasferisce sulla struttura, tali azioni sono fornite da METROLIFT produttore dell'impianto ascensore. Nelle successive verifiche, non sono considerate altre forze. È responsabilità del costruttore e direttore lavori verificare se l'impianto trasferisce forze maggiori di quelle indicate alla struttura del castelletto di seguito verificata.

Spinte dinamiche sulle guide in caso di intervento dei blocchi paracadute:

$F_x = 393,45 \text{ daN}$ sul piano perpendicolare alle guide

$F_y = 124,83 \text{ daN}$ sul piano parallelo alle guide

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	1,992	Altezza ascensore (m)	2,23
Massima dimens. dir. Y (m)	1,749	Differenza temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	25

PARAMETRI SISMICI

Vita nominale (anni)	50	Classe d'uso	SECONDA
Longitudine est ($^{\circ}$)	16,4202	Latitudine nord ($^{\circ}$)	40,8191
Categoria del sottosuolo	C	Coeff. condizioni topografiche	1,00000
Sistema costruttivo dir. 1	Acciaio	Sistema costruttivo dir. 2	Acciaio
Regolarità in altezza	SI ($K_R = 1$)	Regolarità in pianta	SI ($K_h = 1$)
Direzione del sisma ($^{\circ}$)	0	Sistema verticale	ASSENTE Effetti
P/ δ	NO	Quota di riferimento sismico (m)	0,00000

PARAMETRI SISMICI

 Analisi sismica - Statica lineare - (NTC 2018)

DATI PROGETTO

Edificio sito in località ***** (Long. 16.420 Lat. 40.81910)

Categoria del suolo di fondazione = C

Coeff. di amplificazione sismica $S_s = 1.500$

Coeff. di amplificazione topografica $ST = 1.000$

$S = 1.500$

Vita nominale dell'opera $V_N = 50$ anni

Coefficiente d'uso $CU = 1.0$

Periodo di riferimento $V_R = 50$ anni

PVR : probabilità di superamento in $V = 10\%$

Tempo di ritorno $T = 474$ anni

Coeff. di smorzamento viscoso $\gamma = 5.0$

Valori risultanti per :
 ag 1.090 [g/10]
 Fo 2.616
 TC* 0.435

Fattore di comportamento q = 1.500

Rapporto spettro di esercizio / spettro di progetto = 0.599

Coeff. lambda = 1.0000
 Sd = 0.196 per T1 = 0.053

Numero condizioni generanti carichi sismici : 3

Cond. 001 : Peso proprio _____ con coeff. 1.000
 Cond. 002 : Permanente _____ con coeff. 1.000
 Cond. 003 : A: Variazione _____ con coeff. 0.300

Condizioni di carico sismico generate:

Cond. 005 : Sisma X
 Cond. 006 : Sisma Y
 Cond. 007 : Torcente add. X
 Cond. 008 : Torcente add. Y

Carichi sismici :

Piani cm	Pesi daN	C. di str.	Forze piano daN	Torc. piano X daNcm	Torc. piano Y daNcm	Bar. X cm	Bar. Y cm
15.0	400	0.0026	1	9	10	96.3	83.2
115.0	112	0.0202	2	19	22	14.6	76.2
174.0	336	0.0306	10	85	98	121.6	83.8
320.0	446	0.0563	25	207	240	98.3	83.1
430.0	439	0.0757	33	274	317	95.6	82.1
612.0	455	0.1077	49	404	468	98.3	81.9
758.0	322	0.1334	43	355	411	96.3	110.0
853.0	219	0.1501	33	271	314	50.4	38.4
904.0	223	0.1591	36	293	339	139.2	125.2
1050.0	454	0.1847	84	692	801	97.9	82.4
1183.0	436	0.2081	91	748	866	95.1	82.1
1342.0	240	0.2361	57	467	540	141.6	122.8
1409.0	218	0.2479	54	447	517	50.6	38.5
1488.0	429	0.2618	112	926	1072	96.0	82.9
1634.0	342	0.2875	98	810	938	99.7	108.3
1739.0	426	0.3060	130	1076	1246	96.5	82.5
1843.0	124	0.3243	40	330	383	89.4	10.5
1926.0	325	0.3389	110	909	1052	96.5	108.8
2069.0	451	0.3640	164	1356	1569	98.4	82.7
2223.0	405	0.3911	158	1307	1513	95.5	82.5

Scelta dell'analisi sismica - L'analisi lineare statica consiste nell'applicazione di forze statiche equivalenti alle forze d'inerzia indotte dall'azione sismica e può essere effettuata a condizione che il periodo del modo di vibrare principale nella direzione in esame (T1) non superi 2,5 TC o TD e che la costruzione sia regolare in altezza.

Per costruzioni civili o industriali che non superino i 40 m di altezza, la cui massa sia distribuita in modo approssimativamente uniforme lungo l'altezza.

L'entità delle forze si ottiene dall'ordinata dello spettro di progetto corrispondente al periodo T1 e la loro distribuzione sulla struttura segue la forma del modo di vibrare principale nella direzione in esame.

4.3 Azioni dovute al vento

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 17/01/18. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio. La pressione del vento viene ottenuta a partire dal valore di q_b (pressione di riferimento) in base alla formula 3.3.2 delle NTC18 riportata in seguito:

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

AZIONE DEL VENTO

Lavoro : GRAVIN

Unità di misura : cm ; KgF/cmq ; cm/s

Convenzione di segno:

(+) compressione

(-) decompressione

Zona 3

Altitudine: 338

Periodo di Ritorno [anni]: 50

Classe di rugosità del terreno: A

Distanza dalla costa [km]: 100

Categoria di esposizione del sito: 5

Tipologia di costruzione: Edifici a pianta rettangolare con coperture piane a falde inclinate o curve

v_{ref} (velocità di riferimento) = 2700.

q_{ref} (pressione cinetica di riferimento) = .004646

c_d (coefficiente di namico) = 1.

c_f (coefficiente d' attrito) = .01

[P. to]	z	ct(z)	ce(z)	par. 1 esterno cp	p(z)	par. 1 interno cp	p(z)
1 A	0.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
2	111.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
3	222.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
4	333.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
5	444.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
6	556.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
7	667.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
8	778.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
9	889.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.
10 B	1000.	1.	1.4794	.8	.005499	0.	0.

[P. to]	z	ct(z)	ce(z)	par. 2 esterno cp	p(z)	par. 2 interno cp	p(z)
1 E	0.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
2	111.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
3	222.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
4	333.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
5	444.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
6	556.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
7	667.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
8	778.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
9	889.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
10 D	1000.	1.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.

[P. to]	z	ct(z)	ce(z)	fal. 1 esterno cp	p(z)	fal. 1 interno cp	p(z)
10 B	1000.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
11	1056.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
12	1111.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
13	1167.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
14	1222.	0.	1.4917	-.4	-.002772	0.	0.
15	1278.	0.	1.5217	-.4	-.002828	0.	0.
16	1333.	0.	1.5507	-.4	-.002882	0.	0.
17	1389.	0.	1.5786	-.4	-.002934	0.	0.
18	1444.	0.	1.6056	-.4	-.002984	0.	0.
19 C	1500.	0.	1.6317	-.4	-.003032	0.	0.

[P. to]	z	ct(z)	ce(z)	fal. 2 esterno cp	p(z)	fal. 2 interno cp	p(z)
10 D	1000.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
11	1056.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
12	1111.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
13	1167.	0.	1.4794	-.4	-.002749	0.	0.
14	1222.	0.	1.4917	-.4	-.002772	0.	0.
15	1278.	0.	1.5217	-.4	-.002828	0.	0.
16	1333.	0.	1.5507	-.4	-.002882	0.	0.
17	1389.	0.	1.5786	-.4	-.002934	0.	0.
18	1444.	0.	1.6056	-.4	-.002984	0.	0.
19 C	1500.	0.	1.6317	-.4	-.003032	0.	0.

P. to	z	pf(z)	
1	A-E	0.	.000069
2		111.	.000069
3		222.	.000069
4		333.	.000069
5		444.	.000069
6		556.	.000069
7		667.	.000069
8		778.	.000069
9		889.	.000069
10	B-D	1000.	.000069
11		1056.	.000069
12		1111.	.000069
13		1167.	.000069
14		1222.	.000069
15		1278.	.000071
16		1333.	.000072
17		1389.	.000073
18		1444.	.000075
19	C	1500.	.000076

4.4 Azione dovute alla neve

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

in cui si ha:

q_s = carico neve sulla copertura;

μ_i = coefficiente di forma della copertura, fornito al (§ 3.4.5);

q_{sk} = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m²] per $T_r = 50$ anni (§ 3.4.2 NTC08);

C_E = coefficiente di esposizione di cui al (§ 3.4.3);

C_t = coefficiente termico di cui al (§ 3.4.4).

AZIONE DELLA NEVE

CARICO NEVE lavoro : GRAVIN
 Unità di misura : cm ; Kgf/cmq ; Kgf/cm

Zona 2
 Altezza [m]: 338
 Periodo di Ritorno [anni]: 50

q_{sk} (carico neve al suolo) = .012948

COPERTURA AD UNA FALDA

alfa (inclinazione della falda [°]) = 10

mu1	mu	qs	qe
.8	.010358	.356	

4.5 Analisi dei carichi

Nel presente paragrafo si riporta in forma sintetica l'analisi della totalità dei carichi agenti sulla struttura in esame; i valori di carico forniti sono riferiti ad m².

CARICHI AGENTI SULLA STRUTTURA		
Elemento	Entità	Posizion
.	.	.
.	.	.

Tamponamento	30,00 daN/m ²	Carico verticale sulle travi di
Vento (caso sopravento)	54 daN/m ²	Montanti della facciata sopravento
Vento (caso sottovento)	- daN/m ²	Montanti della facciata sottovento
Neve	101 daN/m ²	Carico verticale sulle travi di copertura

FEACCSIMV

5 COMBINAZIONI DI CARICO

NOM	DESCRIZIONE	VERIF.	TIPO	CONDIZIONI INSERITE			CASI INS.		
				Nro	Descrizione	Coef.	Somma	Nom	Coef.
1	SLU	SLU	somma	1	Peso proprio	1.300	+		
				2	Permanente	1.500	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.500	+		
				4	Neve (<1000m_slm)	1.500	+		
2	SLU VENTOX	SLU	somma	1	Peso proprio	1.300	+		
				2	Permanente	1.500	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.500	+		
				4	Neve (<1000m_slm)	1.500	+		
3	SLU VENTOY	SLU	somma	9	VentoX	1.500	+/-		
				1	Peso proprio	1.300	+		
				2	Permanente	1.500	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.500	+		
4	SISMAX SLU	NONUT	somma	5	Sisma_X	1.000	+/-		
				7	Torcente_add._X	1.000	+/-		
				6	Sisma_Y	1.000	+/-		
				8	Torcente_add._Y	1.000	+/-		
5	SISMAX SLU	NONUT	somma	5	Sisma_X	1.000	+/-		
				7	Torcente_add._X	1.000	+/-		
				6	Sisma_Y	1.000	+/-		
				8	Torcente_add._Y	1.000	+/-		
6	SLU con SISMAX PRINC	SLU	somma	1	Peso proprio	1.000	+	5	1.000
				2	Permanente	1.000	+	4	1.000
				3	A: Var_abilizzazione	1.300	+	5	1.000
				4	Neve (<1000m_slm)	1.000	+	4	1.000
7	SLU con SISMAX PRINC	SLU	somma	1	Peso proprio	1.000	+	5	1.000
				2	Permanente	1.000	+	4	1.000
				3	A: Var_abilizzazione	1.300	+	5	1.000
				4	Neve (<1000m_slm)	1.000	+	4	1.000
8	SLD con SISMAX PRINC	SLD	somma	1	Peso proprio	1.000	+	4	1.599
				2	Permanente	1.000	+	5	1.180
				3	A: Var_abilizzazione	1.300	+	5	1.180
				4	Neve (<1000m_slm)	1.000	+	4	1.180
9	SLD con SISMAX PRINC	SLD	somma	1	Peso proprio	1.000	+	5	1.199
				2	Permanente	1.000	+	4	1.180
				3	A: Var_abilizzazione	1.300	+	5	1.180
				4	Neve (<1000m_slm)	1.000	+	4	1.180
10	Rara	RARA	somma	1	Peso proprio	1.000	+		
				2	Permanente	1.000	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.000	+		
				4	Neve (<1000m_slm)	1.000	+		
11	Rara VentoX	RARA	somma	1	Peso proprio	1.000	+		
				2	Permanente	1.000	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.000	+		
				4	Neve (<1000m_slm)	1.000	+		
12	Rara VentoY	RARA	somma	9	VentoX	1.000	+/-		
				1	Peso proprio	1.000	+		
				2	Permanente	1.000	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.000	+		
13	Frequente	FREQ	somma	10	VentoY	1.000	+/-		
				1	Peso proprio	1.000	+		
				2	Permanente	1.000	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.500	+		
14	Frequente VentoX	FREQ	somma	4	Neve (<1000m_slm)	1.200	+		
				1	Peso proprio	1.000	+		
				2	Permanente	1.000	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.500	+		
15	Frequente VentoY	FREQ	somma	9	VentoX	1.200	+/-		
				1	Peso proprio	1.000	+		
				2	Permanente	1.000	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.500	+		
16	Quasi Perm	QPERM	somma	10	VentoX	1.200	+/-		
				1	Peso proprio	1.000	+		
				2	Permanente	1.000	+		
				3	A: Var_abilizzazione	1.300	+		

6 VERIFICA ASTE

VERIFICA ASTE IN ACCIAIO
RIASSUNTO DELLE ASTE VERIFICATE CON L'ULTIMO CALCOLO EFFETTUATO

Rapporti di tensione

asta	sez	File	Tau %	Sx %	Si %	Ss %	Max %	Si
67	1	CASSONE_S001	3	13	13	12	13	Si
68	1	CASSONE_S001	3	14	14	11	14	Si
69	1	CASSONE_S001	4	15	15	11	15	Si
70	1	CASSONE_S001	3	18	18	13	18	Si
71	1	CASSONE_S001	4	18	18	16	18	Si
72	1	CASSONE_S001	3	23	23	14	23	Si
73	1	CASSONE_S001	4	26	26	23	26	Si
74	1	CASSONE_S001	2	20	20	13	20	Si
75	1	CASSONE_S001	4	24	24	23	24	Si
76	1	CASSONE_S001	2	24	25	18	25	Si
77	1	CASSONE_S001	2	22	22	15	22	Si
78	1	CASSONE_S001	2	19	19	12	19	Si
79	1	CASSONE_S001	3	20	20	11	20	Si
80	1	CASSONE_S001	1	16	16	10	16	Si
81	1	CASSONE_S001	3	17	17	10	17	Si
82	1	CASSONE_S001	3	13	13	11	13	Si
83	1	CASSONE_S001	3	15	15	9	15	Si
84	1	CASSONE_S001	2	12	12	9	12	Si
85	1	CASSONE_S001	3	13	13	10	13	Si

86	1	CASSONE_S001	3	16	16	11	16	Si
87	1	CASSONE_S001	3	21	21	15	21	Si
88	1	CASSONE_S001	3	21	21	12	21	Si
89	1	CASSONE_S001	4	20	21	20	21	Si
90	1	CASSONE_S001	3	22	22	11	22	Si
91	1	CASSONE_S001	8	14	14	13	14	Si
93	1	CASSONE_S001	8	19	20	15	20	Si
94	1	CASSONE_S001	8	35	35	19	35	Si
95	1	CASSONE_S001	7	34	34	29	34	Si
96	1	CASSONE_S001	7	33	33	19	33	Si
97	1	CASSONE_S001	17	31	34	24	34	Si
98	1	CASSONE_S001	7	20	20	15	20	Si
99	1	CASSONE_S001	5	29	29	20	29	Si
100	1	CASSONE_S001	7	25	25	19	25	Si
101	1	CASSONE_S001	7	23	23	15	23	Si
102	1	CASSONE_S001	19	23	27	16	27	Si
103	1	CASSONE_S001	6	27	27	16	27	Si
104	1	CASSONE_S001	8	25	25	23	25	Si
105	1	CASSONE_S001	9	29	29	15	29	Si
106	1	CASSONE_S001	16	27	30	15	30	Si
107	1	CASSONE_S001	5	19	19	13	19	Si
108	1	CASSONE_S001	5	27	27	24	27	Si
109	1	CASSONE_S001	11	30	31	15	31	Si
110	1	CASSONE_S001	13	27	30	14	30	Si
111	1	CASSONE_S001	7	11	11	9	11	Si
112	1	CASSONE_S001	5	22	22	15	22	Si
113	1	CASSONE_S001	5	23	23	14	23	Si
114	1	CASSONE_S001	7	19	20	13	20	Si
115	1	CASSONE_S001	19	25	30	24	30	Si
116	1	CASSONE_S001	9	27	28	13	28	Si
117	1	CASSONE_S001	9	16	17	15	17	Si
118	1	CASSONE_S001	4	20	20	15	20	Si
119	1	CASSONE_S001	8	21	22	14	22	Si
120	1	CASSONE_S001	3	23	23	17	23	Si
121	1	CASSONE_S001	8	26	26	22	26	Si
123	1	CASSONE_S001	3	29	29	16	29	Si
124	1	CASSONE_S001	2	22	22	15	22	Si
125	1	CASSONE_S001	4	31	31	18	31	Si
126	1	CASSONE_S001	8	32	32	20	32	Si
127	1	CASSONE_S001	3	22	22	14	22	Si
128	1	CASSONE_S001	7	22	22	18	22	Si
129	1	CASSONE_S001	3	26	26	14	26	Si
130	1	CASSONE_S001	11	26	27	22	27	Si
131	1	CASSONE_S001	3	24	24	13	24	Si
132	1	CASSONE_S001	6	20	21	14	21	Si
133	1	CASSONE_S001	2	13	13	9	13	Si
135	1	CASSONE_S001	3	16	16	10	16	Si
137	1	CASSONE_S001	2	21	21	11	21	Si
138	1	CASSONE_S001	3	22	22	11	22	Si
139	1	CASSONE_S001	10	16	17	15	17	Si
140	1	CASSONE_S001	5	13	14	12	14	Si
141	1	CASSONE_S001	9	18	19	13	19	Si
142	1	CASSONE_S001	6	26	27	16	27	Si
143	1	CASSONE_S001	8	32	32	18	32	Si
144	1	CASSONE_S001	9	30	31	17	31	Si
145	1	CASSONE_S001	1	19	19	13	19	Si
146	1	CASSONE_S001	8	22	23	13	23	Si
147	1	CASSONE_S001	7	26	26	14	26	Si
148	1	CASSONE_S001	8	24	24	13	24	Si
149	1	CASSONE_S001	8	26	27	14	27	Si
150	1	CASSONE_S001	7	20	20	11	20	Si
151	1	CASSONE_S001	9	20	20	11	20	Si
152	1	CASSONE_S001	1	10	10	8	10	Si
153	1	CASSONE_S001	8	23	23	11	23	Si
154	1	CASSONE_S001	9	31	31	14	31	Si
156	1	CASSONE_S001	6	18	18	11	18	Si
157	1	CASSONE_S001	6	18	18	11	18	Si
159	1	CASSONE_S001	5	37	37	18	37	Si
160	1	CASSONE_S001	9	37	37	18	37	Si
163	1	CASSONE_S001	5	29	29	21	29	Si
164	1	CASSONE_S001	5	28	28	14	28	Si
165	1	CASSONE_S001	5	31	31	18	31	Si
166	1	CASSONE_S001	5	31	31	14	31	Si
5	2	CASSONE_S002	5	4	37	17	37	Si
6	2	CASSONE_S002	3	16	16	0	16	Si
7	2	CASSONE_S002	5	44	44	0	44	Si
8	2	CASSONE_S002	4	21	21	1	21	Si
9	2	CASSONE_S002	1	7	7	7	7	Si
10	2	CASSONE_S002	5	5	5	5	5	Si
11	2	CASSONE_S002	16	16	16	16	16	Si
12	2	CASSONE_S002	12	12	9	9	12	Si
13	2	CASSONE_S002	2	11	11	0	11	Si
14	2	CASSONE_S002	2	14	14	17	17	SS
15	2	CASSONE_S002	2	34	34	27	34	Si
16	2	CASSONE_S002	2	19	19	0	19	Si
17	2	CASSONE_S002	2	36	36	29	36	Si
18	2	CASSONE_S002	2	22	22	0	22	Si
19	2	CASSONE_S002	2	37	38	31	38	Si
20	2	CASSONE_S002	2	20	20	0	20	Si
21	2	CASSONE_S002	2	38	38	30	38	Si
22	2	CASSONE_S002	2	19	19	0	19	Si
23	2	CASSONE_S002	2	32	32	25	32	Si
24	2	CASSONE_S002	2	16	16	0	16	Si
25	2	CASSONE_S002	33	33	26	33	33	Si
26	2	CASSONE_S002	16	16	11	16	16	Si
28	2	CASSONE_S002	2	21	21	19	21	Si
30	2	CASSONE_S002	4	17	17	17	17	Si
31	2	CASSONE_S002	4	18	18	17	18	Si
33	2	CASSONE_S002	4	20	20	19	20	Si
35	2	CASSONE_S002	4	19	19	19	19	Si
37	2	CASSONE_S002	4	17	17	16	17	Si
38	2	CASSONE_S002	4	20	20	16	20	Si
40	2	CASSONE_S002	4	21	21	22	22	SS
41	2	CASSONE_S002	5	36	36	30	36	Si
42	2	CASSONE_S002	5	29	29	34	34	SS
43	2	CASSONE_S002	5	29	29	29	29	Si
44	2	CASSONE_S002	4	37	37	29	37	Si
47	2	CASSONE_S002	5	21	21	25	25	SS
47	2	CASSONE_S002	5	35	35	28	35	Si
48	2	CASSONE_S002	4	23	23	25	25	SS
49	2	CASSONE_S002	5	33	33	28	33	Si
49	2	CASSONE_S002	4	27	27	23	27	Si
50	2	CASSONE_S002	5	29	29	31	31	SS
51	2	CASSONE_S002	4	26	26	20	26	Si
52	2	CASSONE_S002	5	31	31	32	32	SS
53	2	CASSONE_S002	4	34	34	27	34	Si
54	2	CASSONE_S002	2	12	12	9	12	Si
5	2	CASSONE_S002	2	19	19	10	19	Si

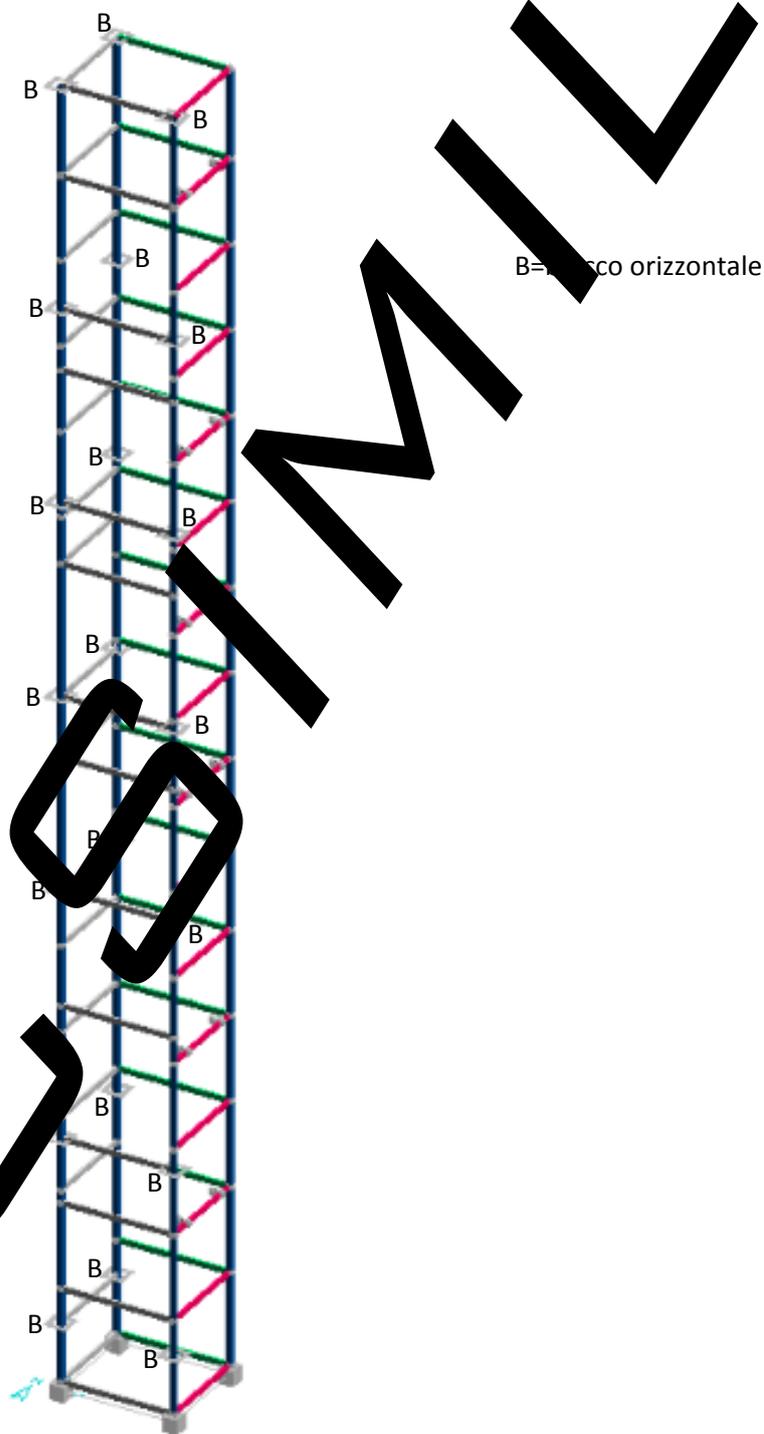
DRAFT

56	2	CASSONE_S002	2	15	15	8	15	Si
57	2	CASSONE_S002	2	15	15	9	15	Si
58	2	CASSONE_S002	2	11	11	0	11	Si
59	2	CASSONE_S002	2	13	13	8	13	Si
60	2	CASSONE_S002	2	15	15	0	15	Si
61	2	CASSONE_S002	2	12	12	7	12	Si
62	2	CASSONE_S002	2	12	12	6	12	Si
63	2	CASSONE_S002	2	13	13	9	13	Si
64	2	CASSONE_S002	2	12	12	7	12	Si
65	2	CASSONE_S002	2	18	18	12	18	Si
66	2	CASSONE_S002	1	12	12	0	12	Si
167	2	CASSONE_S002	5	11	12	0	12	Si
168	2	CASSONE_S002	6	11	12	0	12	Si
184	2	CASSONE_S002	18	52	54	39	54	Si
185	2	CASSONE_S002	4	41	41	0	41	Si
186	2	CASSONE_S002	17	54	55	41	55	Si
187	2	CASSONE_S002	6	11	12	0	12	Si
188	2	CASSONE_S002	5	11	12	0	12	Si
191	2	CASSONE_S002	5	11	12	0	12	Si
192	2	CASSONE_S002	6	11	12	0	12	Si
193	2	CASSONE_S002	6	11	12	0	12	Si
194	2	CASSONE_S002	6	11	12	0	12	Si
195	2	CASSONE_S002	5	11	12	0	12	Si
196	2	CASSONE_S002	6	11	12	0	12	Si
197	2	CASSONE_S002	6	11	12	0	12	Si
198	2	CASSONE_S002	5	11	12	0	12	Si
199	2	CASSONE_S002	18	44	46	33	46	Si
200	2	CASSONE_S002	4	46	46	0	46	Si
201	2	CASSONE_S002	21	53	55	40	55	Si
202	2	CASSONE_S002	18	46	48	35	48	Si
203	2	CASSONE_S002	4	45	45	0	45	Si
204	2	CASSONE_S002	21	54	56	41	56	Si
205	2	CASSONE_S002	18	42	45	32	45	Si
206	2	CASSONE_S002	4	47	47	0	47	Si
207	2	CASSONE_S002	21	54	56	41	56	Si
208	2	CASSONE_S002	17	43	45	32	45	Si
209	2	CASSONE_S002	4	46	46	0	46	Si
210	2	CASSONE_S002	18	53	55	40	55	Si
211	2	CASSONE_S002	15	50	51	37	51	Si
212	2	CASSONE_S002	4	42	42	0	42	Si
213	2	CASSONE_S002	21	56	58	43	58	Si

FEACCSIMILE

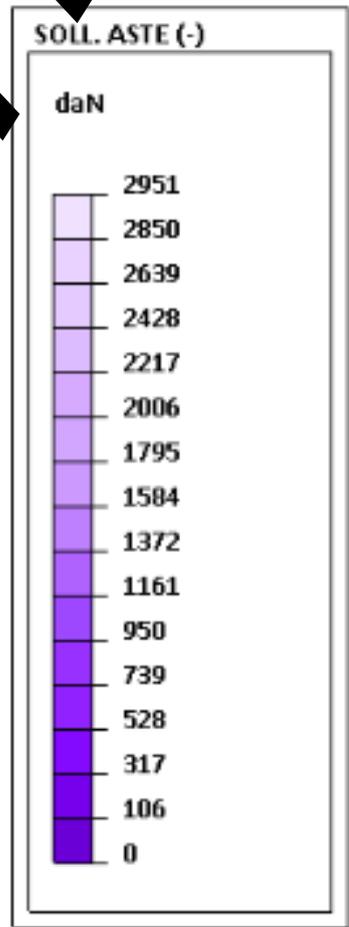
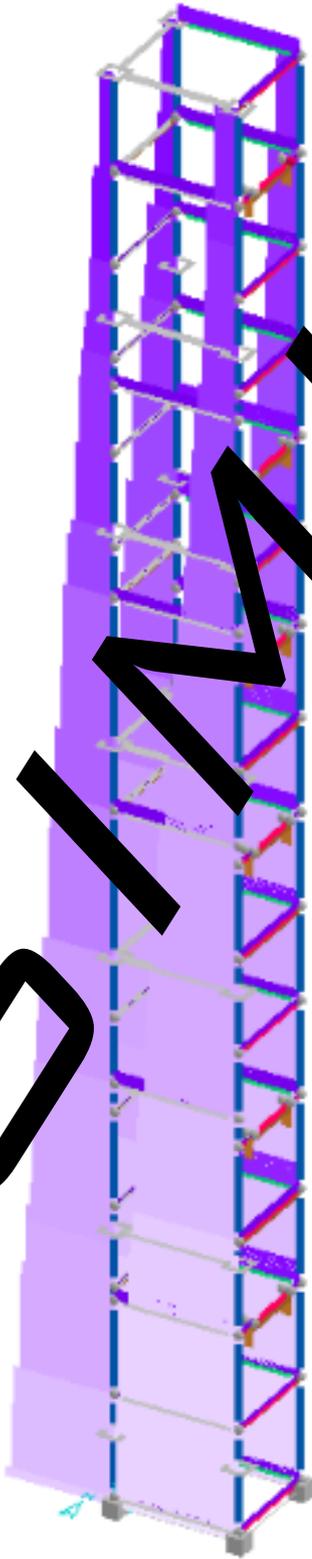
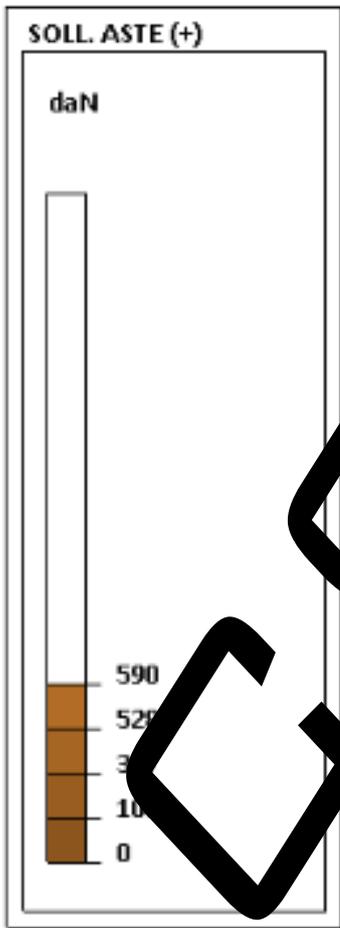
7 REAZIONI MASSIME AI VINCOLI DEL CASTELLETTO

Vengono fornite le massime reazioni nei punti di ancoraggio in fondazione e all'edificio esistente. La presente relazione non tratta della verifica degli ancoraggi che verranno calcolati da altro tecnico abilitato.



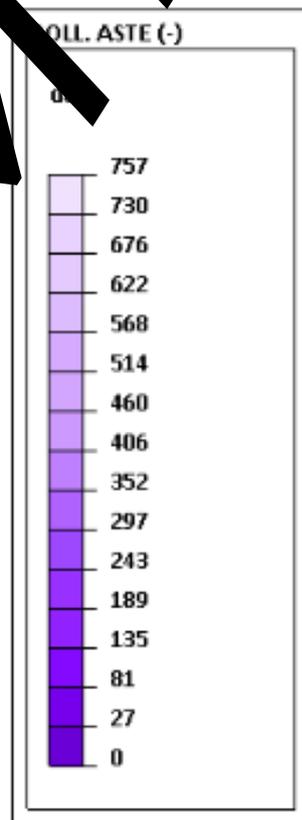
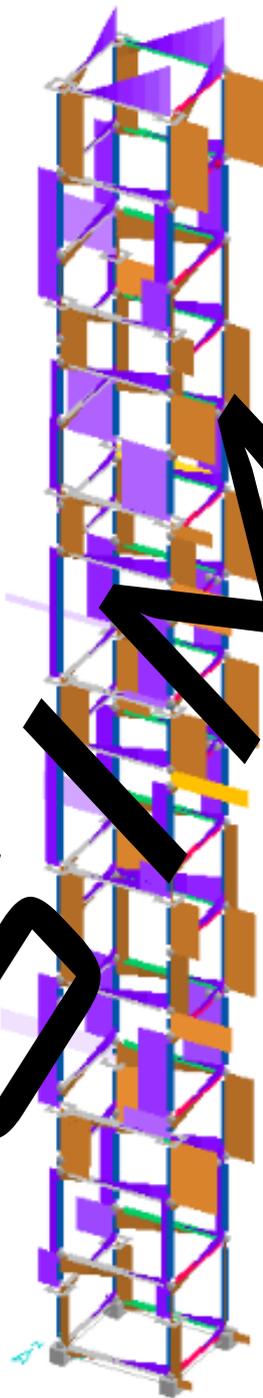
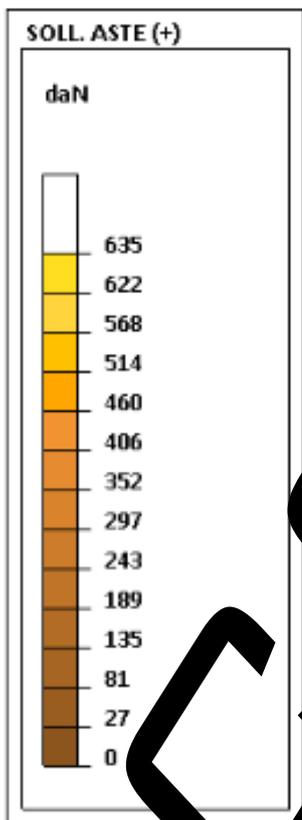
MODELLO 3D

FEA ANALYSIS



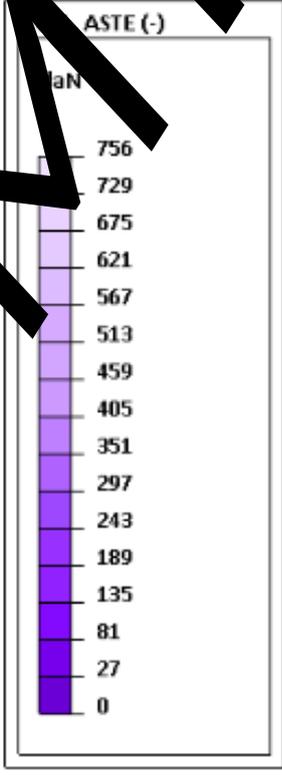
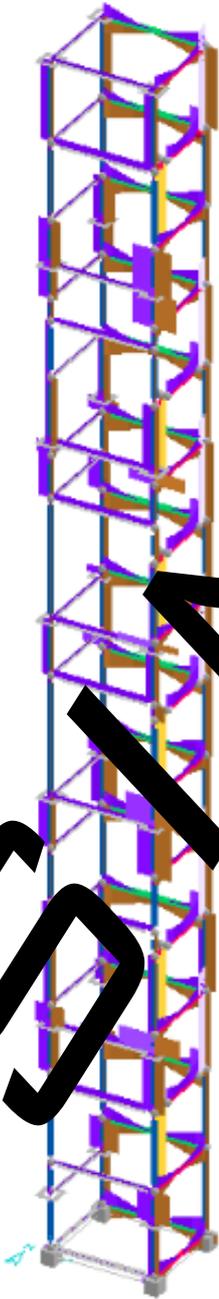
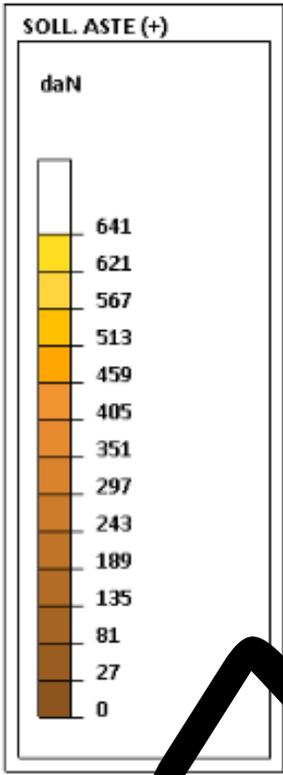
SFORZO NORMALE

FEA ANALYSIS



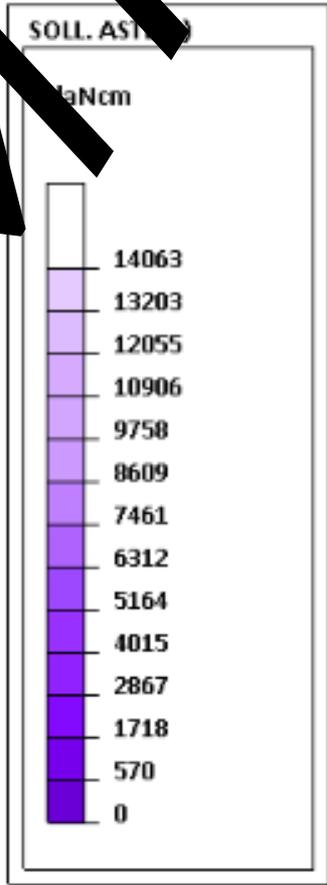
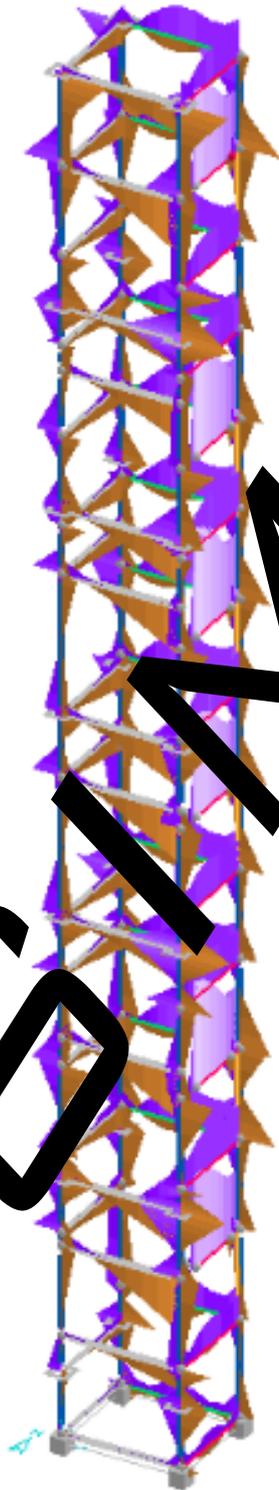
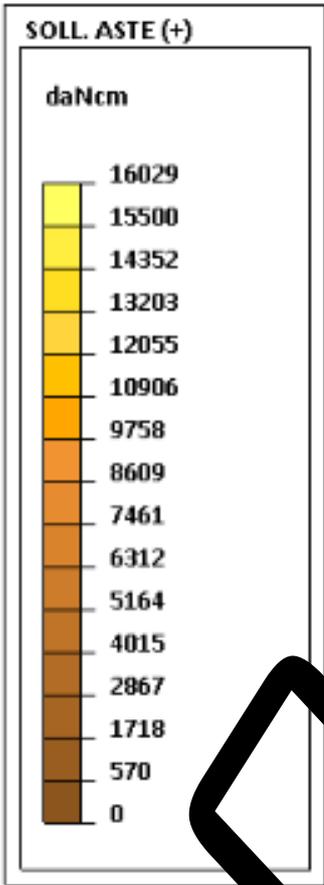
SFORZO Ty

FEA COUNCIL



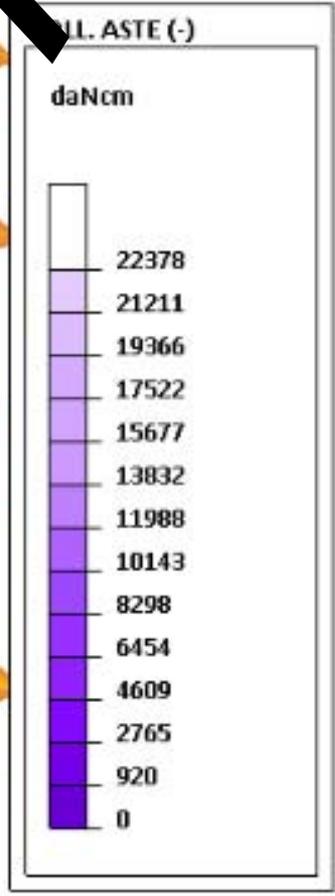
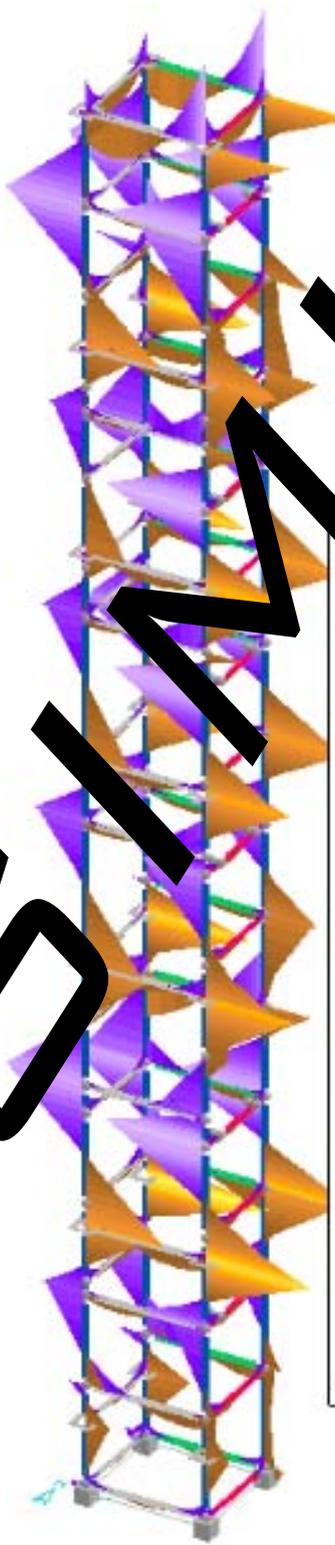
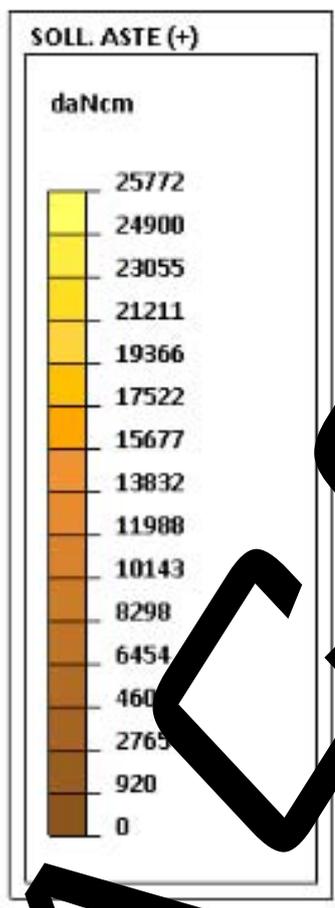
SFORZO Tz

FEA C S I M U L A T I O N



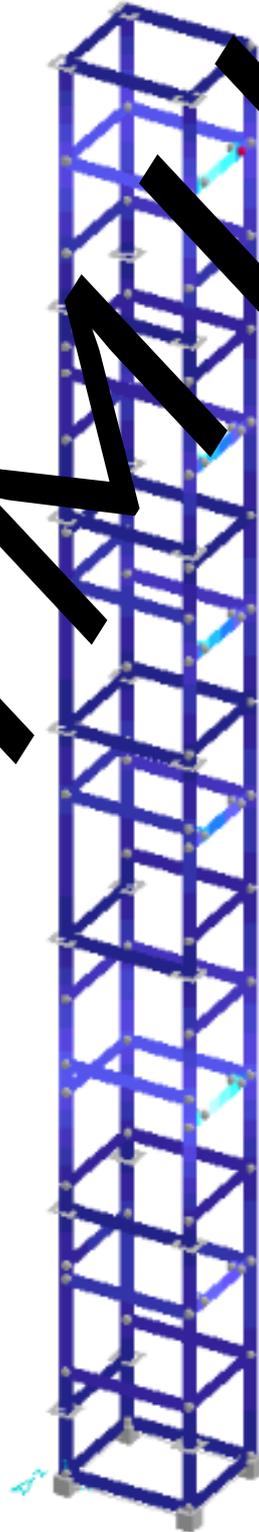
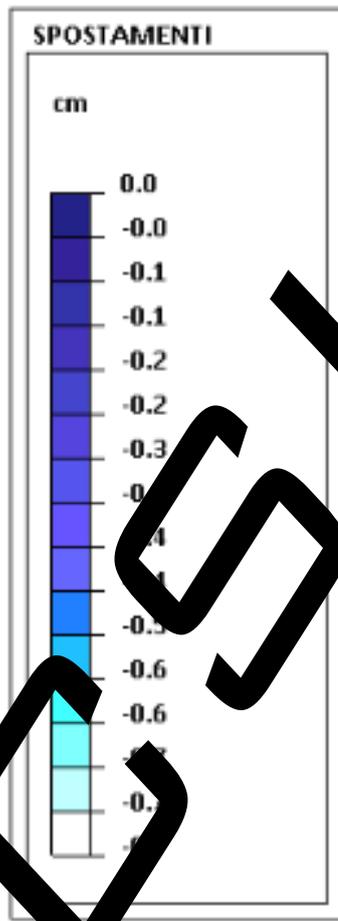
MOMENTO_{yy}

FACCSIMILE



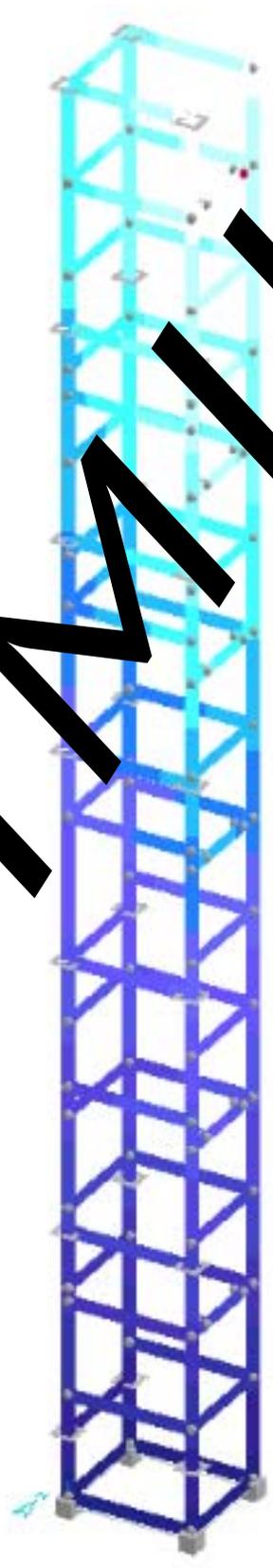
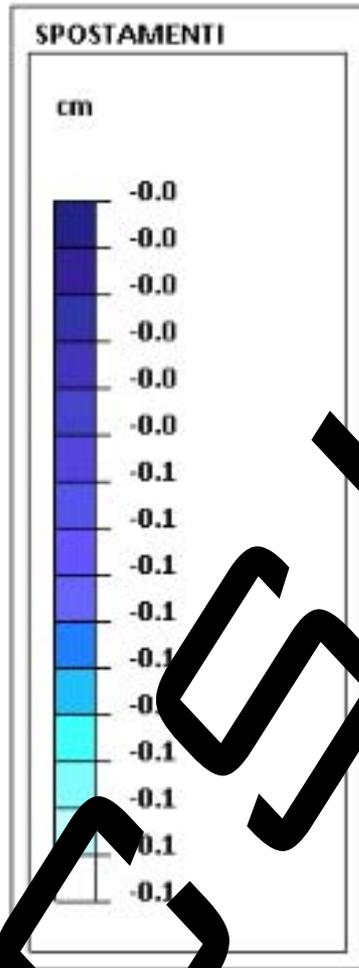
MOMENTO zz

8 DEFORMAZIONE DELLA STRUTTURA



SPOSTAMENTI X

FEA QSIMILE



SPOSTAMENTI Z

9 CONCLUSIONI

In base alle analisi effettuate risulta che tutte le verifiche delle membrature sono soddisfatte, che in nessun punto della struttura vengono superati gli stati limite ultimi secondo le disposizioni statiche della normativa vigente e pertanto la struttura risulta idonea a sostenere le sollecitazioni indotte dall'installazione e dall'esercizio dell'impianto ascensore.

10 PIANO DI MANUTENZIONE

- Struttura in acciaio generica interna-

Dati generali

Opera : Ascensore interno

Unità tecnologica: Chiusura verticale

Elemento tecnico: Struttura in acciaio generica interna

Descrizione: Carpenteria in acciaio leggera da installarsi all'interno dell'edificio.

Tipologia elemento: Struttura in acciaio

Identificazione

Identificazione tecnologica:

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Carpenteria metallica	Acciaio	Profili UNI

1-Istruzioni:

[1.1] Installazione e Gestione

Modalità d'uso corretto:

E' opportuno che la struttura non venga sovraccaricata, essa venga opportunamente trattata con prodotti coprenti che gli conferiscono un'adeguata resistenza agli agenti atmosferici.

All'atto della posa si dovranno rispettare gli allineamenti al fine di non creare sollecitazioni non previste.

Modalità di esecuzione:

Necessita innanzi tutto posare i fondoli secondo gli allineamenti prefissati, dopo di che si dovrà provvedere all'assemblaggio della struttura.

Assemblaggio che preferibilmente sarà seguito attraverso realizzazioni di nodi bullonati, si preferisce che le saldature vengano fatte a freddo, dove è possibile fare una lavorazione più attinente a quanto prescrive la normativa.

[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento

Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:

Necessita smontare la struttura e portare tutto in discariche autorizzate.

Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:

Uso dei D.P.I., utilizzo di attrezzature di uso comune, auto gru, ponteggi mobili e/o fissi.

[1.3] Gestioni emergenze

Danni possibili:

- 1) Lesione
- 2) Presenza di ruggine
- 3) Deformazioni

Modalità di intervento:

- 1) Sostituzione dell'elemento
 - 2) Intervento attraverso pulitura della superficie, e posa del prodotto antiruggine
- Valutazione sulle nuove condizioni statiche ed eventuale sostituzione

2-Prestazioni e manutenzione

[2.1] Prestazioni

Classe di requisito: Estetici

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Vallo minimo di prestazioni:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

- **Classe di requisito:** Resistenza agenti esogeni

Descrizione:

Capacità del materiale o del componente di garantire l'invariabilità del tempo delle caratteristiche fissate sul progetto.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione delle condizioni ambientali dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **Classe di requisito:** Resistenza meccanica

Descrizione:

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione di sollecitazioni superiori a quelle di progetto.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **Classe di requisito:** Stabilità

Descrizione:

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livello minimo di prestazioni:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

[2.2] **Anomalie riscontrabili**

- **Descrizione:** Corrosione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico

Effetto ed inconvenienti:

Cattivo funzionamento delle cerniere, formazione di striature di ossidazione nelle cerniere, con successiva possibile macchiatura.

Cause possibili:

Piena esposizione alle piogge, mancato trattamento anticorrosivo, umidità, obsolescenza.

Criterio di intervento:

Sostituzione

- **Descrizione:** Lesione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetto ed inconvenienti:

Fenditure più o meno ramificate e profonde.

Cause possibili:

Assestamento differenziale delle fondazioni, deformazione dovuta ad eccessivi carichi statici presenti sul solaio.

Criterio di intervento:

Ripristino parziale pavimenti, riduzione dei carichi e ripristino integrità struttura.

- **Descrizione:** Deformazione

Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:

Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.

Effetto ed inconvenienti:

Inflessione visibile; rigonfiamenti; scacchi; lesioni.

Cause possibili:

Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti di fondazione.

Criterio di intervento:

Riduzione di carichi e ripristino strutturale.

3-Controlli e manutenzione

[3.1] **Controlli**

- **Dati generali**

Descrizione: Generale

Modalità di ispezione:

Valutazione della presenza di punti di corrosione.

Tempistica

Frequenza: 1 anno

Personale: Personale specializzato (Operaio specializzato)

- **Parametri da verificare**

Estetici (Corrosione, Lesione)

Resistenza agenti esogeni (Corrosione)

Resistenza meccanica (Lesione)

Stabilità (Lesione)

- **Dati generali**

Descrizione: Visiva sull'elemento tecnico

Modalità di ispezione:

Verificare l'integrità della struttura attraverso l'assenza di fenomeni di corrosione, deformazione e rottura.

Tempistica

Frequenza: 1 anno

Esecutore: Utente

Prestazioni da verificare

Estetici (Corrosione, Deformazione, Lesione)

Resistenza agenti esogeni (Corrosione)

Resistenza meccanica (Deformazione, Lesione)

Stabilità (Lesione, Deformazione)

[3.2] Manutenzione

- **Descrizione:** Riverniciatura

Modalità di esecuzione:

Rimozione della ruggine e dello strato di finitura preesistente e conseguente rinnovo della verniciatura protettiva anticorrosione del parapetto.

Tempistica

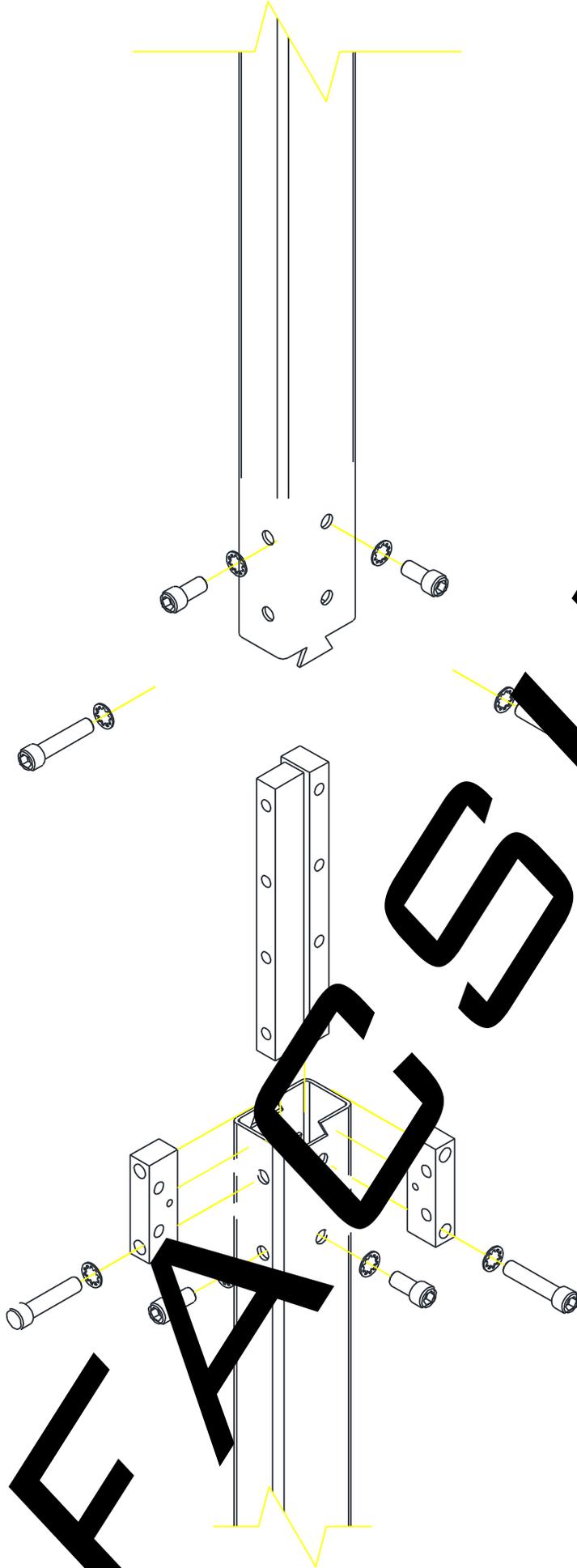
Frequenza: 10 anni

Nota per la manutenzione: Estivo

Esecutore: Personale specializzato (Fabbro)

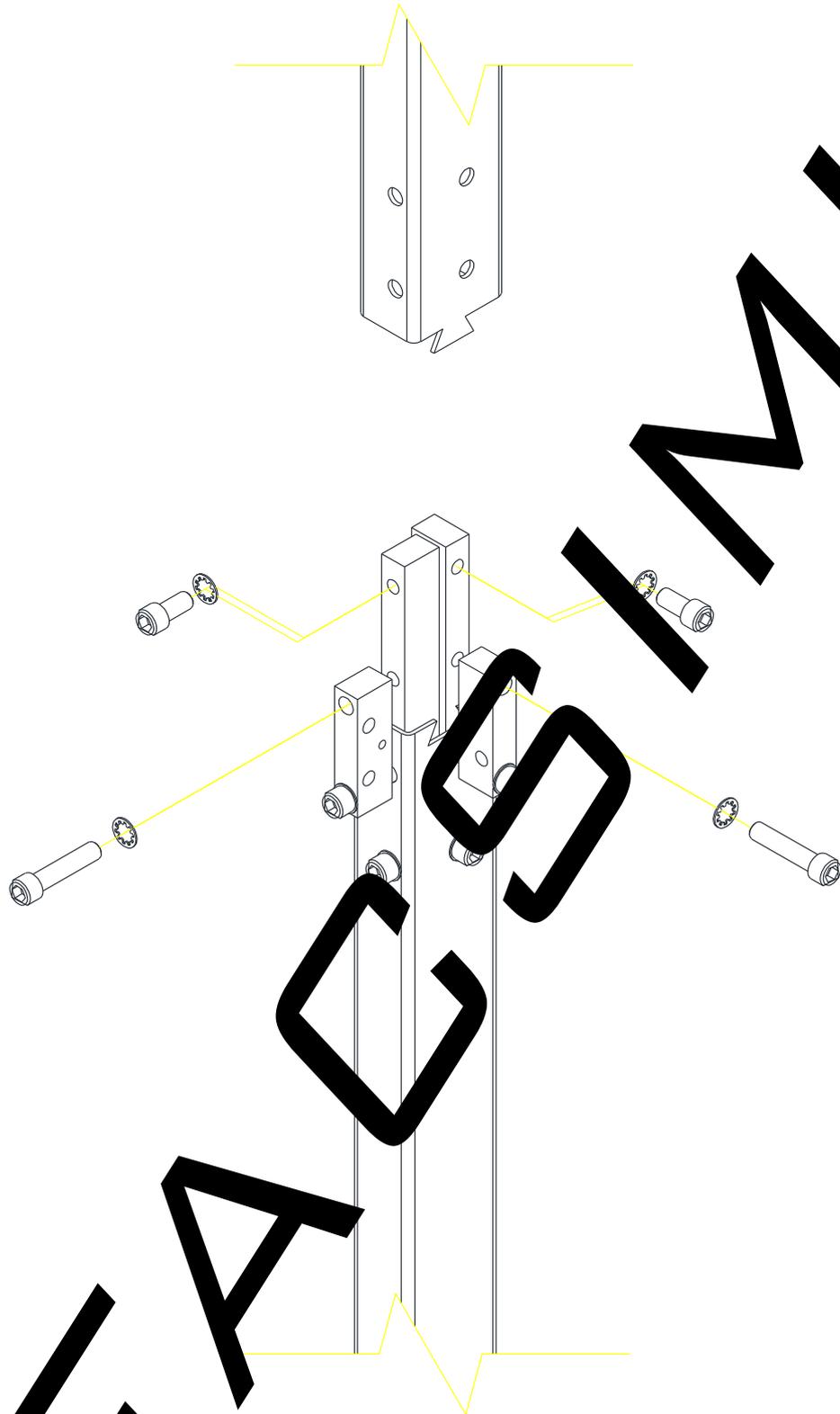
Disturbi: Onde evitare spiacevoli inconvenienti, apporre segnali durante l'applicazione dei trattamenti superficiali.

MONTAGGIO GIUNTO MONTANTI / TRAVERSE



PARTE 1

MONTAGGIO GIUNTO MONTANTI / TRAVERSE

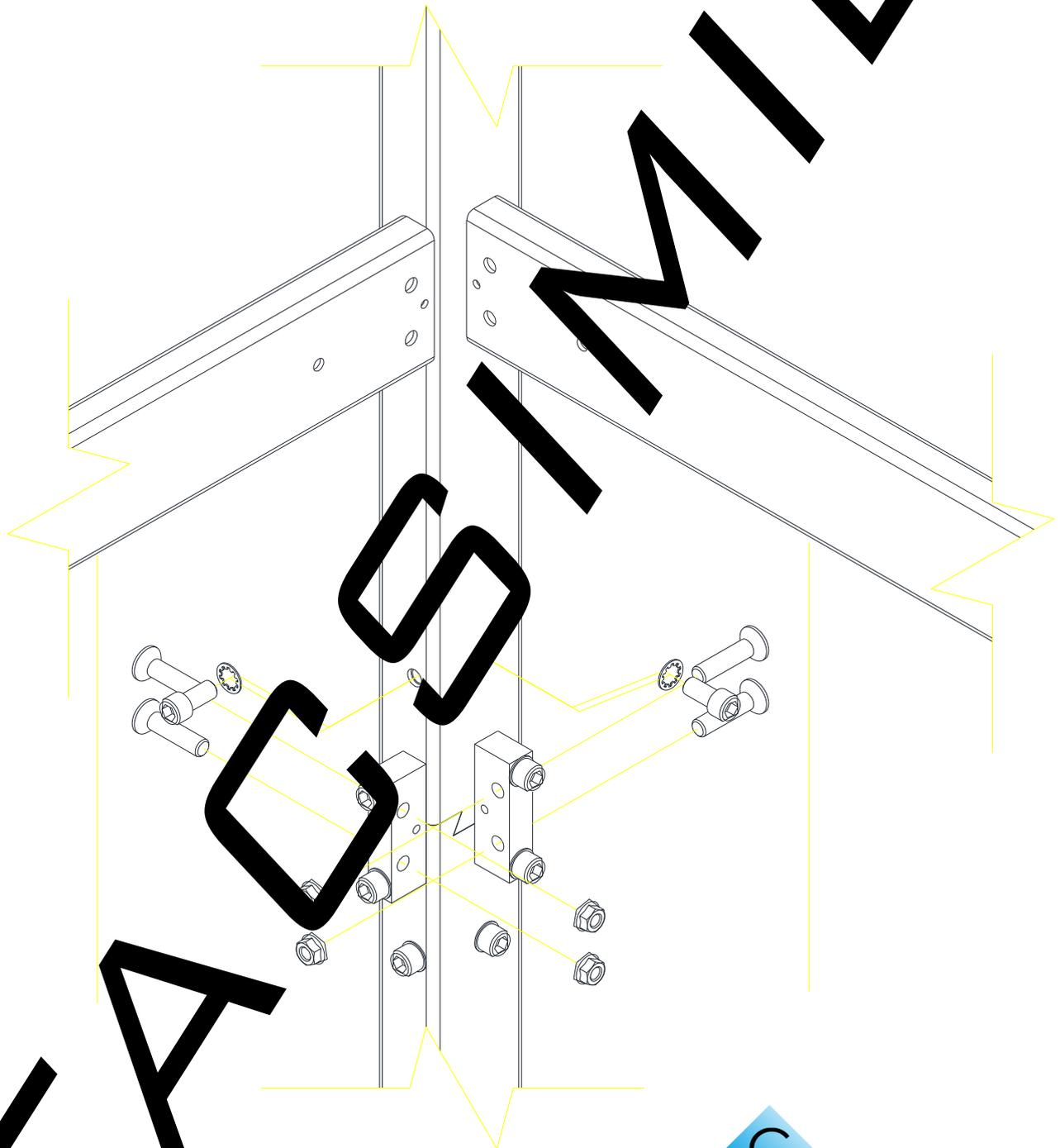


PARTE 2

FEAGOSIMILE

MONTAGGIO GIUNTO MONTANTI / TRAVERSE

PARTE 3



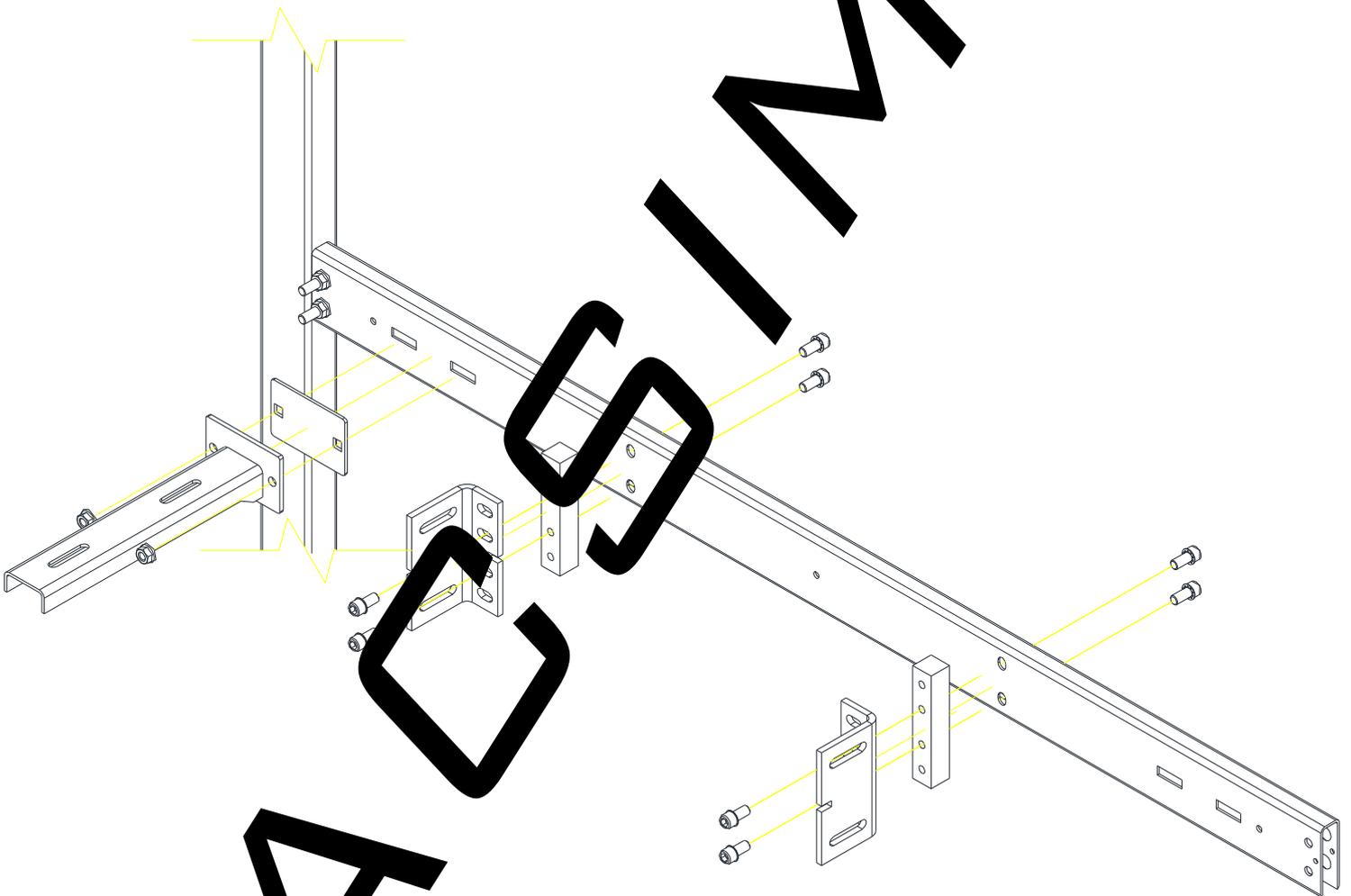
FEAGS

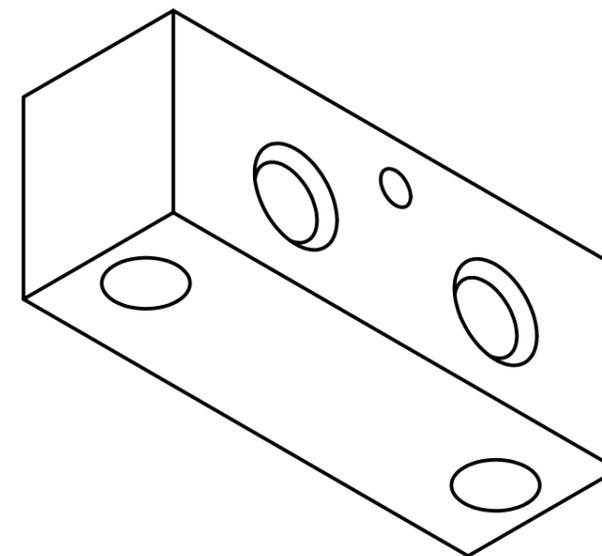
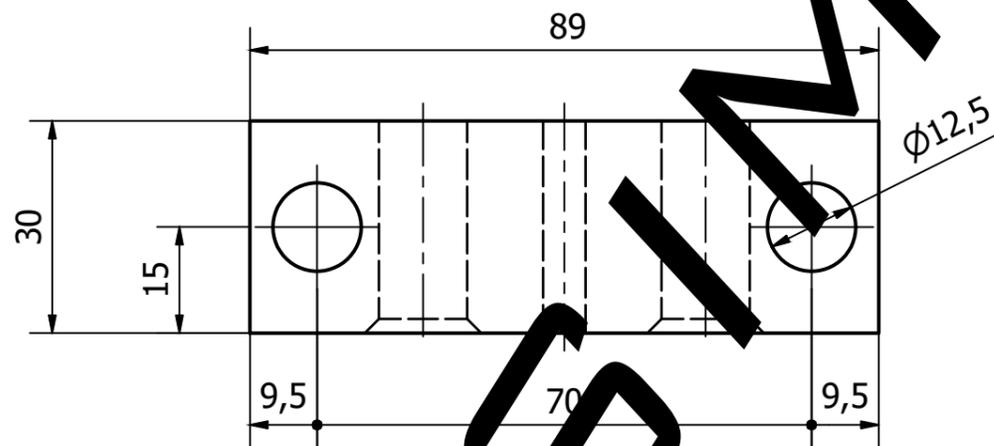
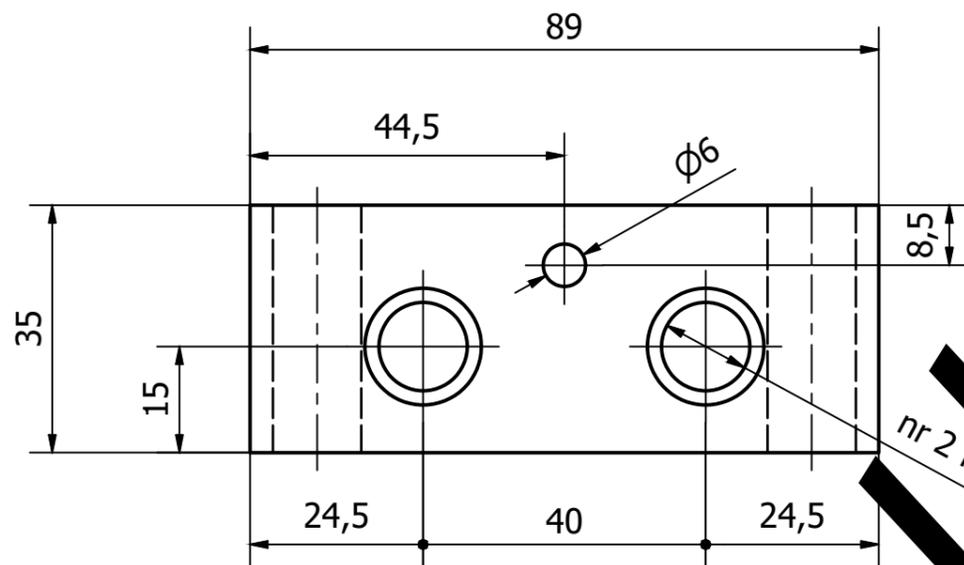
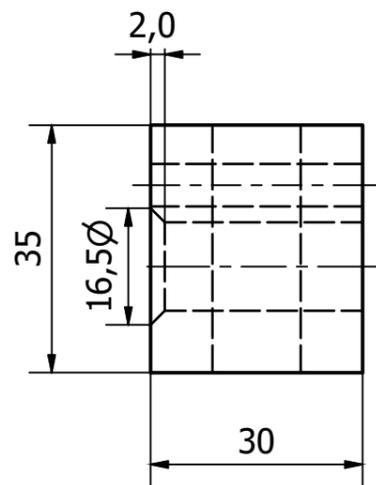


competenza e tecnologie

MONTAGGIO GIUNTO MONTANTI / TRAVERSE

PARTICOLARE DI MONTAGGIO TRAVERSE E STAFFE GUIDE IMPIANTO





nr 2 fori $\phi 12,50$ svasati

Blocchetto di fissaggio traverse sui montanti (per struttura da esterno)

Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 08/08/2019
			Edizione	
			Foglio 1 / 1	

BE blocchetto esterno

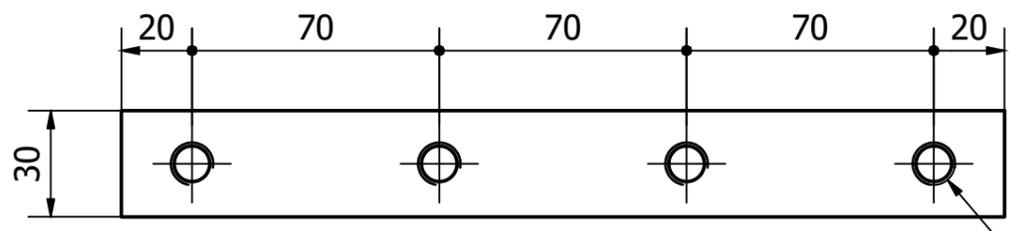
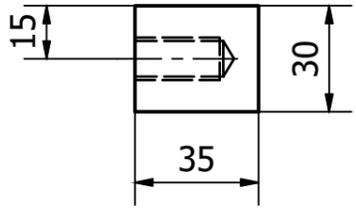
Edizione

Foglio
1 / 1

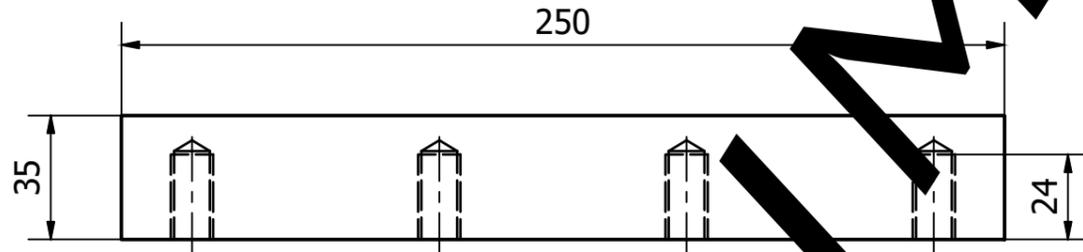
6 5 4 3 2 1

D

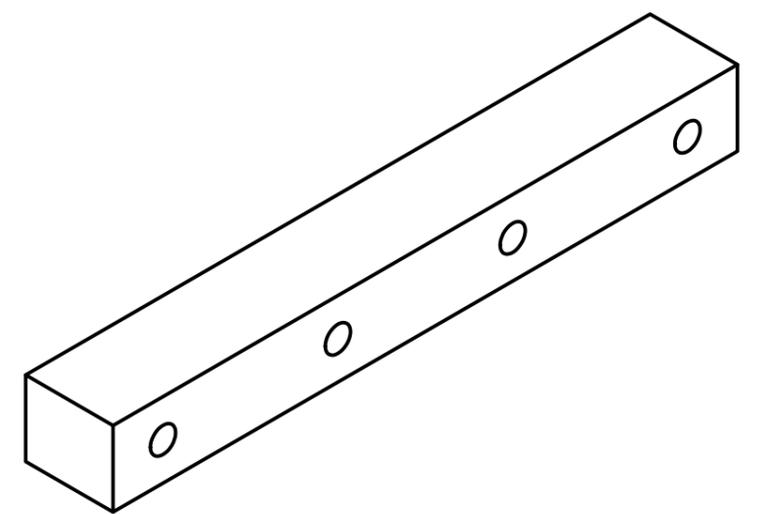
D



M12x1.75 - 6H



**Giunti di fissaggio montanti
(per struttura da esterno)**



FEACGSIMILE

C

C

B

B

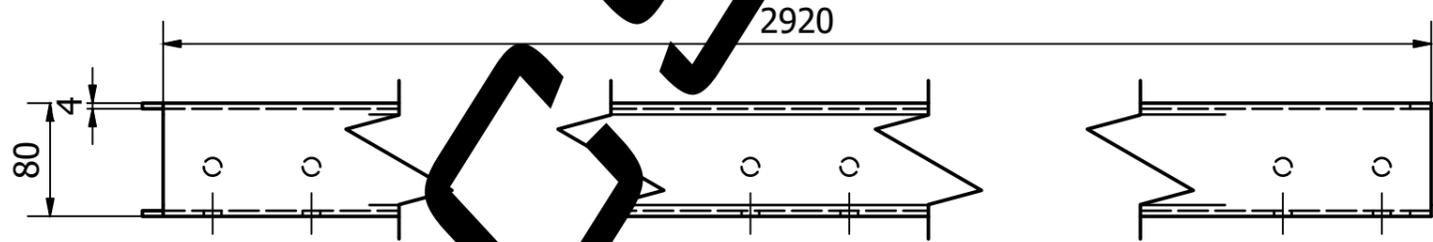
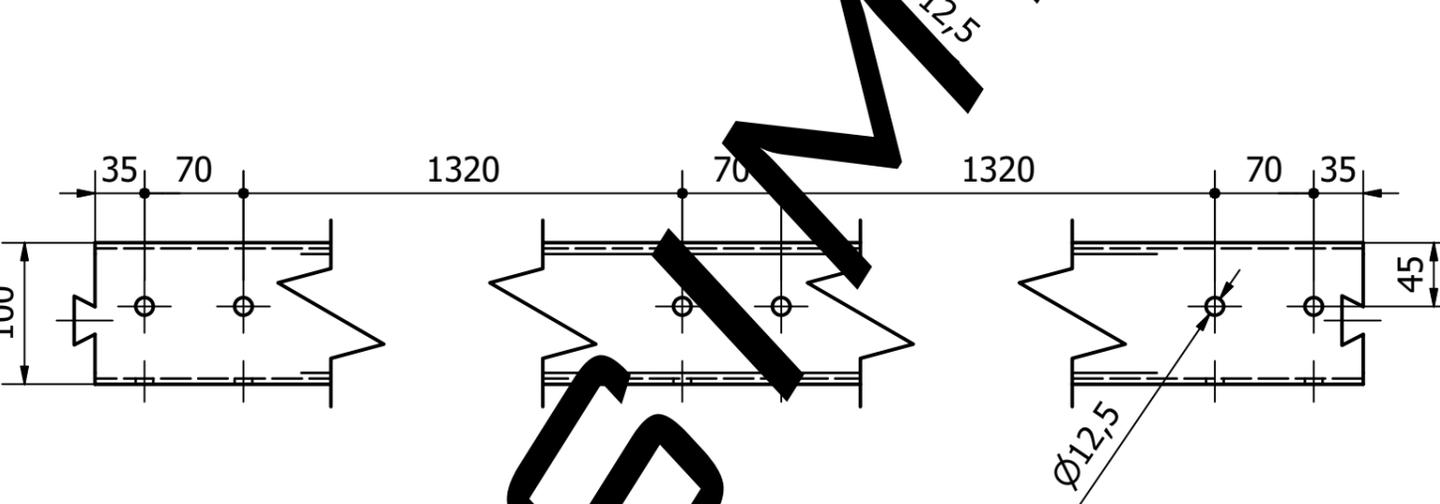
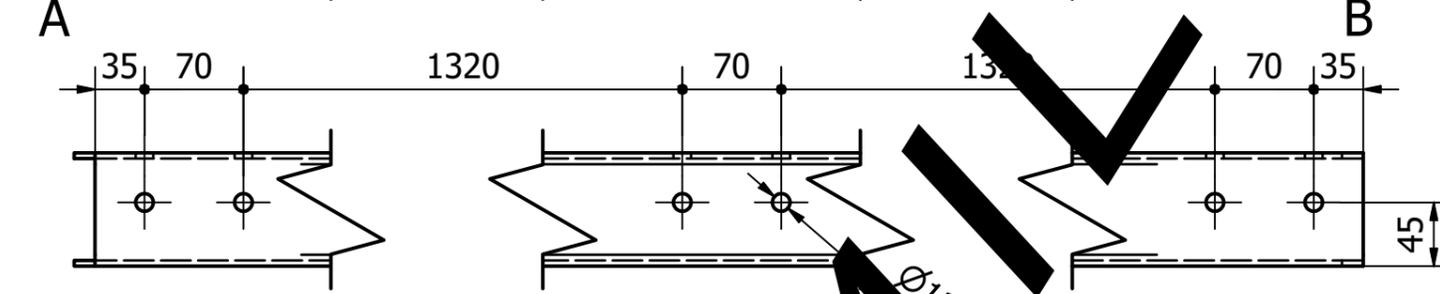
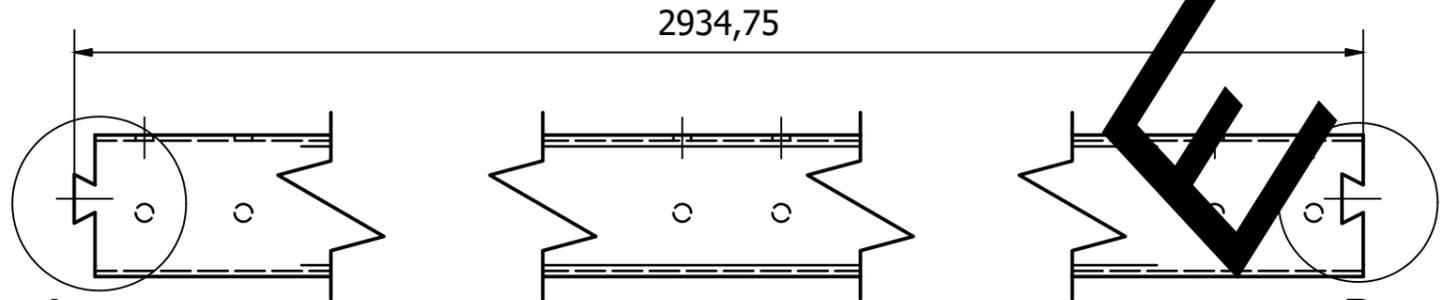
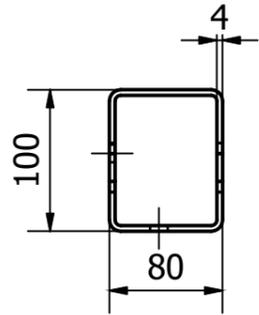
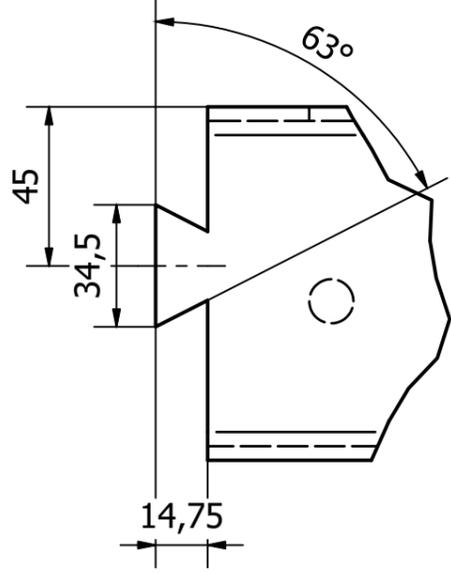
A

A

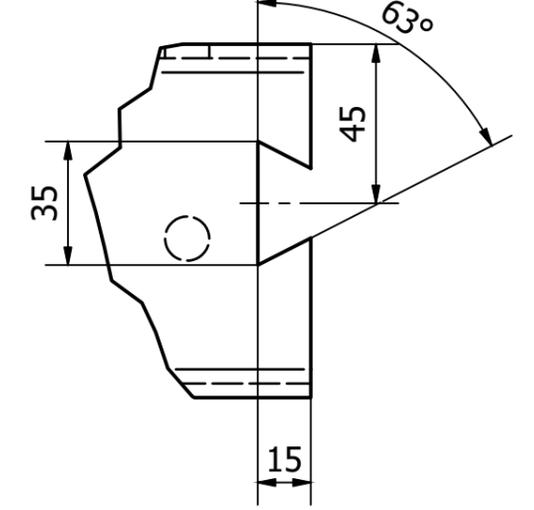
6 5 4 3 2 1

Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 08/08/2019
			AGE anima giunto	
			Edizione	Foglio 1 / 1

A (1:2)



B (1:2)



Montante da esterno

Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 09/08/2019
--------------------------	----------------	--------------	------	--------------------

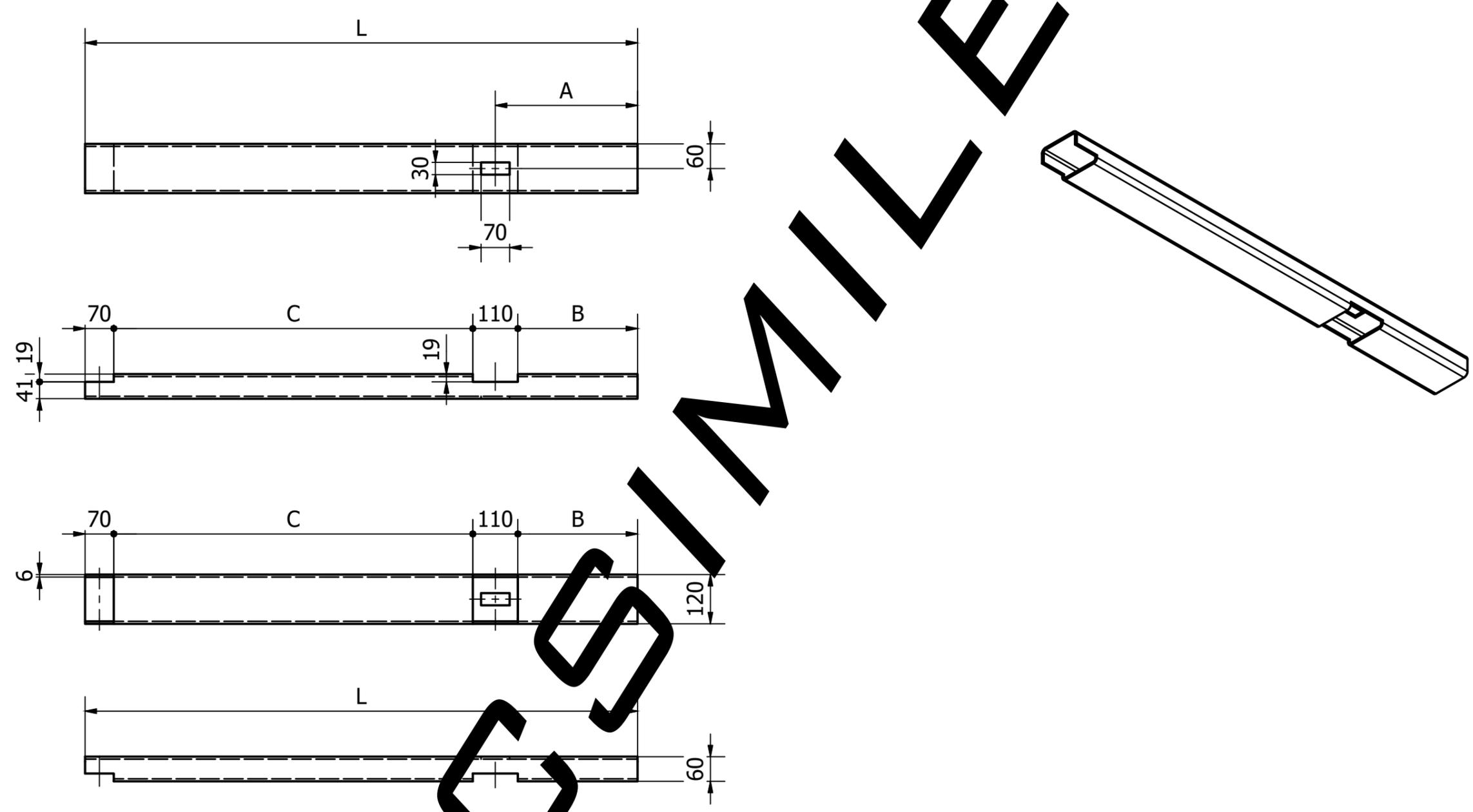


MESD montante std esterni	Edizione	Foglio 1 / 1
---------------------------	----------	-----------------



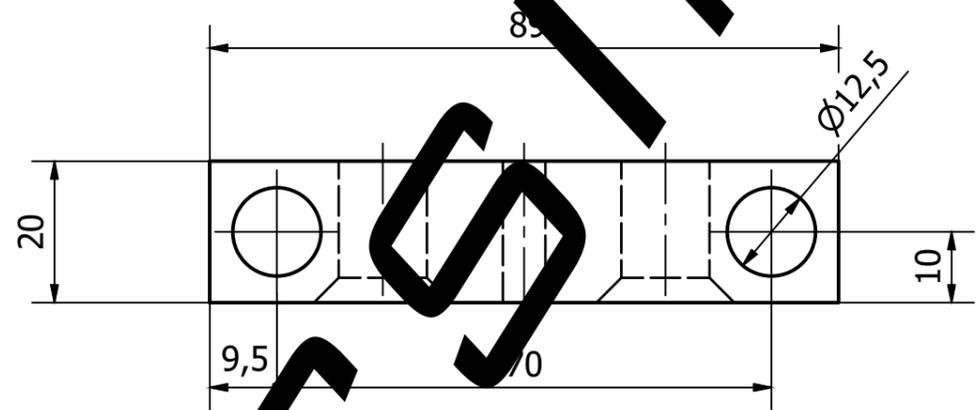
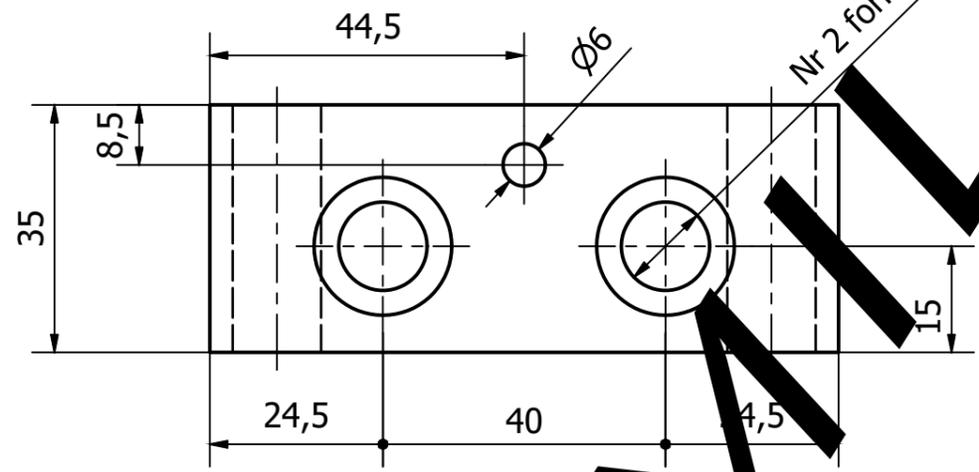
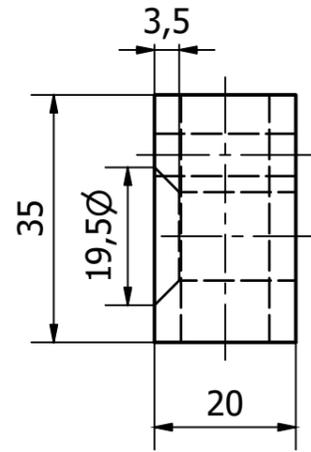
Traversa da esterno

Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 09/08/2019
			TSE traversa std esterni	Foglio 1 / 1
			Edizione	



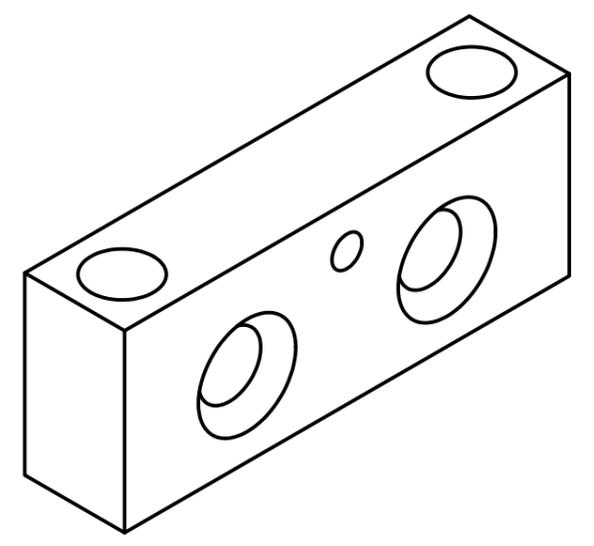
Staffone di ancoraggio strutturale ad ogni pianerottolo
(in caso di vincolo all'edificio solo anteriormente)

Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 08/08/2019
			STA 120X60X6	
			Edizione	Foglio 1 / 1



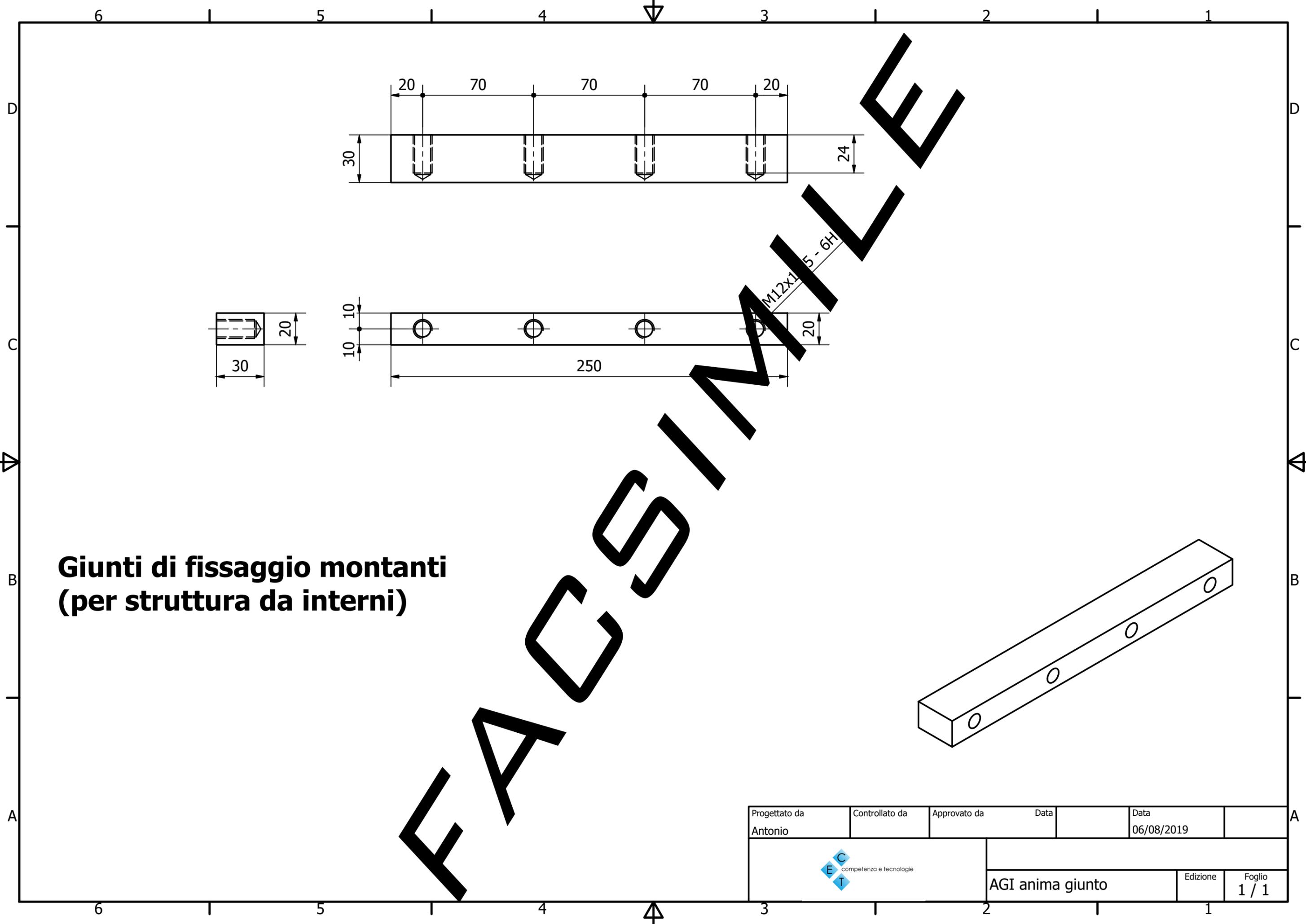
Nr 2 fori Ø12,5 s. sati

**Blocchetto di fissaggio traverse sui montanti
(per struttura da interni)**



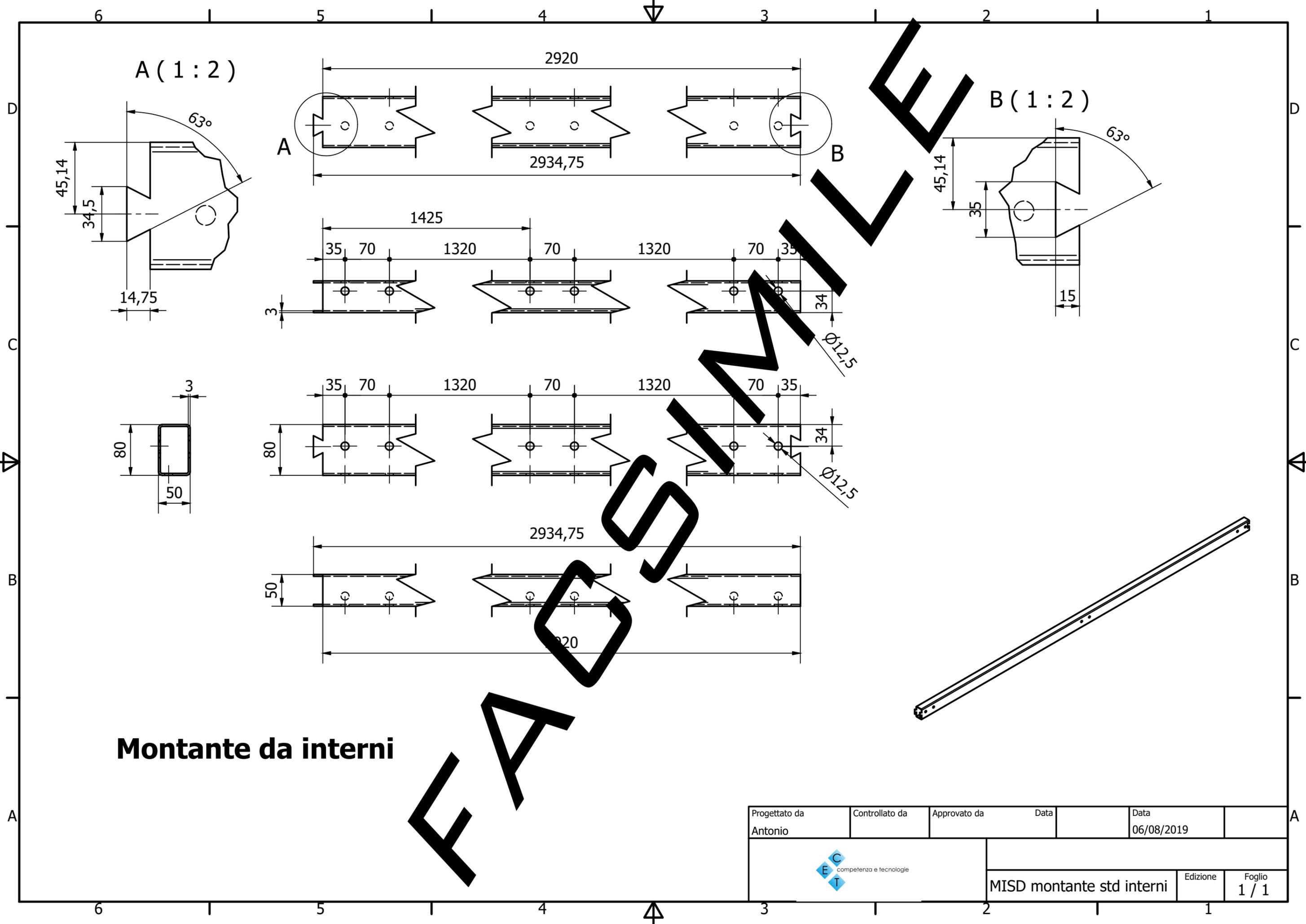
Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 06/08/2019
			Edizione	
			Foglio 1 / 1	

BI blocchetto interno



**Giunti di fissaggio montanti
(per struttura da interni)**

Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 06/08/2019
			AGI anima giunto	
			Edizione	Foglio 1 / 1



A (1:2)

B (1:2)

Montante da interni

Progettato da Antonio	Controllato da	Approvato da	Data	Data 06/08/2019
			MISD montante std interni	Edizione
			Foglio 1 / 1	

