EGLOS

ordine degli architetti
pianificatori, paesaggisti
e conservatori della provincia
di monza e della brianza

ASCENSORI E PIATTAFORME ELEVATRICI

CORSO PRATICO PER LA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA DEGLI INTERVENTI DI INSTALLAZIONE IN CONTESTI NUOVI ED ESISTENTI

Monza, 11 novembre 2026

Dott. Ing. C. Melloni

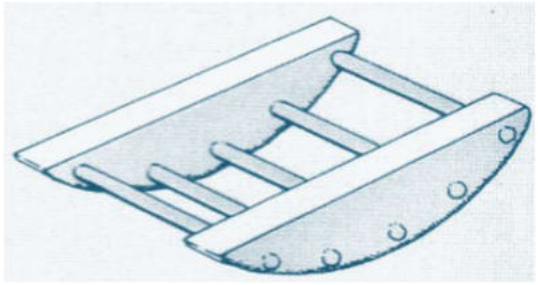
www.eglos.it

Di cosa parliamo oggi

1. Cenni storici
2. Il Mercato Italiano
3. Chiamiamoli con il proprio nome
4. Parametri ed elementi identificativi
5. Principali differenze tra ascensore e piattaforma elevatrice
6. Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche
7. Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti
8. Ascensori antincendio e di soccorso
9. Aerazione dei vani di corsa
10. Filtraggio accessi all'impianto e sicurezza antintrusione
11. Sbarchi in spazi confinati
12. Vani in incastellatura metallica
13. Impianti «panoramici»
14. Ascensori a 220V, a batteria e con recuperatore di energia
15. L'acustica negli ascensori
16. Analisi del traffico
17. Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti (case study Milano e Monza)
18. Preparazione dei vani
19. Montaggio senza ponteggi
20. Le sostituzioni di impianti
21. Procedura di messa in funzione di ascensori e piattaforme elevatrici
22. Fermo impianto con intrappolato
23. Agevolazioni fiscali

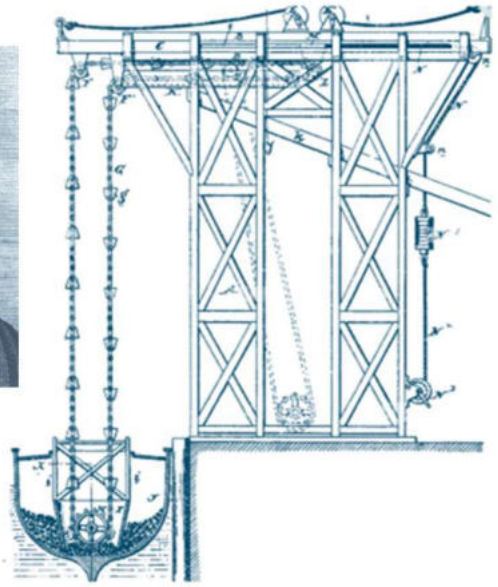
CENNI STORICI

Cenni storici

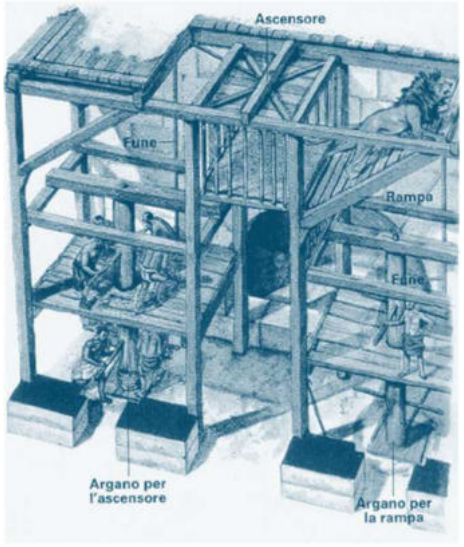


Ascensore oscillante 1550-1540 a.C.
Piramide di Cheope [Erodoto]



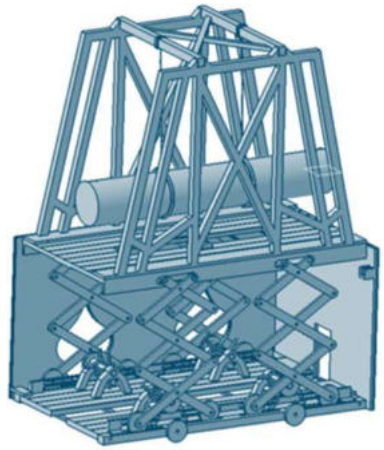


Archimede di Siracusa
(287 – 212 a.C.) [Vitruvio]



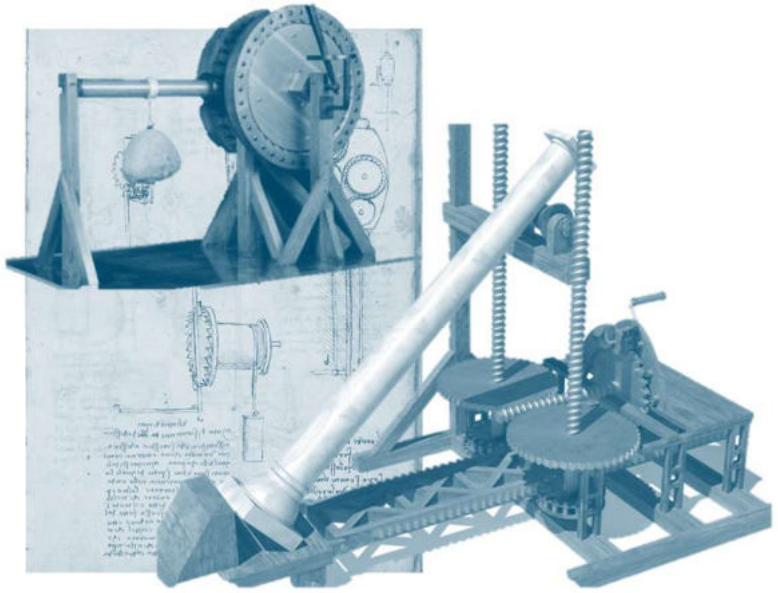
Impero Romano
Anfiteatro Flavio (81 d.C.)





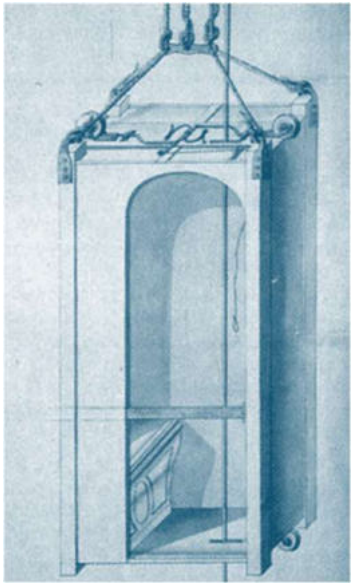
Ibn Khalaf al-Muradi
Libro dei segreti (1000 d.C.)

Cenni storici



Leonardo da Vinci
(1452-1519)

Luigi XV(1710-1774)
La ”sedia volante”



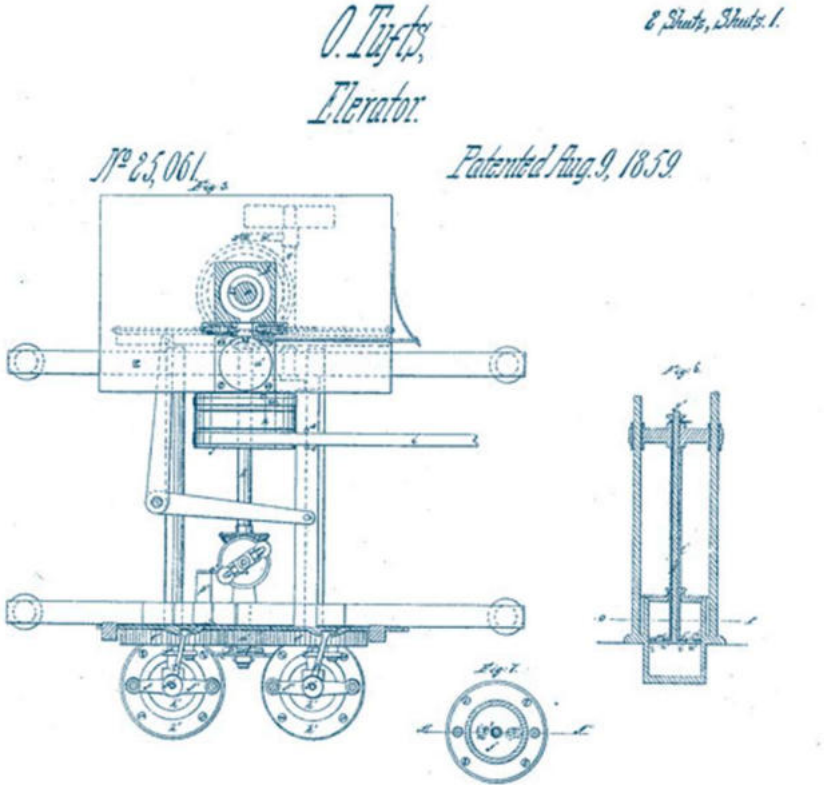


Marche Court (1847)
1° dispositivo di sicurezza

Cenni storici



Otis Tufts (1804-1869)
1859 brevetto del 1° ascensore completo (patent n°25061)



1859 installato nel Fifth Avenue Hotel di New York di 7 piani
15 anni di servizio senza incidenti.

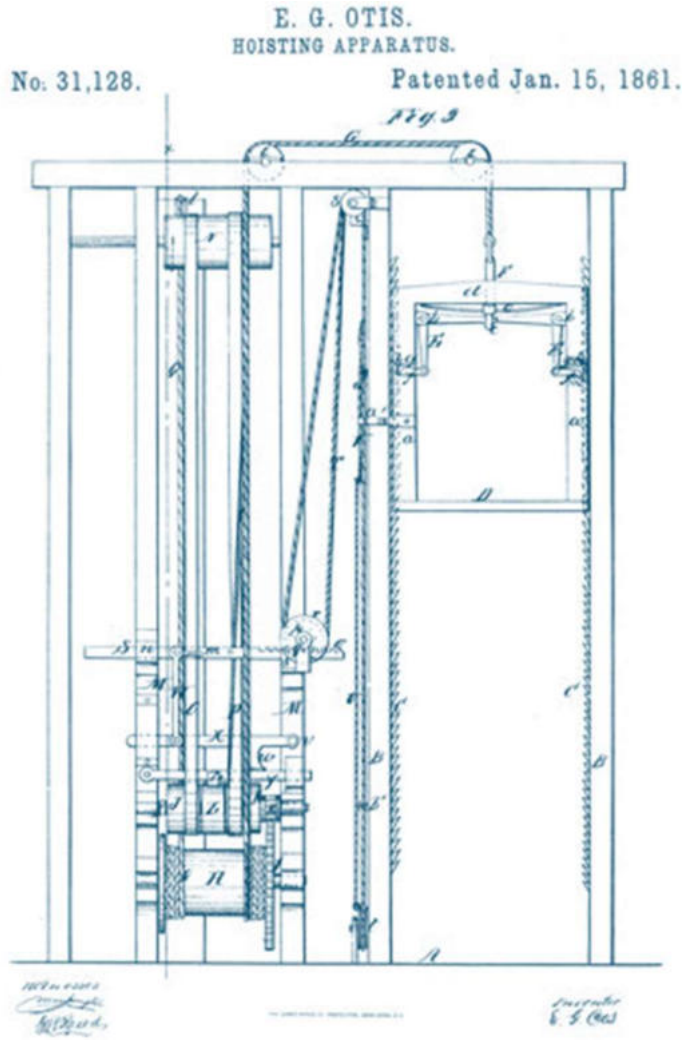
Cenni storici





Elisha Graves Otis (1811-1861)
1854 EXPO New York
1861 brevetto del “paracadute” (patent n°31128)





Cenni storici





Cenni storici

1844 Reggia di Caserta - Arch. Gaetano Genovese – 1° ascensore manuale ”italiano”

1870 Roma Albergo Costanzi – Officine Meccaniche Stigler – Ing. August Stigler

1880 Germania - Costruzione del primo ascensore elettrico

1894 Milano Esposizioni Riunite (torre da 40 m con ascensore idraulico 10 passeggeri)

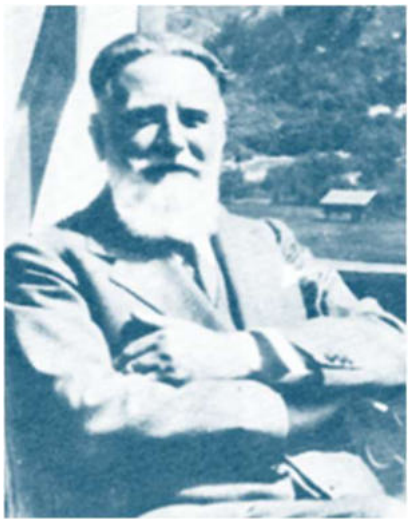
1898 Milano - Officine Meccaniche Stigler – Ing. Augusto II Stigler – 1°ascensore elettrico



Arch. Gaetano Genovese



Ing. August Stigler



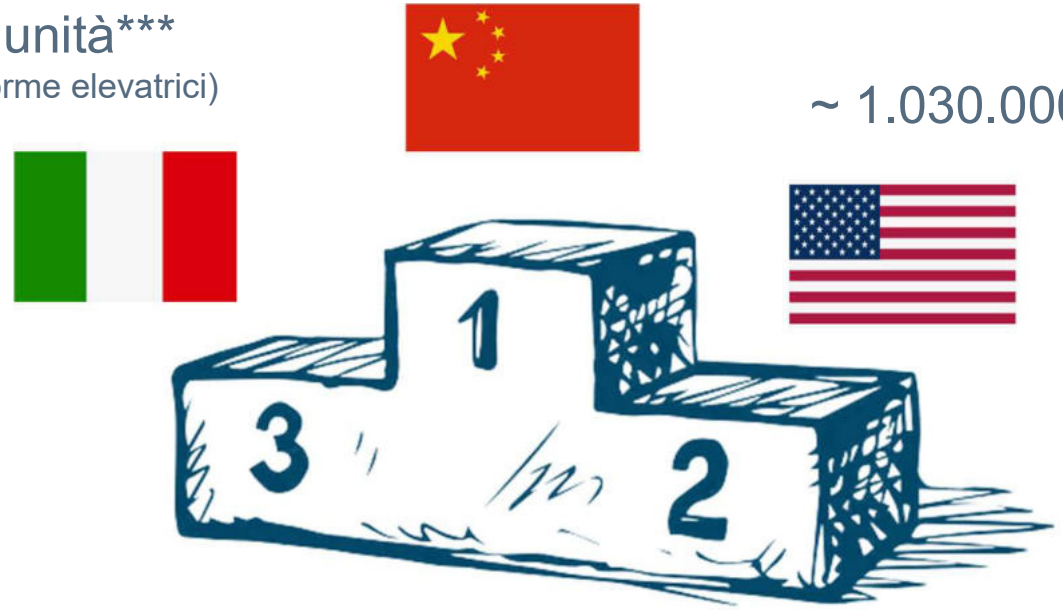
Ing. Augusto II Stigler

IL MERCATO ITALIANO

Il Mercato Italiano

~ 12.000.000 unità*

- 1.020.000 unità***
- (~ 75.000 piattaforme elevatrici)



~ 1.030.000 unità**

*[Fonte Arizton (Report: Italy Elevator and Escalator - Market Size & Growth Forecast 2024-2029)]
**[Fonte National Elevator Industry – NEII, USA]
***[Fonte China Elevator Association / presentazioni industriali KONE 2024]

Il Mercato Italiano

4.249.000 edifici **>= 3 piani**

3.712.000

537.000

1.212.000 edifici **>= 4 piani**

770.000

442.000



NUMERO DI FERMATE MEDIE

~ 4

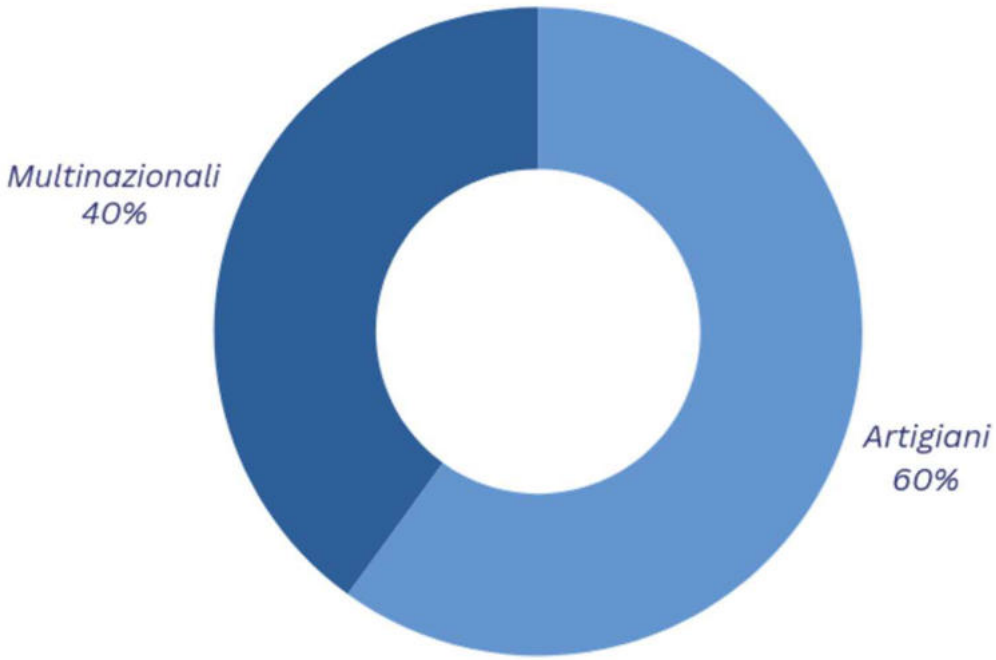
L'87,4% degli edifici con almeno tre piani non dispone di ascensore

[Fonte ANIE AssoAscensori – CRESME, aprile 2024]

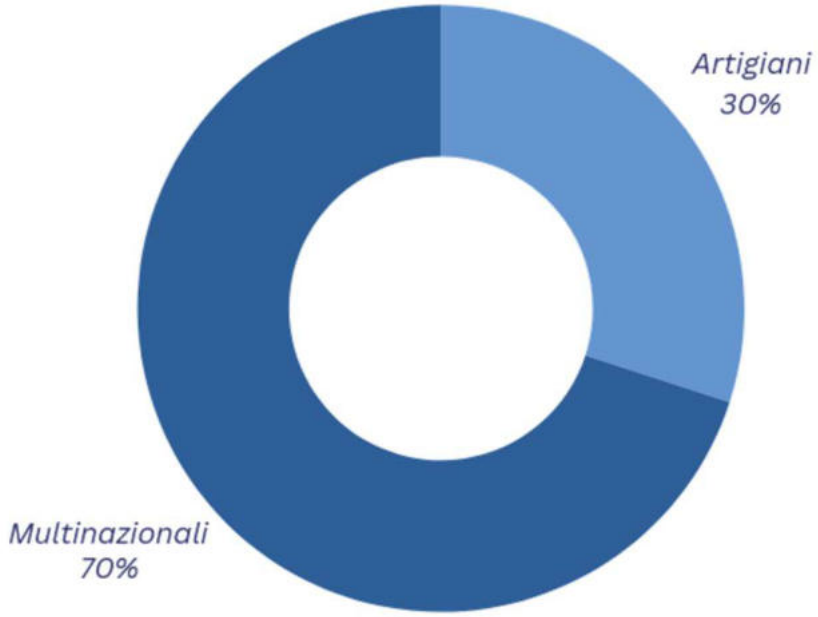
www.eglos.it

Il Mercato Italiano

Tutti i sistemi di elevazione



Solo ascensori



OTIS Schindler KONE TKE

Ripartizioni indicative elaborate su stime di settore, non statistiche ufficiali

CHIAMIAMOLI CON IL PROPRIO NOME

Chiamiamoli con il proprio nome

- **Ascensori: UNI EN ISO 8100-1/2 (ex UNI EN 81/20 e UNI EN 81/50)***
- Ascensori inclinati: UNI EN 81/22
- Ascensori da cantiere: 2006/42/CE (Direttiva Macchine) – EN 12159
- **Piattaforme elevatrici: 2006/42/CE (Direttiva Macchine) + UNI EN 81-41 (nuova versione 2025)**
- Montacarichi: non esistono più (rif. categorie C e D Legge 1415/1942)
- Montavivande: 2006/42/CE (Direttiva Macchine) – Questi sono i «montacarichi»
- Pedane elevatrici: 2006/42/CE (Direttiva Macchine)
- Servoscala a piattaforma o a poltroncina: 2006/42/CE (Direttiva Macchine)
- Monta auto senza uomo a bordo con/ senza cabina: 2006/42/CE (Direttiva Macchine)
- Monta auto con uomo a bordo con cabina: UNI EN ISO 8100-1/2 (ex UNI EN 81/20 e UNI EN 81/50 *)
- Parcheggi automatizzati: 2006/42/CE (Direttiva Macchine)

(*) sono ascensori tutti gli impianti per trasporto di cose e persone (es. monta auto con persone a bordo, monta lettighe, monta feretri ecc.) con cabina guidata lungo guide

Chiamiamoli con il proprio nome

2006/42/CE (Direttiva Macchine) > dal 20/1/27 > Regolamento macchine (UE) 2023/1230:

1. Applicazione diretta: regole uniformi nell'UE, senza necessità di recepimento nazionale.
2. Cybersecurity: nuovi requisiti per proteggere sistemi di comando e funzioni di sicurezza da alterazioni informatiche.
3. Intelligenza artificiale: requisiti specifici per macchine con funzioni di sicurezza basate su sistemi autoevolutivi.
4. Documentazione digitale: istruzioni e dichiarazioni di conformità disponibili in formato digitale, a determinate condizioni.
5. Modifiche sostanziali: chi modifica significativamente una macchina, anche tramite software, può assumere gli obblighi del fabbricante.
6. Macchine ad alto rischio: aggiornamento delle categorie e delle procedure di certificazione, con maggiore coinvolgimento degli organismi notificati in determinati casi.
7. Operatori economici: responsabilità più esplicite per fabbricanti, importatori e distributori.
8. Componenti di sicurezza: inclusione esplicita anche dei software che svolgono funzioni di sicurezza.

Dal 23/7/26 UNI EN 81-20/50 >> coesistenza fino 23/7/29>> UNI EN ISO 8100-1/2: 2026:

1. Cybersecurity: nuovi requisiti per sistemi di comando, software e dispositivi connessi.
2. Sistemi di sospensione: nuovi criteri di dimensionamento, verifica e monitoraggio.
3. Motori e macchine: aggiornamento dei requisiti di sicurezza.
4. Porte e cabine: revisione di alcuni requisiti tecnici.
5. Circuiti di sicurezza: aggiornamento delle prescrizioni, anche per sistemi elettronici SIL.
6. Armonizzazione internazionale: allineamento delle norme europee agli standard ISO.

Per le finalità del corso si farà ancora riferimento alla precedente norma (ancora in vigore)

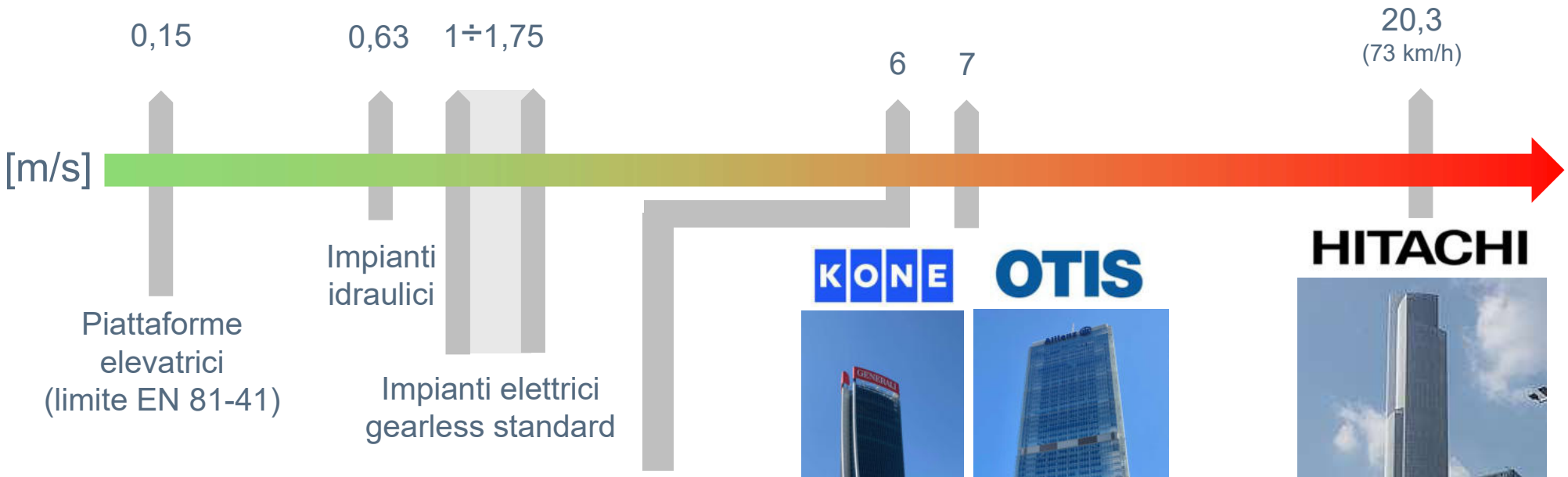
PARAMETRI ED ELEMENTI IDENTIFICATIVI

www.eglos.it

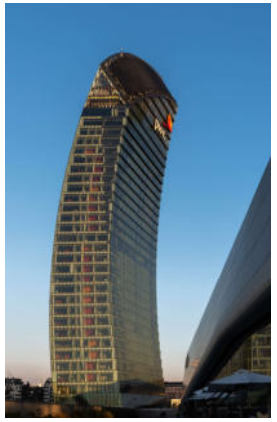
Parametri ed elementi identificativi

- Velocità
- Accessi
- Vano di corsa
- Fermate e servizi
- Corsa e interpiani
- Testata e fossa
- Portata
- Tipi di porte e posizionamento
- Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario
- Layout meccanica e guide
- Manovre e batterie di impianti

Velocità

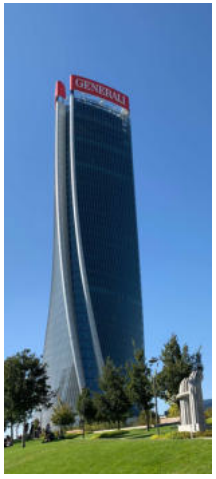


Schindler



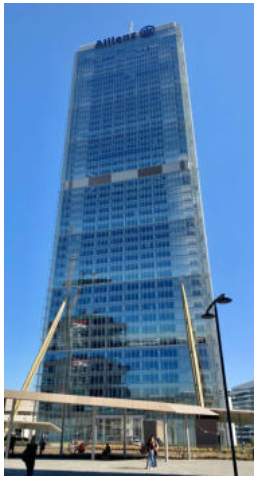
Torre PWC

KONE



Torre Generali

OTIS



Torre Allianz

HITACHI

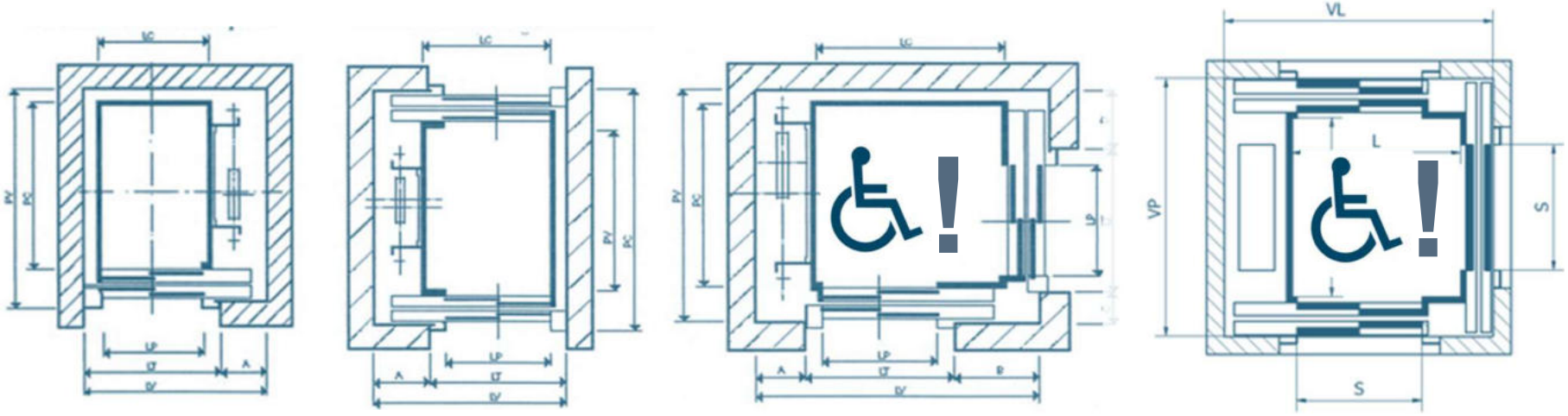


Guangzhou CTF Finance Centre

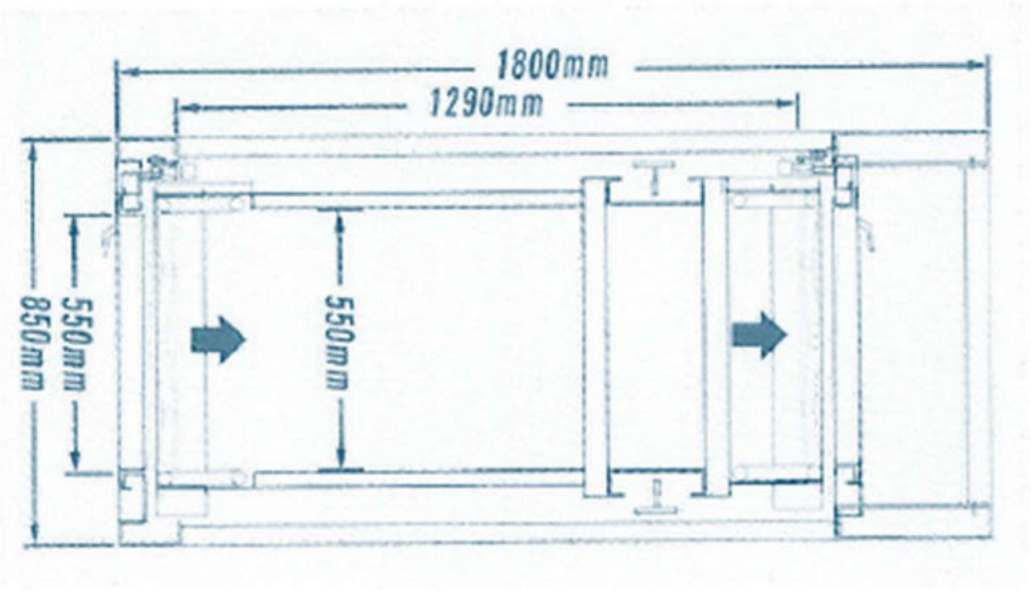
Dal PT al 95° 42”

Accessi

Accessi: numero di ingressi in cabina (1 - 2 opposti o adiacenti - 3)



SPECIALE



Vano di corsa

Tipologie:

a) Calcestruzzo armato;
b) Muratura/blocchetti;
c) Carpenteria metallica (incastellature);
d) Legno;
e) Misto;
f) Esposto.

a)



b)



c)



!



Vano di corsa

Tipologie:

a) Calcestruzzo armato;
b) Muratura/blocchetti;
c) Carpenteria metallica (incastellature);
d) Legno;
e) Misto;
f) Esposto.

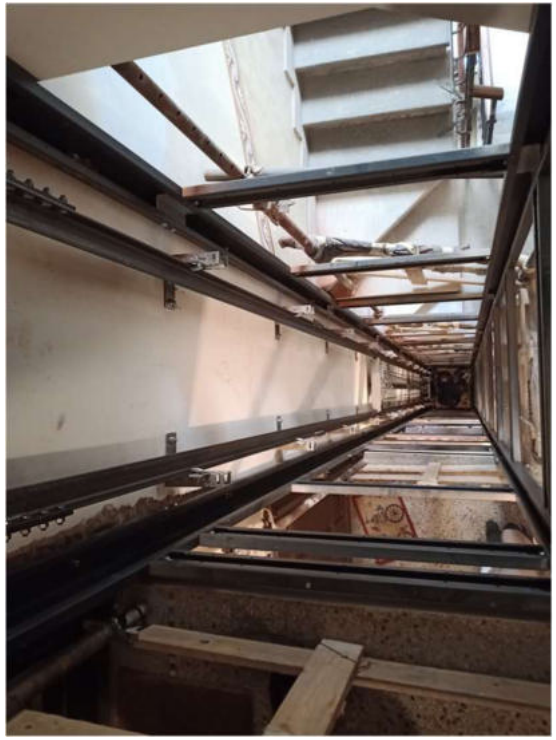
! Non può contenere linee o impianti estranei all'ascensore

d)

!



e)



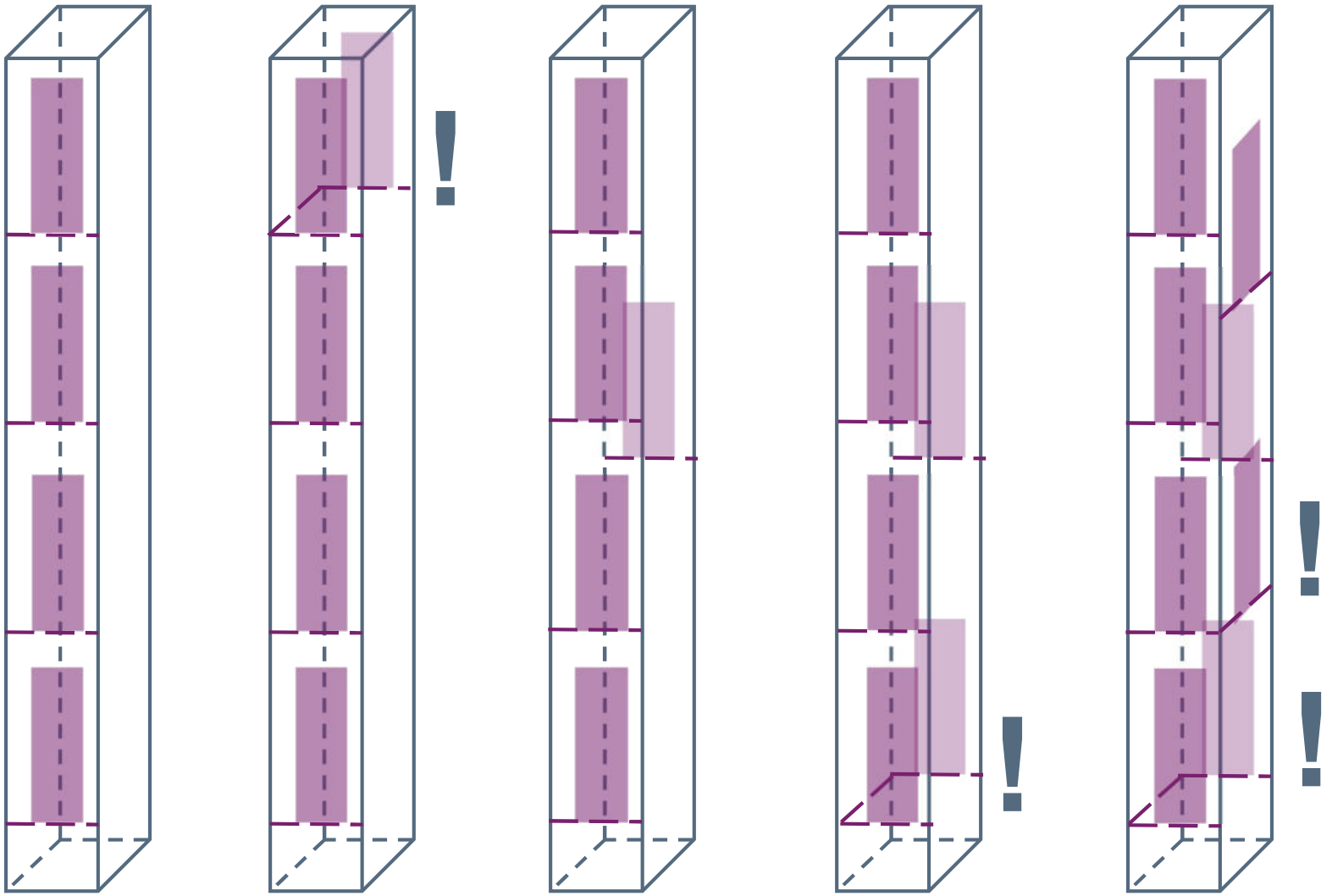
f)

!



Fermate e servizi

Fermate: numero di livelli (piani) serviti
Servizi: numero di porte di piano (rif. sbarchi multipli sullo stesso livello/piano)

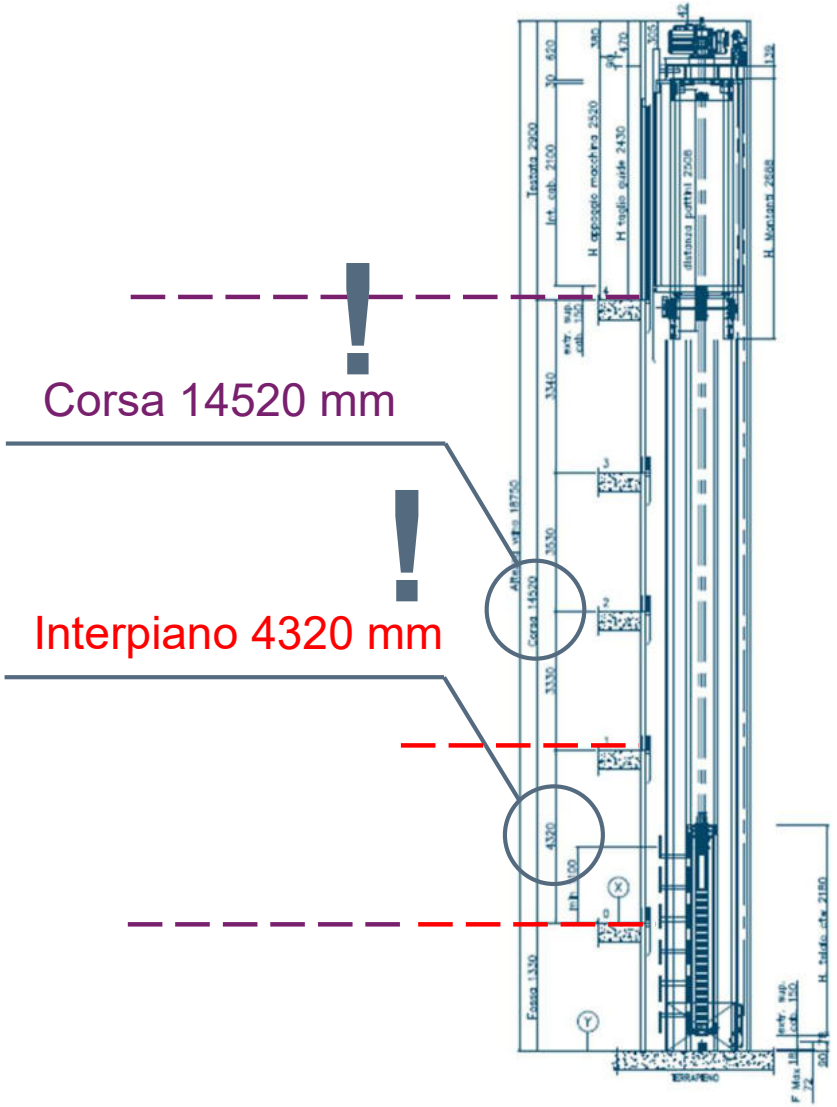


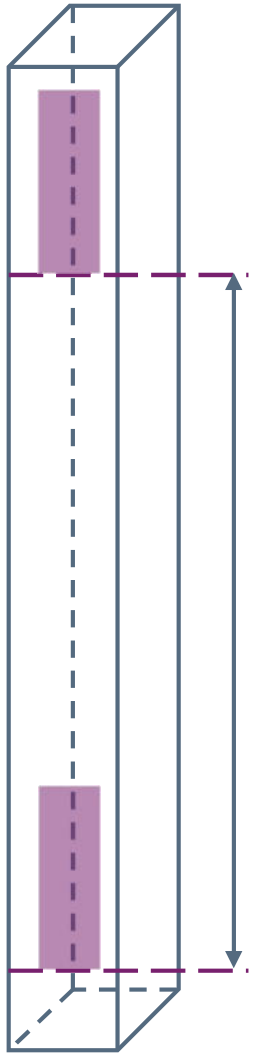
!

Apertura
Contemporanea
o
Selettiva

Corsa e interpiani

Corsa: dislivello tra il PF della fermata più bassa e il PF di quella più alta
Interpiano: dislivello tra 2 fermate contigue

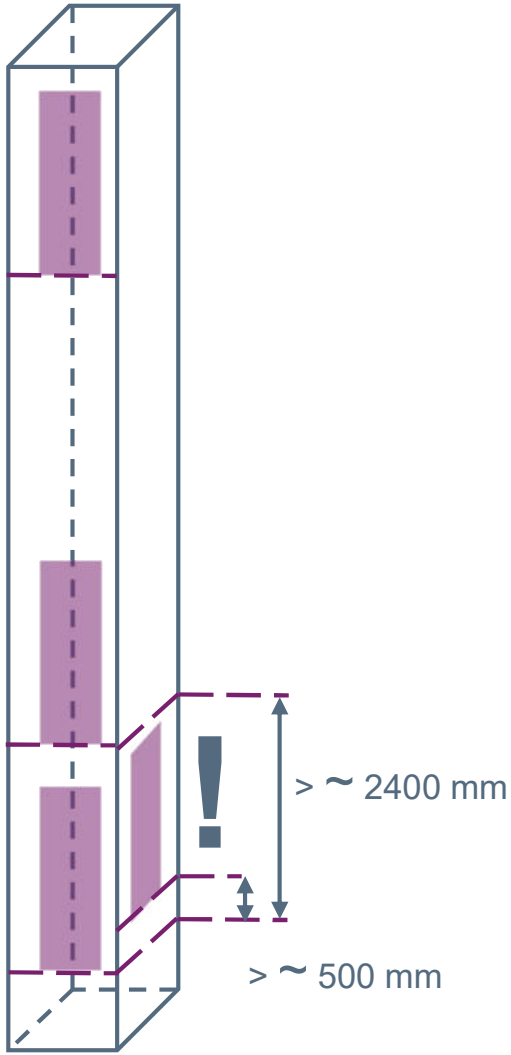




Max interpiano:

<= 11 m
Par. 5,2,3,1 EN 81-20

<= 7 m
EN 81-72/73

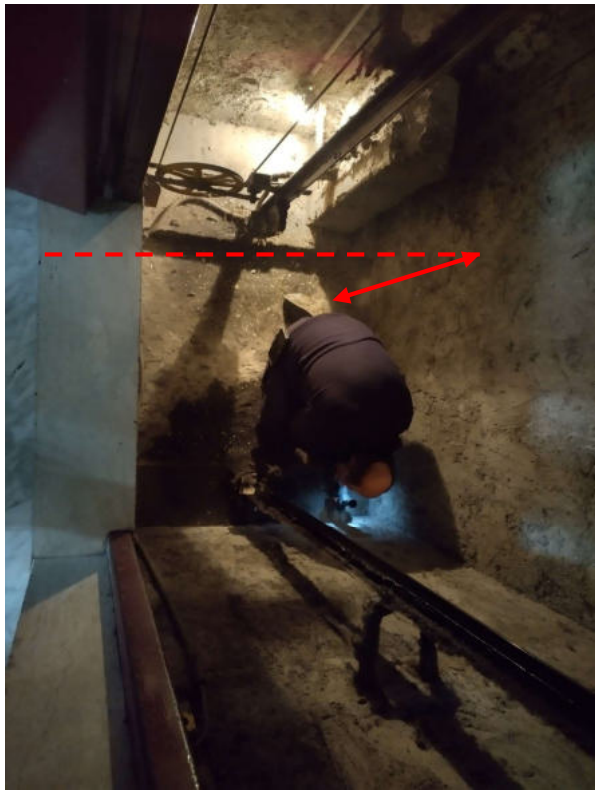


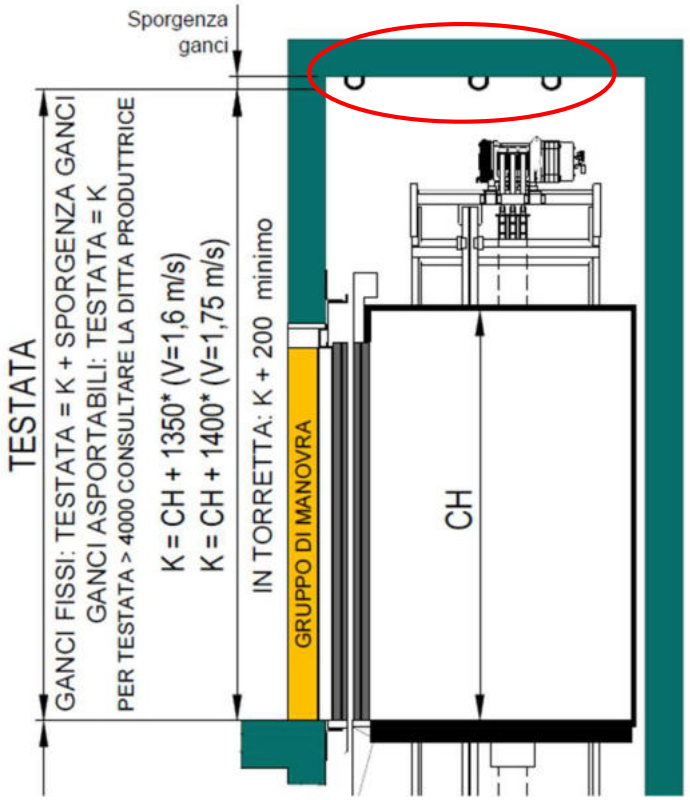
www.eglos.it

Testata e fossa

Testata (no «extracorsa»): dislivello tra PF fermata più alta e intradosso copertura vano
Fossa (no «buca»): dislivello tra PF fermata più bassa e «pavimento» interno vano







!

Valori tipici di Mercato:
F(v): v = 1 m/s, $h_{testata\ min}$ ~ 3300/3400 mm, $h_{fossa\ min}$ ~ 1000/1100 mm

www.eglos.it

Testata e fossa

Spazi di rifugio per il manutentore







! Modifiche allegato ZA della UNI EN 81-20:2018 definizione di volumi di rifugio estesa agli spazi liberi sopra la balaustra e sotto il grembiule di cabina

Distanza tra bordo interno parapetto e parete vano (UNI EN 81-20 par. 5.4.7):

<= 500 mm - h parapetto 700 mm

> 500 mm - h parapetto 1100 mm

! **DEROGHE** (solo edifici esistenti e in circostanze molto particolari)
Procedura art. 17 bis del DPR 162/99 (modificato da DPR 8/2015) – Norma tecnica UNI EN 81-21:2022 – Documentazione come da Decreto 19/3/15

Portata

Fissata da Produttore – Criterio pratico: UNI EN 81-20 par. 5.4.2

Numero passeggeri: minore tra $\frac{\text{Portata}}{75}$ (arrotondato all'intero inferiore) e Prospetto 8

Passeggeri	Portata kg
3	250
4	300
5	400
6	480
8	630
12	900

Portata, massa (kg)	Superficie utile massima della cabina (m^2)	Portata, massa (kg)	Superficie utile massima della cabina (m^2)
100 a)	0,37	900	2,20
180 b)	0,58	975	2,35
225	0,70	1 000	2,40
300	0,90	1.050	2,50
375	1,10	1.125	2,65
400	1,17	1.200	2,80
450	1,30	1.250	2,90
525	1,45	1.275	2,95
600	1,60	1.350	3,10
630	1,66	1.425	3,25
675	1,75	1.500	3,40
750	1,90	1.600	3,56
800	2,00	2.000	4,20
825	2,05	2.500 c)	5,00

a) Minimo per ascensori per 1 persona.
b) Minimo per ascensori per 2 persone.
c) Oltre 2 500 kg, ogni 100 kg in più, aggiungere 0,16 m^2.
Per carichi intermedi, la superficie è determinata per interpolazione lineare.

Prospetto 6

Numero dei passeggeri	Superficie utile minima della cabina (m^2)	Numero dei passeggeri	Superficie utile minima della cabina (m^2)
1	0,28	11	1,87
2	0,49	12	2,01
3	0.60	13	2,15
4	0,79	14	2,29
5	0,98	15	2,43
6	1,17	16	2,57
7	1,31	17	2,71
8	1,45	18	2,85
9	1,59,	19	2,99
10	1,73	20	3,13

Oltre 20 persone aggiungere 0,115 m^2 per ogni persona in più.

Prospetto 8

Portata

2006/42/CE (Direttiva Macchine)

- La portata è determinata dal costruttore in base a calcoli, test e valutazione dei rischi.
- La norma impone elevati standard di sicurezza (oltre una determinata portata non sono più convenienti).
- Generalmente la portata minima può essere identificata in 150 / 200 kg.
- Generalmente la massima può essere convenzionalmente fissata in 400 / 500 kg.
- Secondo gli standard internazionali per la capienza si considerano 75 / 80 kg a persona.
- La UNI EN 81-41 (che accompagna la 2006/42/CE) stabilisce una correlazione di massima (può cambiare in base agli standard o alle norme locali) tra mq in cabina e capienza/portata.

Lo standard più ricorrente è la piattaforma da 320 kg (4 persone).

Tipi di porte e posizionamento

Configurazioni:

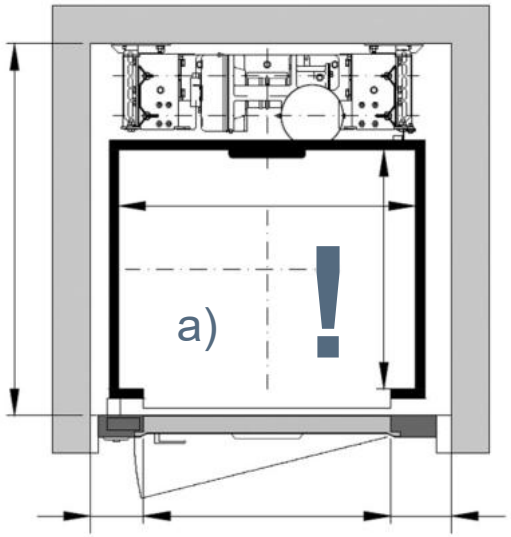
a) Solo porta di piano (piattaforme);
b) Porta di piano + porta di cabina (piattaforme e ascensori).

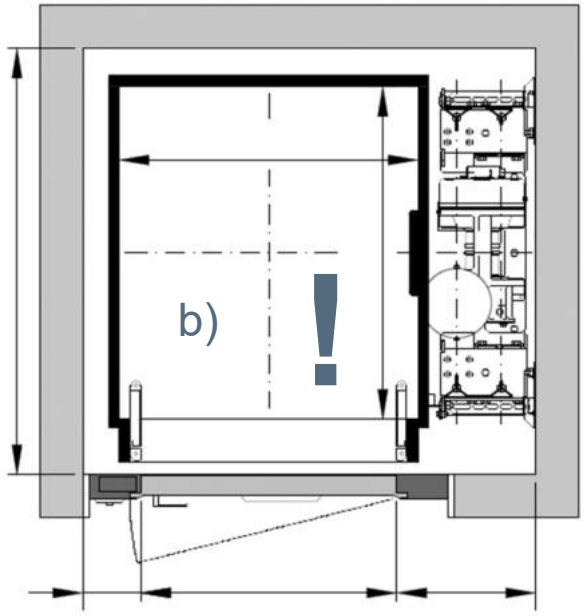
Tipologie:

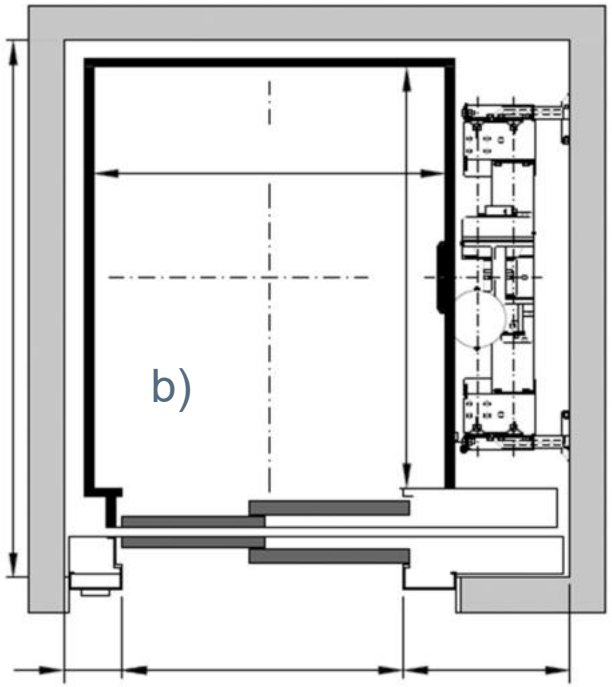
~~1) Manuali;~~
2) Semi-automatiche;
3) Automatiche.

Posizionamento (porte di piano):

I) A sbalzo;
II) Incassate.







www.eglos.it

Tipi di porte e posizionamento

Configurazioni:

a) Solo porta di piano (piattaforme);
b) Porta di piano + porta di cabina (piattaforme e ascensori).

Tipologie:

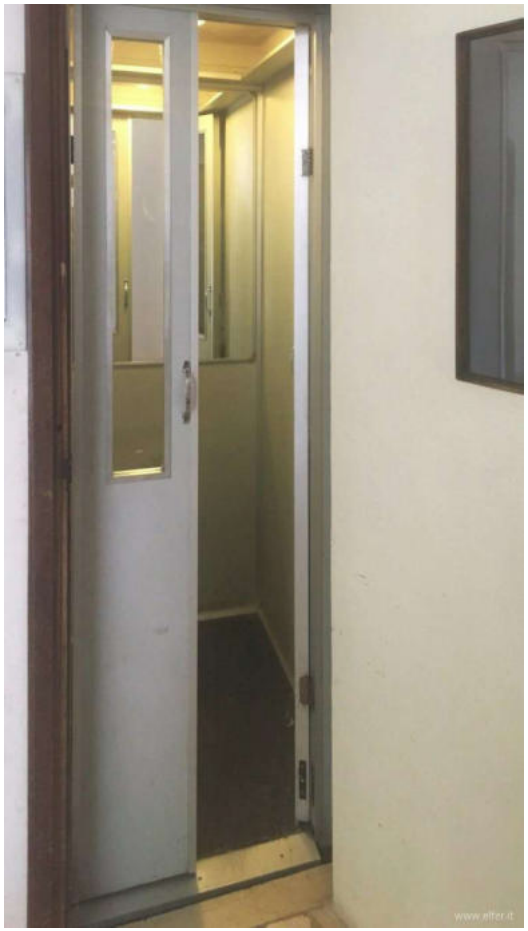
~~1) Manuali;~~
2) Semi-automatiche;
3) Automatiche.

Posizionamento (porte di piano):

I) A sbalzo;
II) Incassate.

1)





www.eglos.it

Tipi di porte e posizionamento

Configurazioni:

a) Solo porta di piano (piattaforme);
b) Porta di piano + porta di cabina (piattaforme e ascensori).

Tipologie:

~~1) Manuali;~~
2) Semi-automatiche;
3) Automatiche.

Posizionamento (porte di piano):

I) A sbalzo;
II) Incassate.

2)



3)



2)



www.eglos.it

Tipi di porte e posizionamento

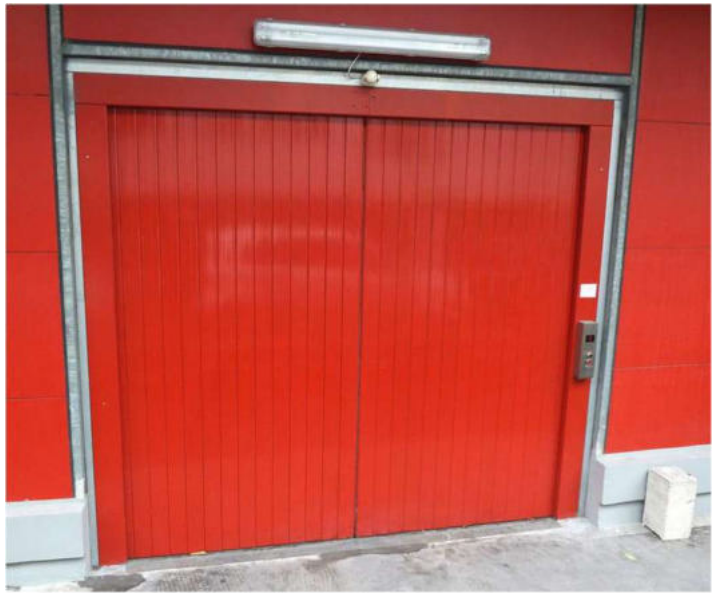
Configurazioni:

a) Solo porta di piano (piattaforme);
b) Porta di piano + porta di cabina (piattaforme e ascensori).

Tipologie:

~~1) Manuali~~;
2) Semi-automatiche;
3) Automatiche.

3)

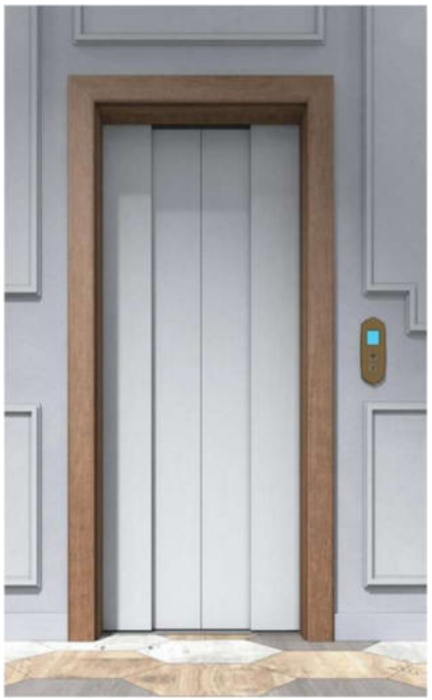


Posizionamento (porte di piano):

I) A sbalzo;
II) Incassate.









Tipi di porte e posizionamento

Configurazioni:

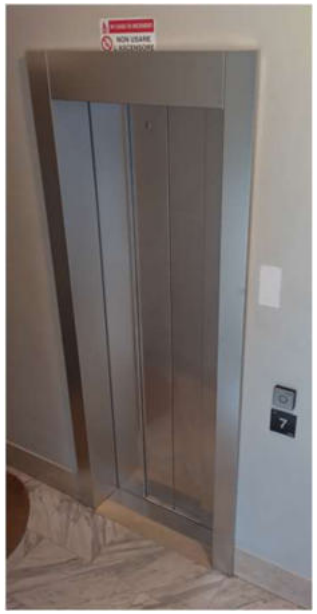
a) Solo porta di piano (piattaforme);
b) Porta di piano + porta di cabina (piattaforme e ascensori).

Tipologie:

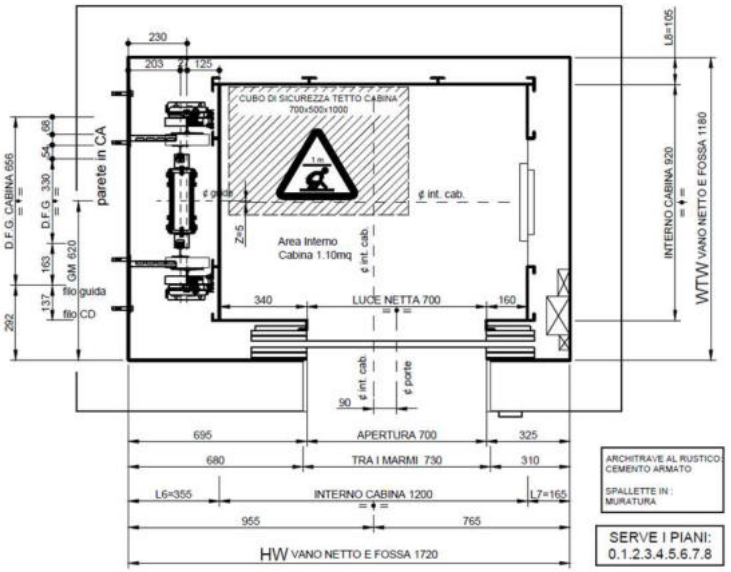
~~1) Manuali~~;
2) Semi-automatiche;
3) Automatiche.

Posizionamento (porte di piano):

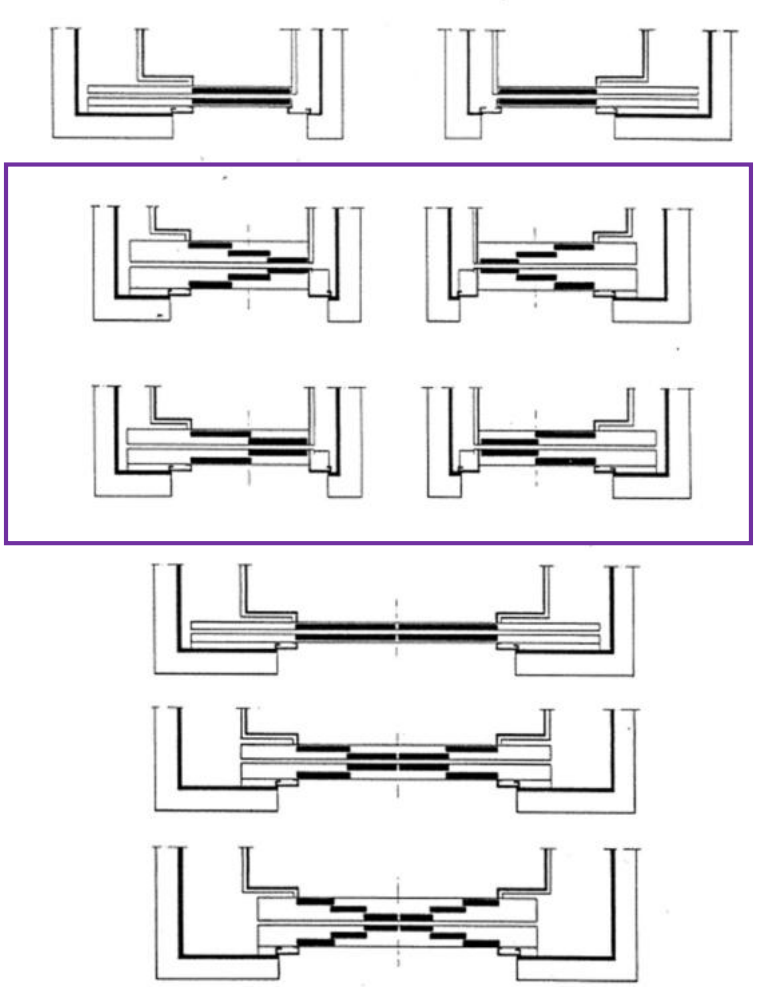
I) A sbalzo;
II) Incassate.



3) scorrevoli «slim»



3) scorrevoli



www.eglos.it

Tipi di porte e posizionamento

Configurazioni:

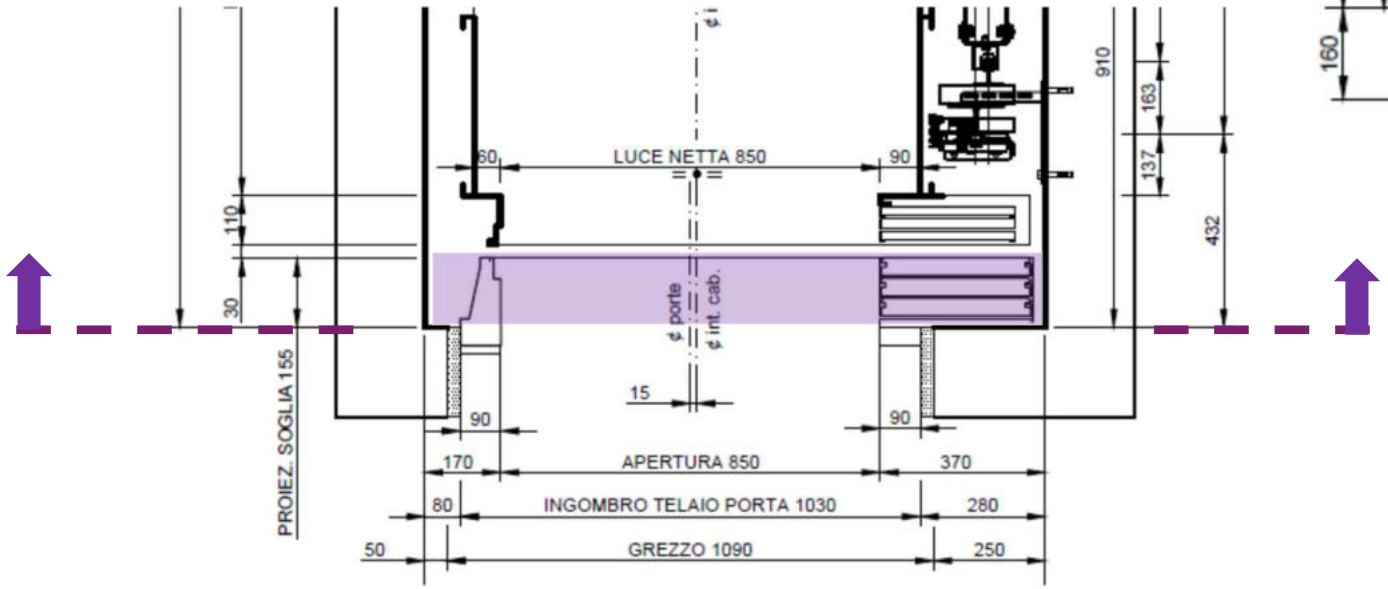
a) Solo porta di piano (piattaforme);
b) Porta di piano + porta di cabina (piattaforme e ascensori).

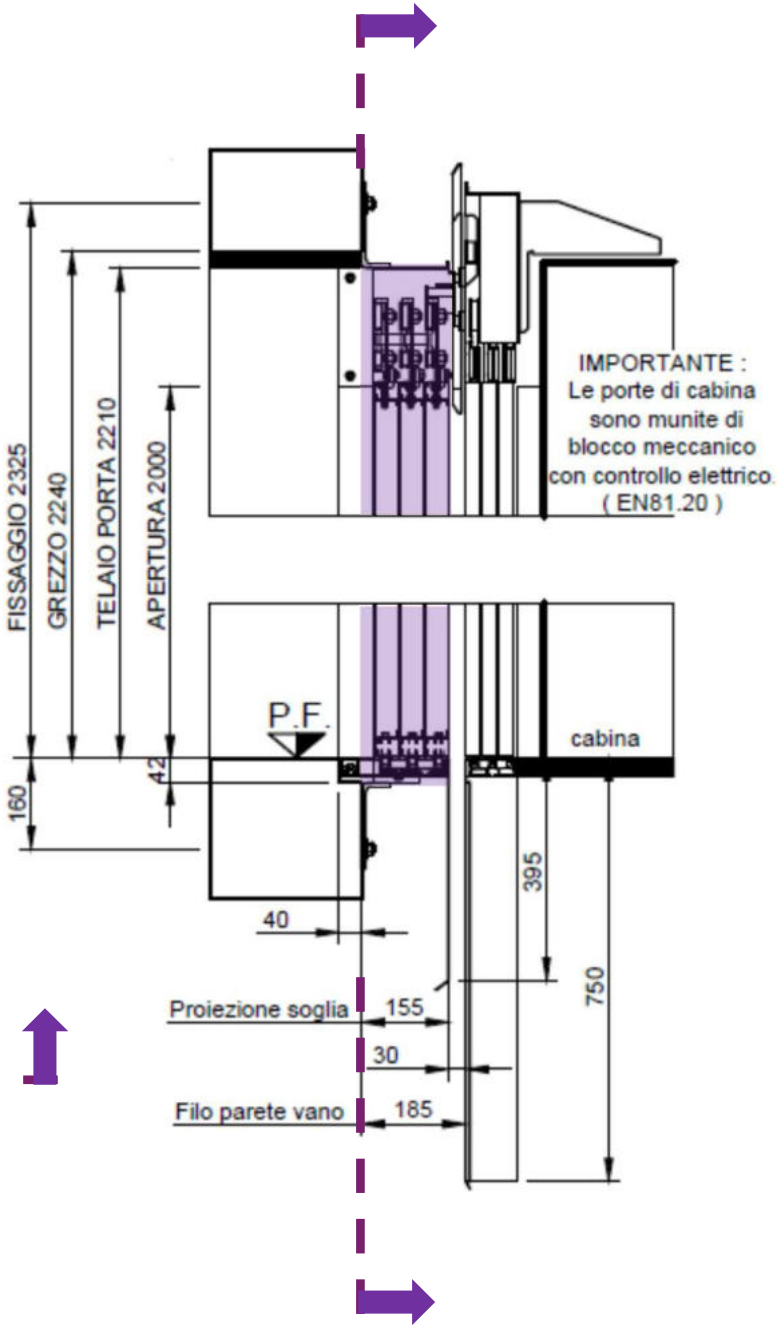
Tipologie:

~~1) Manuali~~;
2) Semi-automatiche;
3) Automatiche.

Posizionamento (porte di piano):

I) A sbalzo;
II) Incassate.





www.eglos.it

Tipi di porte e posizionamento

Configurazioni:

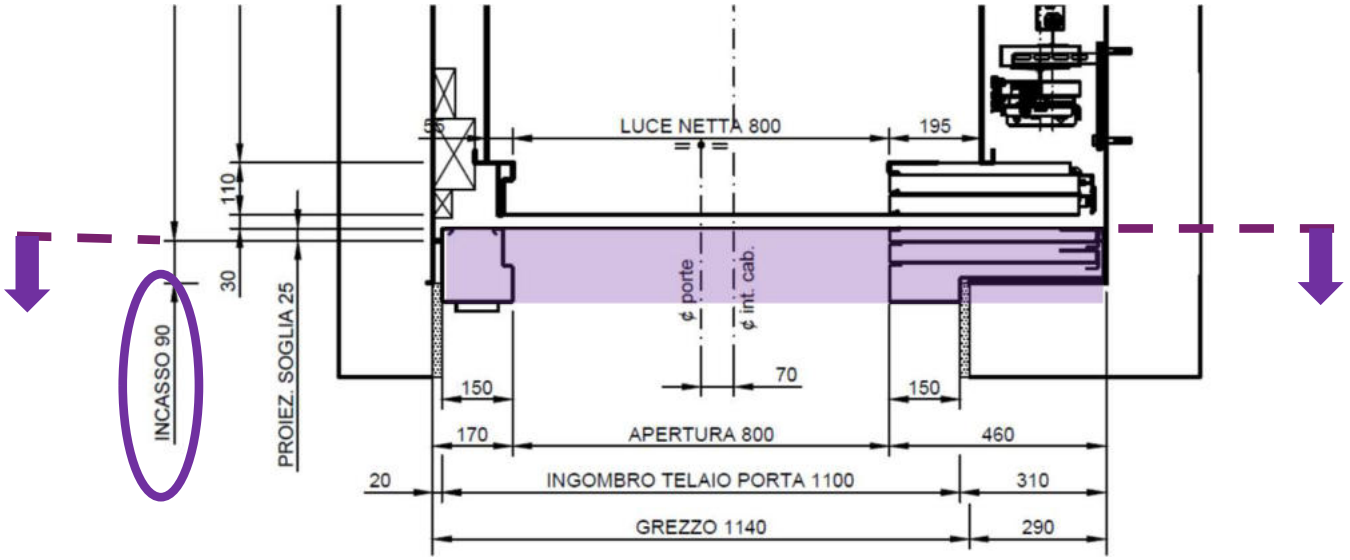
a) Solo porta di piano (piattaforme);
b) Porta di piano + porta di cabina (piattaforme e ascensori).

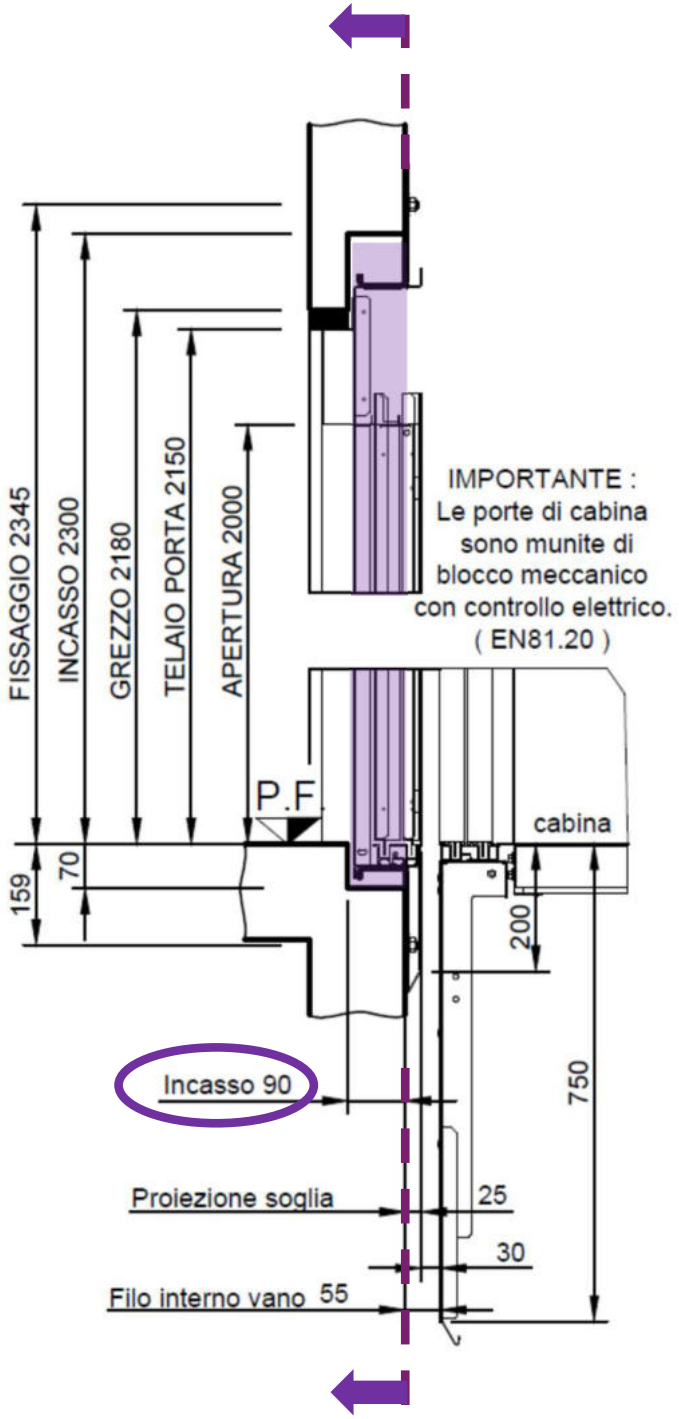
Tipologie:

~~1) Manuali~~;
2) Semi-automatiche;
3) Automatiche.

Posizionamento (porte di piano):

I) A sbalzo;
II) Incassate.





www.eglos.it

Tipi di porte e posizionamento

Speciali:

a) Grandi dimensioni;
b) Curve;
c) Finiture speciali e panoramiche;
d) Tagliafuoco.

a)



b)



b)





www.eglos.it

Tipi di porte e posizionamento

Speciali:

a) Grandi dimensioni;
b) Curve;
c) Finiture speciali e panoramiche;
d) Tagliafuoco.

d)





c)

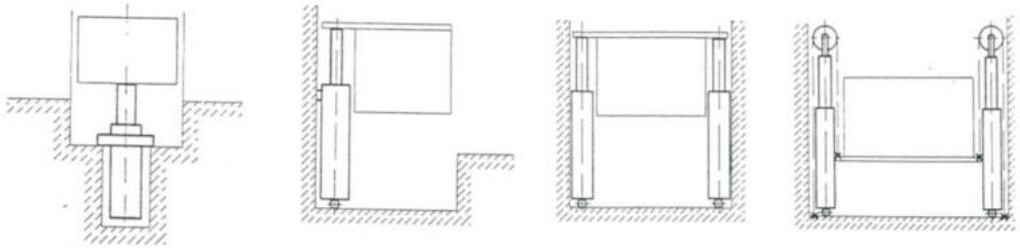


www.eglos.it

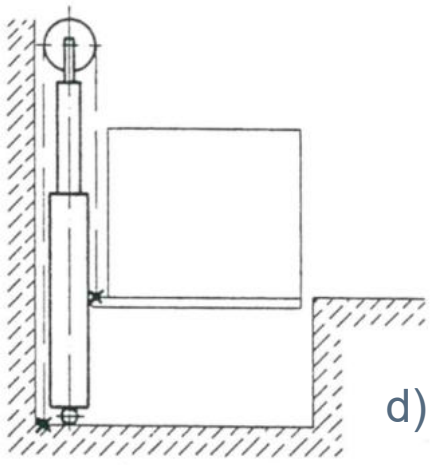
Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

Idraulico:

a) Diretto centrale
b) Diretto laterale
c) Diretto doppio o multiplo
d) Indiretto in taglia
e) Indiretto in taglia a 2 o più pistoni



a) b) c) e)



d)



Taglia 1:2

d)

Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

Idraulico (macchinario):

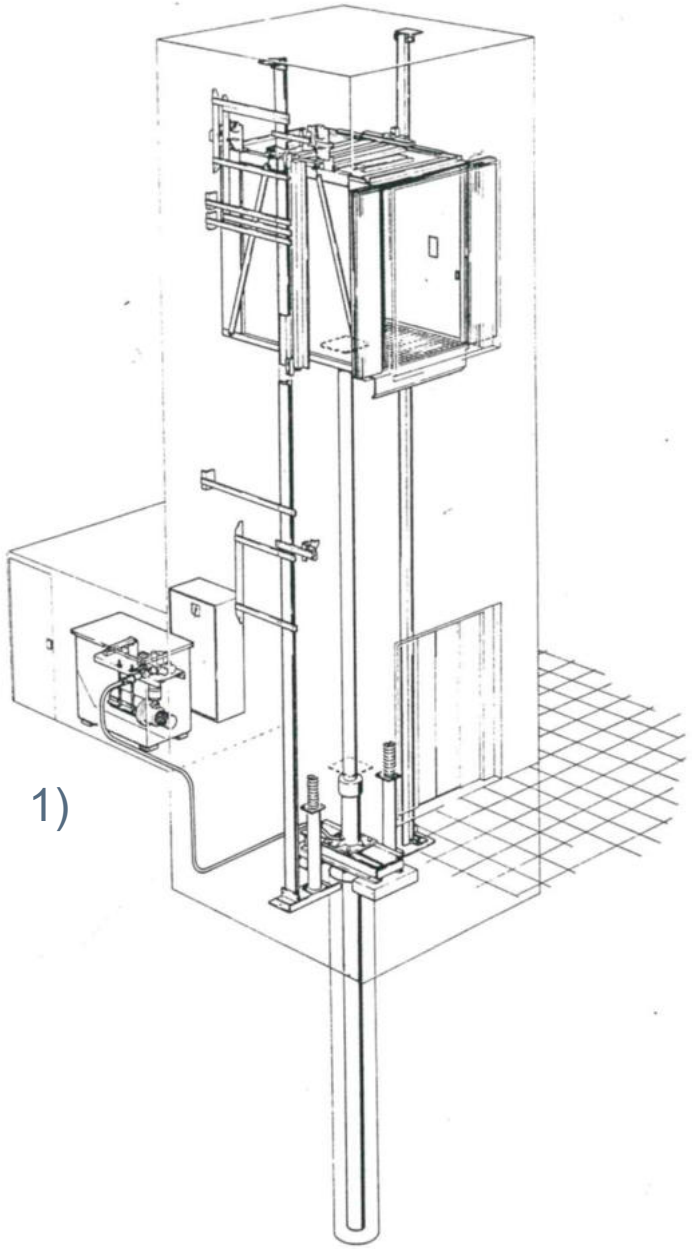
1. Locale macchine;
2. **Armadio compatto.**



2)



2)



1)

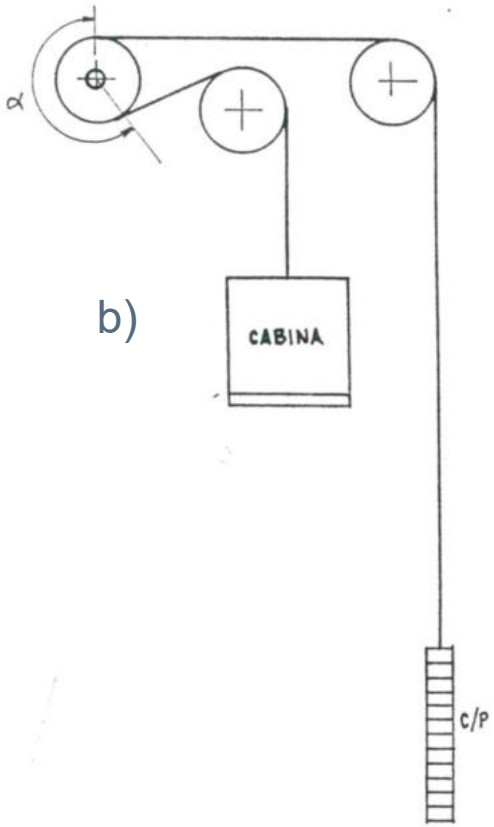
Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

Elettrico:

a) Avvolgimento a tamburo
b) Frizione semplice (angoli di avvolgimento $\alpha \sim 180°$)
c) Doppia frizione o avvolgimento esteso (angoli di avvolgimento $\alpha >> 180°$)

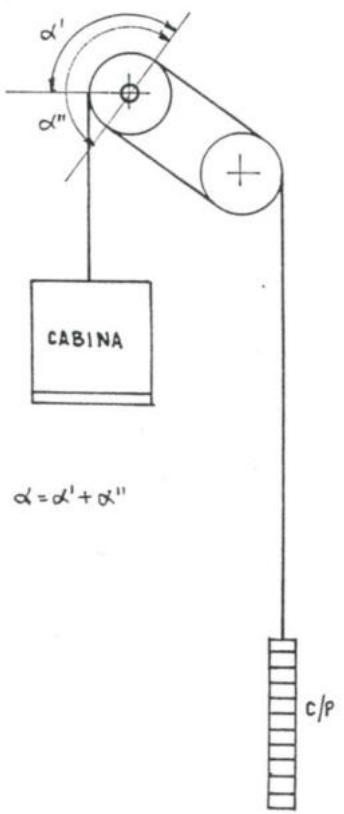


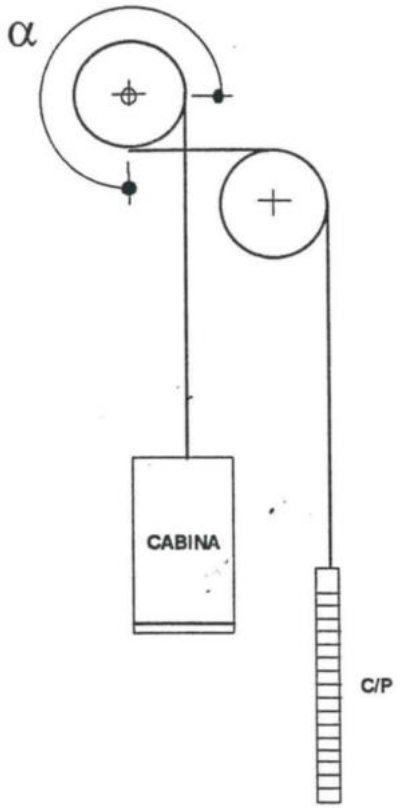
a)



b)

c)



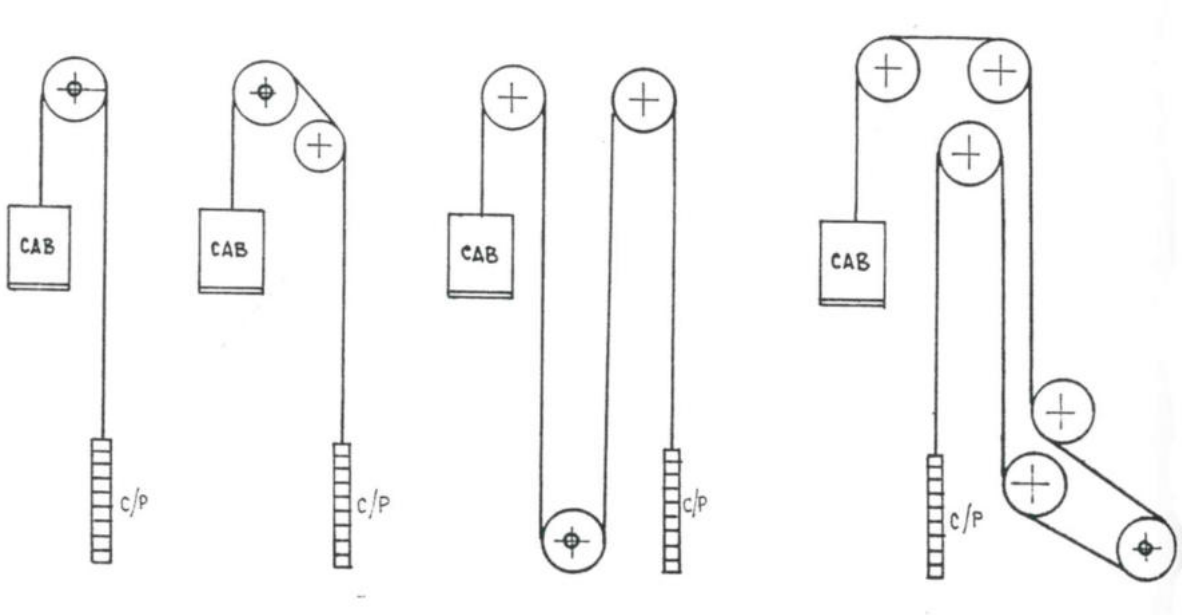


Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

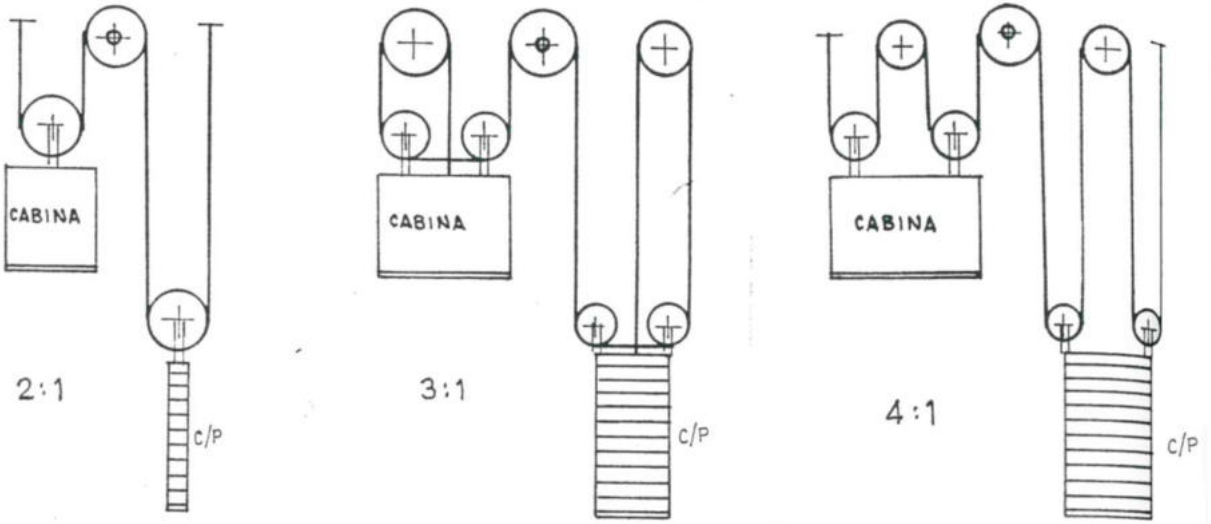
Elettrico:

a) Tiro diretto (con o senza rinvii);
b) Tiro indiretto (in taglia).

a)



b)



Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

Elettrico (macchinario):

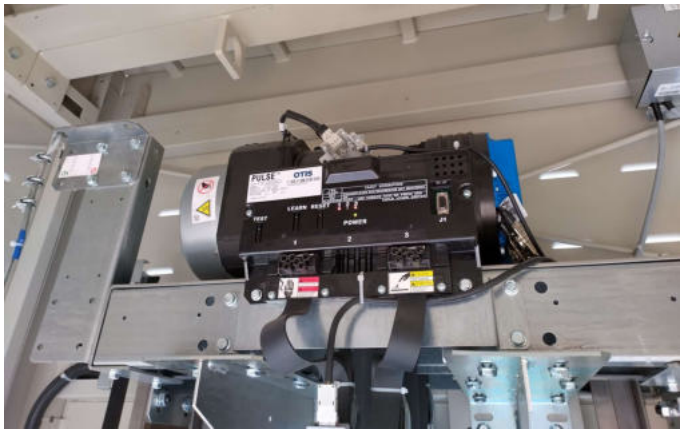
a) Con locale macchine;
b) MRL (Machine Room Less).

a)



b)









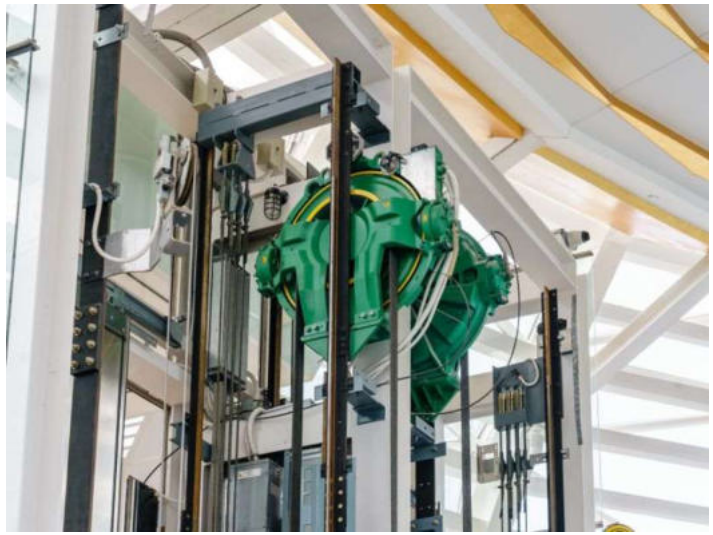
www.eglos.it

Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

Elettrico (motore):

a) Asincrono trifase in corrente alternata a 2 velocità;
b) In corrente continua;
c) Asincrono trifase in corrente alternata a frequenza variabile;
d) Gearless a magneti permanenti trifase o monofase (raro).

d)







Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

Elettrico (quadro di manovra)

Generalmente nell'imbotte della porta o in armadietto di fianco alla porta dell'ultima fermata, ma anche in posizione e piano diverso







Tipi di azionamento, sistemi di sollevamento e macchinario

Altri elettrici/idraulici:

a) A cremagliera;
b) A vite senza fine;
c) A pantografo.



a)



b)



c)

Layout meccanica e guide

Principali configurazioni della meccanica:

a) Centrata (con arcata centrata);
b) A sbalzo (con arcata a sedia);
c) A sbalzo con guida «anti-sbandieramento»

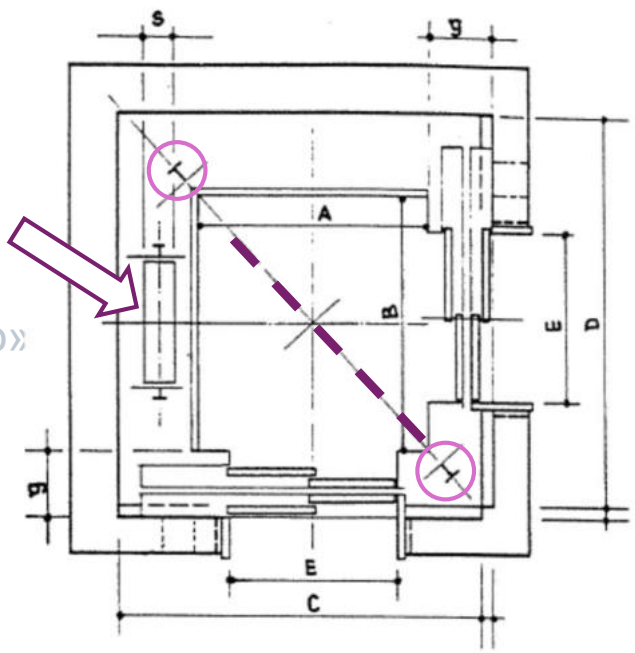
Arcate

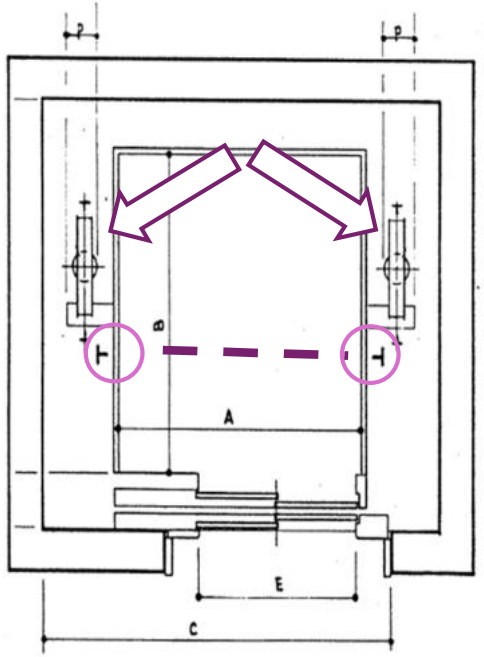


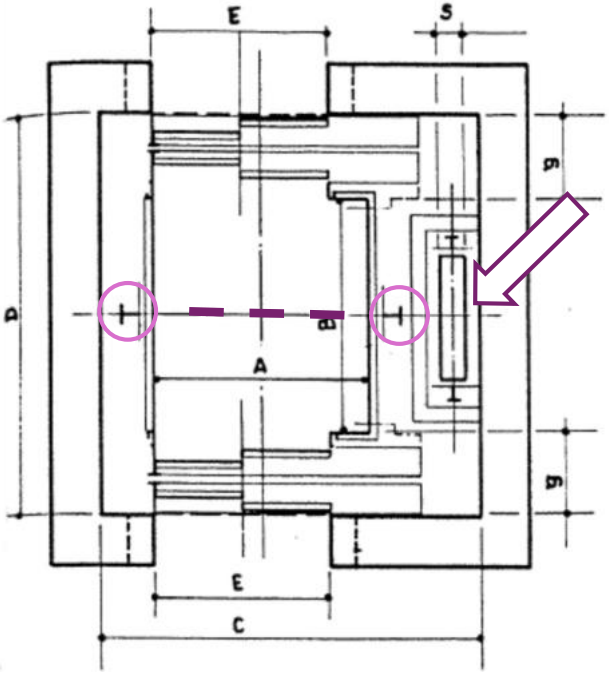
A sedia

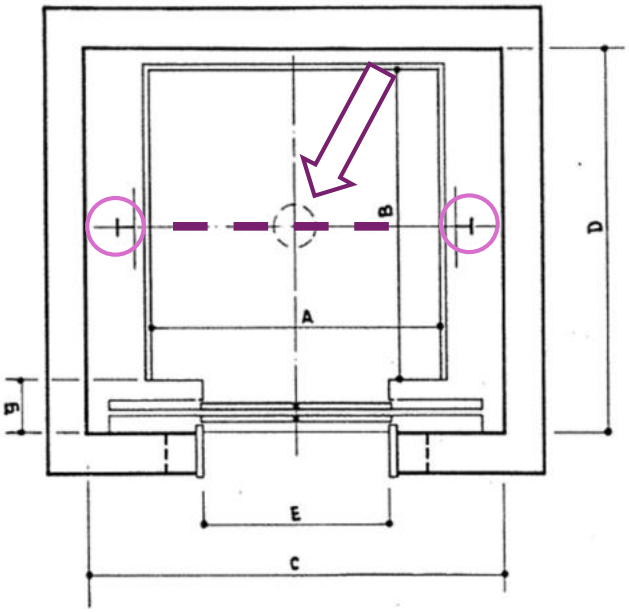


Centrata







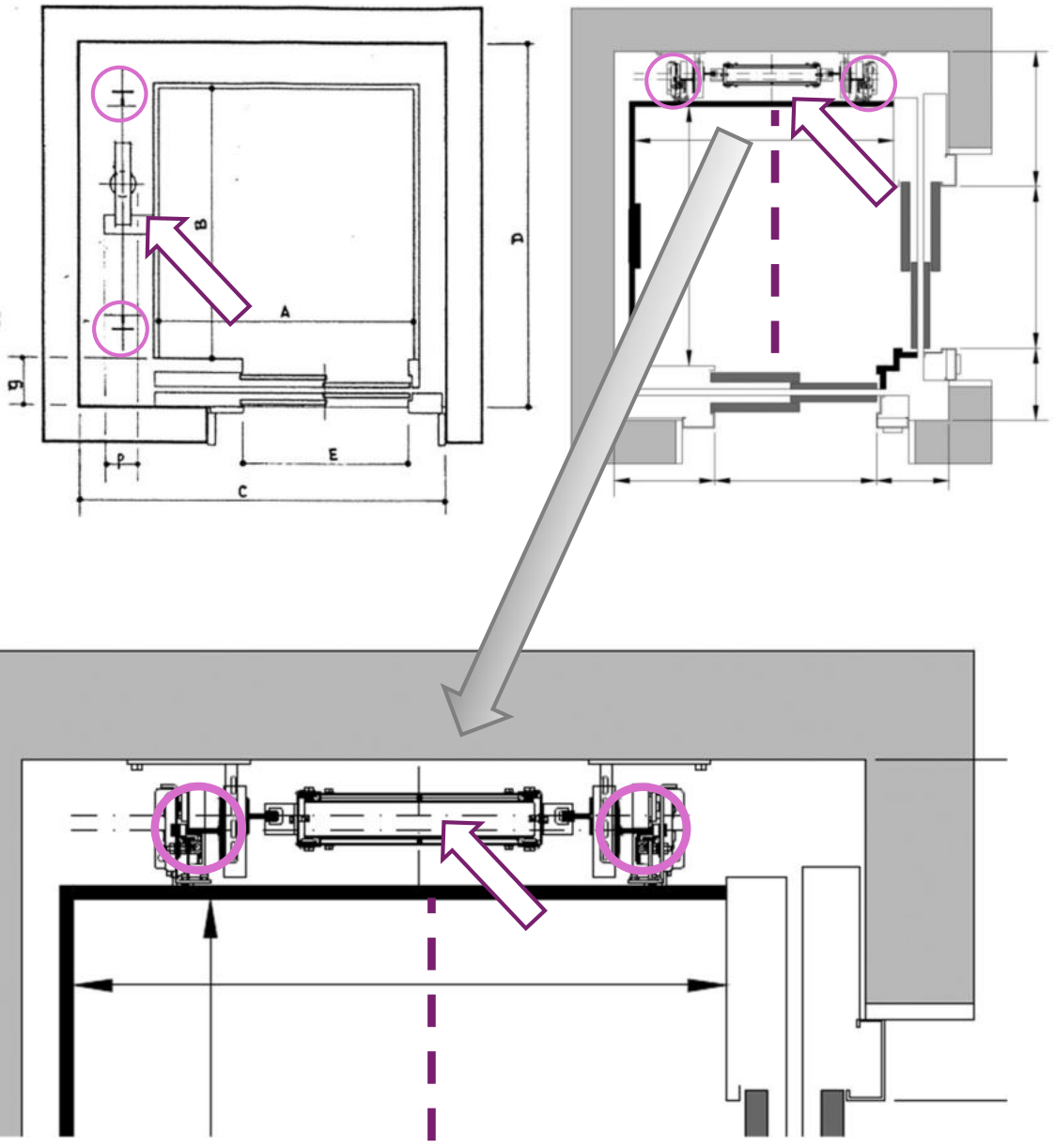


www.eglos.it

Layout meccanica e guide

Principali configurazioni della meccanica:

a) Centrata (con arcata centrata);
b) A sbalzo (con arcata a sedia);
c) A sbalzo con guida «anti-sbandieramento»



Arcate



A sedia



Centrata

www.eglos.it

Layout meccanica e guide

Principali configurazioni della meccanica:

a) Centrata (con arcata centrata);
b) A sbalzo (con arcata a sedia);
c) A sbalzo con guida «anti-sbandieramento».

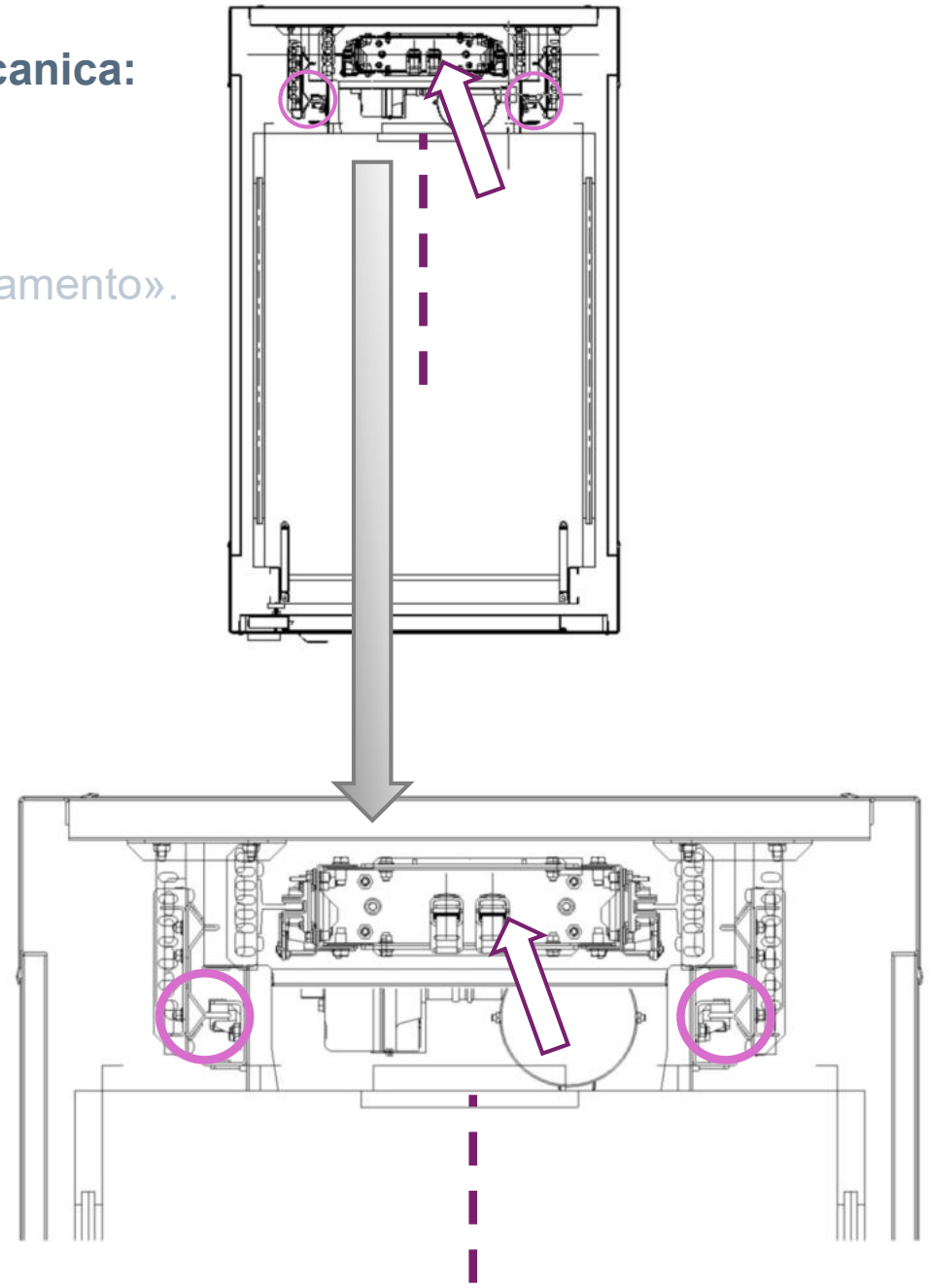
Arcate



A sedia



Centrata



www.eglos.it

Layout meccanica e guide

Principali configurazioni della meccanica:

a) Centrata (con arcata centrata);
b) A sbalzo (con arcata a sedia);
c) A sbalzo con guida «anti-sbandieramento».

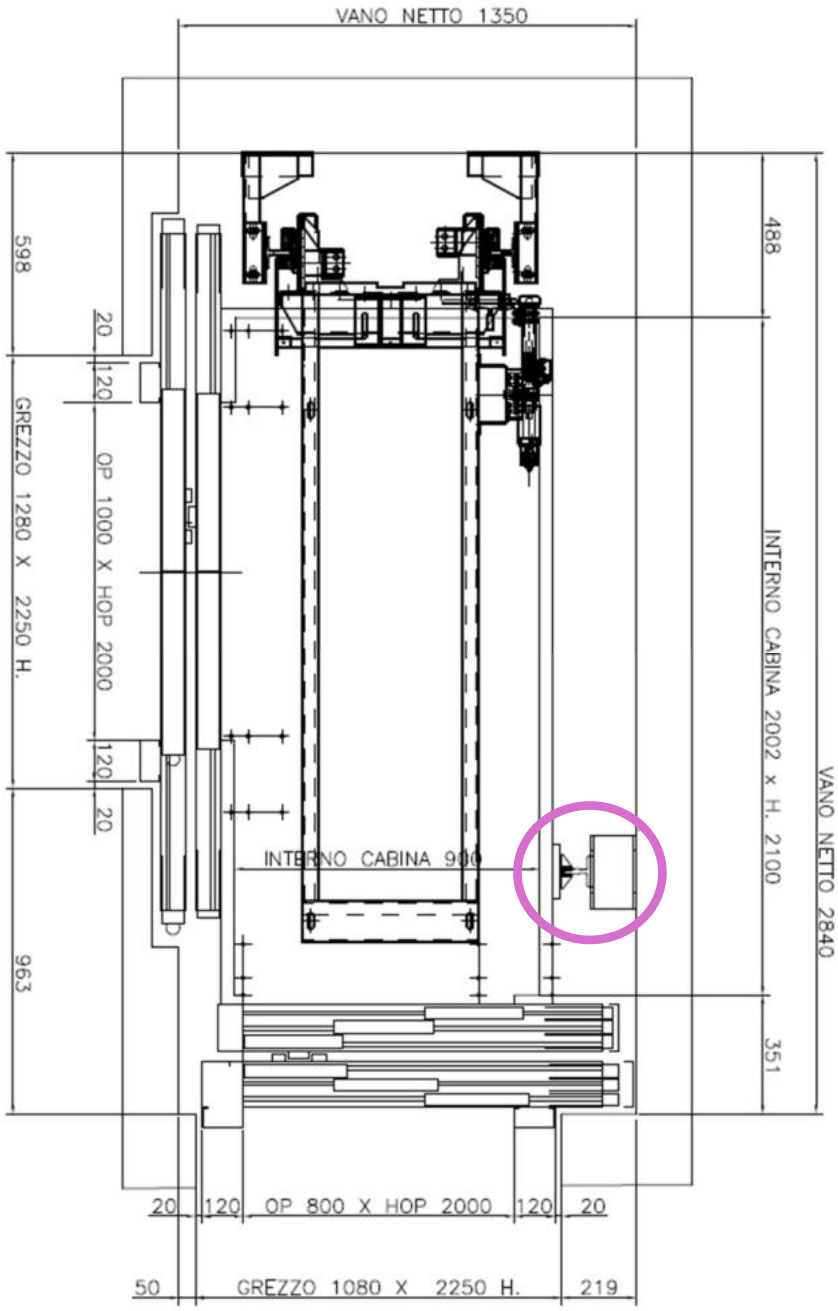
Arcate



A sedia



Centrata



www.eglos.it

Manovre e batterie di impianti

Principali manovre:

1) Semplice (universale): a prenotazione, generalmente abbinata alla S.A.P.B. (Sistema Automatico di Posizionamento ai piani Bassi);
2) Collettiva discesa : D.C.L. (Direct Call Lift) con raccolta in discesa (doppio pulsante di piano);
3) Collettiva completa (selettiva in salita e discesa): F.C.L. (Full Collective Logic) con raccolta sia in salita sia in discesa (doppio pulsante di piano);
4) Manovre «intelligenti» con controllo della destinazione (Schindler Port, Kone Polaris, Otis Compass);
5) Manovre riservate (es. manovra «Direttore»);
6) Manovre preferenziali (per ospedali o VVF);
7) Manovra sabbatica.

Batterie:

a) Duplex;
b) Triplex;
c) Quadruplex;

ecc.

4)

Schindler



KONE



OTIS



Batteria zoppa: uno o più impianti del gruppo con numero di fermate inferiori agli altri.

PRINCIPALI DIFFERENZE TRA ASCENSORE E PIATTAFORMA ELEVATRICE

Principali differenze tra ascensore e piattaforma elevatrice

	ASCENSORE	PIATTAFORMA
Normativa	UNI EN 81/20-50	EN 81-41
Velocità	~ 1 m/s (ricorrente) e </>>	<= 0,15 m/s
Testata	~ 3,4 / 3,6 m	~ 2,4 / 2,6 m
Fossa	~ 1 / 1,2 m	~ 0,1 / 0,15 m
Corsa massima	> 500 m(1)	15 m (raro >)
Portata massima	16.000 kg(2)	~ 320 / 400 kg (ricorrente)
Alimentazione	220 / 380 V	220 V (ricorrente)
Spazi di vano (generalmente)	>	<
Aerazione di vano	Consigliata e vs esterno	Non espressamente richiesta
Uomo presente	No	Si / No
Collegamento bidirezionale	Si	Si

(1) Burj Khalifa (Dubai): 504 m
(2) Jio World Center (Mumbai): 200 persone

NORME SULL’ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

www.eglos.it

Norme sull’abbattimento delle barriere architettoniche

DM n°236 del 14/06/1989 (regolamento tecnico attuativo della Legge 13/89): "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche."

LR Lombardia n°6 del 20/02/1989: "Norme sull’eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione."

UNI EN 81-70: "Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili."
(solo norma tecnica, non cogente)

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Tipi di intervento

Dall'art. 3 del DPR 380/01 (che ha sostituito il vecchio all'art. 31 della L 457/78 in vigore ai tempi dell'emanazione delle norme sull'abbattimento barriere architettoniche):

"[…]
a) "interventi di manutenzione ordinaria" […];
b) "interventi di manutenzione straordinaria", le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino la volumetria complessiva degli edifici e non comportino mutamenti urbanisticamente rilevanti delle destinazioni d'uso implicanti incremento del carico urbanistico. […]. Nell'ambito degli interventi di manutenzione straordinaria sono comprese anche le modifiche ai prospetti degli edifici legittimamente realizzati necessarie per mantenere o acquisire l'agibilità dell'edificio ovvero per l'accesso allo stesso […];
c) "interventi di restauro e di risanamento conservativo" […];
d) "interventi di ristrutturazione edilizia" […];
e) "interventi di nuova costruzione" […];
f) "interventi di ristrutturazione urbanistica"
[…]".

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Campo di applicazione

Il DM 236/89 si applica (art. 1)

"[…]
1) agli edifici privati di nuova costruzione, residenziali e non, ivi compresi quelli di edilizia residenziale convenzionata;
2) agli edifici di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, di nuova costruzione;
3) alla ristrutturazione degli edifici privati di cui ai precedenti punti 1) e 2), anche se preesistenti alla entrata in vigore del presente decreto;
4) agli spazi esterni di pertinenza degli edifici di cui ai punti precedenti.
[…]".

Esiste una **forte** spinta interpretativa (oltre ad una prassi consolidata) affinché qualsiasi intervento che influisca sull'accessibilità o sulla fruibilità degli spazi sia conforme alle disposizioni del DM 236/89; Dunque il termine «ristrutturazione» va considerato in modo estensivo in congruenza con lo spirito della norma.

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Campo di applicazione

La LR 6/89 si applica (art. 13 comma 1 e 2)

"[…]
le prescrizioni dell'allegato si applicano ai fini del rilascio delle concessioni di edificazione per le costruzioni nuove, nonché per le costruzioni esistenti relativamente ad interventi di restauro e di risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia e di ristrutturazione urbanistica
[…]"

"[…]
*Le prescrizioni di cui ai nn. 2, **5**, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 e 7. dell'allegato si applicano per il rilascio delle autorizzazioni relative ad interventi di manutenzione straordinaria che riguardino specificatamente le parti della costruzione, gli elementi e le attrezzature oggetto delle prescrizioni stesse*
[…]".

Il punto 5 dell'allegato contiene la seguente sottosezione: "5.3 Percorsi interni verticali: Scale - Rampe - Ascensori - Impianti speciali".

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Campo di applicazione

Titolo II della LR 6/89 che contiene il succitato art. 13: "DISPOSIZIONI IN MATERIA URBANISTICA E PER L'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA"

?

I soli artt. 17 e 18 si occupano i edilizia residenziale pubblica: il Titolo II si applica anche all'edilizia residenziale privata.

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Campo di applicazione per il contesto residenziale

DM 236/89 art. 3.2.: *"[…] L'ascensore va comunque installato in tutti i casi in cui l'accesso alla più alta unità immobiliare è posto oltre il terzo livello, ivi compresi eventuali livelli interrati e/o porticati. […]". (*)*

LR 6/89 art. 5.3.3 dell'allegato: *"[…] Negli edifici di edilizia residenziale abitativa con più di tre piani fuori terra l'accesso agli alloggi deve essere garantito da almeno un ascensore […]".*

Piani	Applicazione DM 236/89	Applicazione LR 6/89
PT/P1°/P2°	NO	NO
PT/P1°/P2°/P3°	SI	SI
-1/PT/P1°	NO	NO
-2/-1/PT/P1°	SI	NO
-2/-1/PT/P1°/P2°	SI	NO

(*) Attenzione ai casi «borderline»: piani rialzati/ammezzati

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Indicazioni dimensionali e funzionali (caso residenziale)

Tipo di contesto	DM 236/89	LR 6/89
Nuova costruzione	Cabina 95x130 cm e porte automatiche da 80 cm (sul lato corto) **480 kg**	Cabina 95x130 cm e porte automatiche (a scorrimento laterale) da 85 cm (sul lato corto) **480 kg**
Edificio esistente	Cabina 80x120 cm e porte automatiche da 75 cm (sul lato corto), ove non sia possibile installare una cabina di dimensioni superiori (art. 8.1.12 comma C). **400 kg**	Cabina 95x130 cm e porte automatiche (a scorrimento laterale) da 85 cm (sul lato corto) **480 kg**

! Attenzione agli impianti con ingressi adiacenti

www.eglos.it

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

L'uso della Piattaforma Elevatrice

DM 236/89 art. 4.1.13 Servoscala e piattaforma elevatrice:

"Per servoscala e piattaforma elevatrice si intendono apparecchiature atte consentire, in alternativa ad un ascensore o rampa inclinata, il superamento di un dislivello a persone con ridotta o impedita capacità motoria.
Tali apparecchiature sono consentite in via alternativa ad ascensori negli interventi di adeguamento o per superare differenze di quota contenute.
Fino all'emanazione di una normativa specifica, le apparecchiature stesse devono essere rispondenti alle specifiche di cui al punto 8.1.13; […]"

DM 236/89 punto 8.1.13 Piattaforma elevatrici:

"[…] Le piattaforme elevatrici per superare dislivelli, di norma, non superiori a ml. 4, con velocità non superiore a 0,1 m/s […] La portata utile minima deve essere di Kg 130.
Il vano corsa deve avere dimensioni minime pari a m.0,80 x 1,20. […] "

LR 6/89 art. 5.3.4 Pedane elevatrici - piattaforme mobili ?

"Negli interventi su edifici esistenti con meno di tre piani fuori terra sono consentiti, in via subordinata ad ascensori e rampe, impianti alternativi servo-assistiti per il trasporto verticale di persone quali, ad esempio, pedane e piattaforme mobili.[…]"

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Nuove costruzioni (caso residenziale)

Piani	DM 236/89	LR 6/89
PT/P1°/P2°	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)
PT/P1°/P2°/P3°	Si applica la L.R. 6/89 perché richiede cabina e porte più grandi	Ascensore con cabina 95x130 cm e porte a scorrimento laterale da 85 cm
-1/PT/P1°	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)
-2/-1/PT/P1°	Ascensore con cabina 95x130 cm e porte automatiche da 80 cm	Fuori dal campo di applicazione della norma (<= 3 piani fuori terra), si applica il DM 236/89
-2/-1/PT/P1°/P2°	Ascensore con cabina 95x130 cm e porte automatiche da 80 cm	Fuori dal campo di applicazione della norma (<= 3 piani fuori terra), si applica il DM 236/89

(*) permangono vincoli di visitabilità/adattabilità

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Interventi su edifici esistenti (caso residenziale)

Piani	DM 236/89	LR 6/89
PT/P1°/P2°	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)
PT/P1°/P2°/P3°	Si applica la L.R. 6/89 perché richiede cabina e porte più grandi	Ascensore con cabina 95x130 cm e porte a scorrimento laterale da 85 cm
-1/PT/P1°	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)	Nessun obbligo di elevatore, nessun vincolo dimensionale, può essere installata anche una piattaforma elevatrice (*)
-2/-1/PT/P1°	Ascensore con cabina minima da 80x120 cm e porte automatiche minimo da 75 cm	Fuori dal campo di applicazione della norma (<= 3 piani fuori terra), si applica il DM 236/89
-2/-1/PT/P1°/P2°	Ascensore con cabina minima da 80x120 cm e porte automatiche minimo da 75 cm	Fuori dal campo di applicazione della norma (<= 3 piani fuori terra), si applica il DM 236/89

(*) permangono vincoli di visitabilità/adattabilità

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Campo di applicazione per il contesto NON residenziale

Non esistono limitazioni all'obbligo di installazione di ascensori (come nel caso residenziale), quindi operano i soli campi di applicazione generali:

DM 236/89 art. 1:
"[…] 1) agli edifici privati di nuova costruzione, residenziali e non, ivi compresi quelli di edilizia residenziale convenzionata;
2) agli edifici di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, di nuova costruzione;
3) alla ristrutturazione degli edifici privati di cui ai precedenti punti 1) e 2), anche se preesistenti alla entrata in vigore del presente decreto; […]"

LR 6/89 art. 5 comma 2:
"[…] c) gli edifici e i locali destinati ad attività produttive di carattere industriale, agricolo, artigianale, nonché ad attività commerciali e del settore terziario; […] "
E art. 5.3.3 dell'allegato:
"[…] In tutti gli edifici, di cui alle lett. a), c), f), g) dell'art. 5 della Legge con più di un piano fuori terra deve essere previsto almeno un ascensore […] "

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Indicazioni dimensionali e funzionali (caso NON residenziale)

Tipo di contesto	DM 236/89	LR 6/89
Nuova costruzione	Cabina 110x140 cm e porte automatiche da 80 cm (sul lato corto)	Cabina 137x150 cm e porte automatiche (a scorrimento laterale) da 90 cm (sul lato corto)
Edificio esistente	Cabina 80x120 cm e porte automatiche da 75 cm (sul lato corto), ove non sia possibile installare una cabina di dimensioni superiori (art. 8.2.12 comma C).	Cabina 137x150 cm e porte automatiche (a scorrimento laterale) da 90 cm (sul lato corto)

630 kg

900 kg

400 kg

900 kg

! **Attenzione agli impianti con ingressi adiacenti**

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Indicazioni dimensionali e funzionali per gli sbarchi

DM 236/89 art. 8.1.12 Ascensore

a) Negli edifici di nuova edificazione, non residenziali, […]
- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 x 1,50 m.
b) Negli edifici di nuova edificazione residenziali […]
- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 x 1,50 m.
c) […] in caso di adeguamento di edifici preesistenti […]
- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,40 x 1,40 m.[…]"

LR 6/89 art. 5.2 Percorsi interni orizzontali: Piattaforme di distribuzione - Corridoi - Passaggi

Lo spostamento all'interno della costruzione […] deve essere mediato attraverso piattaforme di distribuzione, quali […] ripiani di arrivo dei collegamenti verticali […].
[…] il lato minore delle piattaforme di distribuzione […] deve sempre consentire spazi di manovra e di rotazione di una carrozzina e comunque non essere mai inferiore a m. 1,50; […]

! La piattaforma da 140x140 cm è in deroga alla LR 6/89

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Caso pubblico ed aperto al pubblico (ex DPR 384/78 – DPR 503/96)

Si applica (art. 1)
"[…]
agli edifici e spazi pubblici di nuova costruzione, ancorché di carattere temporaneo, o a quelli esistenti qualora sottoposti a ristrutturazione.
[…]"

Art. 1.6
"Agli edifici di edilizia residenziale pubblica ed agli edifici privati compresi quelli aperti al pubblico si applica il decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236."

Art. 15 (Titolo III – Struttura edilizia in generale)
"Per le unità ambientali e loro componenti come […] ascensori, servoscala e piattaforme elevatrici, autorimesse, valgono le norme stabilite ai punti 4.1 e 8.1 del decreto del Ministro dei lavori pubblici del 14 giugno 1989, n. 236."

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Caso pubblico ed aperto al pubblico (LR 6/89)

Art. 5. Campo di applicazione

" 1. Le norme della presente Legge si applicano a tutti gli edifici, gli ambienti e le strutture, anche di carattere temporaneo, di proprietà pubblica e privata, che prevedano il passaggio o la permanenza di persone.
2. In particolare, la disciplina normativa riguarda:
a) gli edifici e i locali pubblici e di uso pubblico, ivi compresi gli esercizi di ospitalità;
[…]
f) le strutture e gli impianti fissi connessi all'esercizio dei trasporti pubblici di persone di competenza regionale;
g) le strutture e gli impianti di servizio di uso pubblico, esterni o interni alle costruzioni;
[…] "

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Deroghe

DM 236/89 art. 7.5

"Negli interventi di ristrutturazione, fermo restando il rispetto dell'art. 1 comma 3 della legge, sono ammesse deroghe alle norme del presente decreto in caso di dimostrata impossibilità tecnica connessa agli elementi strutturali ed impiantistici.
Le suddette deroghe sono concesse dal Sindaco in sede di provvedimento autorizzativo previo parere favorevole dell'Ufficio Tecnico incaricato dal Comune per l'istruttoria dei progetti."

LR 6/89 art. 20

"1. Le concessioni […] e le autorizzazioni […] possono essere motivatamente rilasciate in deroga a quanto previsto dall'allegato, nel caso di:
a) esistenza di vincoli stabiliti ai sensi della normativa vigente a tutela dei beni ambientali artistici, archeologici, storici e culturali, che non consentano interventi edilizi coerenti con la finalità della presente Legge;
b) impossibilità tecnica connessa agli elementi statici ed impiantistici degli edifici oggetto dell'intervento. […]
3. Ai fini del rilascio delle autorizzazioni e concessioni di cui ai commi precedenti l'estensore del progetto è tenuto a motivare, documentare e sottoscrivere sotto la propria responsabilità quanto ivi previsto; […]"

SCIA condizionata o Permesso di Costruire in deroga !

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Varie

DM 236/89 art. 8.1.2 Pavimenti
"Qualora i pavimenti presentino un dislivello, questo non deve superare i 2,5 cm. […]"

DM 236/89 art. 8.1.12 Ascensore
LR 6/89 art. 5.3.3 Ascensori
Rif. prescrizioni su bottoniere (altezze e posizione bottoniere, scritte in Braille) e altro

!

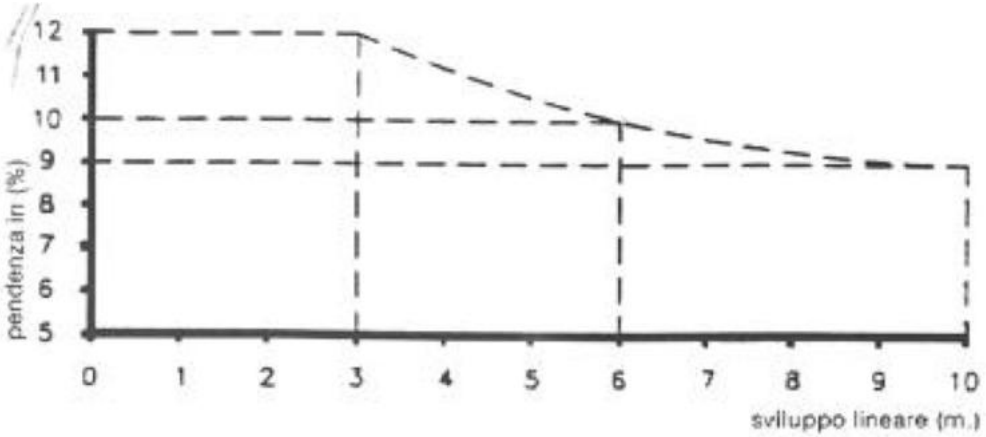
Precisare sempre «impianto munito di tutte le caratteristiche ed i dispositivi previsti dal DM 236/89 e dalla LR 6/89».

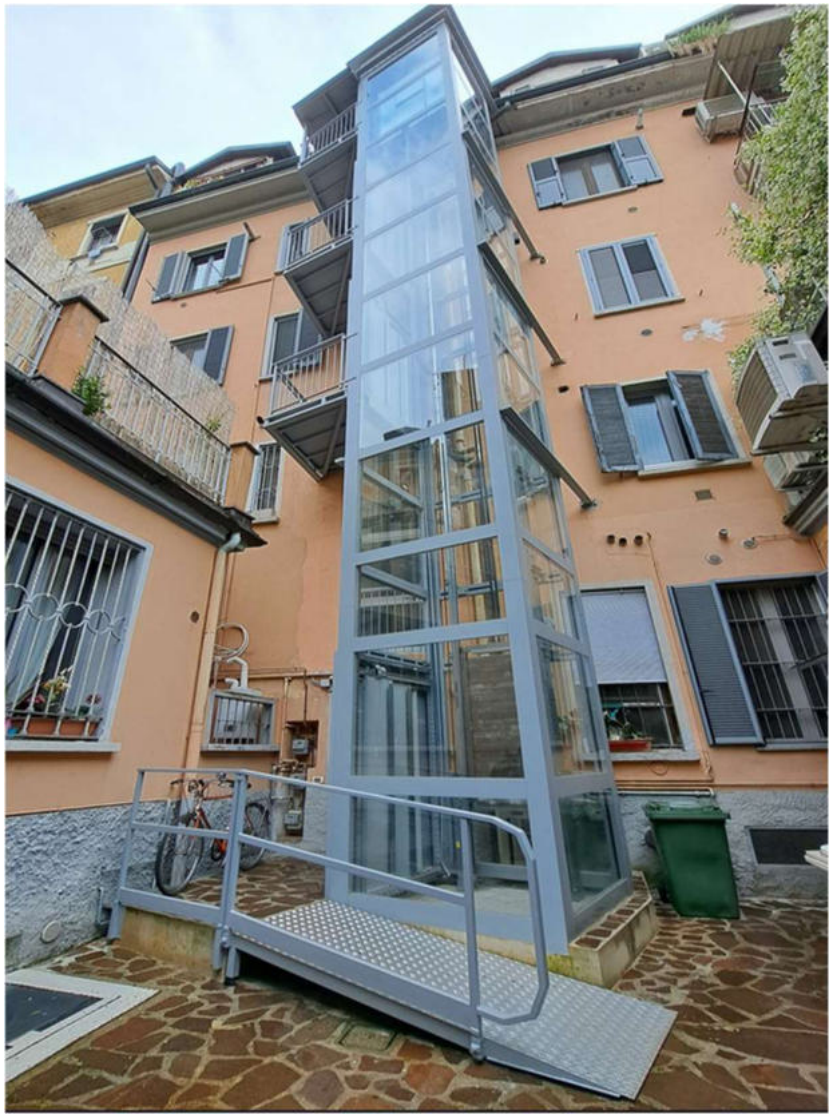
Norme sull’abbattimento delle barriere architettoniche

Varie

DM 236/89 art. 8.1.11 - Rampe

“[…] La larghezza minima di una rampa deve essere:
- di 0,90 m. per consentire il transito di una persona su sedia a ruote;
- di 1,50 m per consentire l'incrocio di due persone.
Ogni 10 m di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa deve prevedere un ripiano orizzontale […] La pendenza delle rampe non deve superare l'8%.
Sono ammesse pendenze superiori, nei casi di adeguamento, rapportate allo sviluppo lineare effettivo della rampa. In tal caso il rapporto tra la pendenza e la lunghezza deve essere comunque di valore inferiore rispetto a quelli individuati dalla linea di interpolazione del seguente grafico.“





www.eglos.it

Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche

Varie

LR 6/89 art. 2.1.2 - Rampe

"La pendenza di eventuali rampe di collegamento fra piani orizzontali diversi, varia in funzione della lunghezza delle rampe stesse, e precisamente:
- per rampe fino a m. 0.50 la pendenza massima ammessa è del 12%;
- per rampe fino a m. 2.00 la pendenza massima ammessa è dell'8%;
- per rampe fino a m. 5.00 la pendenza massima ammessa è del 7%;
- oltre i m. 5.00 la pendenza massima ammessa è del 5%. […]"

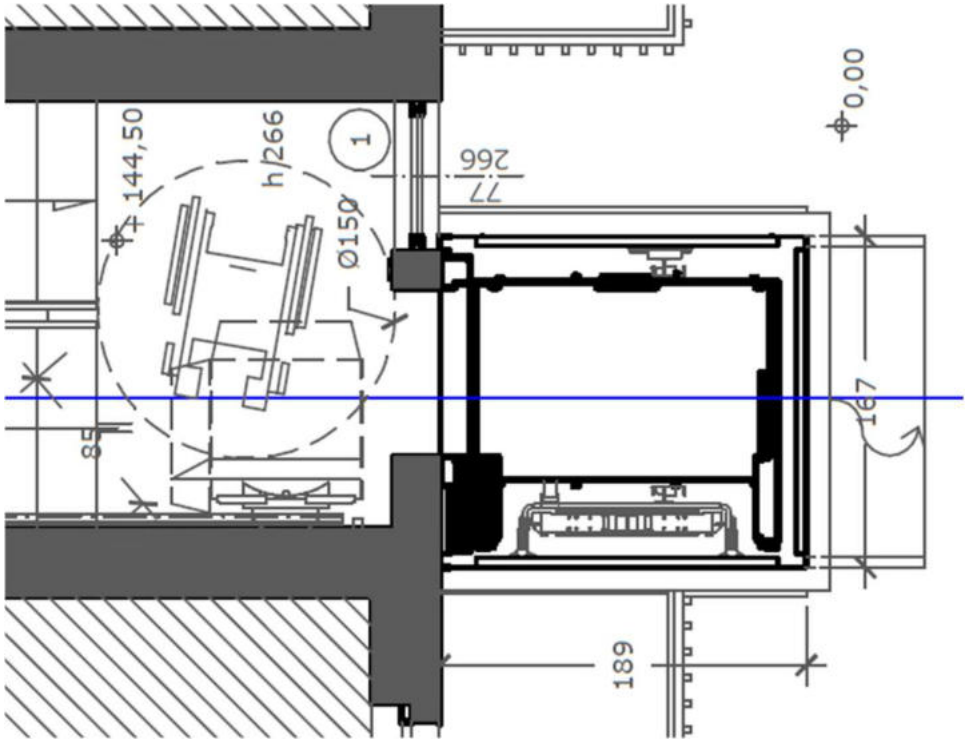
TIPOLOGIE REALIZZATIVE PER L'INSERIMENTO IN CONTESTI ESISTENTI

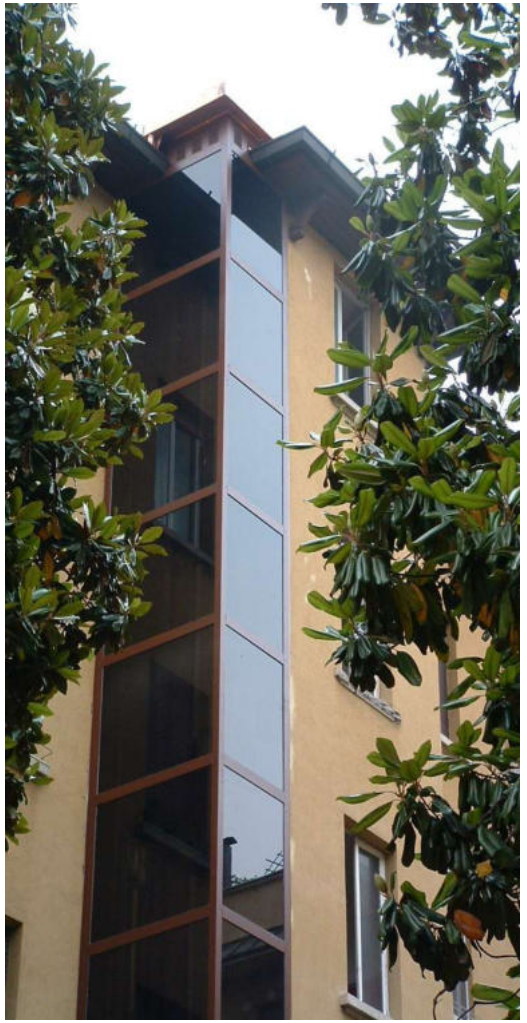
Tipologie realizzative per l’inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.

Attenzione ai R.A.I. sulle scale !







www.eglos.it

Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:
- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.

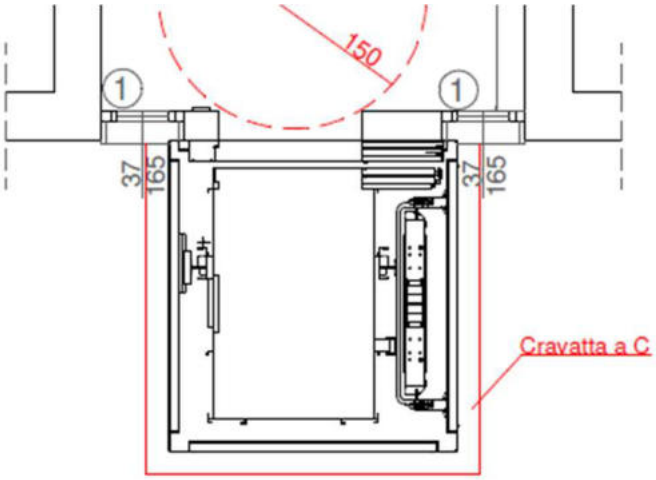
Attenzione ai R.A.I. sulle scale !

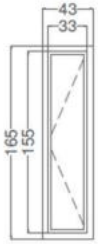


R.E. Milano art. 89 comma 3:

"Le scale che collegano più di due piani, compreso il piano terra, devono essere aerate e illuminate direttamente dall'esterno mediante finestre di superficie non inferiore a 0,80 mq presenti in ogni piano servito […]" o lucernario

Per Monza Reg. Igiene art. 3.6.7: *1 mq a piano (o lucernario)*



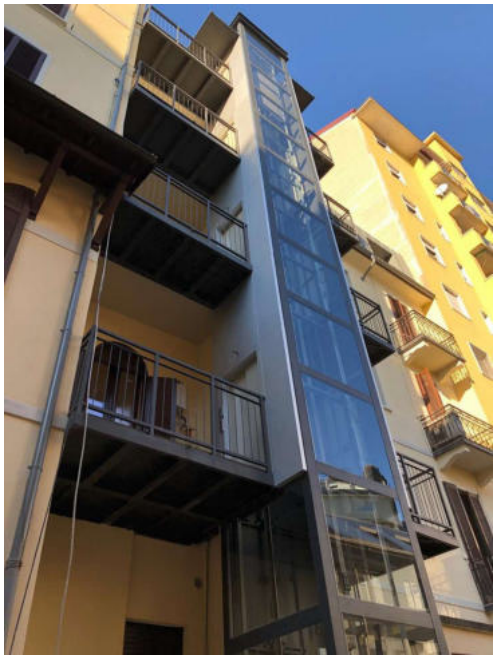
ID	Schema	Verifica
①		Rapporto illuminante (33 x 155) x 2 = 1,02 mq >= 1,00 mq -> Verificato Rapporto aerante (33 x 155) x 2 = 1,02 mq >= 1,00 mq -> verificato

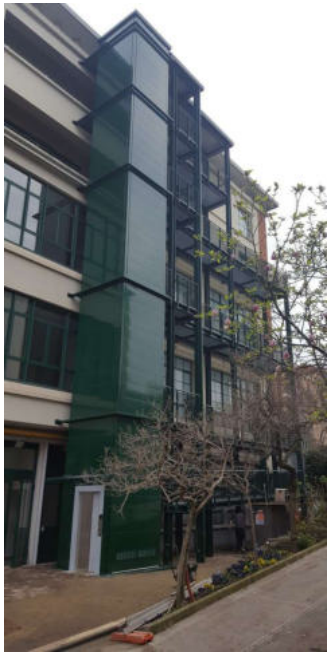
Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.









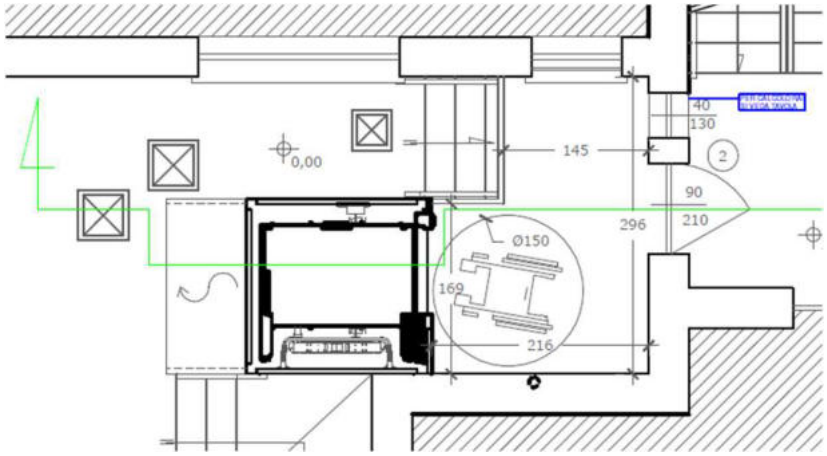

www.eglos.it

Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.

Attenzione agli sbarchi !







www.eglos.it

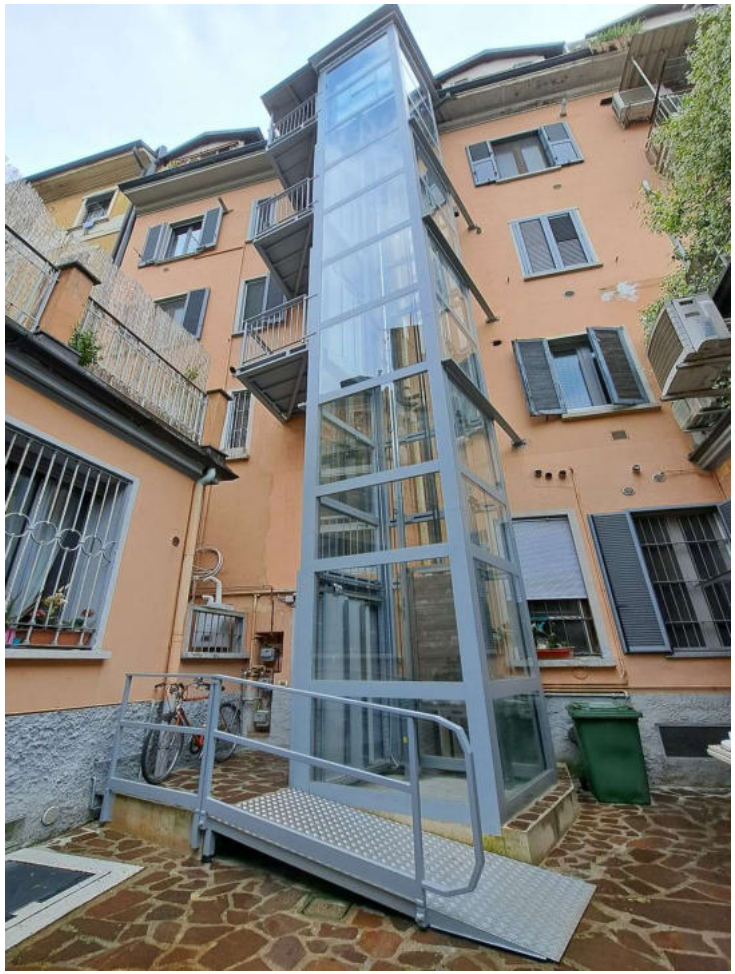
Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.







Tipologie realizzative per l’inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.

!

Attenzione alla gestione dei R.A.I.



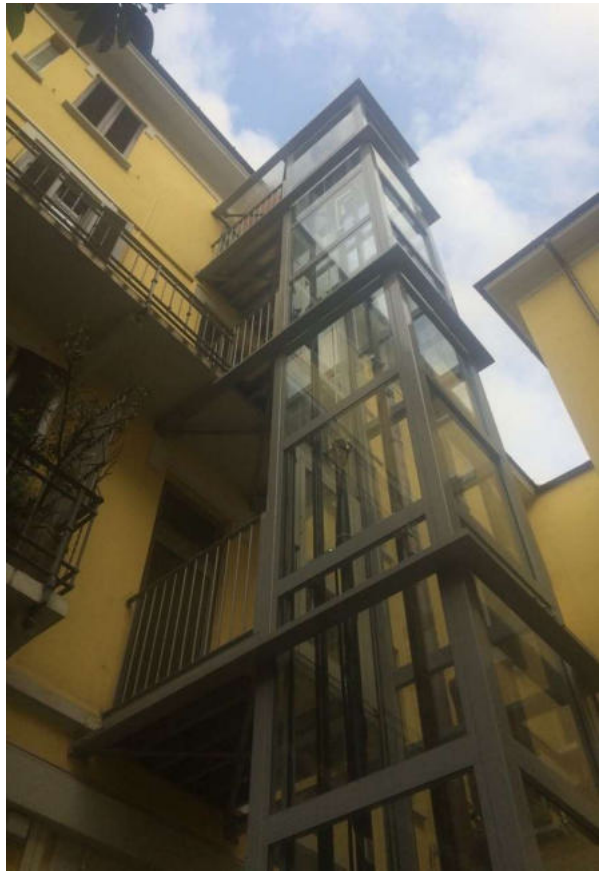
Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

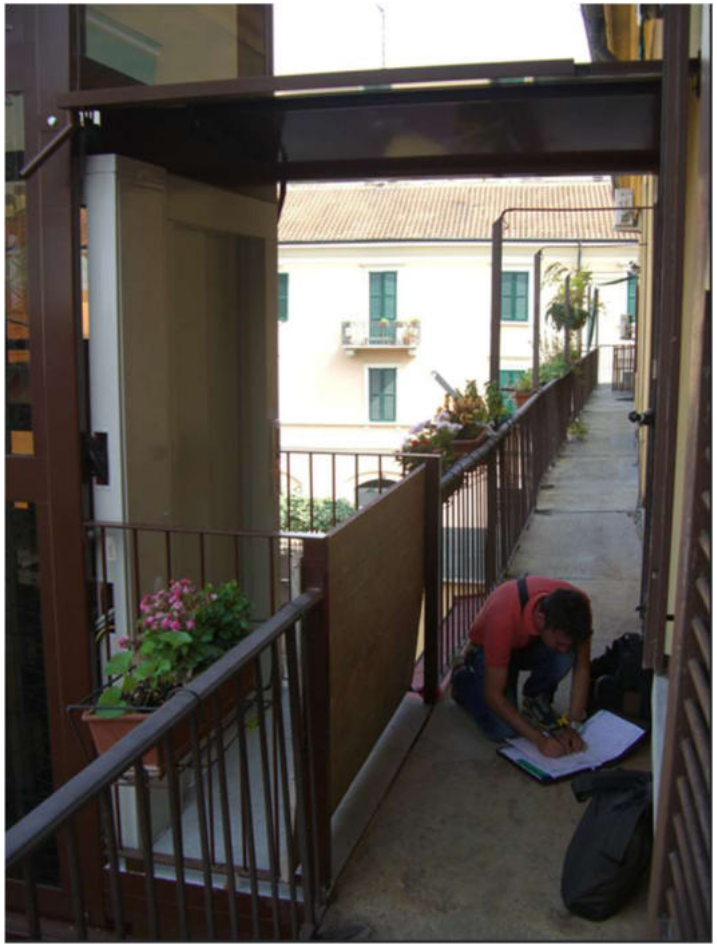
- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.

!

Attenzione all'altezza dei parapetti (Milano h 1,1 m)



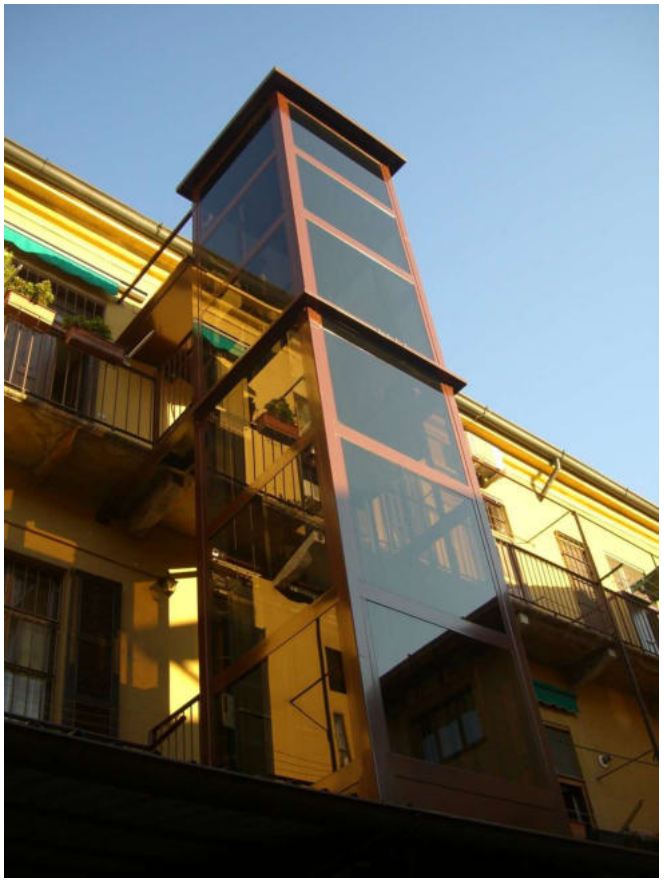


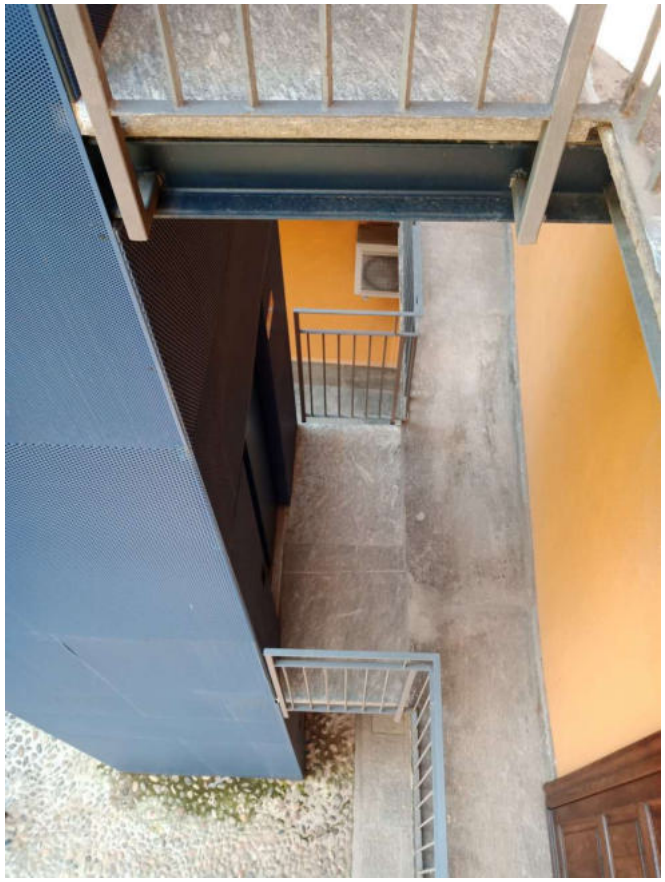


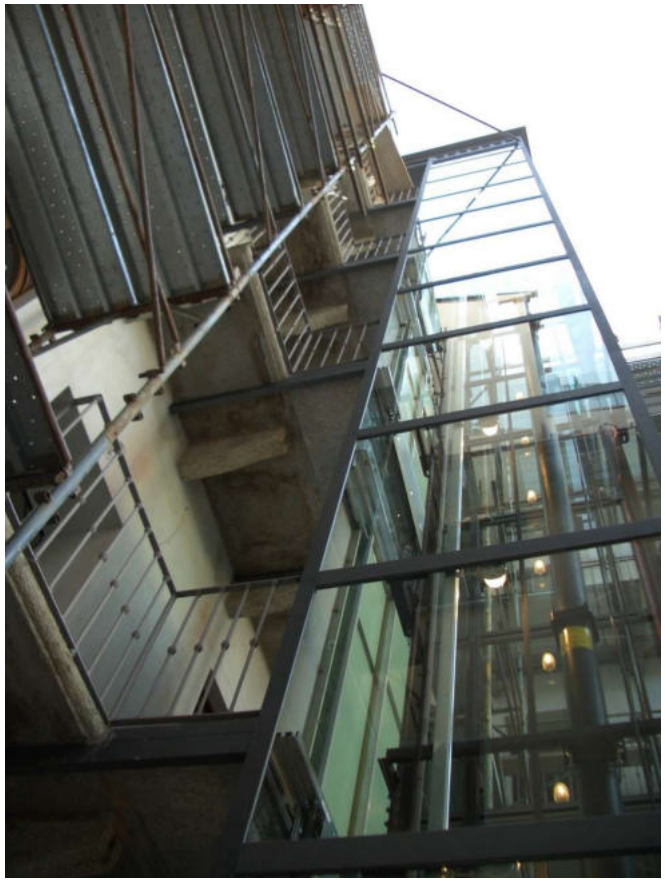
Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.





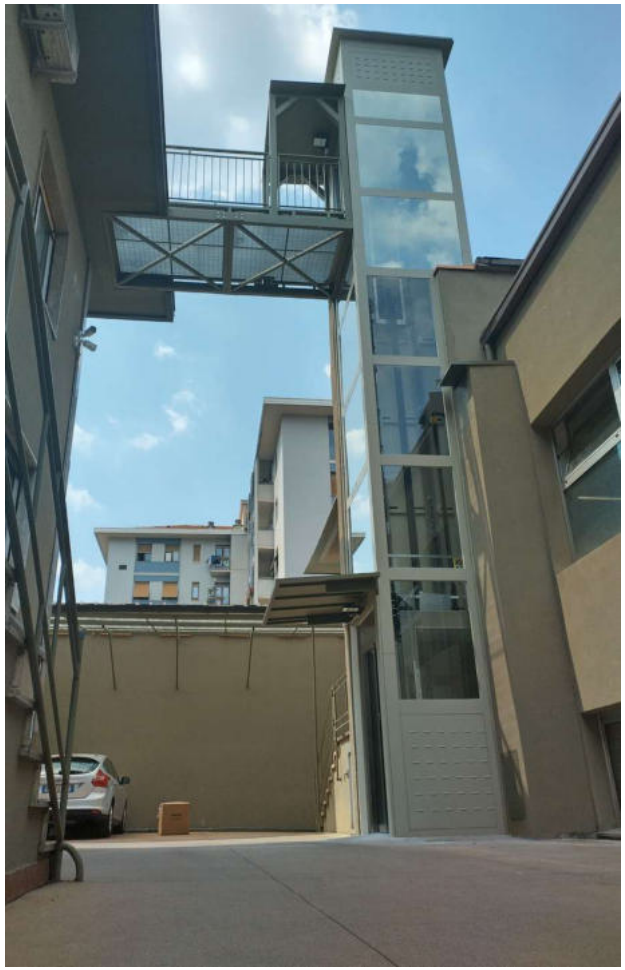


Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie esterne:

- in aderenza alla facciata;
- staccato dalla facciata;
- su ballatoi;
- misto o speciale.







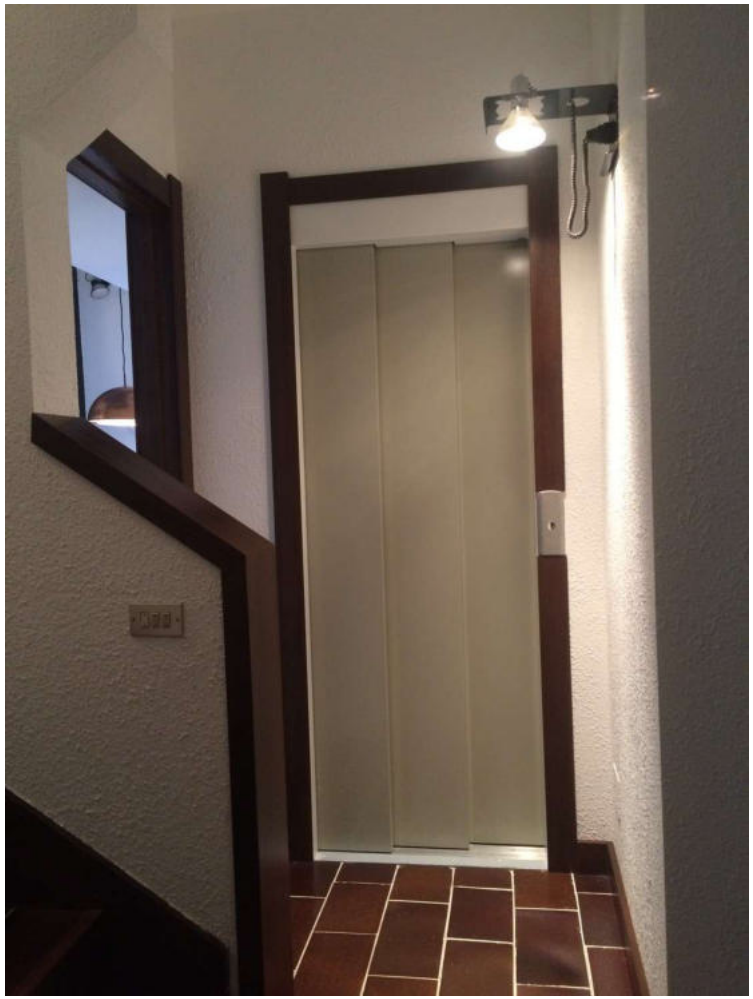
Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie interne:

- attraverso i solai;
- in tromba scale senza taglio scale;
- in tromba scale con taglio scale;
- opere «speciali».

!

Attenzione alle strutture





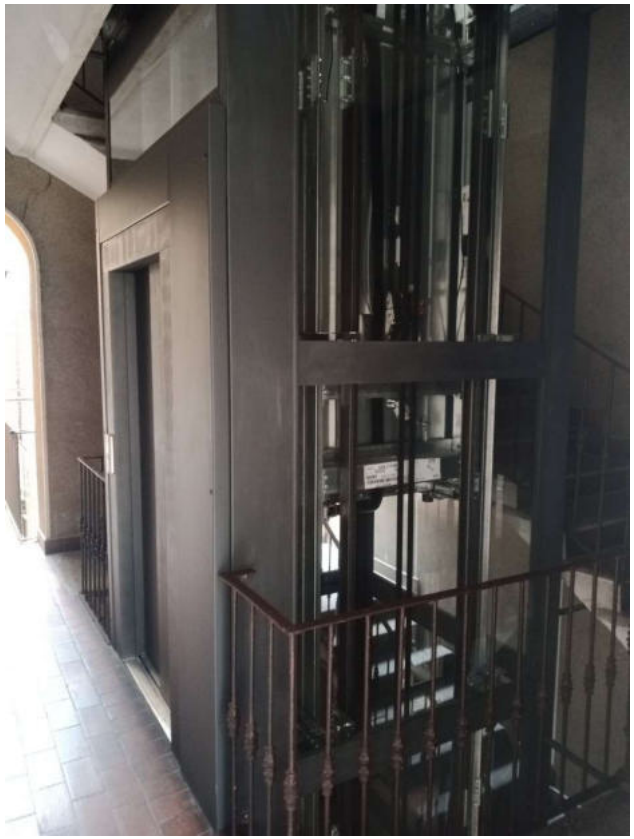
Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

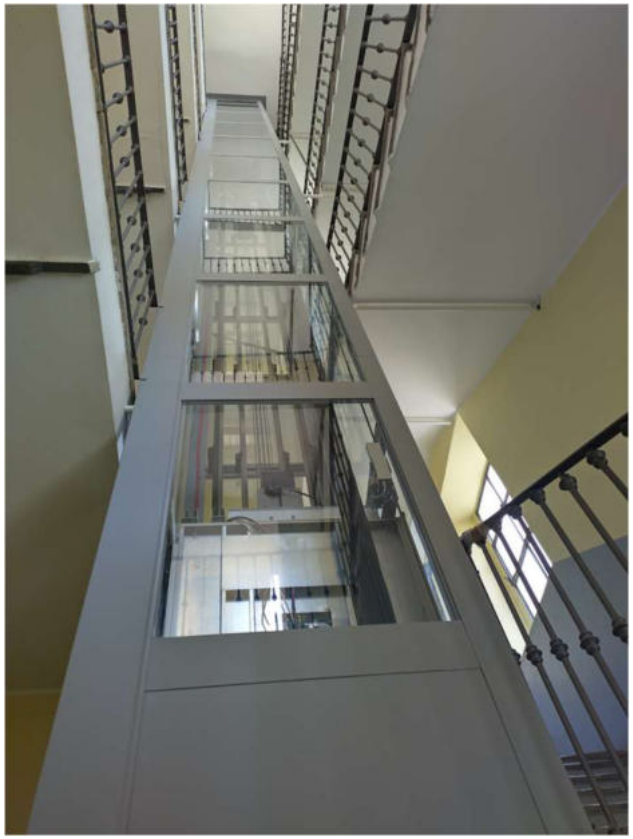
Tipologie interne:

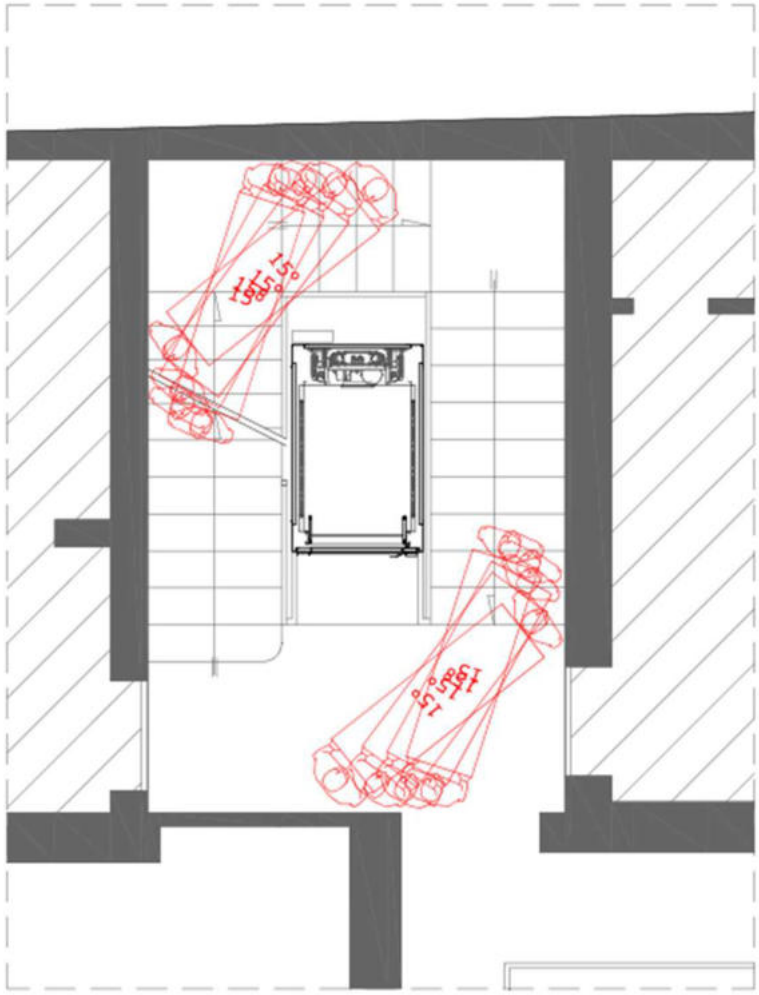
- attraverso i solai;
- in tromba scale senza taglio scale;
- in tromba scale con taglio scale;
- opere «speciali».

!

Attenzione al passaggio barella
DM 236/89 art. 4.1.10







www.eglos.it

Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie interne:

- attraverso i solai;
- in tromba scale senza taglio scale;
- in tromba scale con taglio scale;
- opere «speciali».







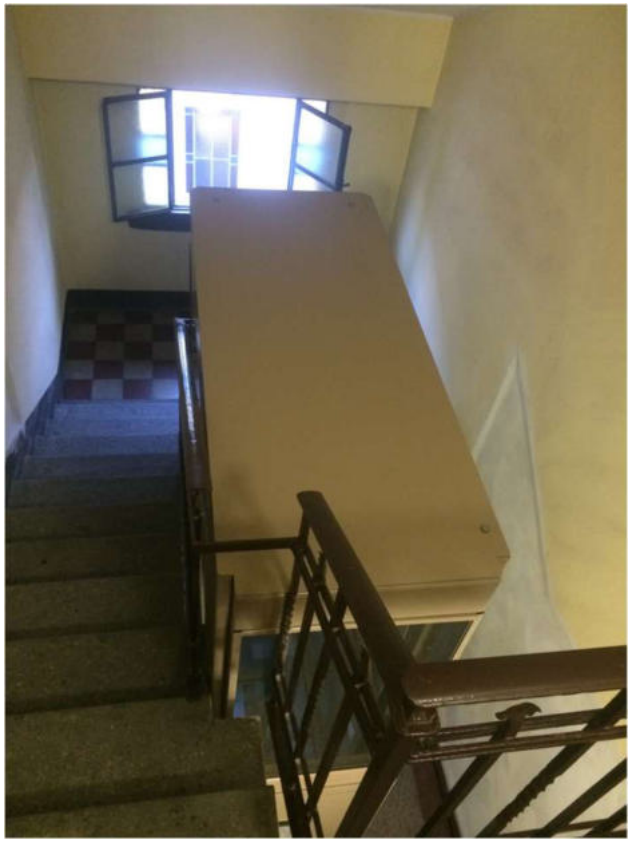
Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

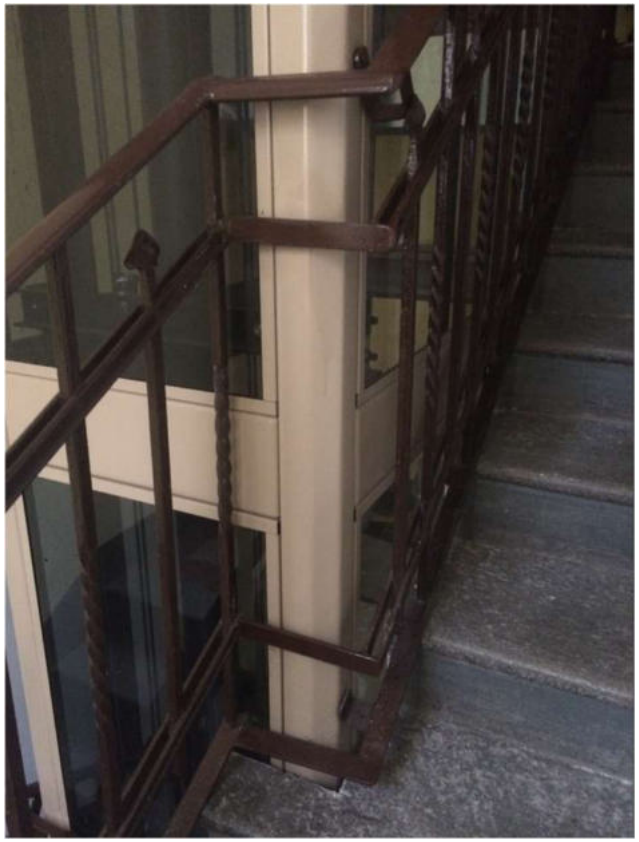
Tipologie interne:

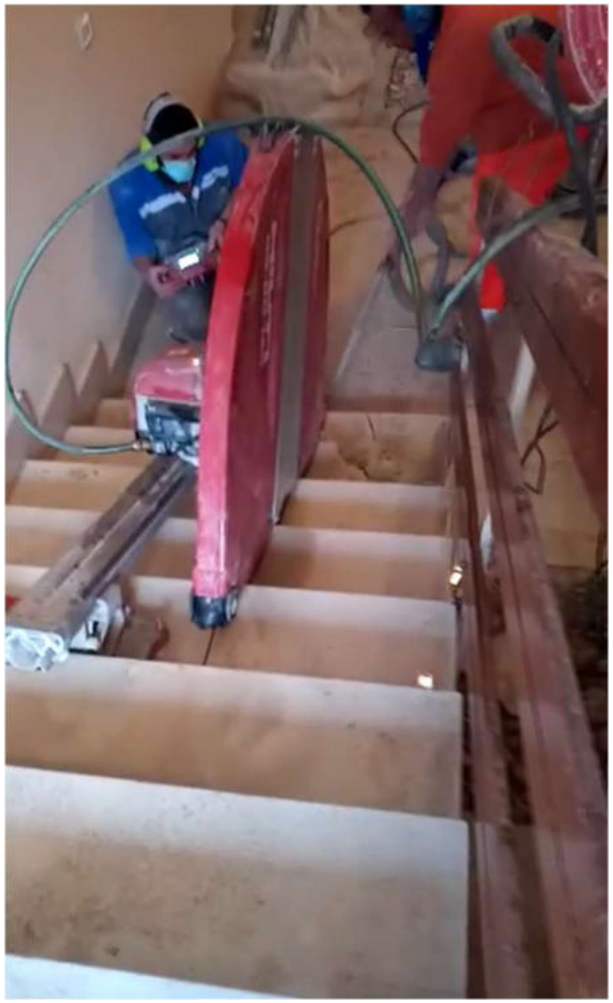
- attraverso i solai;
- in tromba scale senza taglio scale;
- in tromba scale con taglio scale;
- opere «speciali».

!

Attenzione alla sicurezza
e alle strutture







Tipologie realizzative per l'inserimento in contesti esistenti

Tipologie interne:

- attraverso i solai;
- in tromba scale senza taglio scale;
- in tromba scale con taglio scale;
- opere «speciali».

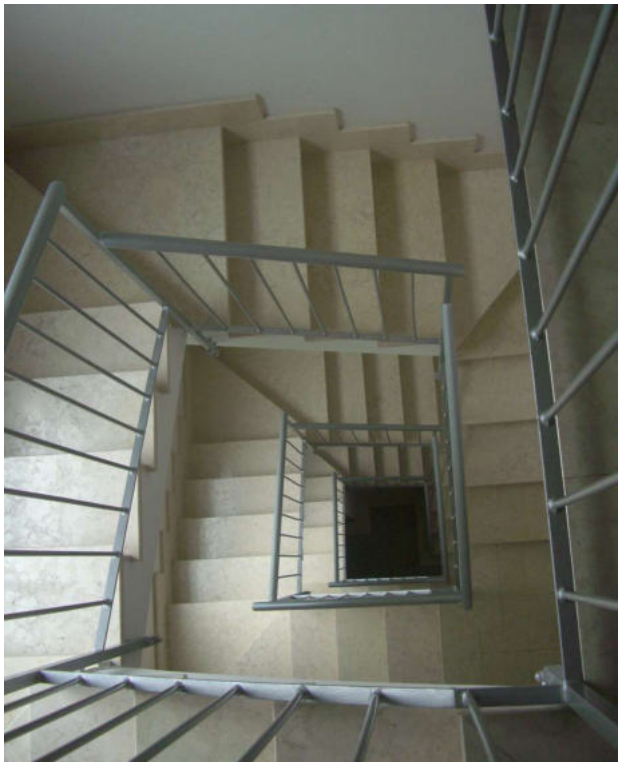
!

Case study
demolizione integrale
vano scale









ASCENSORI ANTINCENDIO E DI SOCCORSO

Ascensori antincendio e di soccorso

Un impianto su compartimentazione REI non è un impianto antincendio o di soccorso

Principali elementi normativi:

- **DM 15/9/2005** - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi – PRESCRITTIVA sui vani
- **DM 3/8/2015 Sezione V (regole tecniche verticali) sub V.3** - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi – PRESTAZIONALE sui vani
- **UNI EN 81-72** – Ascensori antincendio – MOLTO COMPLETA

UNI EN 81-73 – Comportamento degli ascensori ordinari in caso di incendio

! Cosa vogliono i VVF?

Ascensori antincendio e di soccorso

Ascensore antincendio

Principali caratteristiche:

- *scala in cabina con botola sul tetto di cabina per l'evacuazione*
- *scala esterna alla cabina*
- *alimentazione sotto UPS (es. gruppo elettrogeno)*
- *illuminazione di emergenza di 5 lux vano/cabina per soccorso (*)*
- *segnale acustico per la mancata chiusura porte*
- *dispositivo di comunicazione bidirezionale a tutti i piani (tra i piani) (*)*
- *indicatore di posizione della cabina al piano dei VVF*
- *materiale di vano fino ad 1 m di distanza dalla porta con resistenza all'acqua IPX3*
- *componenti al piano con resistenza all'acqua IPX3*
- *componenti nella fossa con resistenza all'acqua e alla polvere IP67*
- *bottoniere di piano resistenti fino a 65°C*
- *manovra pompieri (non è solo «prenotativa») con interruttore a chiave al PT per VVF*
- *porte di piano EI 60 / EI 120 (funzione della compartimentazione)*
- *dimensioni di cabina minime: trasporto solo passeggeri portata 630 kg cabina 110x140 cm LxP, porta da 80 cm - trasporto di montalettighe portata 1.000 kg cabina 110x210 cm LxP porta da 110 cm*
- *arrivo al piano più alto entro 60" (convenzionale)*
- *uscite di emergenza con interpiani > 7 m (**)*

(*) da DM 3/8/2105
(**) da EN 81-20

Ascensori antincendio e di soccorso

Ascensore di soccorso

DM 15/9/2005 e DM 3/8/2015 (Codice Prevenzione Incendi) – Solo per attività soggette con h elevata (altezza antincendio) utilizzato esclusivamente dai VVF per trasporto delle attrezzature del servizio antincendio ed, eventualmente, per l'evacuazione di emergenza delle persone.

Principali caratteristiche:

- *locale macchinario sopra la testata con accesso diretto dal tetto del fabbricato*
- *no azionamento di tipo idraulico*
- *condotti aerazione locale macchine separati da quelli del vano di corsa*
- *le dimensioni minime cabina e accesso (110x210x215 cm LxPxH e porta da 100 cm*
- *su lato minore)*
- *porte di piano e di cabina manuali (la porta di cabina a una o più ante scorrevoli orizzontali)*
- *dispositivo riporto al piano dopo 2' con allarme luminoso ed acustico (minimo 60 dB) in caso di fallimento della manovra (non operativo quando è in uso dei VVF)*
- *interruttore a chiave ad ogni piano per chiamata da parte dei VVF*
- *scala in cabina per accesso al tetto attraverso botola (nessun controsoffitto in cabina)*

AERAZIONE DEI VANI DI CORSA

Aerazione dei vani di corsa

UNI EN 81-20

Punto 0.4.17:

"Il vano di corsa deve essere adeguatamente ventilato, secondo i Regolamenti nazionali delle costruzioni, tenendo in considerazione l'emissione di calore specificata dal fabbricante, le condizioni ambientali dell'ascensore e i limiti dati nel punto 0.4.16, ad esempio temperatura ambiente, umidità, soleggiamento diretto, qualità e tenuta stagna dell'aria dell'edificio a causa dei requisiti di risparmio energetico."

Appendice E.3

"[…] Il requisito di ventilare adeguatamente il vano di corsa e i locali del macchinario è frequentemente contenuto nei regolamenti locali delle costruzioni […]. Pertanto la presente norma non può prevedere delle linee guida esatte […]. Tuttavia si possono fornire linee guida generali. […] Durante il funzionamento normale e la manutenzione dell'ascensore, generalmente i giochi attorno alle porte di piano, l'apertura/chiusura di tali porte e l'effetto di pompaggio dell'ascensore che marcia all'interno del vano di corsa possono essere sufficienti a provvedere il necessario ricambio di aria tra le scale, gli atri e il vano di corsa, per le necessità umane.
Tuttavia per esigenze tecniche e in alcuni casi per necessità umane […] rendono necessaria […] l'esistenza di aperture di ventilazione […]. Ciò può essere deciso soltanto caso per caso. […] Se il vano di corsa fa parte di un compartimento antincendio, sono necessarie precauzioni particolari. […] l'installatore dell'ascensore dovrebbe fornire le informazioni necessarie per permettere l'esecuzione di calcoli adeguati e di una progettazione appropriata dell'edificio.[…]"

www.eglos.it

Aerazione dei vani di corsa

DM 15/9/2005 regola tecnica punto 5 (solo attività soggette VVF): i vani di corsa (interni) di fabbricati soggetti a CPI devono avere aerazione permanente verso l'esterno (in testata) di sezione pari al 3% della superficie in pianta del vano con un minimo di 0,20 m^2

DM 3/8/2015: solo indicazioni prestazionali

! Esempi

Per impianti installati in attività soggette a controlli di prevenzione incendi, il vano corsa deve avere una superficie netta di ventilazione permanente verso l'esterno dell'edificio non inferiore al 3% della sezione orizzontale del vano stesso e comunque non inferiore a 0,20 mq. Per gli altri edifici prevedere una ventilazione permanente verso l'esterno pari almeno all'1% della sezione orizzontale del vano stesso.

Le aperture di ventilazione verso l'esterno **per lo scarico di eventuali fumi** dal vano corsa devono essere concordate **con il locale** Comando dei vigili del Fuoco. **(Minimo 3% della sezione orizzontale del vano corsa con un minimo di 0.2 mq).**

1. Ventilazione: nella sommità del vano è normalmente consigliabile prevedere un foro di ventilazione; la persona responsabile dei lavori dell'edificio o della costruzione deve comunque determinare se/quale ventilazione sia necessario prevedere in relazione all'installazione completa dell'ascensore come parte dell'edificio. La ventilazione deve assicurare lo smaltimento del calore emesso dalle apparecchiature contenute nel vano di corsa e deve essere tale che i motori e le apparecchiature, così come i cavi elettrici, ecc., siano protetti da polvere, fumi nocivi e umidità.

2. Se l'edificio è soggetto a CPI (Certificato Prevenzione Incendio) fare riferimento al D.M. 3 agosto 2015 e comunque a quanto indicato dal progettista della pratica antincendio in base al carico d'incendio dell'edificio (in via del tutto informativa, il precedente Decreto 15 settembre 2005 prescriveva un foro di aerazione pari almeno al 3% della sezione orizzontale del vano, direttamente collegata con l'esterno, con un minimo di 0,20 mq).

FILTRAGGIO ACCESSI ALL'IMPIANTO E SICUREZZA ANTINTRUSIONE

Filtraggio accessi all'impianto e sicurezza antintrusione

Ambiti per il filtraggio:

- *Al/ai piano/i*
- *In cabina*

Soluzioni:

- *Chiave bistabile di abilitazione della pulsantiera o pulsante a chiave*
- *Tastierino alfanumerico di abilitazione della pulsantiera (o di parte della pulsantiera di cabina) o di chiamata*
- *Lettore a transponder / biometrico / badge*
- *Serratura (su porta a battente)*

Solo in cabina:

- *Manovra a codice su pulsantiera di cabina*

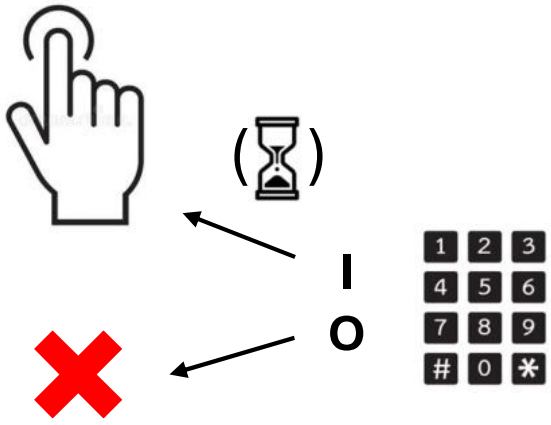
Solo al piano:

- *Dispositivo da remoto*

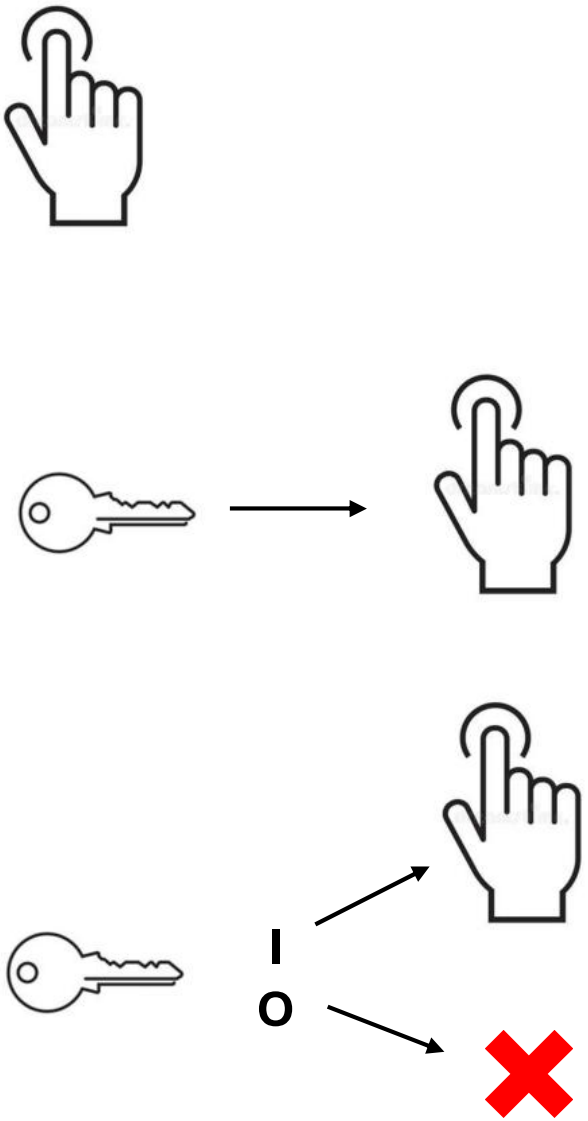
Il filtraggio NON deve mai interferire con le funzioni di sicurezza dell'ascensore (EN 81-20)

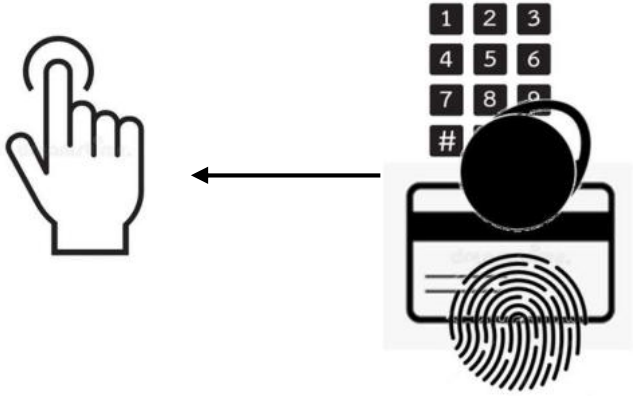
Filtraggio accessi all'impianto e sicurezza antintrusione

Al piano







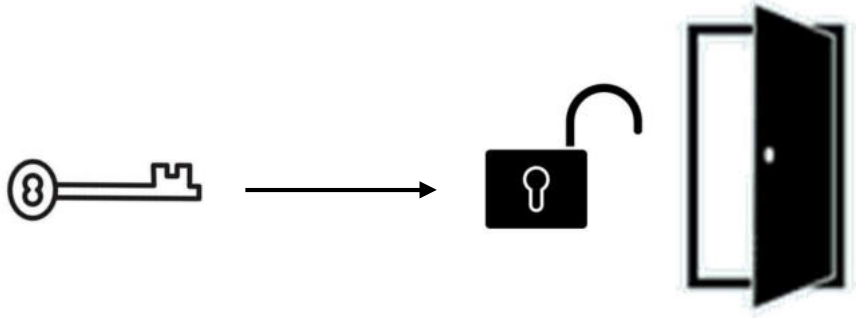


www.eglos.it

Filtraggio accessi all'impianto e sicurezza antintrusione

Al piano (solo porte a battente)



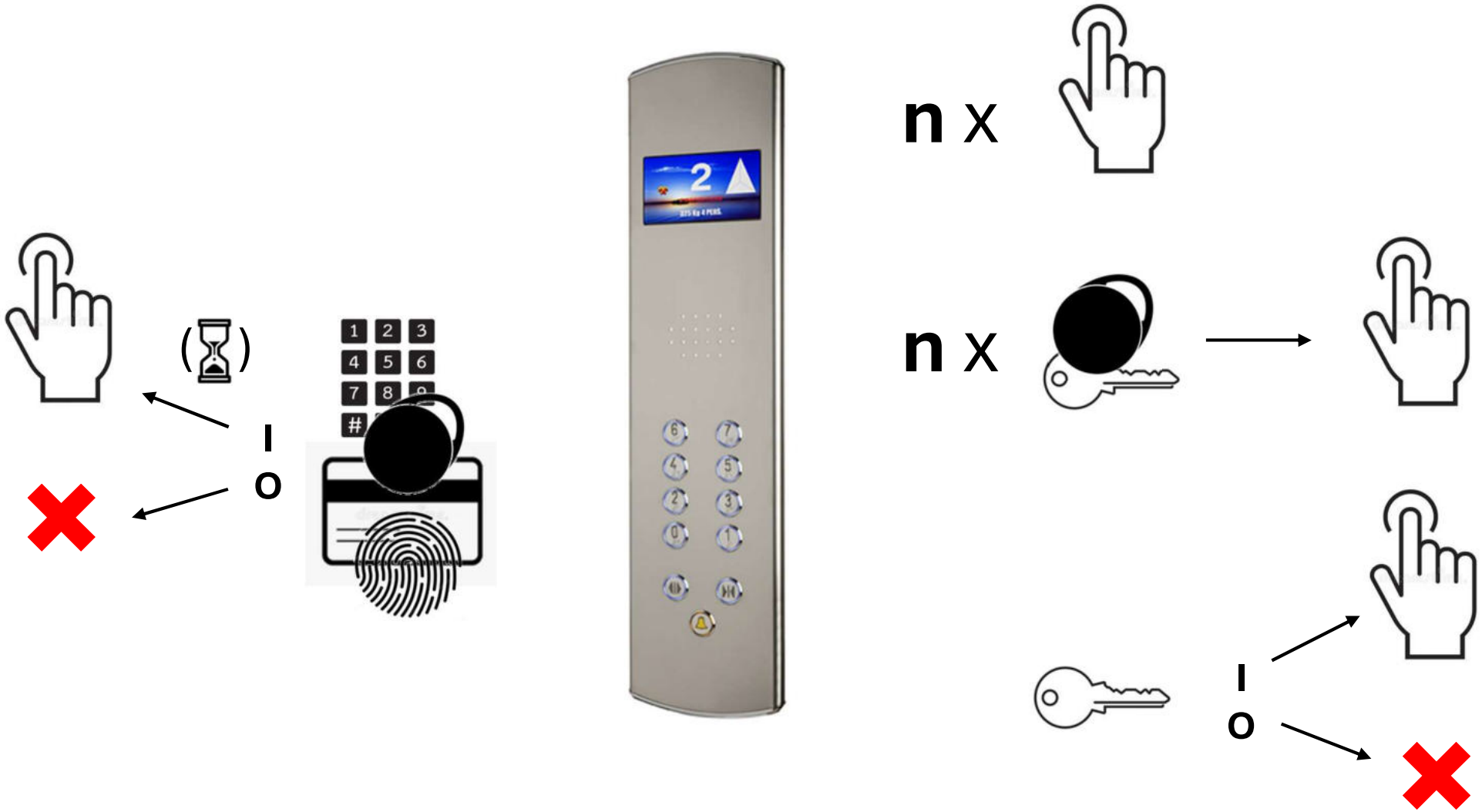


Sblocca la porta, non effettua chiamate

! Le porte di piano degli ascensori non sono dispositivi antieffrazione certificati

Filtraggio accessi all'impianto e sicurezza antintrusione

In cabina



Filtraggio accessi all’impianto e sicurezza antintrusione

Manovra a codice su pulsantiera di cabina

PIANO 5



www.eglos.it

Filtraggio accessi all'impianto e sicurezza antintrusione

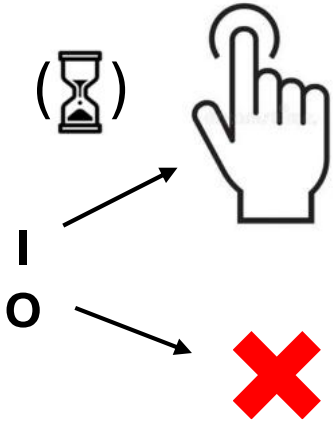
Dispositivo da remoto











www.eglos.it

Filtraggio accessi all'impianto e sicurezza antintrusione

Il tema della sicurezza:

- *Gli ascensori non sono generalmente predisposti per essere «allarmati»*
- *Nessun contatto o dispositivo legato all'impianto anti-intrusione può essere inserito nel vano ascensore*
- *I ladri mediamente non utilizzano gli ascensori*
- *Gli ascensori possono essere messi «fuori servizio» con apposito contatto sul quadro di manovra eventualmente collegabile con centralina antifurto o impianto domotico*
- *Scenario sensibile: sbarco in appartamento*
- *Per evitare gli atti di vandalismo in cabina è utile filtrare l'accesso al piano e installare telecamere wireless (queste consentite in cabina e alimentabili con linea 24V) collegate a registratore*

SBARCHI IN SPAZI CONFINATI

Sbarchi in spazi confinati

Uscito dall'ascensore l'utente deve sbarcare in uno spazio adeguatamente illuminato e aerato, inoltre deve essere in grado di uscire dal fabbricato senza l'utilizzo dell'impianto e senza dover superare porte potenzialmente chiuse a chiave.



Quindi ad esempio non è possibile prevedere sbarchi in spazi di sottotetto senza la presenza di scala di accesso allo stesso (anche di tipo retrattile: comunque da verificare sul contesto).

In caso di sbarco su passerella esterna la porta di accesso al vano scale condominiale deve essere senza serratura.

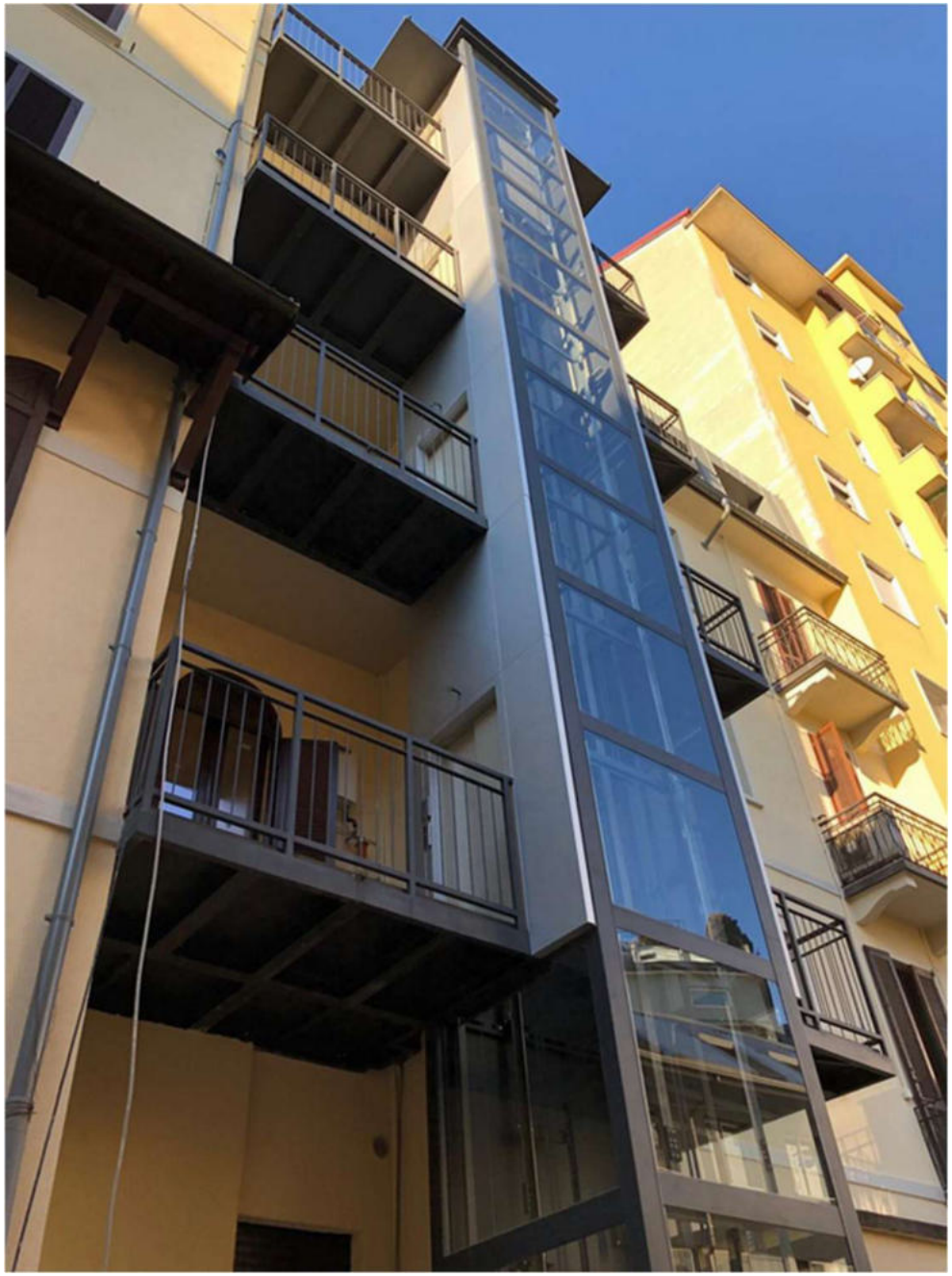
Il quadro di manovra (e l'eventuale macchinario esterno al vano) deve sempre essere collocato in ambiente accessibile (no «privato»)

Sbarchi in spazi confinati

<u>Quando non è possibile rinunciare alla serratura per accesso in facciata:</u>

- Rimando dell'allarme di cabina al piano
- Dichiarazione disponibilità chiavi 24/7 con recapiti
- Collaudo speciale con Ente Notificato.





www.eglos.it

Sbarchi in spazi confinati

Quando non è possibile rinunciare alla serratura per sbarco in appartamento:

Soluzione A:

- Blindato a meno di 150 mm dalla porta di piano (prassi tecnica)

Soluzione B:

- Disimpegno si superficie >= superficie di cabina, aerato e illuminato
- Rimando dell'allarme di cabina sul disimpegno
- Dichiarazione disponibilità chiavi 24/7 con recapiti
- Collaudo con Ente Notificato.



VANI IN INCASTELLATURA METALLICA

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica

I temi:

- UNI EN 81-20 (Direttiva ascensori), specifiche prescrizioni e correlazioni con l'impianto
- Le interfacce con l'impianto (staffe guide, porte di piano, ganci per manutenzione e montaggio ecc.)
- Carichi e combinazioni (per montaggio ed esercizio) oltre PP:
- Deformazione e accessori per l'irrigidimento
- Classe di esecuzione, protezione dagli agenti ambientali e manutenzione
- Documentazione a corredo per deposito sismico (spesso in ritardo!) e collaudo
- Reazioni vincolari sul fabbricato e in fossa
- Strutture «autoportanti»
- Confort termico e protezione agli agenti atmosferici
- Le passerelle ed i parapetti
- Speciali

! Attenzione al «fai da te»

Vani in incastellatura metallica (UNI EN 81-20)

Utilizzata, per assimilazione anche per le incastellature per piattaforme elevatrici

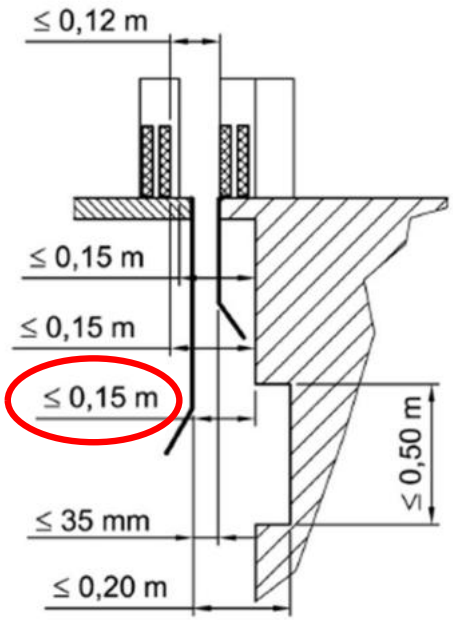
Punto 5.2.1.8.2

“ Le pareti del vano di corsa devono avere una resistenza meccanica tale che applicando ad esse, in ogni punto, sia dall’interno sia dall’esterno, perpendicolarmente, una forza di 1.000 N uniformemente distribuita su una superficie rotonda o quadrata di 0,30 m x 0,30 m, esse devono resistere senza:
a) deformazione permanente maggiore di 1 mm;
b) deformazione elastica maggiore di 15 mm. “

! Attenzione al cartongesso

Punto 5.2.1.8.3

“ Le lastre di vetro, piane o sagomate devono essere costituite di vetro lamina´
Le lastre ed i loro fissaggi devono resistere a una forza statica orizzontale di 1.000 N applicata in ogni punto a un’area di 0,30 m x 0,30 m, sia dall’interno sia dall’esterno del vano di corsa, senza deformazione permanente.“



Punto 5.2.5.3

Distanza tra soglia porta di cabina e parete del vano <= 150 mm
Alternative:

- controparete liscia e continua
- porta di cabina con blocco elettro-meccanico (spesso opzionale!)

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (UNI EN 81-20)

Punto 5.7.4.6 Frecce ammissibili [sulle guide]

“ Per le guide con profilo a T e i loro fissaggi (staffe, travi di separazione) le massime frecce ammissibili calcolate σ_{perm} sono:

a) σ_{perm} = 5 mm in entrambe le direzioni per le guide di cabina, del contrappeso o massa di bilanciamento sulle quali agiscono i paracadute;

b) σ_{perm} = 10 mm in entrambe le direzioni per le guide del contrappeso o massa di bilanciamento senza paracadute.

Ogni freccia della struttura dell’edificio deve essere tenuta in conto per quanto concerne lo spostamento delle guide. Vedere punti accordi 0.4.2 e E.2.“

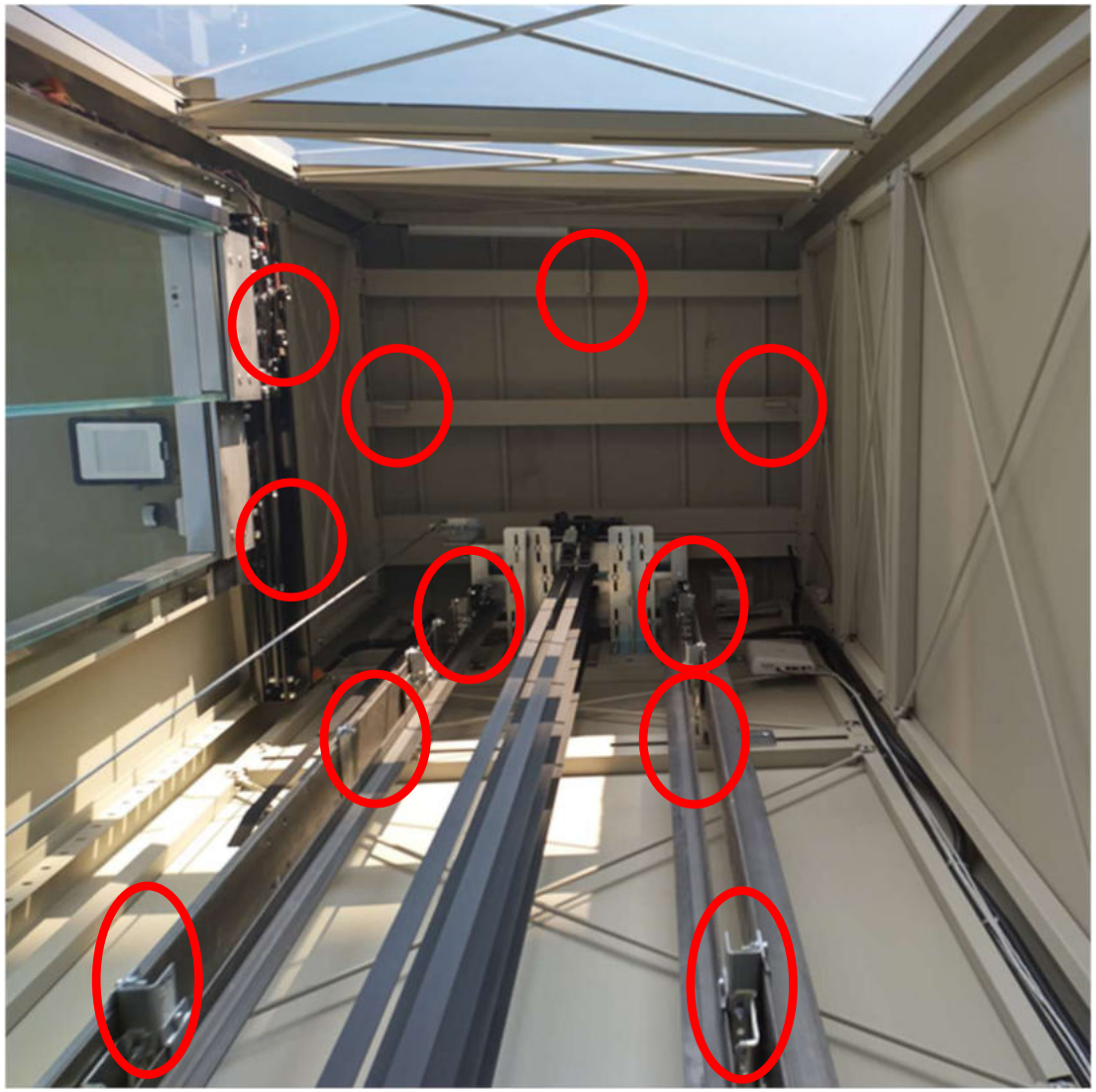
Vani in incastellatura metallica (UNI EN 81-20)

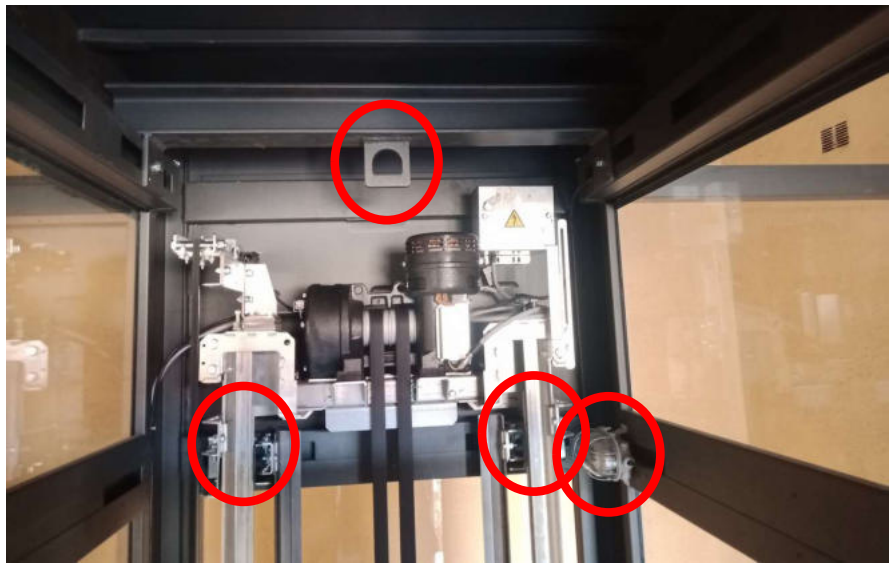
Appendice E.2 Sostegno delle guide

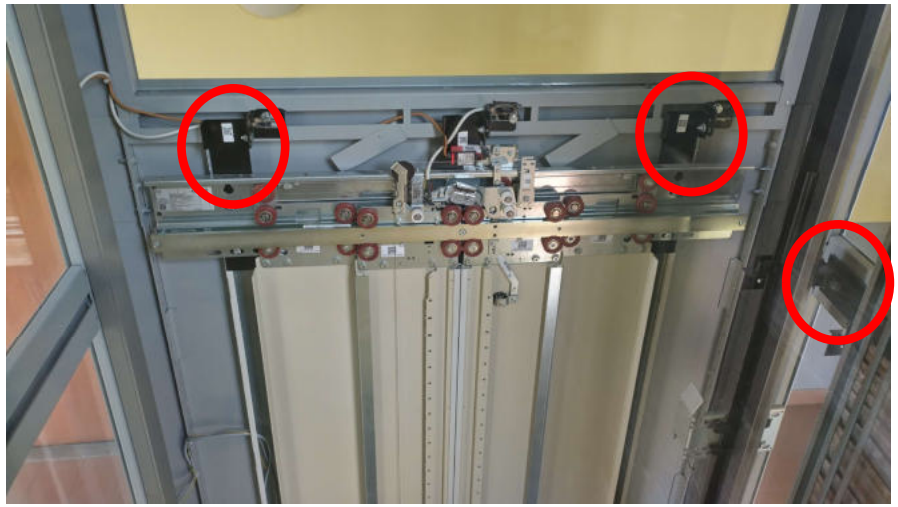
"È importante che le guide dell'ascensore siano sostenute in modo che siano resi minimi gli effetti dei movimenti della struttura dell'edificio al quale esse sono connesse.
Quando si considerano edifici costruiti in cemento, blocchi o mattoni si può assumere che gli ancoraggi delle guide che sostengono le guide non saranno soggetti a spostamenti provocati dal movimento delle pareti del vano di corsa (diversi dalla compressione, vedere punto 5.7).
Tuttavia, quando le staffe delle guide sono connesse alla struttura dell'edificio mediante putrelle di acciaio, o con collegamento a ossature in legno, vi possono essere inflessioni di tale struttura dovute al carico imposto dalla cabina attraverso le guide e gli ancoraggi delle guide. […] Qualunque inflessione di tali putrelle od ossature dovrebbe essere tenuta in conto durante i calcoli richiesti nel punto 5.7.
La freccia ammissibile totale delle guide per un funzionamento sicuro del paracadute, ecc., deve includere qualsiasi spostamento delle guide dovuto a inflessioni della struttura dell'edificio e l'inflessione delle guide stesse a causa dei carichi trasmessi dalla cabina.
È quindi importante che le persone responsabili del progetto e della fabbricazione di tali strutture di sostegno comunichino con il fornitore dell'ascensore per assicurare che esse siano appropriate in tutte le condizioni di carico.

Vani in incastellatura metallica (interfacce con l'impianto)

Staffe guide, fissaggi porte di piano, ganci per manutenzione e montaggio e varie.







Vani in incastellatura metallica (carichi e combinazioni)

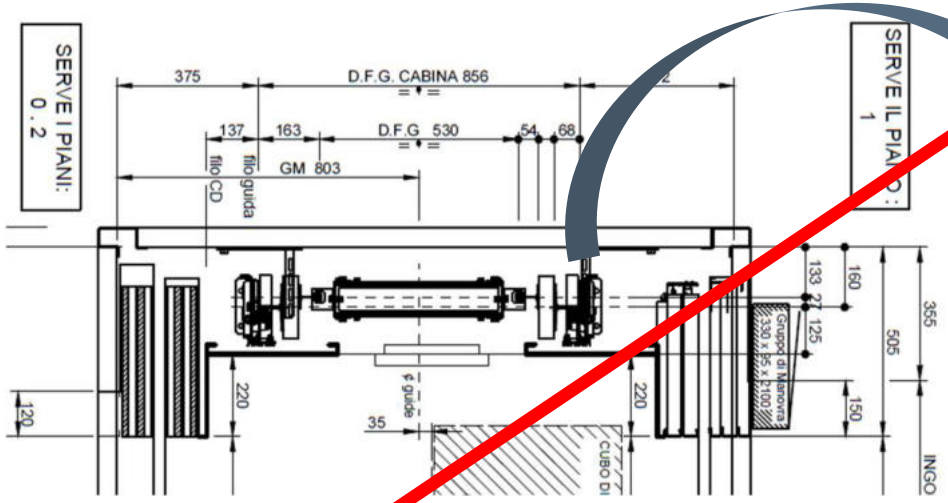
Per montaggio ed esercizio oltre PP:

- Statici e dinamici dalle staffe guide (cabina e contrappeso);
- Ganci e altri fissaggi per il montaggio;
- Sisma;
- Vento;
- Neve;
- Speciali: passerelle, grosse tettoie, accidentali aggiuntivi per copertura praticabile ecc.

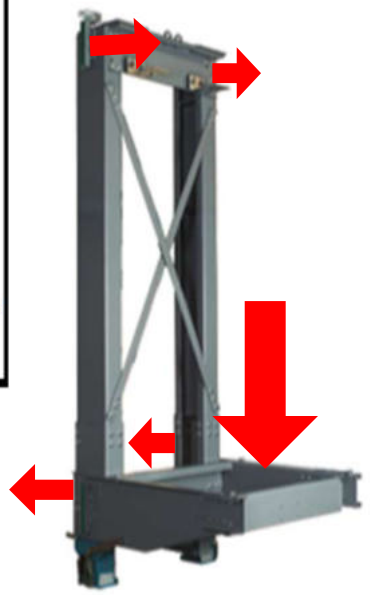
Vani in incastellatura metallica (carichi e combinazioni)

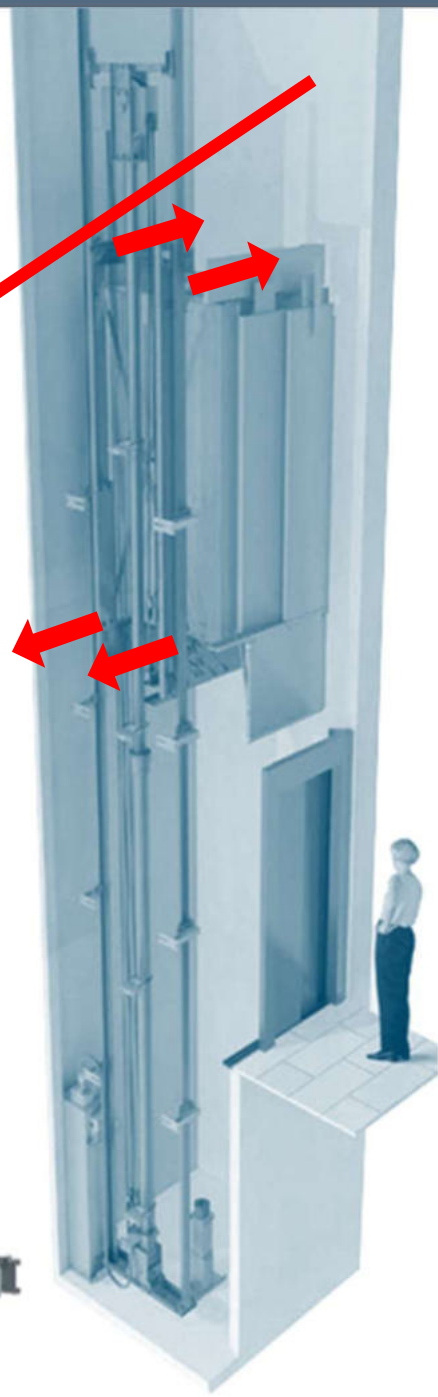
Per montaggio ed esercizio oltre PP:

- Statici e dinamici dalle staffe guide (cabina e contrappeso);
- Ganci e altri fissaggi per il montaggio;
- Sisma;
- Vento;
- Neve;
- Speciali: passerelle, grosse tettoie, copertura praticabili ecc.









R2 = 210 daN / R1 = 80 daN

Dinamici x 2

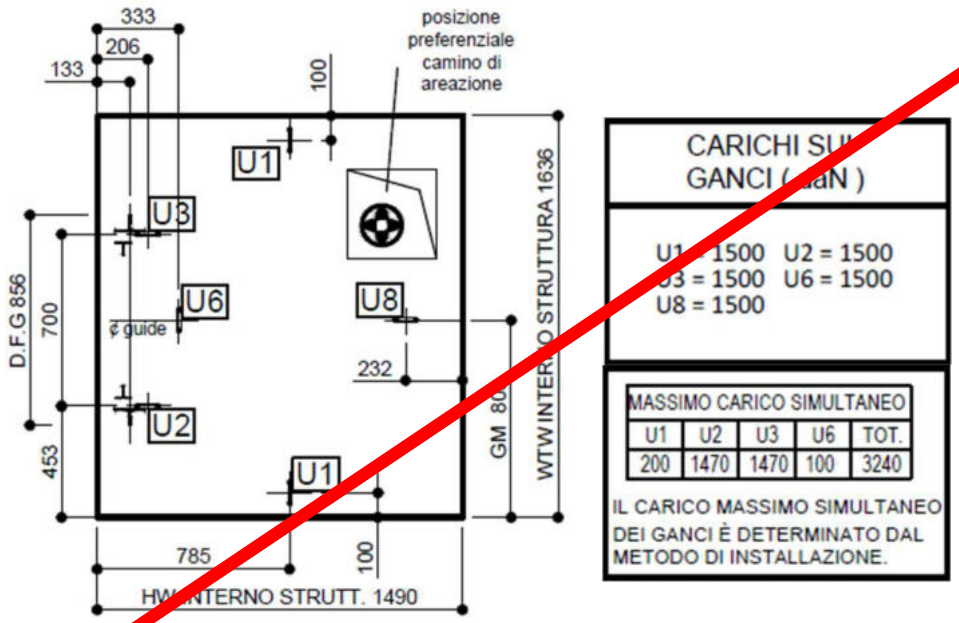
Generalmente i carichi sulle guide dei contrappesi sono trascurabili ma sempre da verificare sul progetto dell'impianto

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (carichi e combinazioni)

Per montaggio ed esercizio oltre PP:

- Statici e dinamici dalle staffe guide (cabina e contrappeso);
- Ganci e altri fissaggi per il montaggio;
- Sisma;
- Vento;
- Neve;
- Speciali: passerelle, grosse tettoie, copertura praticabili ecc.

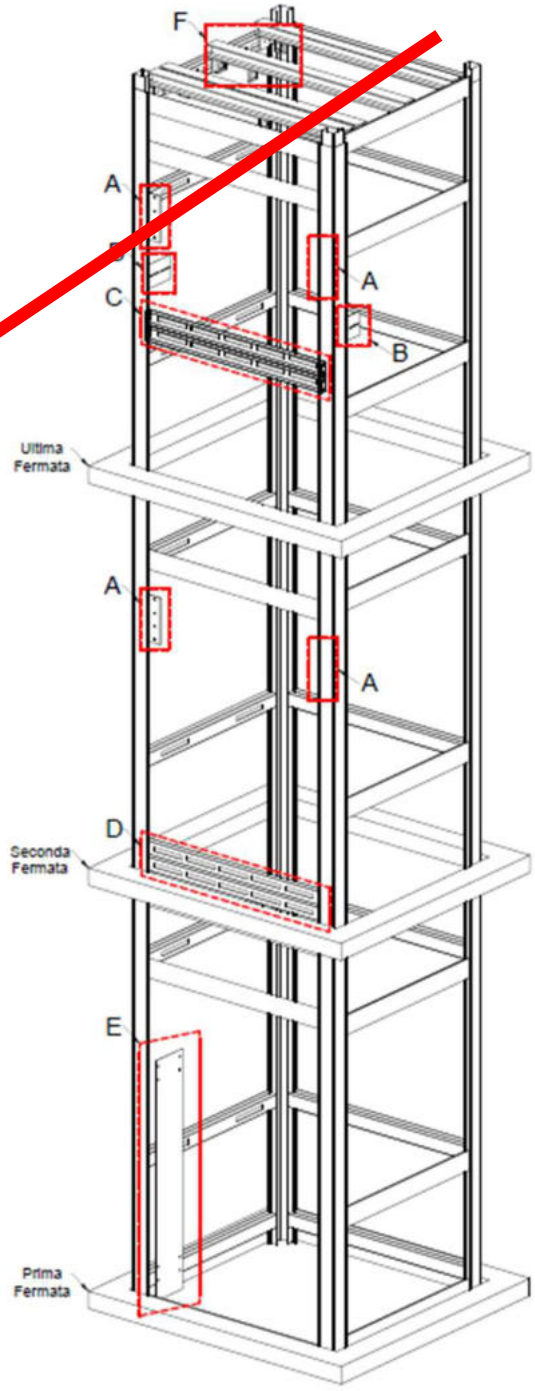


CARICHI SU
GANCI (daN)

U1 = 1500 U2 = 1500
U3 = 1500 U6 = 1500
U8 = 1500

MASSIMO CARICO SIMULTANEO				
U1	U2	U3	U6	TOT.
200	1470	1470	100	3240

IL CARICO MASSIMO SIMULTANEO DEI GANCI È DETERMINATO DAL METODO DI INSTALLAZIONE.



www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (carichi e combinazioni)

Esempio incastellatura esterna:

- CONDIZIONI G1: peso proprio degli elementi strutturali e permanenti portati
- CONDIZIONE S: carico variabile da neve
- CONDIZIONI Wx+, Wx-, Wy+, Wy-: azione del vento lungo due direzioni ortogonali
- CONDIZIONI Se1, Se2 (*): spinte statiche in condizioni d'esercizio prodotte dall'elevatore
- CONDIZIONI Su1, Su2 (*): spinte statiche in condizioni ultime prodotte dall'elevatore
- CONDIZIONI E+, E-: azione sismica in condizioni ultime e di esercizio (SLU-SLE):
- CONDIZIONE Ganci: azioni verticali applicata ai ganci in copertura (**)

$\gamma_{G1} = 1{,}30$ (1,00 se il suo contributo è a favore di sicurezza)
$\gamma_{G2} = 1{,}50$ (0,00 se il suo contributo è a favore di sicurezza)
$\gamma_{Q} = 1{,}50$ (0,00 se il suo contributo è a favore di sicurezza)

$\psi_0(neve) = 0{,}50$ (0,70 se a quota > 1000 m s.l.m.)
$\psi_1(neve) = 0{,}20$ (0,50 se a quota > 1000 m s.l.m.)
$\psi_2(neve) = 0{,}00$ (0,20 se a quota > 1000 m s.l.m.)
$\psi_0(vento) = 0{,}60$
$\psi_1(vento) = 0{,}20$
$\psi_2(vento) = 0{,}00$

STATO LIMITE ULTIMO

$$Combinazione\ fondamentale \rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3}$$

$$Combinazione\ sismica \rightarrow G_1 + E + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{22} \cdot Q_{k2}$$

$$Combinazione\ eccezionale \rightarrow G_1 + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{22} \cdot Q_{k2}$$

STATO LIMITE DI ESERCIZIO

$$Combinazione\ caratteristica \rightarrow G_1 + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3}$$

$$Combinazione\ frequente \rightarrow G_1 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3}$$

$$Combinazione\ sismica \rightarrow G_1 + E + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{22} \cdot Q_{k2}$$

$$Combinazione\ quasi\ permanente \rightarrow G_1 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3}$$

(*) 2 posizioni della cabina
(**) sugli altri fissaggi per il montaggio solo verifiche locali

Vani in incastellatura metallica (carichi e combinazioni)

Esempio incastellatura esterna:

No	Name	Active	Type	G1(ST)	S(ST)	Wx+(ST)	Wx-(ST)	Wy+(ST)	Wy-(ST)	Se1(ST)	Se2(ST)	Su1(ST)	Su2(ST)	Ganci(ST)	SLV_x(RS)	SLV_y(RS)
1	SLU1	Activ	Add	1.3000	1.500											
2	SLU2	Activ	Add	1.3000	1.500	0.9000										
3	SLU3	Activ	Add	1.3000	1.500		0.9000									
4	SLU4	Activ	Add	1.3000	1.500			0.9000								
5	SLU5	Activ	Add	1.3000	1.500				0.9000							
6	SLU6	Activ	Add	1.3000	0.750	1.5000										
7	SLU7	Activ	Add	1.3000	0.750		1.5000									
8	SLU8	Activ	Add	1.3000	0.750			1.5000								
9	SLU9	Activ	Add	1.3000	0.750				1.5000							
10	SLU10	Activ	Add	1.0000		1.5000										
11	SLU11	Activ	Add	1.0000			1.5000									
12	SLU12	Activ	Add	1.0000				1.5000								
13	SLU13	Activ	Add	1.0000					1.5000							
14	SLU14	Activ	Add	1.3000	1.500					1.5000						
15	SLU15	Activ	Add	1.3000	1.500	0.9000				1.5000						
16	SLU16	Activ	Add	1.3000	1.500		0.9000			1.5000						
17	SLU17	Activ	Add	1.3000	1.500			0.9000		1.5000						
18	SLU18	Activ	Add	1.3000	1.500				0.9000	1.5000						
19	SLU19	Activ	Add	1.3000	0.750	1.5000				1.5000						
20	SLU20	Activ	Add	1.3000	0.750		1.5000			1.5000						
21	SLU21	Activ	Add	1.3000	0.750			1.5000		1.5000						
22	SLU22	Activ	Add	1.3000	0.750				1.5000	1.5000						
23	SLU23	Activ	Add	1.0000		1.5000				1.5000						
24	SLU24	Activ	Add	1.0000			1.5000			1.5000						
25	SLU25	Activ	Add	1.0000				1.5000		1.5000						
26	SLU26	Activ	Add	1.0000					1.5000	1.5000						
27	SLU27	Activ	Add	1.3000	1.500						1.5000					
28	SLU28	Activ	Add	1.3000	1.500	0.9000					1.5000					
29	SLU29	Activ	Add	1.3000	1.500		0.9000				1.5000					
30	SLU30	Activ	Add	1.3000	1.500			0.9000			1.5000					
31	SLU31	Activ	Add	1.3000	1.500				0.9000		1.5000					
32	SLU32	Activ	Add	1.3000	0.750	1.5000					1.5000					
33	SLU33	Activ	Add	1.3000	0.750		1.5000				1.5000					
34	SLU34	Activ	Add	1.3000	0.750			1.5000			1.5000					
35	SLU35	Activ	Add	1.3000	0.750				1.5000		1.5000					
36	SLU36	Activ	Add	1.0000		1.5000					1.5000					
37	SLU37	Activ	Add	1.0000			1.5000				1.5000					
38	SLU38	Activ	Add	1.0000				1.5000			1.5000					
39	SLU39	Activ	Add	1.0000					1.5000		1.5000					
40	SLU40	Activ	Add	1.0000								1.0000				
41	SLU41	Activ	Add	1.0000									1.0000			
42	SLU42	Activ	Add	1.0000						0.3000					1.0000	0.3000
43	SLU43	Activ	Add	1.0000						0.3000					1.0000	-0.3000
44	SLU44	Activ	Add	1.0000						0.3000					-1.0000	0.3000
45	SLU45	Activ	Add	1.0000						0.3000					-1.0000	-0.3000
46	SLU46	Activ	Add	1.0000						0.3000					0.3000	1.0000
47	SLU47	Activ	Add	1.0000						0.3000					-0.3000	1.0000
48	SLU48	Activ	Add	1.0000						0.3000					0.3000	-1.0000
49	SLU49	Activ	Add	1.0000						0.3000					-0.3000	-1.0000
50	SLU50	Activ	Add	1.0000							0.3000				1.0000	0.3000
51	SLU51	Activ	Add	1.0000							0.3000				1.0000	-0.3000
52	SLU52	Activ	Add	1.0000							0.3000				-1.0000	0.3000
53	SLU53	Activ	Add	1.0000							0.3000				-1.0000	-0.3000
54	SLU54	Activ	Add	1.0000							0.3000				0.3000	1.0000
55	SLU55	Activ	Add	1.0000							0.3000				-0.3000	1.0000
56	SLU56	Activ	Add	1.0000							0.3000				0.3000	-1.0000
57	SLU57	Activ	Add	1.0000							0.3000				-0.3000	-1.0000
58	SLU58	Activ	Add	1.3000										1.3000		

No	Name	Active	Type	G1(ST)	S(ST)	Wx+(ST)	Wx-(ST)	Wy+(ST)	Wy-(ST)	Se1(ST)	Se2(ST)	Ganci(ST)	SLD_x(RS)	SLD_y(RS)
59	SLE1	Activ	Add	1.0000	1.000									
60	SLE2	Activ	Add	1.0000	1.000	0.6000								
61	SLE3	Activ	Add	1.0000	1.000		0.6000							
62	SLE4	Activ	Add	1.0000	1.000			0.6000						
63	SLE5	Activ	Add	1.0000	1.000				0.6000					
64	SLE6	Activ	Add	1.0000	0.500	1.0000								
65	SLE7	Activ	Add	1.0000	0.500		1.0000							
66	SLE8	Activ	Add	1.0000	0.500			1.0000						
67	SLE9	Activ	Add	1.0000	0.500				1.0000					
68	SLE10	Activ	Add	1.0000		1.0000								
69	SLE11	Activ	Add	1.0000			1.0000							
70	SLE12	Activ	Add	1.0000				1.0000						
71	SLE13	Activ	Add	1.0000					1.0000					
72	SLE14	Activ	Add	1.0000	1.000					1.0000				
73	SLE15	Activ	Add	1.0000	1.000	0.6000				1.0000				
74	SLE16	Activ	Add	1.0000	1.000		0.6000			1.0000				
75	SLE17	Activ	Add	1.0000	1.000			0.6000		1.0000				
76	SLE18	Activ	Add	1.0000	1.000				0.6000	1.0000				
77	SLE19	Activ	Add	1.0000	0.500	1.0000				1.0000				
78	SLE20	Activ	Add	1.0000	0.500		1.0000			1.0000				
79	SLE21	Activ	Add	1.0000	0.500			1.0000		1.0000				
80	SLE22	Activ	Add	1.0000	0.500				1.0000	1.0000				
81	SLE23	Activ	Add	1.0000		1.0000				1.0000				
82	SLE24	Activ	Add	1.0000			1.0000			1.0000				
83	SLE25	Activ	Add	1.0000				1.0000		1.0000				
84	SLE26	Activ	Add	1.0000					1.0000	1.0000				
85	SLE27	Activ	Add	1.0000	1.000						1.0000			
86	SLE28	Activ	Add	1.0000	1.000	0.6000					1.0000			
87	SLE29	Activ	Add	1.0000	1.000		0.6000				1.0000			
88	SLE30	Activ	Add	1.0000	1.000			0.6000			1.0000			
89	SLE31	Activ	Add	1.0000	1.000				0.6000		1.0000			
90	SLE32	Activ	Add	1.0000	0.500	1.0000					1.0000			
91	SLE33	Activ	Add	1.0000	0.500		1.0000				1.0000			
92	SLE34	Activ	Add	1.0000	0.500			1.0000			1.0000			
93	SLE35	Activ	Add	1.0000	0.500				1.0000		1.0000			
94	SLE36	Activ	Add	1.0000		1.0000					1.0000			
95	SLE37	Activ	Add	1.0000			1.0000				1.0000			
96	SLE38	Activ	Add	1.0000				1.0000			1.0000			
97	SLE39	Activ	Add	1.0000					1.0000		1.0000			
98	SLE40	Activ	Add	1.0000						0.3000			1.0000	0.3000
99	SLE41	Activ	Add	1.0000						0.3000			1.0000	-0.3000
100	SLE42	Activ	Add	1.0000						0.3000			-1.0000	0.3000
101	SLE43	Activ	Add	1.0000						0.3000			-1.0000	-0.3000
102	SLE44	Activ	Add	1.0000						0.3000			0.3000	1.0000
103	SLE45	Activ	Add	1.0000						0.3000			-0.3000	1.0000
104	SLE46	Activ	Add	1.0000						0.3000			0.3000	-1.0000
105	SLE47	Activ	Add	1.0000						0.3000			-0.3000	-1.0000
106	SLE48	Activ	Add	1.0000							0.3000		1.0000	0.3000
107	SLE49	Activ	Add	1.0000							0.3000		1.0000	-0.3000
108	SLE50	Activ	Add	1.0000							0.3000		-1.0000	0.3000
109	SLE51	Activ	Add	1.0000							0.3000		-1.0000	-0.3000
110	SLE52	Activ	Add	1.0000							0.3000		0.3000	1.0000
111	SLE53	Activ	Add	1.0000							0.3000		-0.3000	1.0000
112	SLE54	Activ	Add	1.0000							0.3000		0.3000	-1.0000
113	SLE55	Activ	Add	1.0000							0.3000		-0.3000	-1.0000
114	SLE56	Activ	Add	1.0000								1.0000		

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (deformazioni)

UNI EN 81-20) Punto 5.7.4.6 Frecce ammissibili [sulle guide]

"[…]

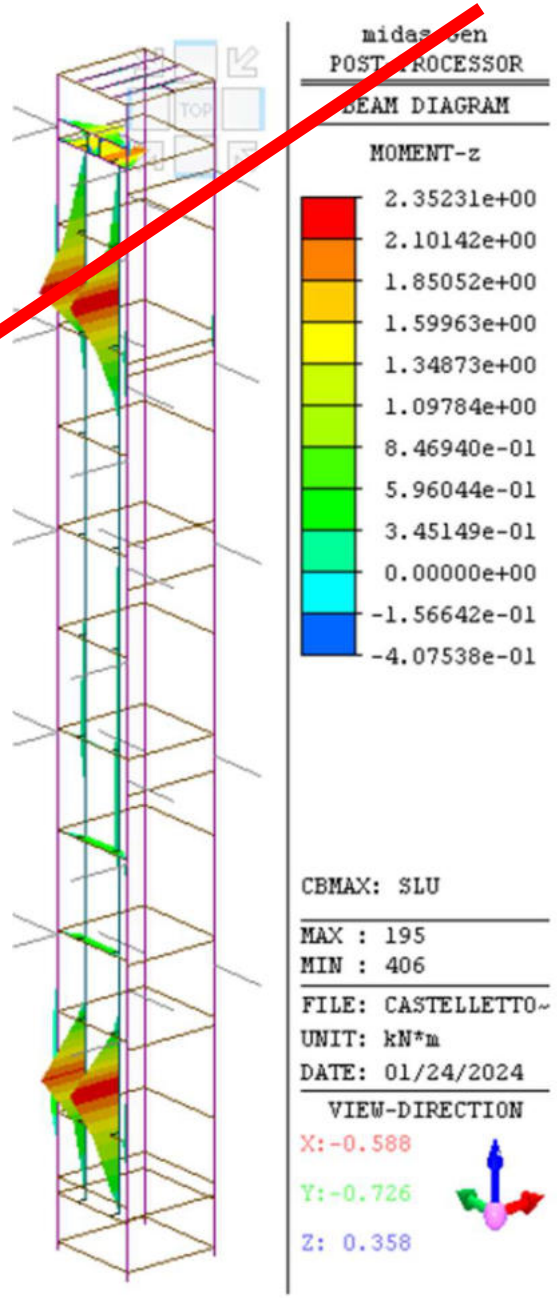
a) σ_{perm} = 5 mm in entrambe le direzioni per le guide di cabina, del contrappeso o massa di bilanciamento sulle quali agiscono i paracadute;

b) σ_{perm} = 10 mm in entrambe le direzioni per le guide del contrappeso o massa di bilanciamento senza paracadute.

[…]"

NOTA PER LO STRUTTURISTA:
Per il calcolo della freccia massima di ±5mm considerare la massima deformazione della struttura secondo l'asse X e Y non superiore a 2.5mm

?



8.2 Verifiche agli stati limite d'esercizio

Il massimo spostamento delle guide in direzione X e Y è pari a 4.93 mm. Tale valore rientra sostanzialmente nei limiti ammissibili (rif. UNI EN 81-20 art. 5.7.4.6), pertanto la verifica a deformabilità in condizioni d'esercizio è soddisfatta.

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste





Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

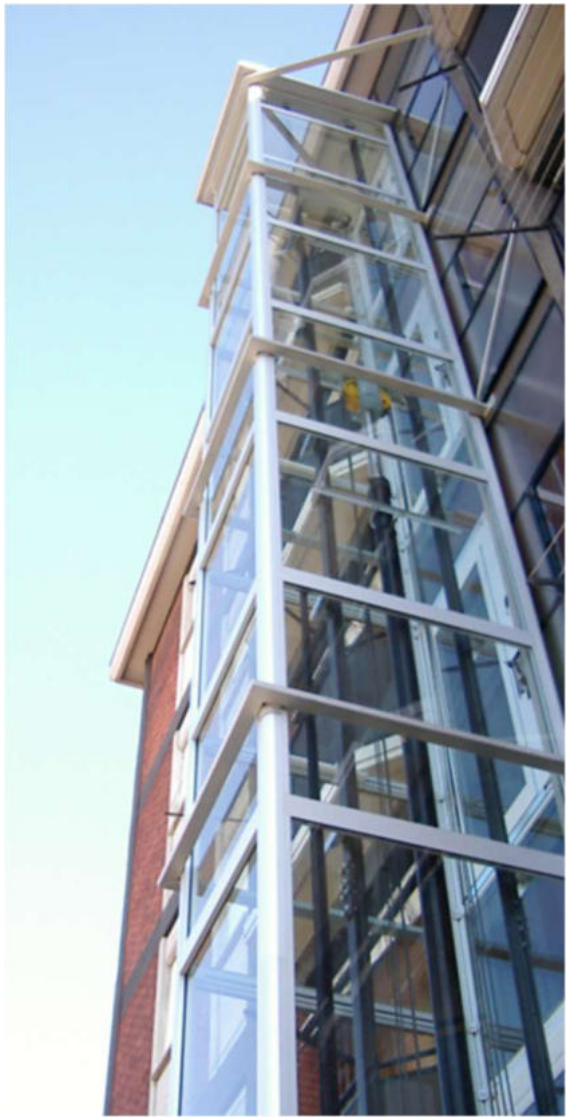
Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste

!

Attenzione alla «coincidenza» con le traverse





www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste

!

Attenzione alla «coincidenza» con le traverse



Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste





Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste









Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste







Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste







Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Tipologie

- Cravatte
- Crociere
- Puntoni
- Travi
- Tiranti e miste





Vani in incastellatura metallica (accessori per l'irrigidimento)

Case study (incastellatura «appesa»)





Vani in incastellatura metallica (classe di esecuzione)

UNI 1090-2 (CC Conseguenze Class)

Classe di conseguenze	Descrizione	Esempi
CC3	Elevate conseguenze per perdita di vite umane, o conseguenze molto gravi in termini economici, sociali o ambientali	• Gradinate di impianti sportivi • Edifici pubblici nei quali le conseguenze del collasso sono alte(es. sale da concerti) • Ponti Ferroviari • etc...
CC2	Conseguenze medie per perdita di vite umane, conseguenze considerevoli in termini economici, sociali o ambientali	• Edifici residenziali e per uffici • Edifici pubblici nei quali le conseguenze del collasso sono medie (es. edificio di uffici) • Edifici industriali
CC1	Conseguenze basse per perdite di vite umane, e conseguenze modeste o trascurabili in termini economici, sociali o ambientali	• Costruzioni agricole, nei quali generalmente nessuno entra (es. serre) • Magazzini per sostanze non pericolose e nei quali l'accesso del personale sia assolutamente limitato

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (classe di esecuzione)

UNI 1090-2 (SC Service Categories)

Categoria	Parametri
SC1	• Strutture e componenti progettati soltanto per azioni quasi statiche • Strutture e componenti le cui connessioni sono progettate per l'azione sismica in regioni con **bassa sismicità** e classe di duttilità DCL • Strutture e componenti progettati per azioni a fatica da carroponti/gru meccanici (classe S0)
SC2	• Strutture e componenti progettati per la resistenza a fatica in accordo alla EN 1993 (es. ponti stradali e ferroviari, gru, carriponte classi da S1 a S9) • Strutture suscettibili a **vibrazione da vento**, folla o macchinari in rotazione • Strutture e componenti progettati per l'azione sismica in regioni con **media o alta sismicità** ed in classe di duttilità DCM o DCH
DCL,DCM, DCH: classi di duttilità in accordo alla EN 1998-1 (eurocodice-8) *SC1= carico statico SC2=sollecitazione a fatica*	

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (classe di esecuzione)

UNI 1090-2 (PC Production Categories)

Categoria	Parametri
PC1	• Componenti non saldati fabbricati con qualsiasi classe di acciaio • componenti saldati fabbricati con classe di acciaio inferiore al S355 (=S275max)
PC2	• Componenti saldati fabbricati con classe di acciaio uguale o superiore alla S355 • Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati in situ mediante saldatura • Componenti prodotti a caldo o che ricevono trattamenti termici durante la produzione

Vani in incastellatura metallica (classe di esecuzione)

UNI 1090-2 (EXC Execution Classes)

Conseguence Classes		CC1		CC2		CC3	
Service Categories		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Production Categories	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC3
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (protezione)

EN 1090: prevede indicazioni dettagliate riguardo al trattamento superficiale delle strutture esterne, con l'obiettivo di garantire durabilità e resistenza alla corrosione.

Punti chiave:

1. **Protezione contro la corrosione**: zincatura a caldo, verniciatura, o applicazioni di rivestimenti protettivi (in base alla classe di corrosività del sito di installazione).
2. **Classificazione degli ambienti**: rimanda alla norma ISO 12944, che classifica gli ambienti in base al loro grado di corrosività, e specifica le protezioni superficiali appropriate in funzione di queste categorie (es. C1 per ambienti interni a basso rischio fino a C5 per ambienti industriali, marini o molto corrosivi).
3. **Preparazione delle superfici**: prima dell'applicazione di trattamenti protettivi, la superficie deve essere adeguatamente preparata (es. mediante sabbiatura o pulizia chimica) per garantire una buona adesione del rivestimento.
4. **Verifica e controllo della qualità**: richiede anche il controllo della qualità del trattamento superficiale, con ispezioni che possono includere la misurazione dello spessore del rivestimento o la verifica dell'adesione e della continuità del trattamento.
5. **Documentazione**: è obbligatorio documentare le procedure di trattamento e protezione superficiale nel piano di fabbricazione e controllo della qualità, assicurandosi che vengano rispettati i requisiti della normativa.

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (manutenzione)

La manutenzione non è (solo) la pulizia dei vetri!

NTC 2018

4.2.10. CRITERI DI DURABILITÀ

" […] Al fine di garantire tale persistenza [durabilità] in fase di progetto devono essere presi in esame i dettagli costruttivi, la eventuale necessità di adottare sovraspessori, le misure protettive e deve essere definito un piano di manutenzione (ispezioni, operazioni manutentive e programma di attuazione delle stesse). "

10.1. CARATTERISTICHE GENERALI

" I progetti esecutivi riguardanti le strutture devono essere informati a caratteri di chiarezza espositiva e di completezza nei contenuti e devono inoltre definire compiutamente l'intervento da realizzare. […]
Il progetto deve comprendere i seguenti elaborati:
[…]
- *Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera; […] "*

www.eglos.it

Vani in incastellatura metallica (documentazione EXC2)

Per il deposito sismico (*):

- *Relazione di calcolo con:*
  - *descrizione dell'opera*
  - *criteri di analisi e verifica*
  - *relazione sui materiali*
  - *elaborati grafici e dettagli*
  - *tabulato calcoli*
  - *reazioni vincolari sul fabbricato*
  - *verifica di cui all'art. 5.7.4.6 UNI EN 81-20*
- *Piano di manutenzione*
- *Modulo 6*
  Asseverazione di congruità e conformità del progetto strutturale
- *Modulo 12*
  Relazione illustrativa e scheda sintetica intervento
- *Elenco elaborati*

Per la relazione a strutture ultimate e collaudo:

- *Etichetta CE e DOP*
- *Certificati lamiere e profilati con funzioni strutturali*
- *Certificati bulloneria*
- *Certificato di conformità vetri/tamponamenti alla EN 81-20*
- *Controlli finali delle lavorazioni sulle lamiere e sui profilati*
- *Controlli finali sulle saldature*
- *Patentino saldatore/i*

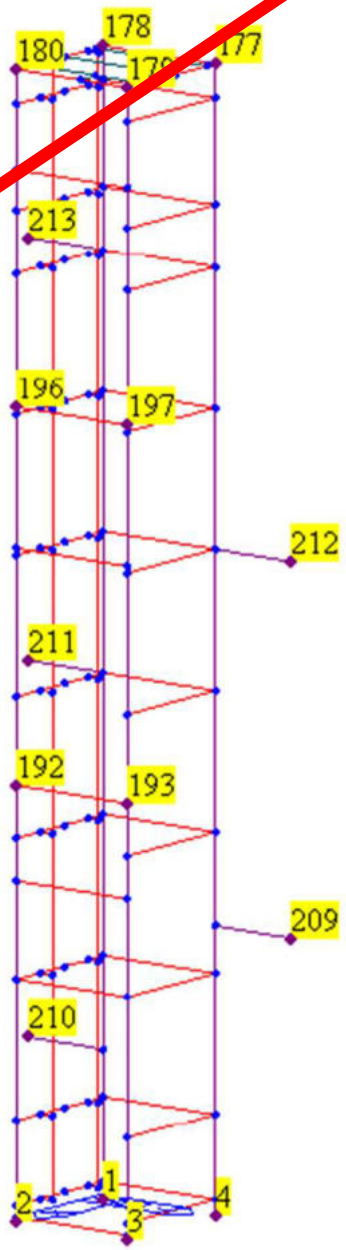
(*) Spesso il deposito viene predisposto come «integrazione spontanea» sul deposito principale (esempio deposito della fossa in c.a.) – Il set documentale può variare in base alla Regione

Vani in incastellatura metallica (reazioni vincolari ≠ peso proprio)

Per le verifiche locali e per il dimensionamento della fossa

Node	Load	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
1	SLE(max	0.165324	0.338457	24.305957
2	SLE(max	0.126217	0.351806	22.797534
3	SLE(max	0.096238	0.175757	15.739205
4	SLE(max	0.060105	0.152965	12.352823
177	SLE(max	0.083407	0.501415	0.000000
178	SLE(max	0.477945	0.154103	0.000000
179	SLE(max	0.080052	0.298382	0.000000
180	SLE(max	0.072514	0.102[illegible]	0.000000
192	SLE(max	0.434990	[illegible]0745	0.000000
193	SLE(max	0.385570	[illegible]5570	0.000000
196	SLE(max	0.352529	0.203718	0.000000
197	SLE(max	0.383714	[illegible]3714	0.000000
209	SLE(max	0.000000	1.073006	0.009795
210	SLE(max	0.000000	0.114005	0.009795
211	SLE(max	0.000000	0.202458	0.009795
212	SLE(max	0.000000	1.295676	0.009795
213	SLE(max	0.000000	0.149556	0.009795
1	SLE(min)	-0.165324	[illegible]9888	0.054785	8.734824
2	SLE(min)	-0.126217	[illegible]9004	-0.000664	7.377006
3	SLE(min)	-0.096238	-0.141981	6.482681
4	SLE(min)	-0.060105	-0.003451	7.292205
177	SLE(min)	-0.083411	-0.044599	0.000000
178	SLE(min)	-0.477945	-0.122079	0.000000
179	SLE(min)	-0.080052	-0.367450	0.000000
180	SLE(min)	-0.072514	-0.174338	0.000000
192	SLE(min)	-0.434990	-0.303529	0.000000
193	SLE(min)	-0.385570	-0.133885	0.000000
196	SLE(min)	-0.352529	-0.407232	0.000000
197	SLE(min)	-0.383714	-0.395402	0.000000
209	SLE(min)	0.000000	-0.131921	0.009795
210	SLE(min)	0.000000	-0.283774	0.009795
211	SLE(min)	0.000000	-0.779563	0.009795
212	SLE(min)	0.000000	-0.575304	0.009795
213	SLE(min)	0.000000	-1.152633	0.009795

Node	Load	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
1	SLU(max)	0.296402	0.504095	31.597744
2	SLU(max)	0.247670	0.457347	29.636794
3	SLU(max)	0.123007	0.398047	20.460867
4	SLU(max)	0.131436	0.198554	16.056800
177	SLU(max)	0.181761	0.761840	0.000000
178	SLU(max)	0.257651	0.200334	0.000000
179	SLU(max)	0.174394	0.387897	0.000000
180	SLU(max)	0.440310	0.355191	0.000000
192	SLU(max)	0.887993	0.574910	0.000000
193	SLU(max)	0.039823	0.774090	0.000000
196	SLU(max)	0.676617	0.501872	0.000000
197	SLU(max)	0.835679	0.415777	0.000000
209	SLU(max)	0.000000	2.184851	0.012733
210	SLU(max)	0.000000	0.324392	0.012733
211	SLU(max)	0.000000	0.468807	0.012733
212	SLU(max)	0.000000	2.601994	0.012733
213	SLU(max)	0.000000	0.400430	0.012733
1	SLU(min)	-0.210767	-0.009049	8.585678
2	SLU(min)	-0.221256	-0.125107	7.197876
3	SLU(min)	-0.123007	-0.244802	6.482681
4	SLU(min)	-0.131436	-0.057756	7.292205
177	SLU(min)	-0.181765	-0.140038	0.000000
178	SLU(min)	-0.621328	-0.260095	0.000000
179	SLU(min)	-0.174390	-0.749255	0.000000
180	SLU(min)	-0.200702	-0.347006	0.000000
192	SLU(min)	-0.912239	-0.555151	0.000000
193	SLU(min)	-0.039823	-0.345297	0.000000
196	SLU(min)	-0.699829	-0.657978	0.000000
197	SLU(min)	-0.835679	-0.783868	0.000000
209	SLU(min)	0.000000	-0.240183	0.009795
210	SLU(min)	0.000000	-0.377178	0.009795
211	SLU(min)	0.000000	-1.532426	0.009795
212	SLU(min)	0.000000	-1.140077	0.009795
213	SLU(min)	0.000000	-2.240667	0.009795



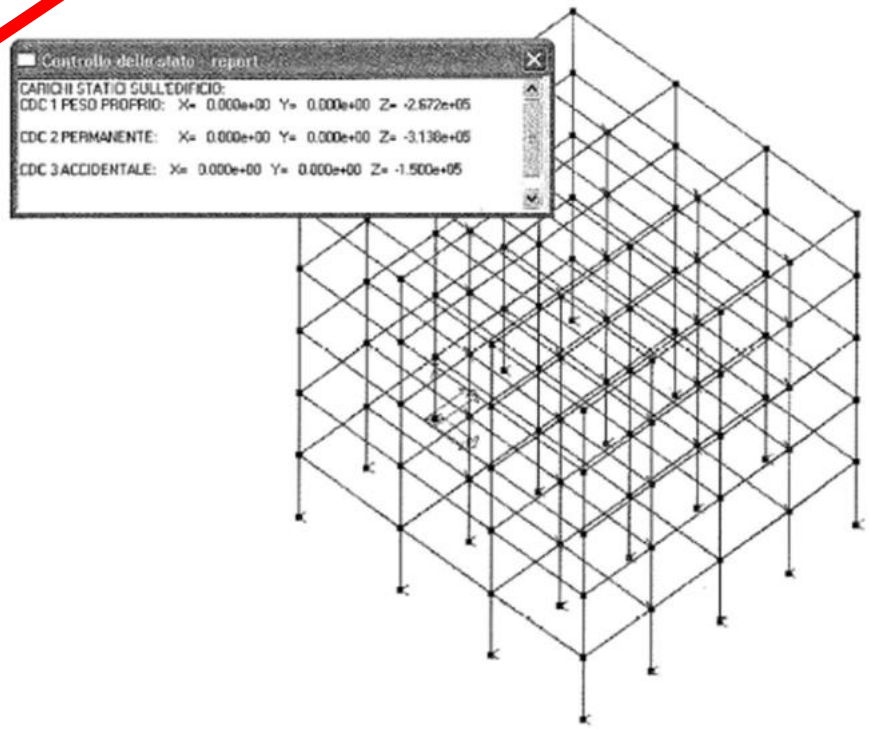
Vani in incastellatura metallica (le «autoportanti»)

La «genesi»:

NTC 2008 par. 8.3: casistiche per la rivalutazione della sicurezza dell'immobile.

L'inserimento di un ascensore in incastellatura metallica può essere considerato come un intervento, non dichiaratamente strutturale, che interagisce in parte con elementi aventi funzione portante, ma che non ne riduce la capacità e la rigidezza?

Gli uffici regionali dell'ex Genio Civile della Provincia di Roma, considerano le strutture di sostegno degli impianti come degli edifici veri e propri, pertanto richiedono che questi, in assenza di precise valutazioni sugli edifici esistenti da servire, vengano staccati dagli stessi con dei giunti tecnici.
Questa interpretazione normativa crea notevoli problemi, in quanto gli spazi per istallare gli impianti si ridurrebbero notevolmente, le dimensioni degli elementi strutturali del castello in acciaio aumenterebbero togliendo ulteriore spazio, in fossa occorrerebbero delle solette in c.a. di dimensioni elevatissime.



La dimostrazione (Ing. Dario Parente):
Edificio a telaio in c.a. di 5 piani fuori terra
Pianta 12,5 x 12 m
Interpiani da 2,7 m per una h complessiva di 13,5 m
Orizzontamenti in latero cemento
Incastellatura 150x150 cm con h 15,5 m
Fossa da 2 m
Zona sismica 3

Vani in incastellatura metallica (le «autoportanti»)

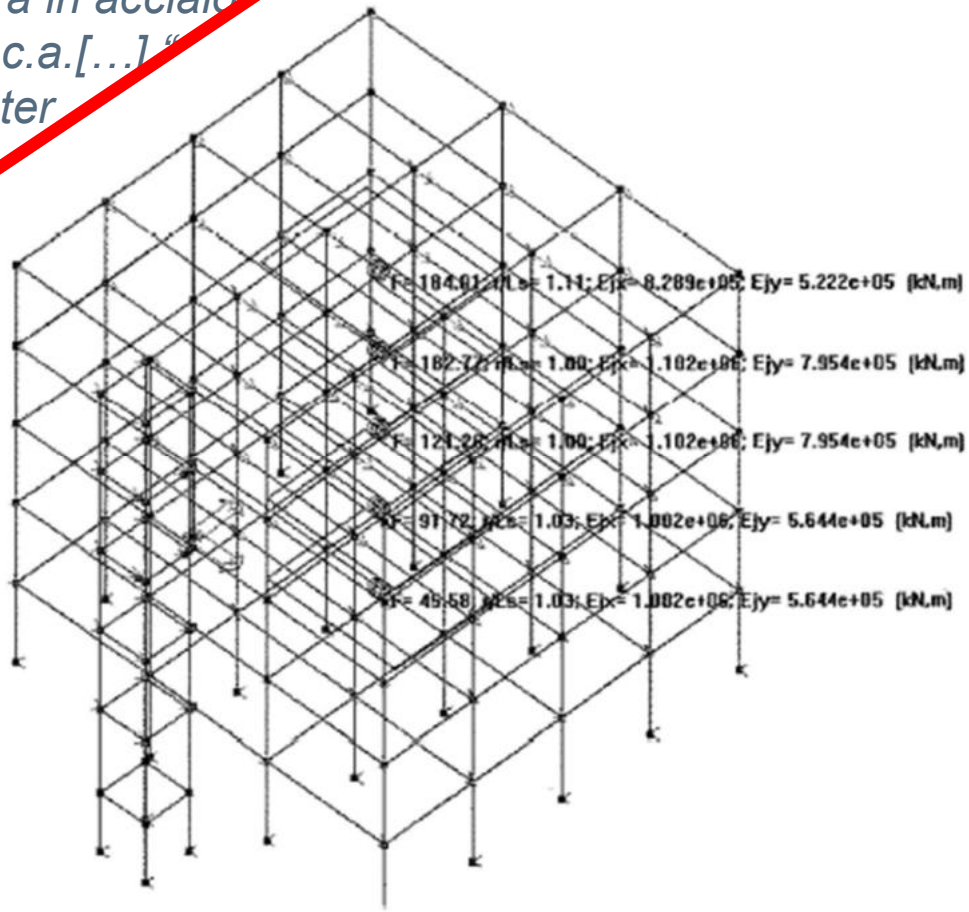
La «genesi»:

Conclusioni:

“Il contributo sismico della struttura in acciaio porta ad un incremento della forza sismica ed a una variazione della rigidezza, su questo piano, inferiore allo 0,4%.“

“[…] i carichi permanenti e il peso proprio della struttura in acciaio rappresentano meno del 1% di quelli della struttura in c.a.[…]“

“[…] la normativa attualmente in vigore permette di poter collegare strutture in acciaio a sostegno dell’impianto ascensore a edifici esistenti senza che questi Subiscano danni o ripercussioni dal punto di vista sismico.[…] “



Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)



Criticità sull'eccesso di calore

Effetti:

- *Deterioramento del confort degli Utenti (soprattutto in caso di intrappolamento)*
- *Malfunzionamento degli apparati elettronici (range medio da +5 °C a + 40 °C)*

Soluzioni*:*

- *Prevedere adeguate prese d'aria per sfruttare l'effetto camino*
- *Prevedere vetri che aumentano la % della componente riflessa o pannelli coibentati (attenzione però ai ponti termici!)*
- *Prevedere estrattori/ventilatori con sonde di temperatura*
- *Condizionare tutto o parte del vano e/o della cabina*
- *Coibentare il vano (attenzione però che non esistono incastellature commerciali con profili a taglio termico e vetrocamere)*

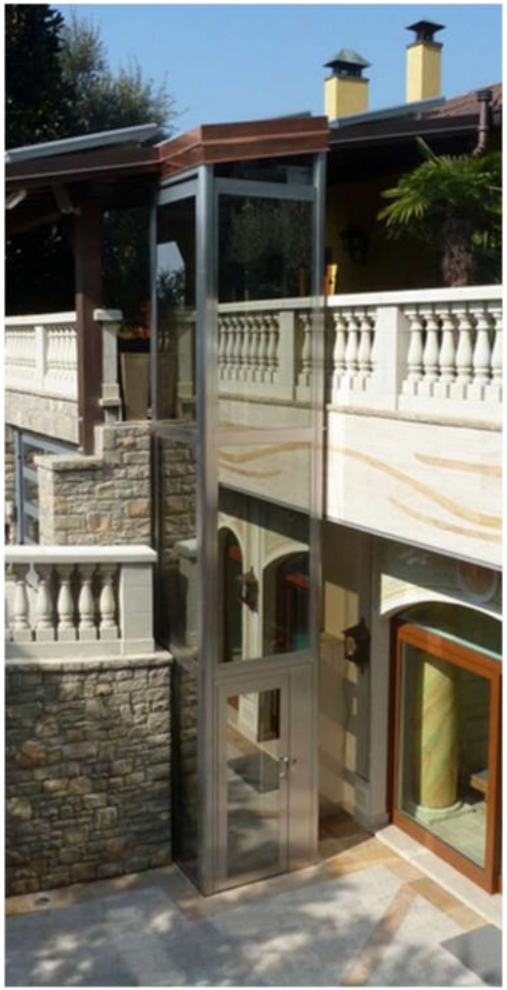
!

Modulare la soluzione sulla «entità» dell'esposizione

Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Criticità sull'eccesso di calore

Pannelli alettati e vetri «stopsol»







Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Criticità sull’eccesso di calore

Estrattore con sonda di temperatura



Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Criticità sulle temperature basse (case study)

Effetti:

- *Condensazione superficiale interna al vano*

Soluzioni:

- *Esoscheletro in pannelli coibentati (con sormonto sui montanti dell'incastellatura)*





Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Protezione dagli agenti atmosferici

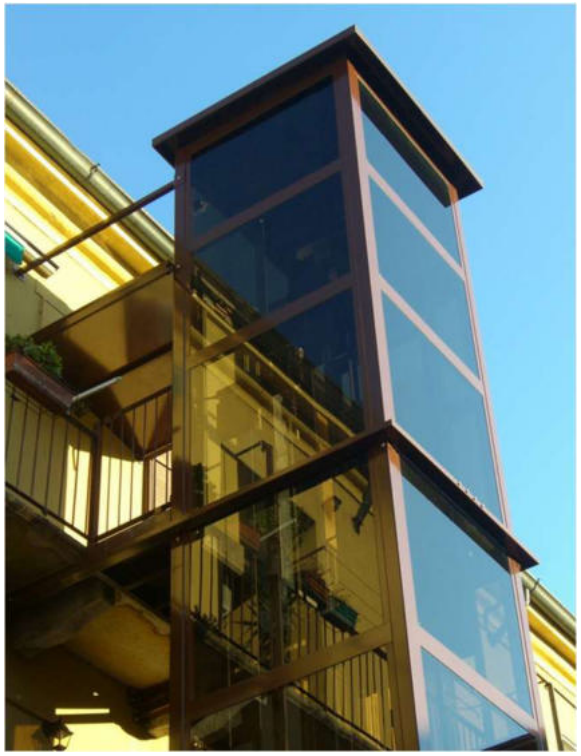
! Le soglie delle porte di piano non sono «a tenuta»

Da proteggere e soluzioni:

- *Porte di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + canali di scolo + rampette*
- *Bottoniere di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + bottoniere IP54 o superiori*
- *Quadro di manovra -> Pensiline/tettoie + quinte laterali o bussole o «sovra-armadi»*







Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Protezione dagli agenti atmosferici

Da proteggere e soluzioni:

- *Porte di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + canali di scolo + rampette*
- *Bottoniere di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + bottoniere IP54 o superiori*
- *Quadro di manovra -> Pensiline/tettoie + quinte laterali o bussole o «sovra-armadi»*







Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Protezione dagli agenti atmosferici

Da proteggere e soluzioni:

- *Porte di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + canali di scolo + rampette*
- *Bottoniere di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + bottoniere IP54 o superiori*
- *Quadro di manovra -> Pensiline/tettoie + quinte laterali o bussole o «sovra-armadi»*







Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Protezione dagli agenti atmosferici

Da proteggere e soluzioni:

- *Porte di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + canali di scolo + rampette*
- *Bottoniere di piano -> Pensiline/tettoie o bussole + bottoniere IP54 o superiori*
- *Quadro di manovra -> Pensiline/tettoie + quinte laterali o bussole o «sovra-armadi»*







Vani in incastellatura metallica (confort termico e protezione dagli agenti atmosferici)

Protezione dagli agenti atmosferici

Interfaccia di contatto tra fossa e incastellatura





Vani in incastellatura metallica (passerelle e parapetti)

Sono elementi strutturali: vanno modellati e verificati

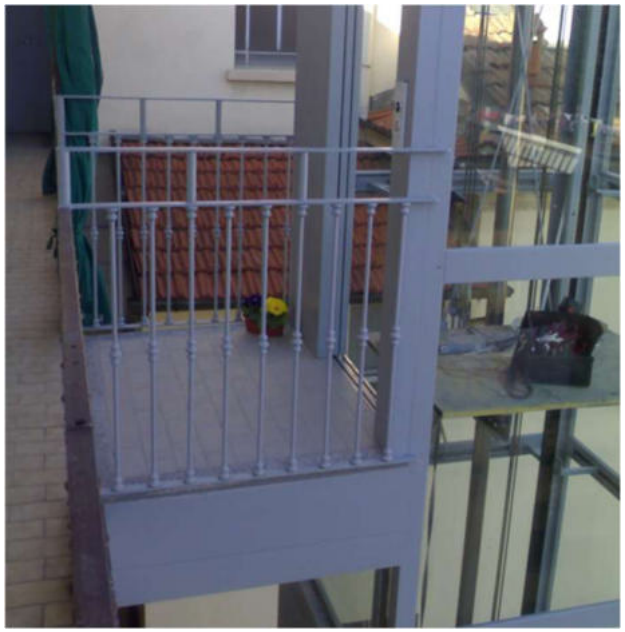
§10.VERIFICA CORRIMANO□50x30x3 MAGGIORMENTE SOLLECITATA: asta 416

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.U. - ACCIAIO - VERIFICA S.L.E.

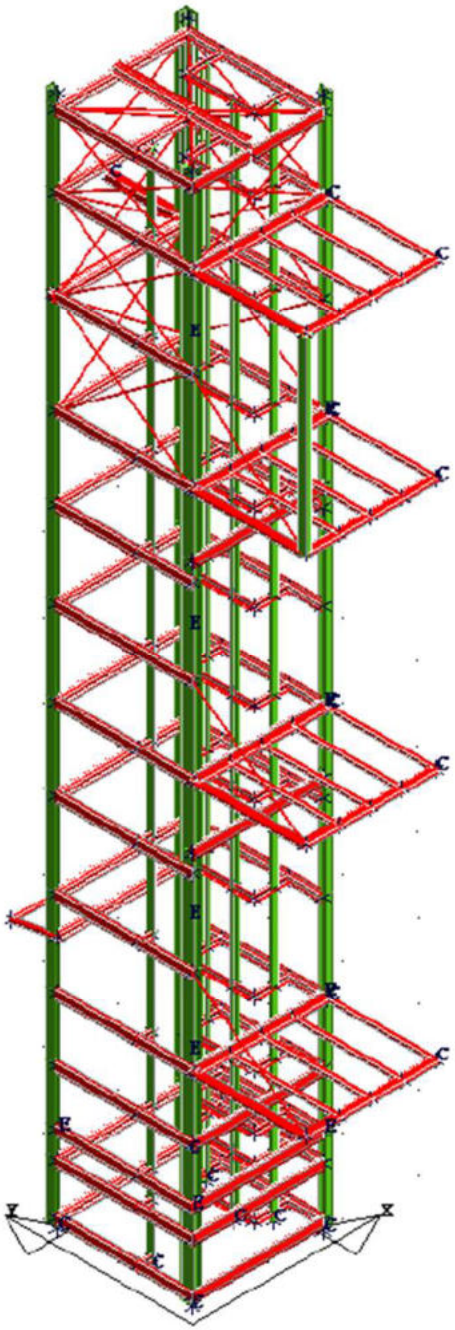
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI ASTA	Fili N.rc	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (daN)	MzSd (daN*m)	MySd (daN*m)	VmSd (daN)	VySd (daN)	T Sd (daN*m)	N Rd daN	MzV.Rd daN*cm	MyV.Rd daN*cm	VmplRd daN/cmq	VyplRd daN	T Rd dNcm	fy xid daN/cmq	Rap %
Sez:N. 1070	16	9,14	4	550	1	57	238	1	-1	5763	107	155	3523	2114	93	2230	6	
TUBOQ50*3	qn=	-100	26	541	0	-68	-8	-3	-2	5763	107	155	3523	2114	93	2230	44	
Asta: 416	22	9,14	4	550	-3	10	-215	-6	-1	5763	107	155	3523	2114	93	2230	4	
Inerzb.:l= 161,0		A*l=106,7		0	0	0	cl=1	s=1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=		4,6	3,5	6,0	mm	

! Attenzione ai parapetti riadattati da esistenti







Vani in incastellatura metallica (passerelle e parapetti)

Esempi



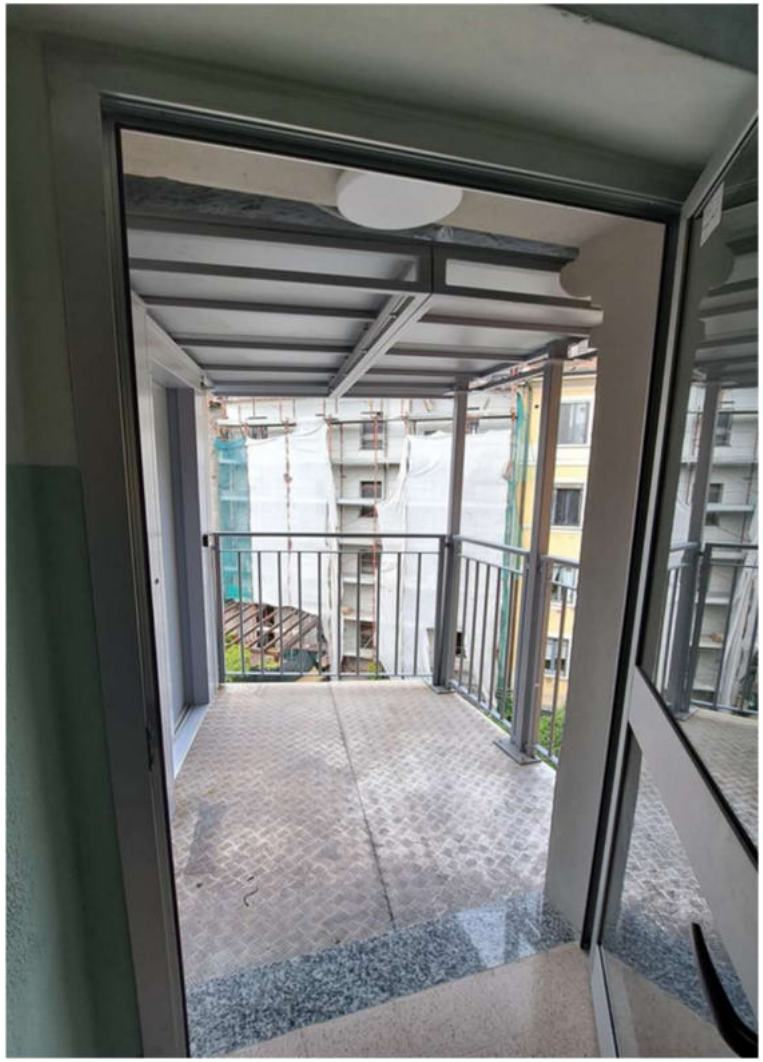


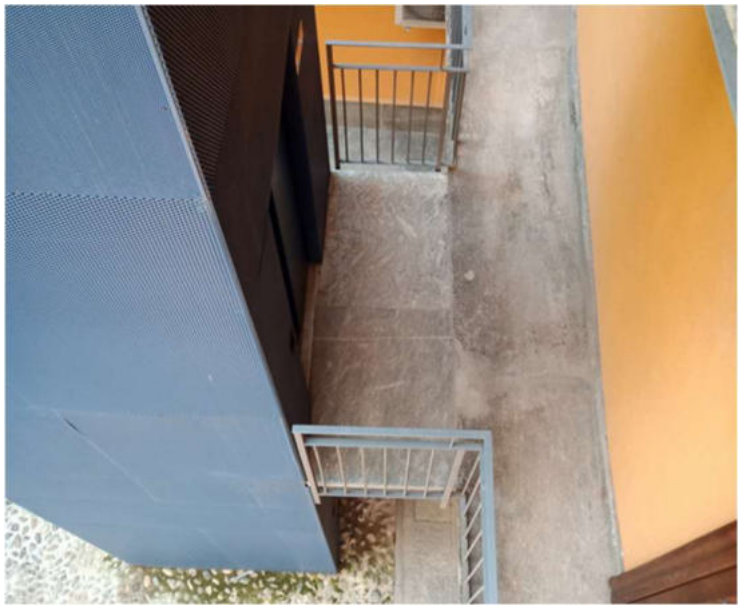




Vani in incastellatura metallica (passerelle e parapetti)

Esempi



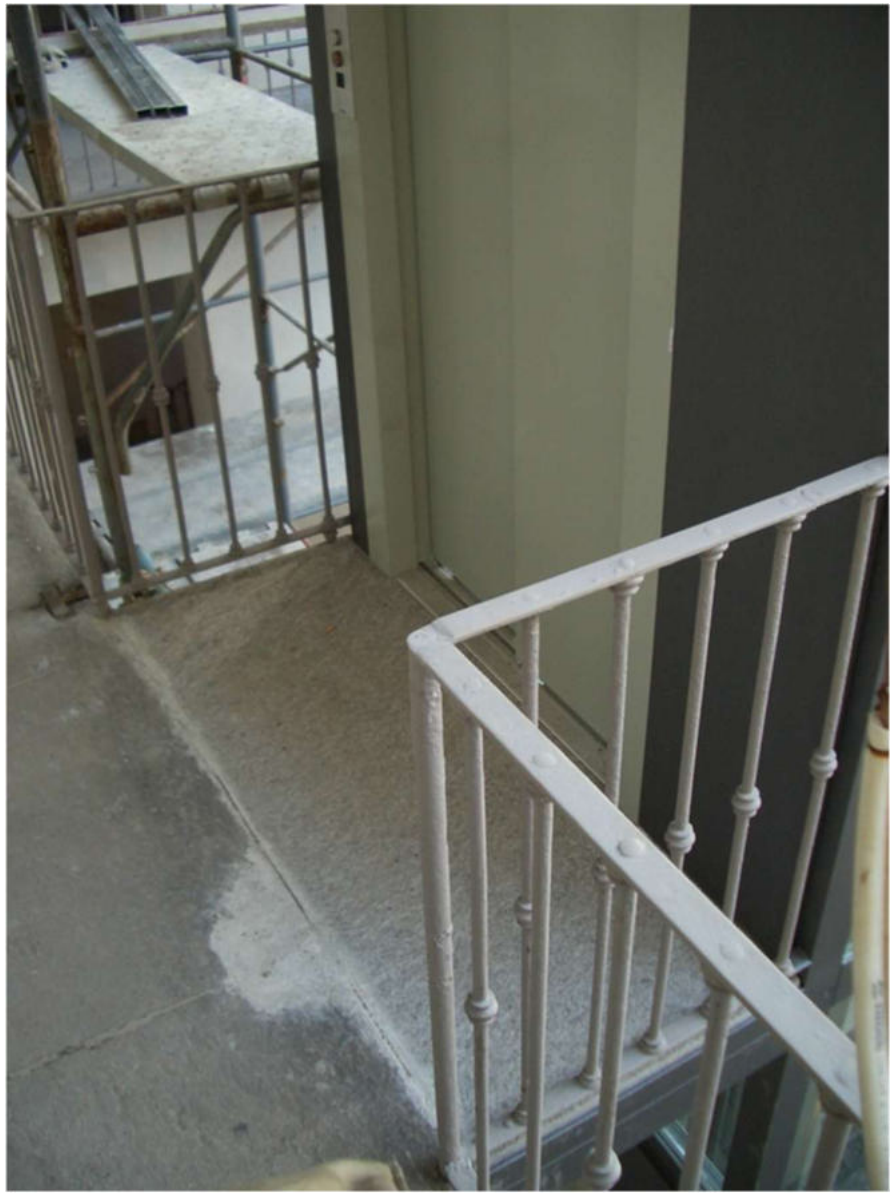




Vani in incastellatura metallica (passerelle e parapetti)

Esempi

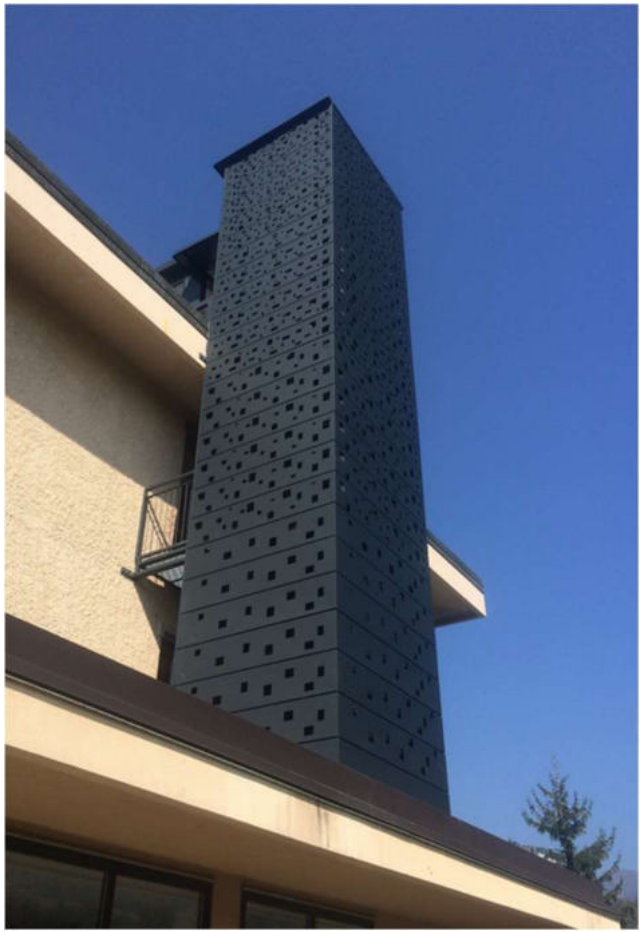


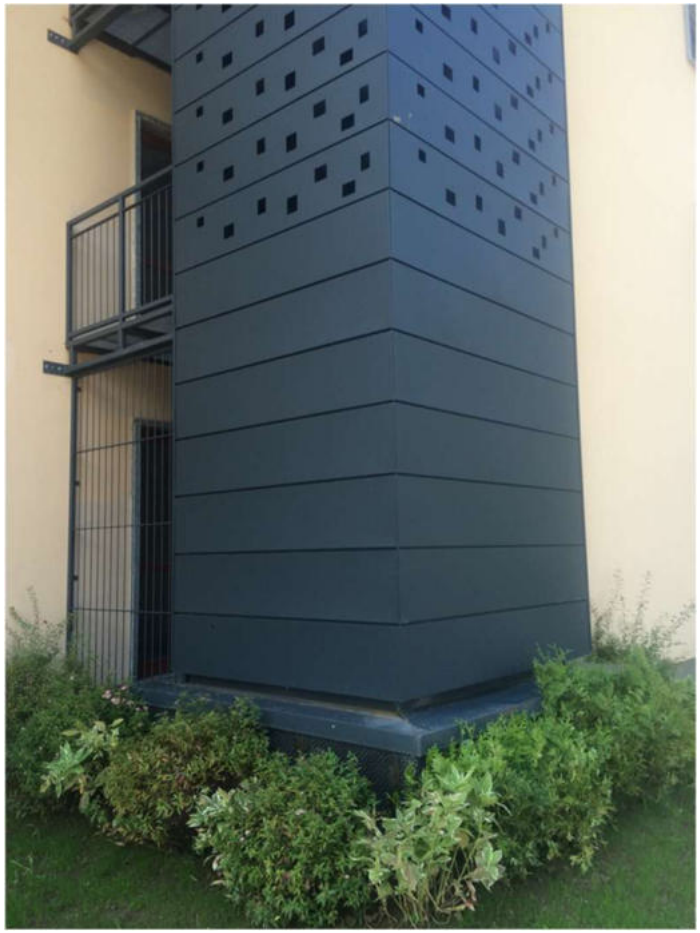


Vani in incastellatura metallica (speciali)

Esoscheletri retroilluminati

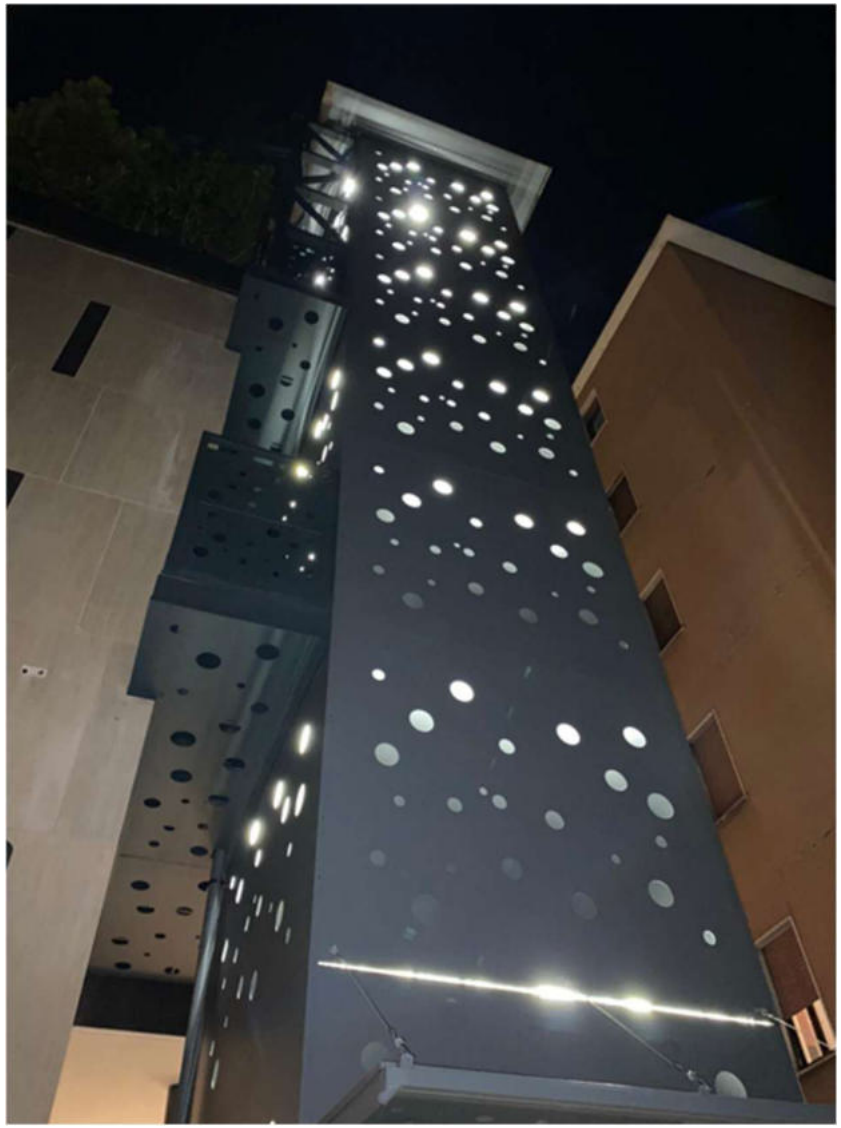






Vani in incastellatura metallica (speciali)

Esoscheletri retroilluminati

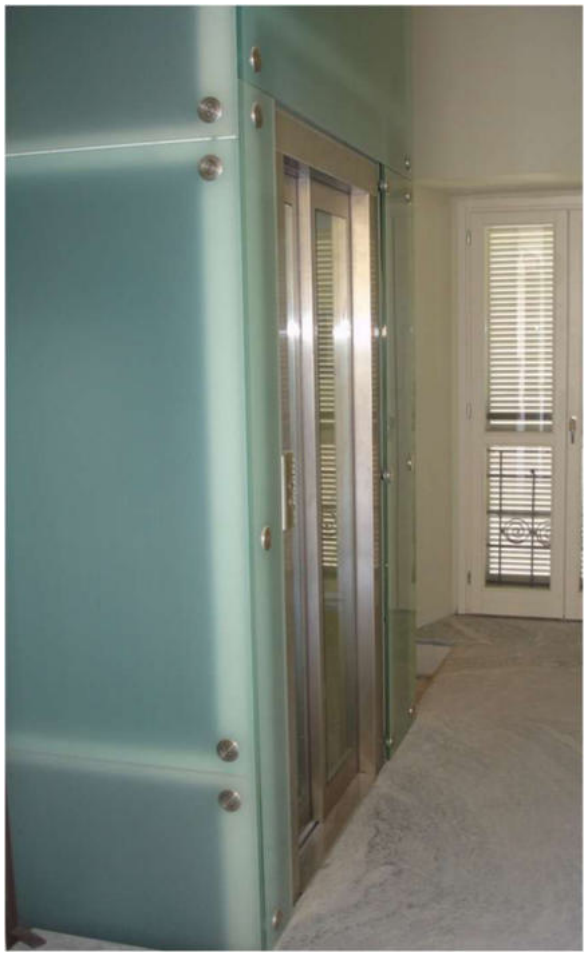




Vani in incastellatura metallica (speciali)

Borchiati

! Attenzione alla distanza tra soglia porta di cabina e parete del vano







Vani in incastellatura metallica (speciali)

Carpenteria pesante

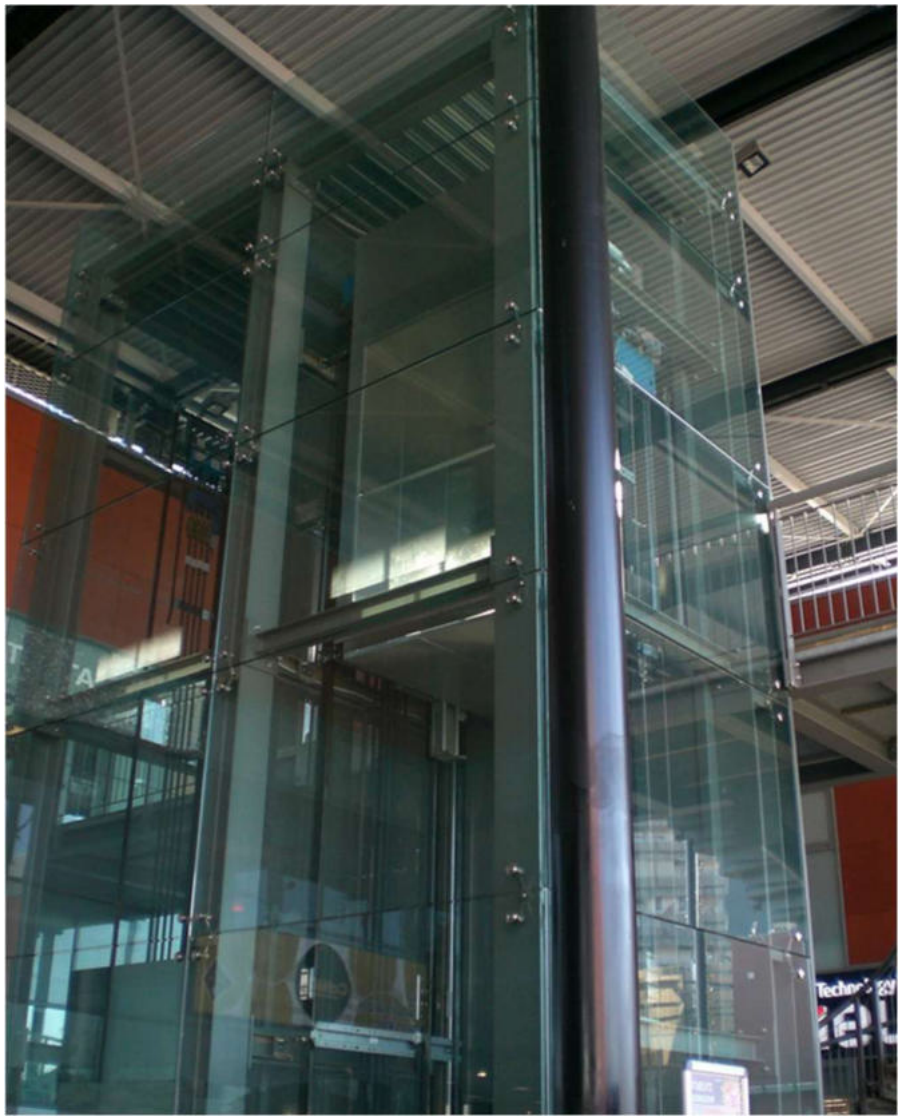




Vani in incastellatura metallica (speciali)

Carpenteria pesante





Vani in incastellatura metallica (speciali)

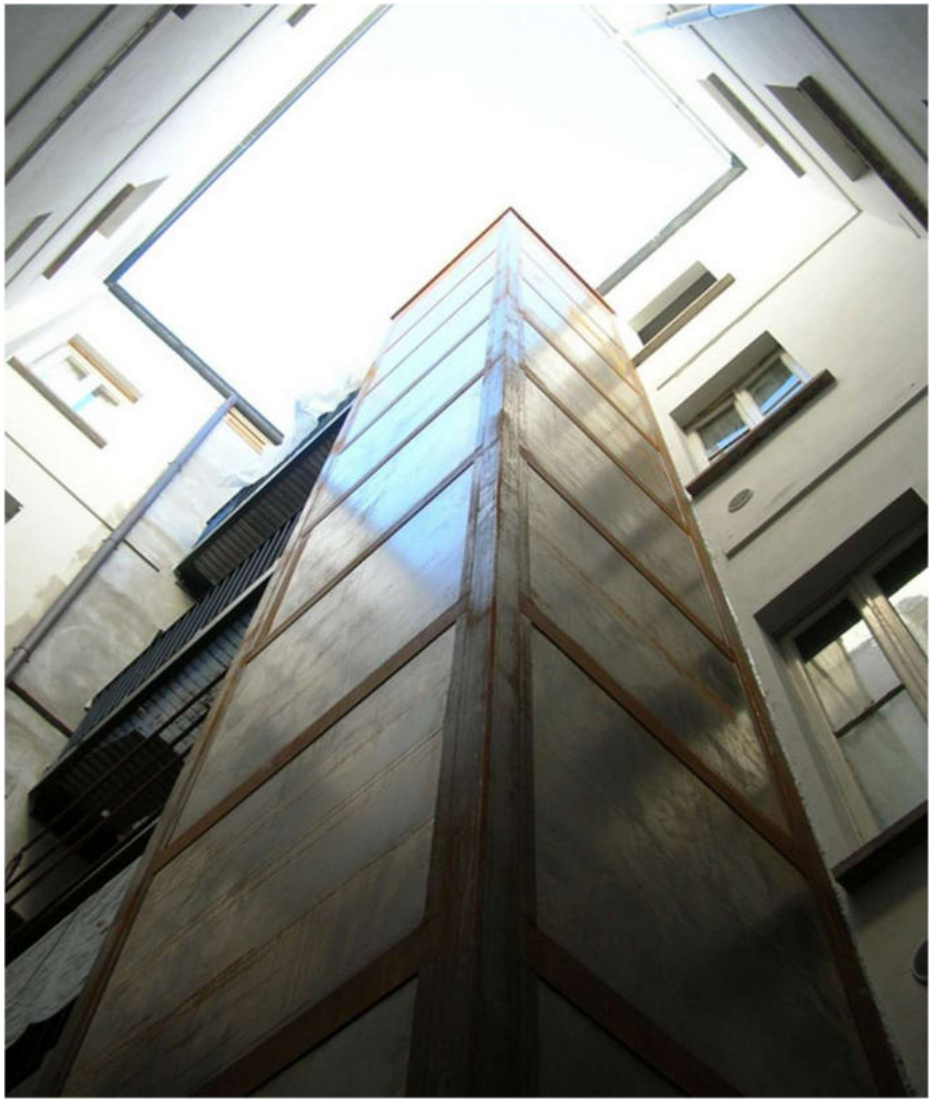
Finiture speciali

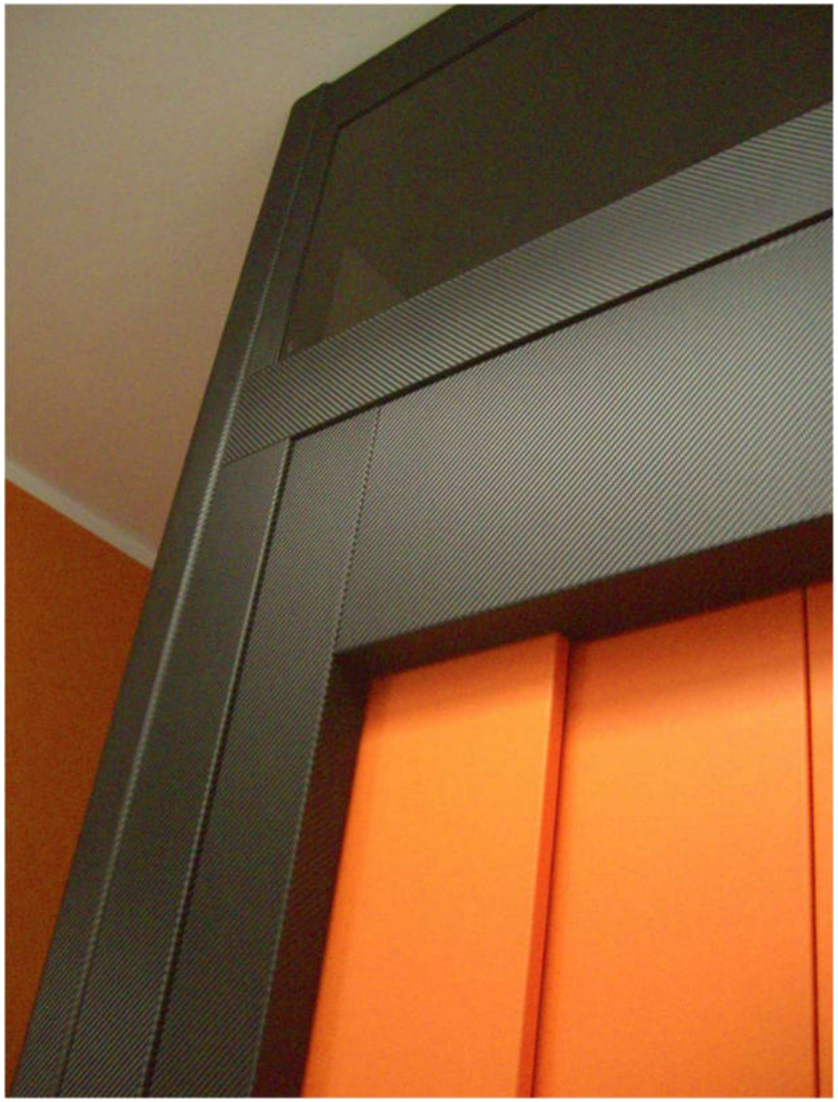




Vani in incastellatura metallica (speciali)

Finiture speciali





Vani in incastellatura metallica (speciali)

Full custom



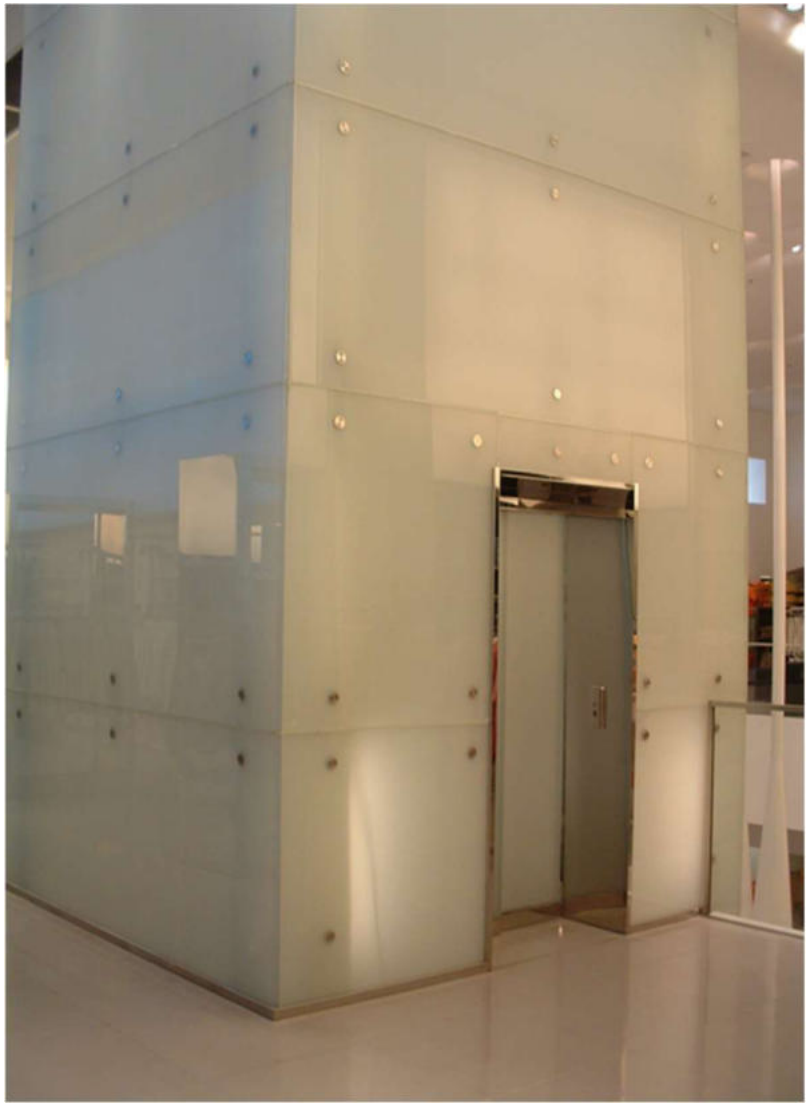


Vani in incastellatura metallica (speciali)

Full custom





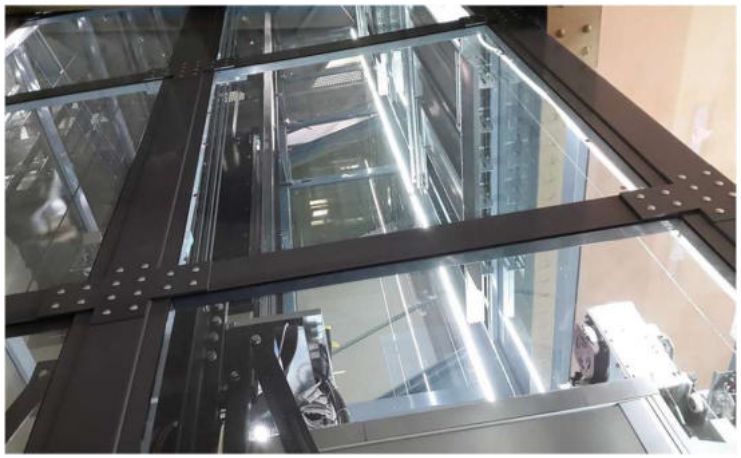


Vani in incastellatura metallica (speciali)

Full custom





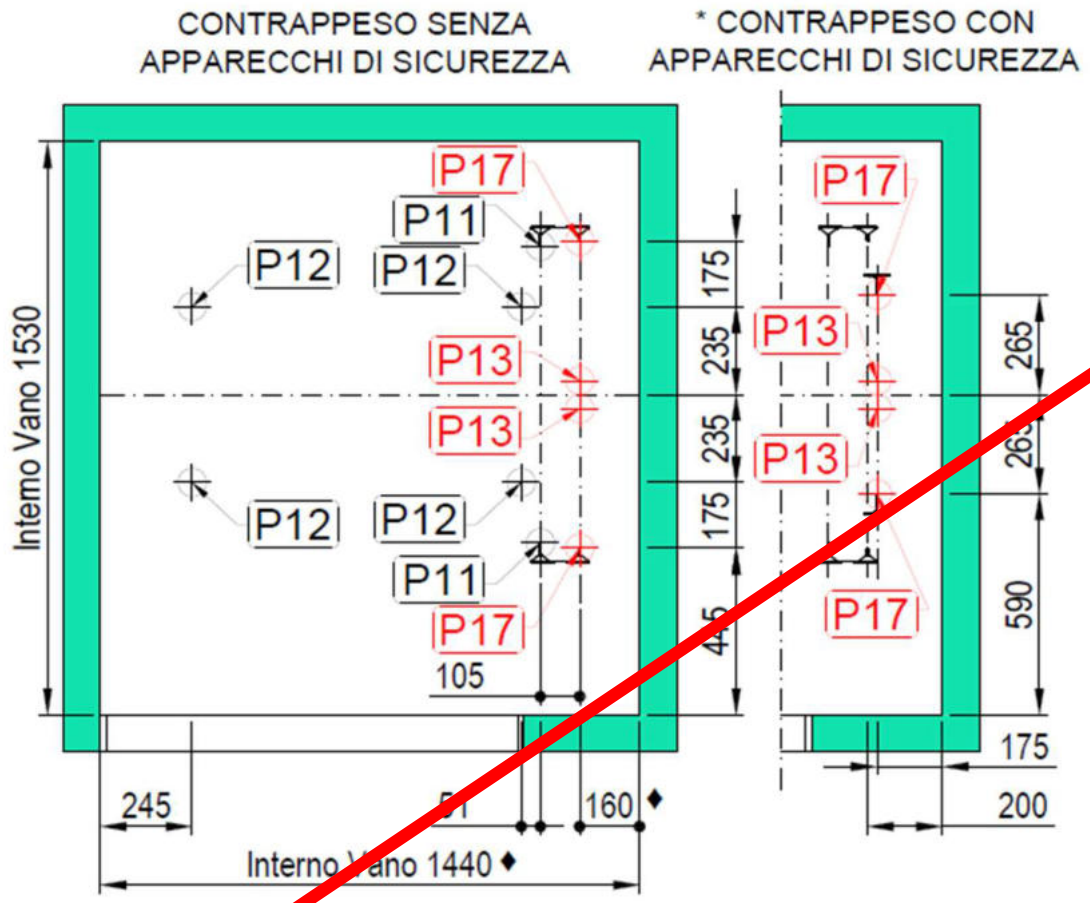


DIMENSIONAMENTO FOSSA/BASAMENTO E FOSSE TRANSITABILI

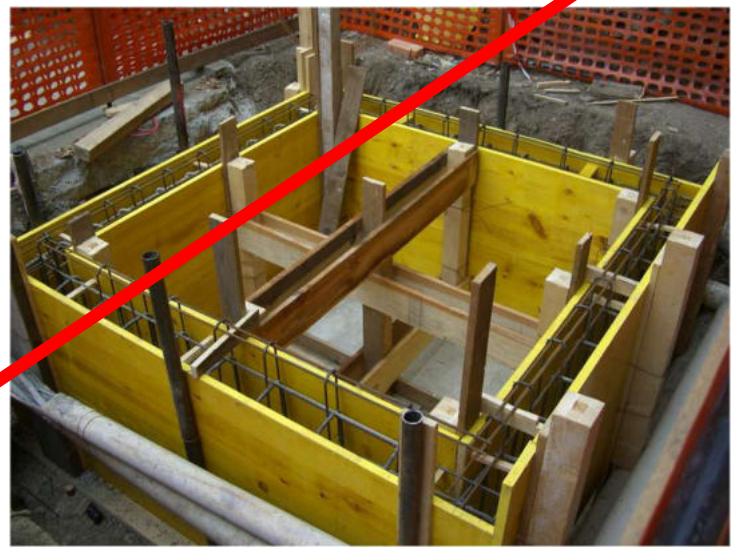
www.eglos.it

Dimensionamento fossa/basamento e fosse transitabili

Le contemporaneità di carico (dinamici):



CARICHI ACCIDENTALI IN FOSSA (daN)	COMBINAZIONI DI CARICO
P11 = 1200 P12 = 860 P13 = 1400 P17 = 1050	1) P11 + P11 2) P12 + P12 + P12 + P12 3) P13 + P13 4) P17 + P17

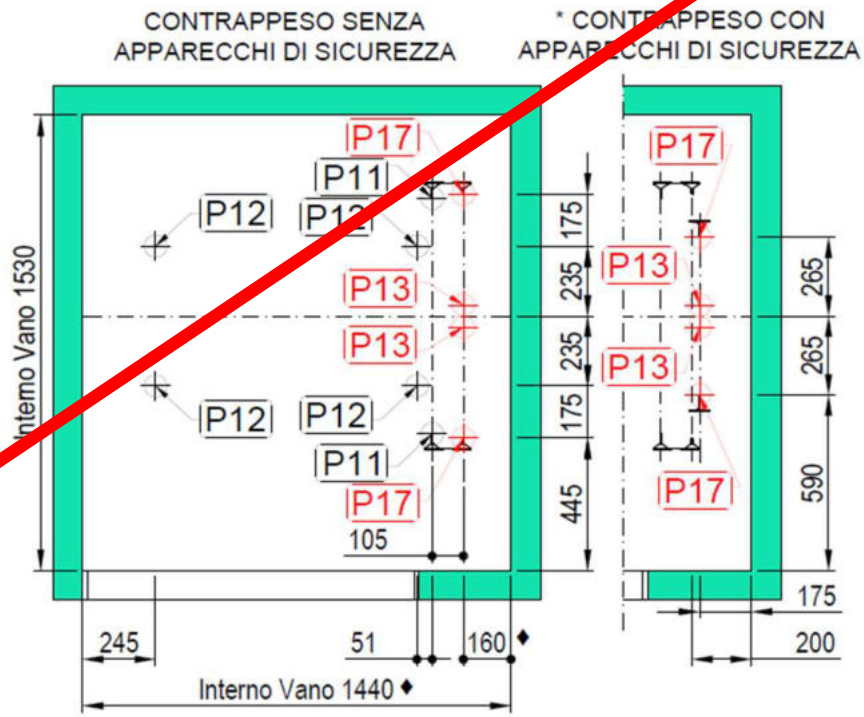




Dimensionamento fossa/basamento e fosse transitabili

Le contemporaneità di carico (dinamici):

- **P11**: intervento del paracadute sulle guide di cabina
- **P12**: ammortizzatori cabina
- **P13**: ammortizzatori contrappeso
- **P17**: intervento del paracadute sulle guide del contrappeso



UNI EN 81-20 par. 5.2.5.4 Protezione degli spazi situati sotto il vano di corsa:
"Nel caso in cui esistano degli spazi accessibili situati sotto il vano di corsa, il fondo della fossa deve essere progettato per un carico non minore di 5.000 N/m2 (*) e si deve munire di paracadute il contrappeso o la massa di bilanciamento"

! Non è più consentito il «pilastrino»

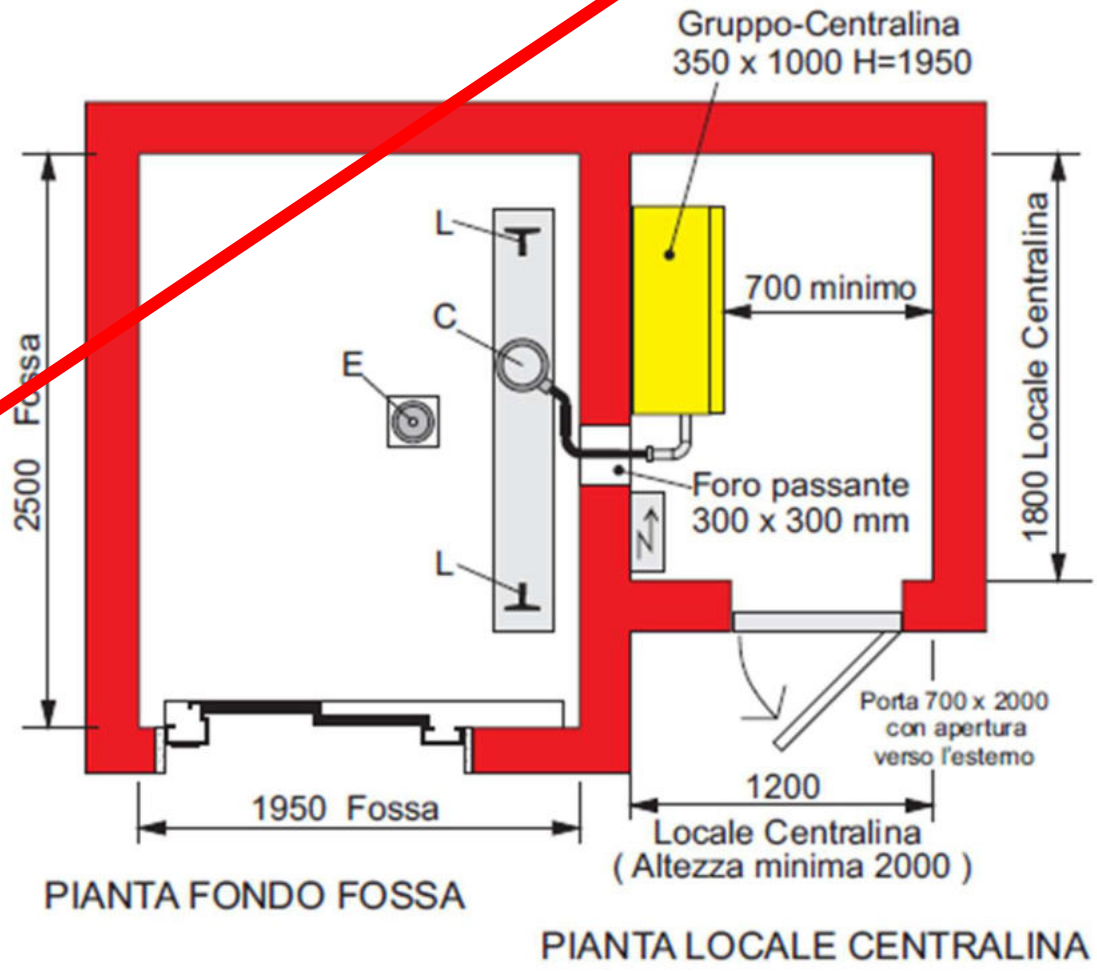
(*) requisito minimo aggiuntivo non sostitutivo dei carichi dinamici dell'impianto

Dimensionamento fossa/basamento e fosse transitabili

Le contemporaneità di carico (dinamici) impianti idraulici:

- **L**: intervento del paracadute sulle guide di cabina
- **C**: pistone
- **E**: ammortizzatore cabina

CARICHI DINAMICI IN FONDO FOSSA (daN)
L = 3400 (guide cabina)
C = 3350 (pistone)
E = 8600 (ammortizzatore)



www.eglos.it

Dimensionamento fossa/basamento e fosse transitabili

Case study – Collegamento attico - superattico







IMPIANTI «PANORAMICI»

Impianti «panoramici»

I veri impianti «panoramici» sono molto costosi (sono impianti speciali): spesso con budget inadeguati si cercano requisiti di panoramicità in impianti standard, a volte disattendendo le aspettative troppo alte.

Gli ambiti di intervento:

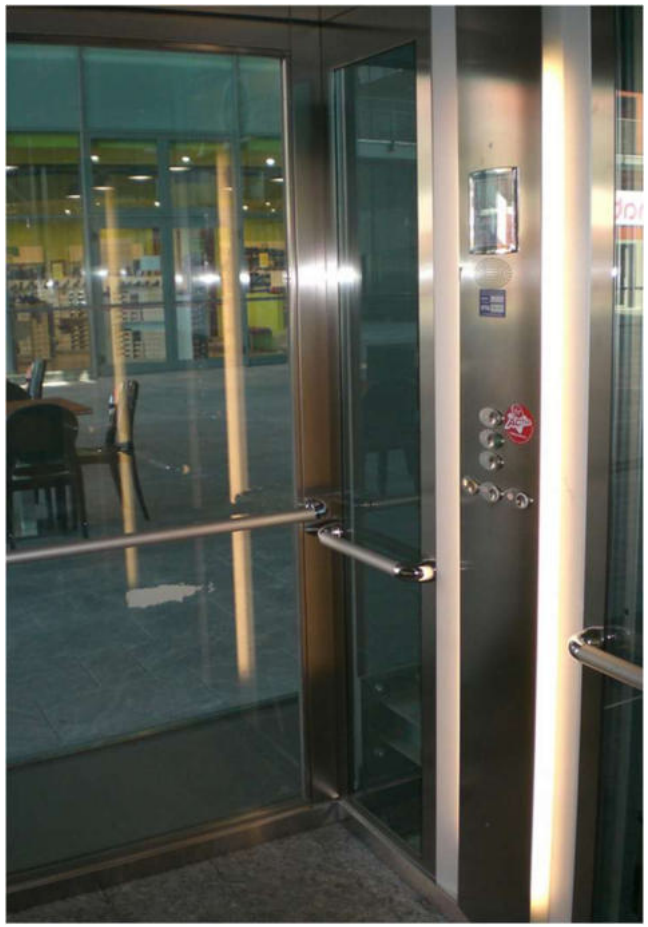
- Pareti panoramiche in cabina
- Verniciatura o tamburatura retro pannelli ciechi e profili di cabina
- Porte in cristallo (cabina e piano)
- Carterizzazione o verniciatura pani contrappeso (impianti elettrici)
- Carterizzazione o verniciatura tetto e fondo cabina
- Carterizzazione sospensione porte di piano
- Materiale di vano verniciato RAL

- Carterizzazione interna incastellatura metallica
- Scelta della tonalità dei vetri dell'incastellatura

Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Pareti panoramiche in cabina







Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Verniciatura o tamburatura retro pannelli ciechi e profili di cabina



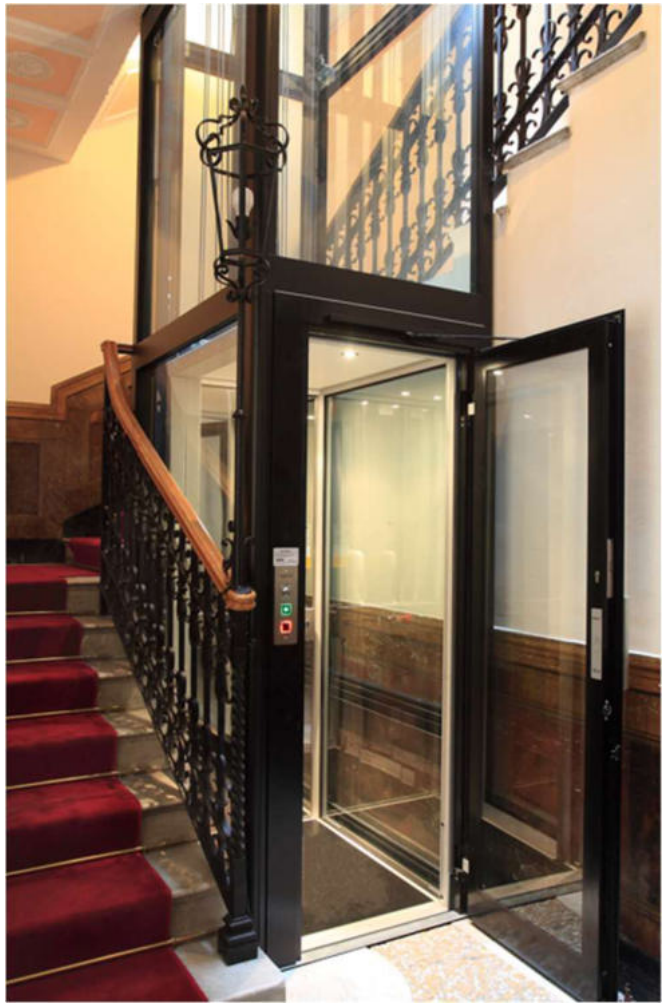




Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Porte in cristallo (cabina e piano)





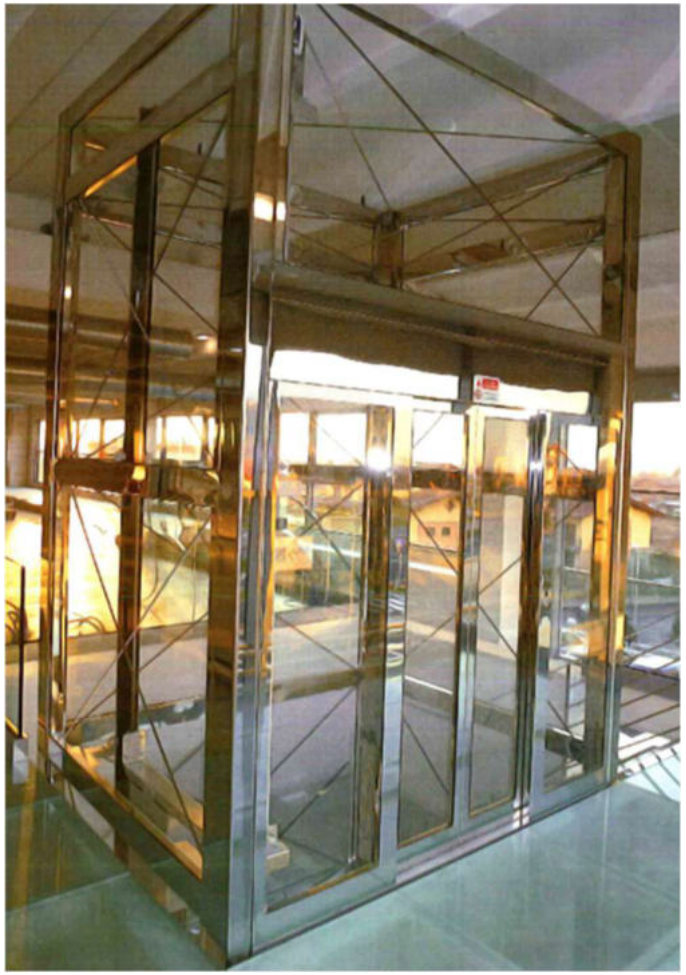




Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Porte in cristallo (cabina e piano)







Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Porte in cristallo (cabina e piano)







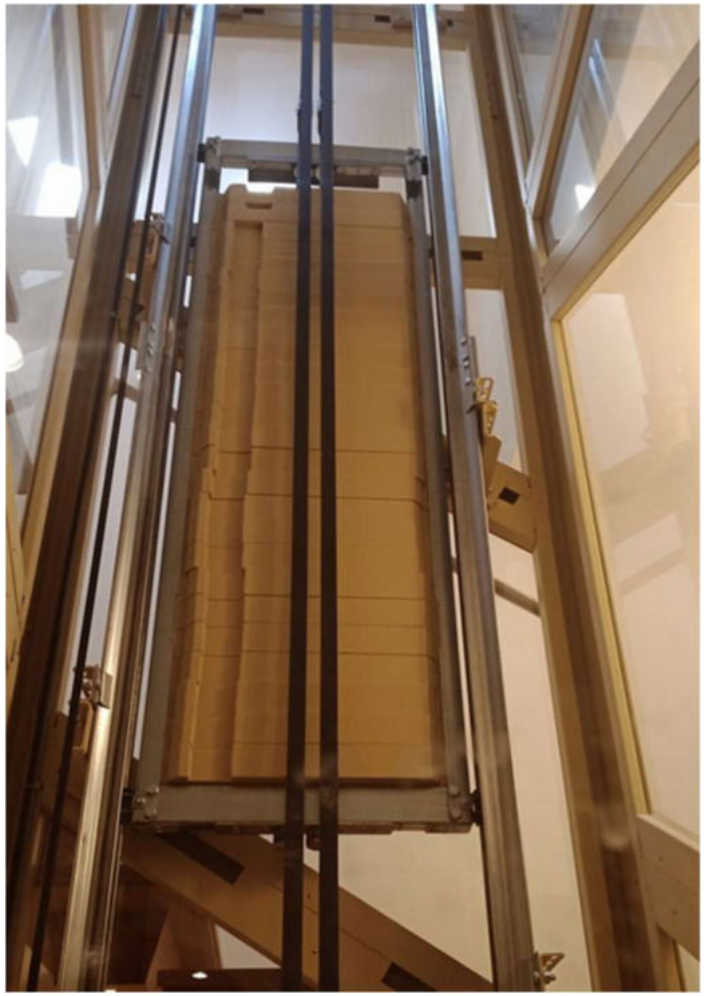
Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Carterizzazione o verniciatura pani contrappeso (impianti elettrici)







Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Carterizzazione o verniciatura tetto e fondo cabina



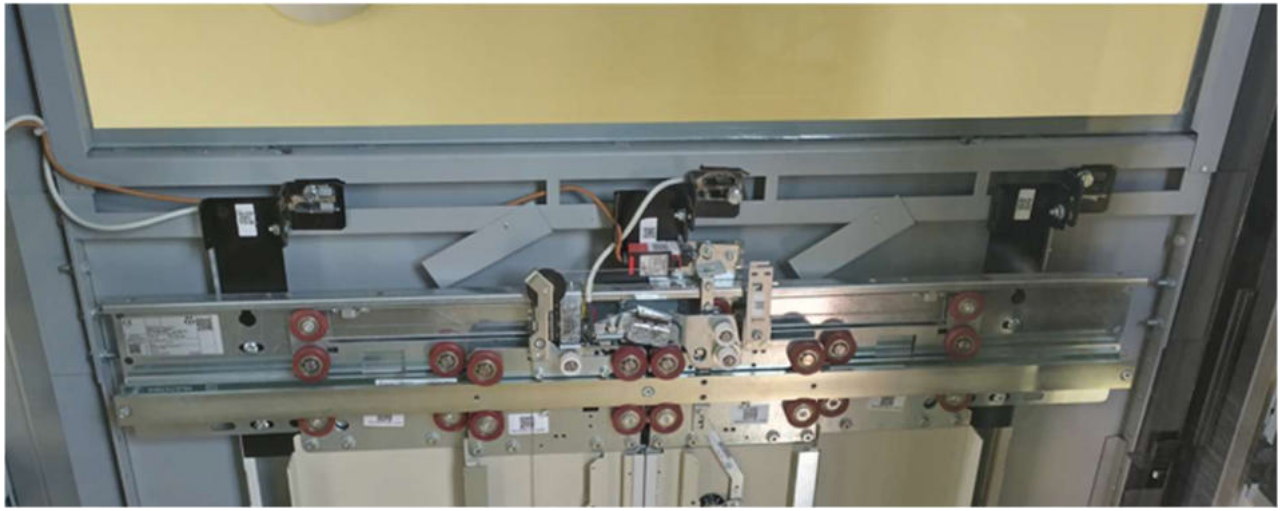




Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Carterizzazione sospensione porte di piano

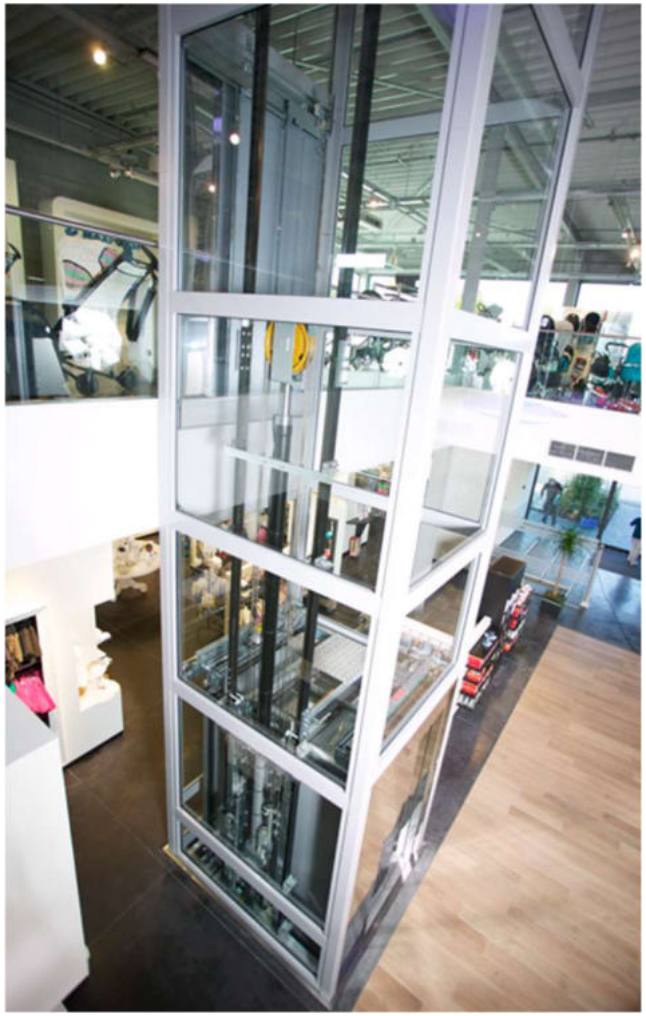




Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Materiale di vano verniciato RAL







Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Carterizzazione interna incastellatura metallica





Impianti «panoramici»

Gli ambiti di intervento:

- Scelta della tonalità dei vetri dell'incastellatura



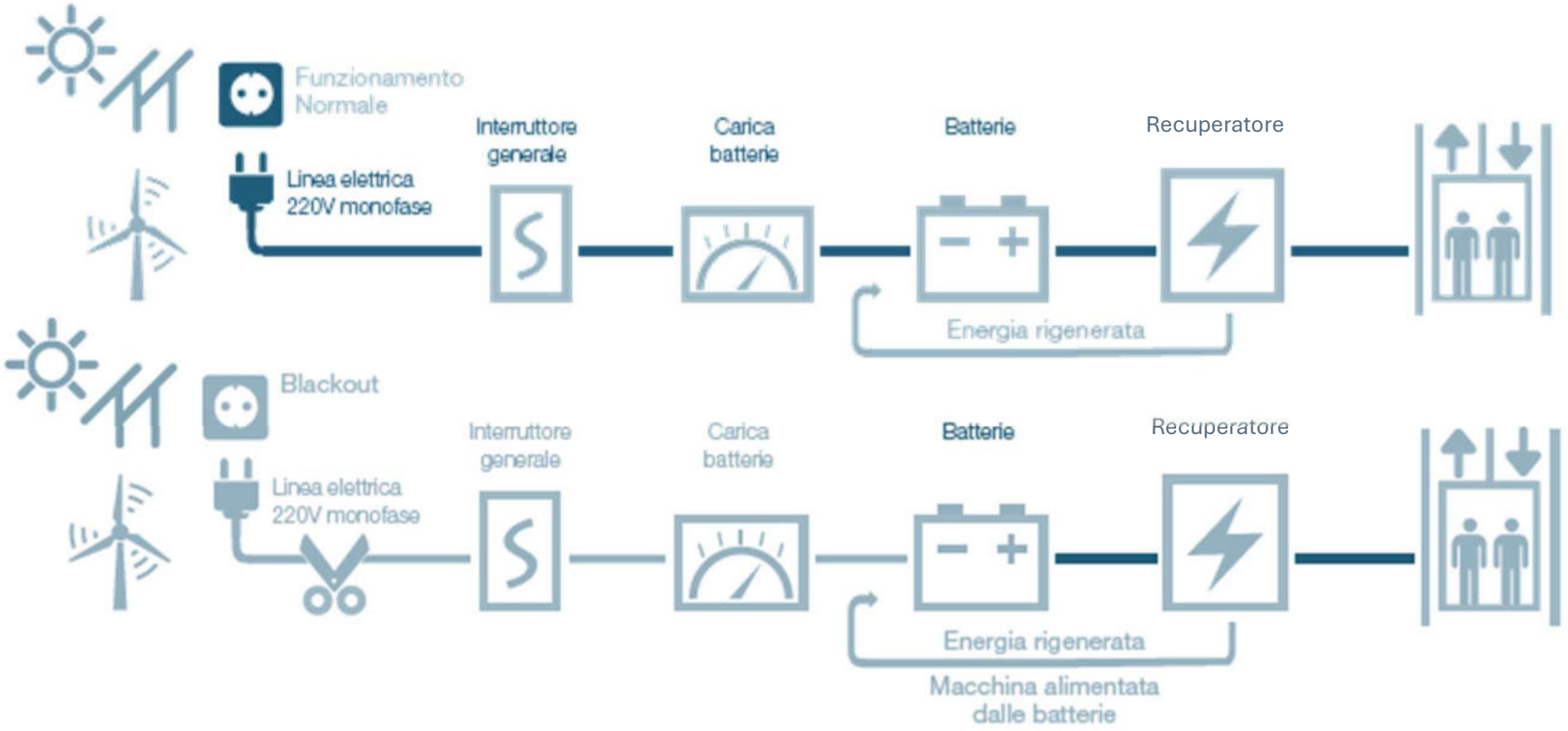


www.eglos.it

ASCESNSORI A 220V, A BATTERIA E CON RECUPERATORE DI ENERGIA

Ascensori a 230V monofase, a batteria e con recuperatore di energia

Da qualche anno iniziano a vedersi impianti a 220V, alcuni alimentati a batteria e con recuperatore di energia





Classe A (VDI 4707) – Fino a 0,5 kW di spunto sulla rete
Alcuni dichiarati fino 100 corse senza alimentazione

L’ACUSTICA NEGLI ASCENSORI

www.eglos.it

L’acustica negli ascensori

! Attenzione ai regolamenti locali e speciali

DPCM 5-12-97: regolamenta i requisiti acustici passivi negli edifici
UNI 11367:2023: classifica i requisiti acustici passivi e ne definisce i criteri per la valutazione

DM 23-6-22: criteri ambientali minimi per gli appalti pubblici

UNI TR 11701:2018: rapporto tecnico *”Informazioni acustiche sull'impianto di ascensori, montacarichi, apparecchi similari e relativi componenti, a supporto della progettazione dell'edificio, ai fini del contenimento dei livelli sonori all'interno dell'edificio”*

Altro riferimento: **VDI 2566** *”Acoustical design for lifts with a machine room”*

Fonti di rumore (strutturale, aereo e impulsivo):

Contesto	Fonte/veicolo
Locale macchine	*Argano con riduttore, motore gearless, ventilazione forzata, telai e supporti di ancoraggio, limitatore di velocità, centralina oleodinamica, quadro elettrico di manovra, flusso oleodinamico nelle tubazioni*
Vano di corsa	*Scorrimento della cabina durante la corsa, staffe e supporti fissati alle pareti, compressione aria nel vano (impianti veloci), oscillazione funi e catene di compensazione, flusso oleodinamico nel pistone*
Sbarchi	*Movimento di apertura e chiusura porte, segnalazioni acustiche (gong o sintetizzatore vocale), interferenze di passaggio a porte chiuse*

L’acustica negli ascensori

Gli ascensori sono annoverabili tra gli impianti in funzionamento discontinuo per i quali il picco massimo ammesso è di 35 dB (LAmax)

1. Livello di rumorosità nel vano dell’ascensore

Lo standard VDI 2566-2:2004 stabilisce un livello massimo di rumorosità all’interno del vano pari a 75 dB[A].

Valori ottenuti da [illegible]

Livello medio: 60 dB[A]

Livello massimo: 63 dB[A]

Per quanto riguarda la rumorosità strutturale, VDI 2566-2:2004 stabilisce i livelli seguenti:

Hz	dB
63	90
125	90
250	85
500	85

[illegible] è largamente conforme a questi livelli.

2. Spazi adiacenti al vano

Lo standard VDI 2566-2:2004 stabilisce un livello massimo di rumorosità per gli spazi adiacenti al vano pari a 30 dB[A].

Le leggi urbanistiche locali possono variare per quanto riguarda i livelli di isolamento richiesto del vano. Con un trattamento appropriato delle pareti del vano, la macchina gearless a bassa rumorosità di [illegible] montata su cuscinetti in gomma isolanti, riduce le vibrazioni trasmesse all'edificio e mantiene il livello medio di rumore nelle stanze adiacenti al di sotto di 30 dB(A) conformemente alle rigide normative sugli edifici stabilite dalla UE.

3. Livello di rumorosità sul pianerottolo del piano superiore

Lo standard VDI 2566-2:2004 stabilisce un massimo livello di rumorosità per le porte di piano pari a 65 dB[A].

Valori ottenuti da [illegible]:

- Rumorosità delle porte: 60 dB[A]
- Cabina in movimento: 50 dB[A]
- Rumorosità massima allo spunto al piano superiore: 53 dB[A]

4. Livello di rumorosità all’interno della cabina

Valori ottenuti da [illegible]:

- Livello medio: 50 +/- 3 dB[A]
- Livello massimo: 57 +/- 3 dB[A]

Vibrazioni orizzontali:

- A 95: 10 +/- 1 milli-g
- Max. PtP: 12 milli-g

Vibrazioni verticali:

- A 95: 14 +/- 2 milli-g
- Max. PtP: 18 m illi-g

! Attenzione alla manutenzione

ANALISI DEL TRAFFICO

16:50

Analisi del traffico

Principali riferimenti (normativa tecnica):

- **CIBSE Guida D - Transportation systems in buildings**: storico riferimento (prima emissione del 1993) aggiornata al 2020, molto dettagliata e completa, utilizzatissima in Europa e Asia.
- **ISO 8100-32:2020**: sostituisce la vecchia ISO 4190-6:1984, in attesa di recepimento UNI.

La complessità:

In un edificio di 10 piani con 5 ascensori da 12 passeggeri il percorso di un utente può avere $3{,}3 \times 10^{98}$ soluzioni!

Approcci:

- Analitico: utilizzato da più di 90 anni, si basa su formule matematiche relativamente semplici (valido solo per condizioni di picco e in generale molto limitato);
- **Simulato: utilizzato da più di 50 anni, si basa su una analisi digitale discreta;**
- Ibrido: usa l'analitico per pre-dimensionare e il simulato per validare.

Analisi del traffico (metodo analitico)

RTT: (Round Trip Time) tempo di andata e ritorno, è il parametro base di riferimento

$$RTT = 2 \times H \times 1/v + n \times (T_s + T_d) + 2 \times T_a$$

H = corsa [m]
v = velocità nominale [m/s]
n = numero medio di fermate per un ciclo
T_s = tempo medio di apertura e chiusura porte [s]
T_d = tempo medio di sosta per carico e scarico passeggeri [s]
T_a = tempo totale di accelerazione e decelerazione [s]

RTT accettabili:
- Edifici per uffici: 60/90 s
- Edifici residenziali: 80/100 s
- Edifici ricettivi: 60/80 s

Analisi del traffico (metodo analitico)

UPATT: (Up Peak Average Time) tempo medio di viaggio durante il picco

$$UPATT = T_t + n_f \times (T_d + T_p) / n_p$$

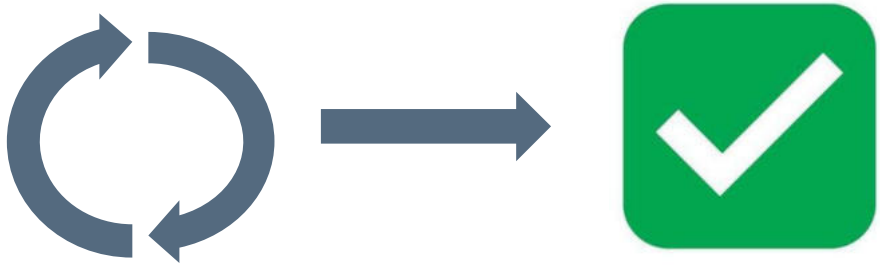
T_t = tempo di corsa [s]
n_f = numero medio di fermate durante il picco
T_d = tempo medio di sosta per carico e scarico passeggeri [s]
T_p = tempo di apertura e chiusura delle porte [s]
n_p = numero medio di passeggeri trasportati

UPATT accettabili:
- Edifici per uffici: 60/90 s
- Edifici residenziali: 90/120 s
- Edifici ricettivi: 60/90 s

Analisi del traffico (metodo simulato)

Steps:

- Acquisizione dai dati di *input*:
  - Dimensioni e caratteristiche del fabbricato;
  - Popolazione e relativa distribuzione ai vari piani;
  - Dinamiche di spostamento della popolazione all'interno dell'edificio.
  - Individuazione del *pattern* (profilo) di traffico giornaliero;
  - **Ipotesi sul numero, sulla capienza e sulle prestazioni degli ascensori;**
- Simulazione;
- Confronto dei dati di *output* con i parametri prestazionali di riferimento.



Analisi del traffico (metodo simulato)

Parametri prestazionali ascensori:

- Numero impianti e batterie;
- Portata;
- Tipo di manovra;
- Velocità;
- Accelerazione e decelerazione;
- Tempo di apertura e chiusura porte.

Principali parametri prestazionali di smaltimento del traffico:

- **AWT**: (Average Waiting Time) – Tempo medio di attesa;
- **ATTD**: (Average Time To Destination) – Tempo medio di destinazione;
- 30-60-90: % di passeggeri che attendono massimo 30”/60”/90” (secondi);
- HC5: (Handling Capacity) - % del totale della popolazione di progetto totale smaltita in 5’ minuti.

Analisi del traffico (metodo simulato)

Case study

Fabbricato:

- Fabbricato uffici *single tenant*, 9 piani fuori terra e 2 piani interrati con alcuni parcheggi (11 fermate), interpiano medio 3,85 m, corsa totale 38,5 m;
- Popolazione:

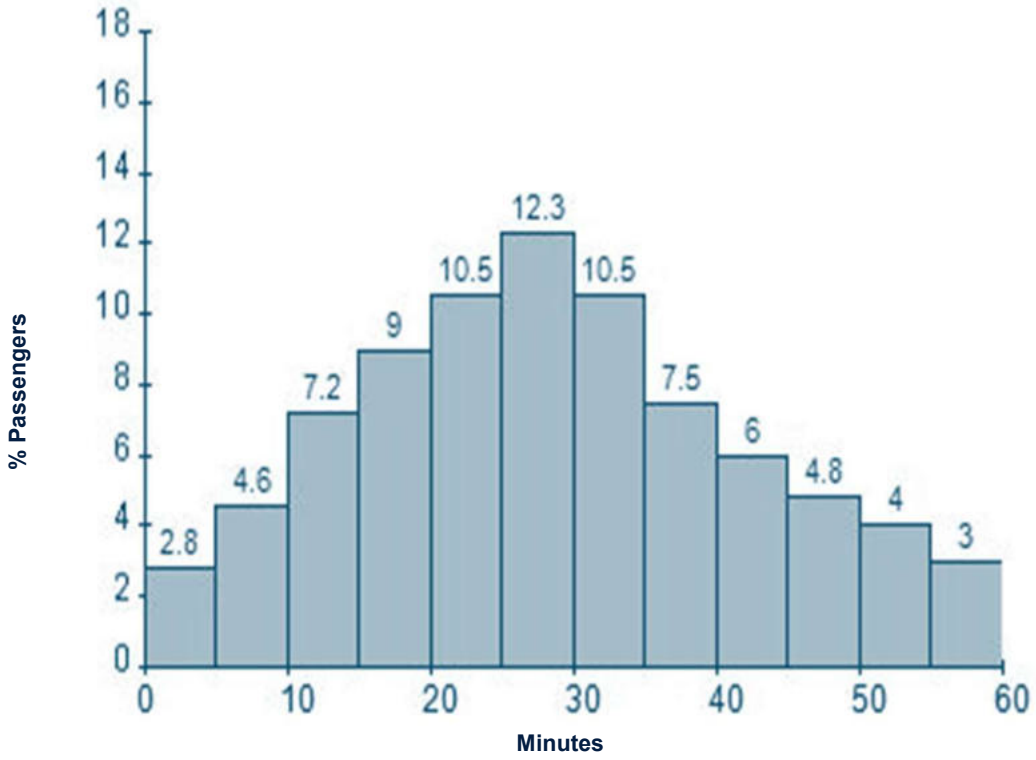
Piano	Popolazione	% ingressi
8	150	0%
7	39	0%
6	150	0%
5	177	0%
4	218	0%
3	235	0%
2	149	0%
1	217	0%
0	0	100%
-1	0	Trascurabile
-2	0	Trascurabile
TOT	**1.335**	**100%**

- Spostamento della popolazione all'interno dell'edificio fuori dagli orari di picco.

Analisi del traffico (metodo simulato)

Case study

Pattern di traffico giornaliero:
Picco di ingresso mattutino, 82% della popolazione totale (circa 1.100 passeggeri) in 60’



Analisi del traffico (metodo simulato)

Case study

Parametri prestazionali ascensori (1° ipotesi):

- 1 batteria quadruplex;
- Portata 1.150 kg cad impianto (15 persone);
- Manovra FCL;
- 1,75 m/s;
- Accelerazione 1 m/s^2;
- Decelerazione 1,6 m/s^2 ;
- Tempo di apertura e chiusura porte.

Impostato il massimo carico degli impianti a 900 kg (12 persone).

Analisi del traffico (metodo simulato)

Case study

Parametri di riferimento:

		Generally Recommended	Neutral	Not Generally Recommended
Up Peak	**Average Wait Time (AWT)**			
	Prestige Office Building	<= 20 s	> 20, <= 26 s	> 26 s
	Office Building	<= 20 s	> 20, <= 26 s	> 26 s
	Residential Apartments	Use two way data	Use two way data	Use two way data
	Hotel	<= 33 s	> 33, <= 40 s	> 40 s
	Hospital	<= 30 s	> 30, <= 40 s	> 40 s
	Average Time to Destination (ATTD)			
	Prestige Office Building	<= 90 s	> 90, <= 100 s	> 100 s
	Office Building	<= 90 s	> 90, <= 100 s	> 100 s
	Residential Apartments	Use two way data	Use two way data	Use two way data
	Hotel	<= 100 s	> 100, <=105 s	> 105 s
	Hospital	<= 100 s	> 100, <= 110 s	> 110 s
Two Way	**Average Wait Time (AWT)**			
	Prestige Office Building	<= 26 s	> 26, <= 36 s	> 36 s
	Office Building	<= 26 s	> 26, <= 36 s	> 36 s
	Residential Apartments	<= 40 s	> 40, <= 50 s	> 50 s
	Hotel	<= 33 s	> 33, <= 40 s	> 40 s
	Hospital	<= 30 s	> 30, <= 40 s	> 40 s
	Average Time to Destination (ATTD)			
	Prestige Office Building	<= 105 s	> 105, <= 110 s	> 110 s
	Office Building	<= 105 s	> 105, <= 110 s	> 110 s
	Residential Apartments	<= 100 s	> 100, <= 110 s	> 110 s
	Hotel	<= 100 s	> 100, <= 110 s	> 110 s
	Hospital	<= 100 s	> 100, <= 110 s	> 110 s

Analisi del traffico (metodo simulato)

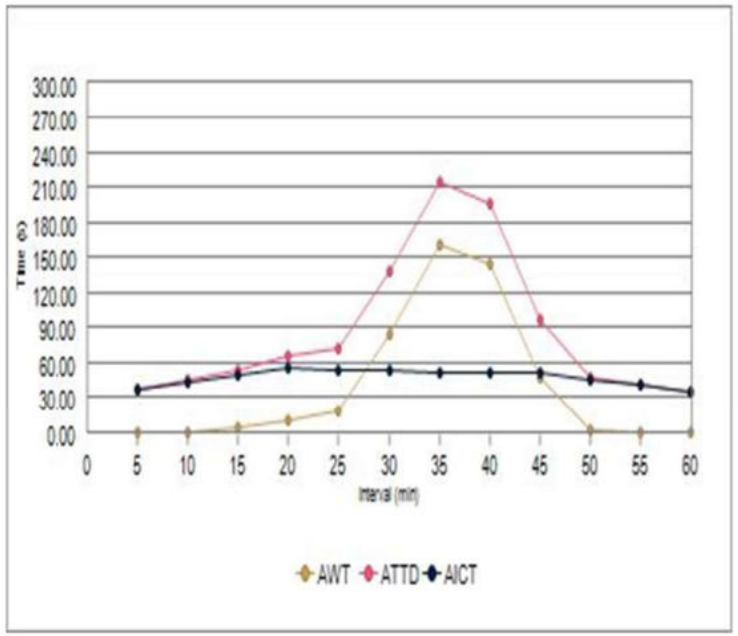
Case study

Output (1° ipotesi):

Up Peak

Item	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
Number of Passengers(Served)	36	62	97	119	117	129	124	127	122	66	53	40
Avg. Stops Per Passenger	0.9	1.6	2.1	2.8	2.4	2.6	2.2	2.3	2.4	1.6	1.4	1
Max. Queue Length	2	10	15	22	34	69	98	89	58	11	6	2
Avg. Car Loading	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
No of Trips	11	12	10	10	9	10	10	10	10	12	12	13
Wait Time												
Avg. Wait Time (AWT)	0	1	3.6	10	19.3	85.6	162.4	144.1	46.6	1.1	0.7	0
Less than 30 s. (%)	100	100	97.9	91.1	75	1.2	0	0	32.7	100	100	100
Less than 60 s. (%)	100	100	100	100	94.5	24.9	0	0	67.8	100	100	100
Less than 90 s. (%)	100	100	100	100	100	59	0	4	91.3	100	100	100
Time To Destination												
Avg. Time to Dest (ATTD)	36.3	44.8	54.2	66	73	139.5	214.8	196.6	97.7	47.1	42.4	35.9
Less than 90 s. (%)	100	97.4	92.8	78.2	68.3	11.6	0	0	46.1	96.2	99.6	100
Less than 120 s. (%)	100	100	99.8	97.7	90.7	32.4	0	1.8	72.7	99.7	100	100
Less than 180 s. (%)	100	100	100	100	100	85	15.6	32.5	98.8	100	100	100

Per 5 Minutes Simulation Results



www.eglos.it

Analisi del traffico (metodo simulato)

Case study

Parametri prestazionali ascensori (2° ipotesi):

- 1 batteria quadruplex;
- Portata 1.150 kg cad impianto (15 persone);
- Manovra «intelligente» con controllo della destinazione;
- Velocità 1,75 m/s;
- Accelerazione 1 m/s^2;
- Decelerazione 1,6 m/s^2 ;
- Tempo di apertura e chiusura porte.

Impostato il massimo carico degli impianti a 900 kg (12 persone).

Analisi del traffico (metodo simulato)

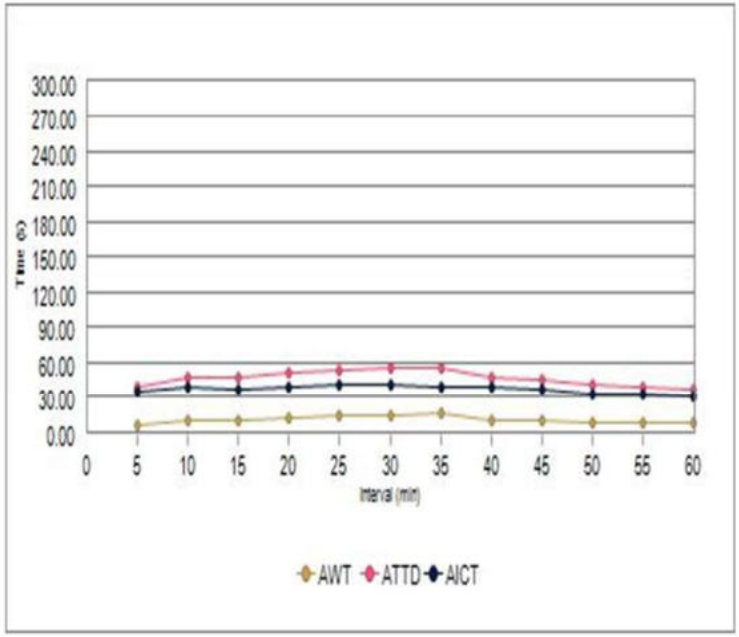
Case study

Output (2° ipotesi):

Up Peak

Item	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
Number of Passengers(Served)	35	63	96	118	134	155	150	102	83	60	56	39
Avg. Stops Per Passenger	0.9	1.3	1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.1	1.2	0.8	0.8	0.5
Max. Queue Length	6	12	17	21	33	29	25	21	11	10	8	6
Avg. Car Loading	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
No of Trips	8	13	17	15	15	15	15	16	17	18	17	16
Wait Time												
Avg. Wait Time (AWT)	5.6	9.5	10.2	11.7	14.3	15.3	15.8	9.8	9.5	9	7.7	7.3
Less than 30 s. (%)	100	98.7	94.9	92.1	86.9	83.9	81.1	96.4	96	97.5	99.6	100
Less than 60 s. (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Less than 90 s. (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Time To Destination												
Avg. Time to Dest (ATTD)	40.2	47.8	46.9	51.3	54.8	55.7	55.5	48.4	46.1	42.4	39.9	37.5
Less than 90 s. (%)	100	97.8	98.8	96.5	95.3	94	94.7	99.2	99.3	100	100	100
Less than 120 s. (%)	100	100	100	100	100	100	99.9	100	100	100	100	100
Less than 180 s. (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Per 5 Minutes Simulation Results



Analisi del traffico (metodo simulato)

Case study

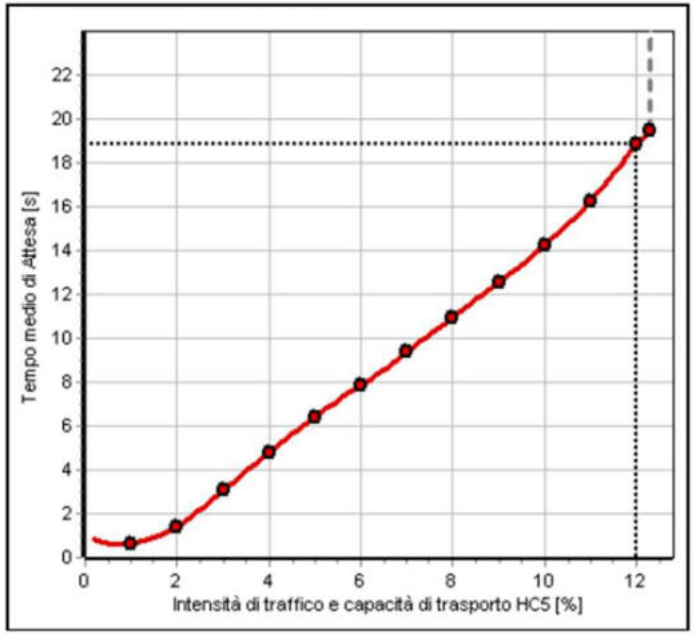
Output (2° ipotesi) – Software 2:

Popolazione servita dagli ascensori: 1095

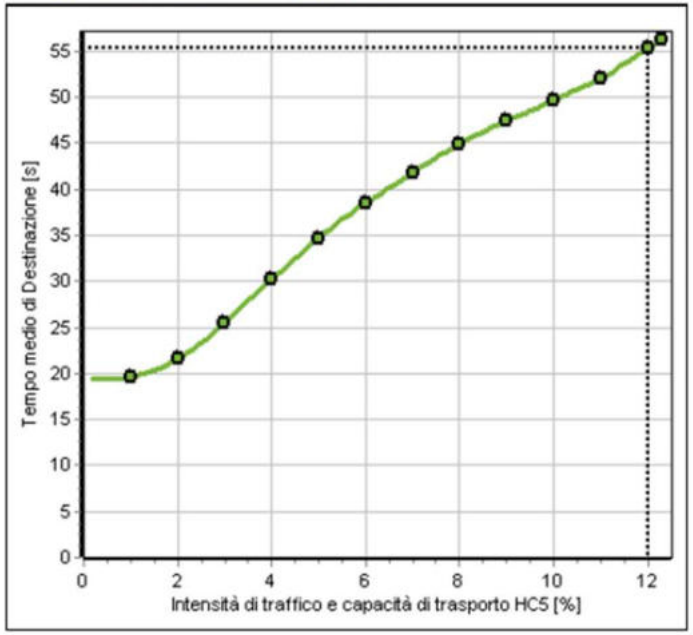
Flusso di Passaggeri

Piano	Descrizione	Entrata 100 %
8	Ufficio	11,2 %
7	Ufficio	2,9 %
6	Ufficio	11,2 %
5	Ufficio	13,3 %
4	Ufficio	16,3 %
3	Ufficio	17,6 %
2	Ufficio	11,2 %
1	Ufficio	16,3 %
0	Lobby	99,1 %
-1	Parcheggio	0,5 %
-2	Parcheggio	0,5 %

Tempo Medio di Attesa (WT)



Tempo Medio di Destinazione (DT)



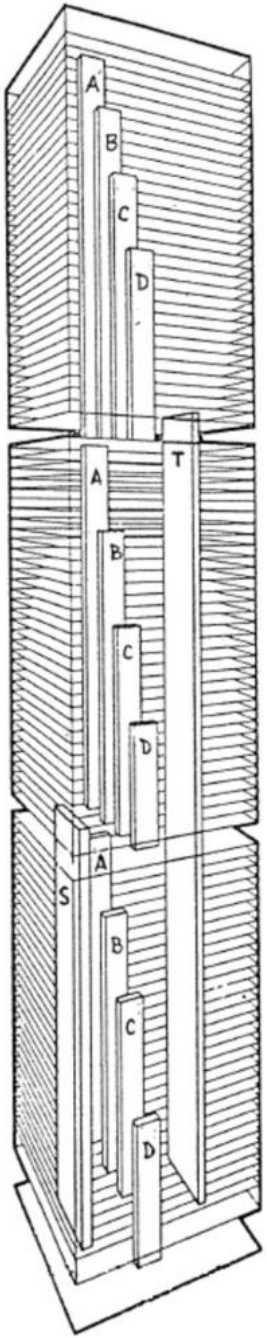
www.eglos.it

Analisi del traffico

Case study TWIN TOWERS

- AWT: 30''
- ATTD: 120''





Zona 3 **al 110° piano** **dal 78° piano**	
n. 2 batterie da 6 ascensori "diretti" (T) (6 + 6 ascensori) - portata: 4000 kg - capienza: 55 persone - velocità: 8,00 m/s	I passeggeri si servono di uno degli ascensori delle batterie T per andare dal piano principale (0) al 2° piano principale aereo (78) dove prenderanno l'ascensore di una delle 4 batterie A, B, C, D per andare al piano desiderato fra il 79° e il 110°
n. 4 batterie da 6 ascensori (A, B, C, D) - portata: 1850 kg - capienza: 19 persone - velocità: da 4,00 a 8,00 m/s	Servono i piani da 78° al 110°
n. 3 montacarichi (M)	Servono i piani da 78° al 110°
Zona 2 **al 77° piano** **dal 44° piano**	
n. 1 batteria da 11 ascensori "diretti" (S) (6 + 5 ascensori) - portata: 4000 kg - capienza: 55 persone - velocità: 8,00 m/s	I passeggeri si servono di uno degli ascensori delle batterie T per andare dal piano principale (0) al 1° piano principale aereo (44) dove prenderanno l'ascensore di una delle 4 batterie A, B, C, D per andare al piano desiderato fra il 45° e il 78°
n. 4 batterie da 6 ascensori (A, B, C, D) - portata: 1850 kg - capienza: 19 persone - velocità: da 4,00 a 8,00 m/s	Servono i piani da 44° al 77°
n. 3 montacarichi (M)	Servono i piani da 44° al 77°
Zona 1 **al 43° piano** **dal piano principale**	
n. 4 batterie da 6 ascensori (A, B, C, D) - portata: 1850 kg - capienza: 19 persone - velocità: da 4,00 a 8,00 m/s	Distribuzione del traffico tradizionale Servono i piani da 0 al 43°
n. 3 montacarichi (M)	Servono i piani da 0 al 43°
n. 2 batterie da 6 ascensori per il piano 78° (T)	Servono 0 e 78° non fermano agli altri piani
n. 1 batteria da 6 ascensori per il piano 44° (S)	Servono 0 e 44° non fermano agli altri piani
n. 1 batteria da 5 ascensori per il piano 44° (S)	Servono 0 e 44° non fermano agli altri piani

CONTESTI ESISTENTI: PRATICHE EDILIZIE, ATTI AMMINISTRATIVI E ASPETTI SALIENTI

www.eglos.it

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- **Procedure e deroghe**
- **Esterni: distanze**
- **Interni: spazi residui**
- **Documenti specifici per le pratiche edilizie**

Intervento conforme al R.E. (e ad altri regolamenti), alle norme sull'abbattimento barriere architettoniche e in assenza di vincoli ambientali, paesaggistici o culturali (o altro):

- **CILA** – Interventi di eliminazione delle barriere architettoniche che comportino la realizzazione di ascensori esterni ovvero di manufatti che alterino la sagoma dell'edificio (rif. attività n.22 Tabella A, Sez II, D.lgs 222/2016*); interventi di manutenzione straordinaria "leggera", sempre che non riguardino le parti strutturali dell'edificio (rif. attività n.3 Tabella A, Sez II, D.lgs 222/2016);
- **SCIA** (Art. 22 DPR 380/01) - Interventi di manutenzione straordinaria "pesante", qualora riguardino le parti strutturali dell'edificio (rif art. 3,comma 1, lettera b D.P.R. 380/2001); Interventi per l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso (rif. attività n.22 Tabella A, Sez II, D.lgs 222/2016*)

N.B.: la richiesta di PdC è comunque sempre possibile!

** D.lgs 222/2016: "Individuazione di procedimenti oggetto di autorizzazione, segnalazione certificata di inizio di attività (SCIA), silenzio assenso e comunicazione e di definizione dei regimi amministrativi applicabili a determinate attività e procedimenti […]"*

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- **Procedure e deroghe**
- **Esterni: distanze**
- **Interni: spazi residui**
- **Documenti specifici per le pratiche edilizie**

Intervento in deroga al R.E. (o ad altri regolamenti), in deroga alle norme sull'abbattimento barriere architettoniche o in presenza di vincoli ambientali, paesaggistici o culturali (o altri atti):

- **SCIA "condizionata"** (Art. 22 DPR 380/01) - Condizionata all'acquisizione di atti di assenso
- **PdC in deroga**

Interventi interni di abbattimento barriere architettoniche (virtualmente anche ascensori):

- **Edilizia libera** (attività 21 Allegato A D.lgs 222/2016), fatto salvo quanto previsto dal DPR 380/01 in materia di opere strutturali. Rif. TAR Lazio n. 11553/2018

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- **Procedure e deroghe**
- **Esterni: distanze**
- **Interni: spazi residui**
- **Documenti specifici per le pratiche edilizie**

! Relazione di calcolo ed elaborati da presentare prima dell'inizio lavori

<u>Alternativa al deposito sismico (zone sismiche 3):</u>

DGR n° 4317 del 15/2/21 Allegato C - "Interventi privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità" – Punti:

1. Interventi puntuali di riparazione e sostituzione di singoli elementi strutturali finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza;

26. Realizzazione, chiusura e modifiche alle aperture nel singolo campo di solaio o di copertura, ciascuna di superficie ≤ 3 m2, senza modifiche significative delle falde di copertura, della resistenza e della rigidezza degli orizzontamenti, purché non siano necessarie opere di rinforzo degli elementi strutturali principali;

27. Rifacimento, sostituzione o integrazione di singoli elementi dell'orditura di impalcati o della copertura, con eventuale incremento di peso complessivo ≤10% dello stato attuale;

28. Realizzazione o modifica di apertura in pareti murarie portanti, di superficie netta del foro ≤ 2.50 m2 e larghezza massima di 1.20 m, compresa la eventuale superficie dell'apertura esistente, purché debitamente cerchiata e distante almeno 1 m dagli incroci e dagli angoli murari, ad esclusione di interventi sistematici che alterino in maniera sostanziale il comportamento della parete;

32. Installazione di montacarichi, ascensori e piattaforme elevatrici, interni all'edificio, anche con eventuali aperture nei solai, purché senza modifiche significative delle falde di copertura, della resistenza e della rigidezza degli orizzontamenti e senza alterare in maniera sostanziale il comportamento sismico dell'edificio;

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- **Esterni: distanze**
- Interni: spazi residui
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

Codice Civile art. 907 Distanza delle costruzioni dalle vedute**:**
"Quando si è acquistato il diritto di avere vedute dirette verso il fondo vicino, il proprietario di questo non può fabbricare a distanza minore di tre metri […]"

Codice Civile art. 873 Distanza nelle costruzioni**:**
"Le costruzioni su fondi finitimi, se non sono unite o aderenti, devono essere tenute a distanza non minore di tre metri. Nei regolamenti locali può essere stabilita una distanza maggiore."

DM 1444/68 art. 9 Limiti di distanza tra i fabbricati – Comma 2:
"[…] è prescritta in tutti i casi la distanza minima assoluta di m. 10 tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti;"

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- **Esterni: distanze**
- Interni: spazi residui
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

R.E. Milano art. 86 Distanze e altezze:

"[…] 3. Fatta eccezione per gli interventi edilizi realizzati nei N.A.F., negli interventi di nuova costruzione e in tutti i casi in cui si modifichi l'ingombro fisico dei fabbricati è sempre obbligatoria la distanza minima assoluta di almeno m. 10 tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti […]
4. […] gli interventi devono inoltre essere progettati in modo tale da garantire condizioni di soleggiamento adeguate dei fabbricati preesistenti. […] dovrà essere soddisfatta la seguente verifica grafica […] [verifica semiretta 60°] […] Tale verifica non si applica per la realizzazione di ascensori all'interno dei cortili così come definiti dall'Articolo 110(*), ma deve essere sempre rispettata la distanza minima assoluta di m. 10 dalle pareti finestrate. […]
7. La distanza minima inderogabile richiamata nel presente articolo, e anche ove richiamata in altri articoli, è mutuata dal D.M. 1444/1968 e pertanto sarà da applicarsi conformemente ad eventuali sopraggiunte disposizioni normative sovra ordinate, derogatorie o sostitutive. […]"

(*) si definiscono corti o cortili gli spazi scoperti anche su diverse quote preordinati alla ventilazione e illuminazione di ambienti abitabili interni al corpo di fabbrica, delimitati per almeno i 4/5 del loro perimetro da fabbricati o muri di confine tra i vari lotti di altezza superiore a 3 m.

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- **Esterni: distanze**
- Interni: spazi residui
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

DPR 380/01 art. 79 - Opere finalizzate all'eliminazione delle barriere architettoniche realizzate in deroga ai regolamenti edilizi:
"1. Le opere […] possono essere realizzate in deroga alle norme sulle distanze previste dai regolamenti edilizi, anche per i cortili e le chiostrine interni ai fabbricati o comuni o di uso comune a più fabbricati.
2. È fatto salvo l'obbligo di rispetto delle distanze di cui agli articoli 873 e 907 del codice civile nell'ipotesi in cui tra le opere da realizzare e i fabbricati alieni non sia interposto alcuno spazio o alcuna area di proprietà o di uso comune." (= L 13/89 art. 3!)

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- **Esterni: distanze**
- Interni: spazi residui
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

AMBITO AMMINISTRATIVO:
Consiglio di Stato (n. 1305/2023, n. 175/2015, n. 2363/2014, n. 6253/2012), **TAR Liguria** (n. 1002/2015), **TAR Abruzzo** (n. 134/2018), **TAR Sicilia** (n. 1895/2021):
Gli ascensori sono impianti tecnologici strumentali alle esigenze tecnico-funzionali dell'edificio (volume tecnico), e quindi non rientrano nella nozione di costruzione di cui all'articolo 873 del codice civile (attinente anche TAR Lombardia n. 580/2020)

AMBITO CIVILISTICO:
Cassazione (n. 2566/2011): esclude dal rispetto delle distanze legali l'installazione dell'ascensore esterno
Cassazione (n. 14096/2012): possibile l'installazione di un ascensore privato che non rispetti i limiti stabiliti dal Codice Civile (installazione di ascensore condominiale <3m dalle finestre)

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- **Esterni: distanze**
- Interni: spazi residui
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

Cassazione n. 25835/2018: distanza minima di tre metri inderogabile a priori, senza maggiorazioni con quelle regolamentari; pertanto la deroga delle distanze che rinvia all'articolo 873 del Codice Civile va interpretata in senso ristretto, cioè senza considerare le maggiori distanze regolamentari richiamate al comma 2 medesimo articolo

Cassazione n. 13358/2016: niente deroghe alle distanze legali se l'ascensore privato sorge in un cortile non comune ma di proprietà esclusiva e i manufatti che circondano il cortile, pur aderenti, non costituiscono un unico fabbricato (rif. DPR 380/01 art. 79).

Cassazione n. 10852/2014 e **Cassazione n. 30838/2019**: non applicabile l'art. 907 del C.C. in ambito condominiale

TAR Lombardia n. 580/2020: *«[…] le opere dirette all'abbattimento delle barriere architettoniche possono essere realizzate in deroga alle norme sulle distanze previste dai regolamenti edilizi, salvo l'obbligo di rispetto delle distanze di cui agli articoli 873 e 907 del codice civile. Non risulta, dunque, applicabile in tali casi la previsione di cui all'articolo 9 del D.M. 1444/1968" (T.A.R. Lombardia, Milano, II, 17 luglio 2019, n. 1659). […]»*

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- **Esterni: distanze**
- Interni: spazi residui
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

! La qualificazione come volume tecnico non dipende dalla funzione ‘ascensore’, ma dall’assenza di autonomia edilizia e dalla minima incidenza su sagoma e prospetti

TEMA VOLUME TECNICO SI/NO:

- Necessarietà tecnica (indispensabile per la funzione dell’edificio)
  - SI se: serve a superare barriere e non esistono alternative interne realistiche;
  - NO se: è scelta progettuale “comoda” o esistevano soluzioni interne.
- Assenza di autonomia funzionale (utilizzo come spazio)
  - SI se: contiene solo vano e impianto e non è praticabile come ambiente;
  - NO se: crea spazi fruibili (disimpegni, pianerottoli ampliati ecc.).
- Minimo ingombro indispensabile (sovradimensionamento)
  - SI se: ha dimensioni strettamente tecniche e la struttura è snella;
  - NO se: la torre è grande, tamponata, sovra-strutturata.
- Incidenza su sagoma e prospetti
  - SI se: ha impatto visivo modesto e è integrato nella facciata;
  - NO se: altera chiaramente il profilo o diventa un elemento architettonico autonomo.
- Autonomia strutturale
  - SI se: è addossato e integrato
  - NO se: è una torre autoportante, ha fondazioni proprie e ha un distacco percepibile
- Rilevanza urbanistica del volume
  - SI se: il volume prodotto non è eccessivamente “percepibile” in termini urbanistici (rif. massa/ingombro)
  - NO se: è percepito come “nuovo edificio”

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- **Esterni: distanze**
- Interni: spazi residui
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

SCHEMA GENERALE distanze per volumi ascensore
(comunque da valutare caso per caso)

Parete finestrata ↔ edificio antistante	≥ 10 m	DM 1444/1968 art. 9 (con riserva per TAR Lombardia n. 580/2020)
Senza pareti finestrate, stessa proprietà	anche 0 m	Codice Civile art. 873 (salvo strumenti urbanistici locali)
Senza pareti finestrate, verso altra proprietà	≥ 3 m (regola base)	Codice Civile art. 873
Ascensore qualificato “volume tecnico”	distanze < 3 m / 0 m	Giurisprudenza su volume tecnico (Consiglio di Stato)
Spazi comuni condominiali	valutazione caso per caso	Codice Civile art. 1102, art. 907 C.C. attenzione al pregiudizio di vedute e luci

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- Esterni: distanze
- **Interni: spazi residui**
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

! Campo di applicazione del DM 236/89: «ristrutturazioni»

DM 236/89 – Scale art. 4.1.10:

"[…] andamento regolare ed omogeneo […]. Ove questo non risulti possibile […] mediare ogni variazione […] per mezzo di ripiani di adeguate dimensioni. […] stessa alzata e pedata. Le rampe […] stesso numero di gradini […] corretto rapporto tra alzata e pedata. Le porte con apertura verso la scala devono avere uno spazio antistante di adeguata profondità.

I gradini […] a pianta preferibilmente rettangolare e con un profilo preferibilmente continuo a spigoli arrotondati. Le scale comuni e quelle degli edifici aperti al pubblico devono avere i seguenti ulteriori requisiti:

1) la larghezza […] passaggio contemporaneo di due persone ed il passaggio orizzontale di una barella con una inclinazione massima del 15% lungo l'asse longitudinale;

2) la lunghezza delle rampe deve essere contenuta; in caso contrario […] ripiano […]"

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- Esterni: distanze
- **Interni: spazi residui**
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

DM 236/89 – Scale art. 8.1.10:

"[…] Le rampe di scale […] parte comune o siano di uso pubblico […] larghezza minima di 1,20 m, […] pendenza limitata e costante […] corretto rapporto tra alzata e pedata (pedata minimo di 30 cm): la somma tra il doppio dell'alzata e la pedata deve essere compresa tra 62/64 cm. […] Le rampe di scale che non costituiscono parte comune o non sono di uso pubblico devono avere una larghezza minima di 0,80 m.[…]"

LR 6/89 – Scale art. 5.3.1:

"[…] andamento regolare ed omogeneo […] se questo non è possibile si deve mediare con ripiani o rampe […] pendenza deve essere costante […] stesso numero di gradini.
[…] permettere il passaggio contemporaneo di due persone ed il passaggio orizzontale di una barella con una inclinazione massima del 15% lungo il suo asse longitudinale.
[…] pedata antisdrucciolevole minima di cm. 30 ed una alzata massima di cm. 16, a pianta preferibilmente rettangolare […]

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- Esterni: distanze
- **Interni: spazi residui**
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

DM 246/87 art. 2.4 mod. DM 25/1/19 – Sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione :

"[…] Negli edifici di tipo "a", di tipo "b", di tipo "c", la larghezza minima delle scale deve essere di 1,05 m, negli edifici di tipo "d" e di tipo "e" la larghezza minima delle scale deve essere di 1,20 m. Le rampe devono preferibilmente essere rettilinee; sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che vi siano pianerottoli di riposo e che la pedata del gradino sia almeno 30 cm […]"

Spesso sull'esistente non si ritrovano queste caratteristiche

DM 236/89 art. punto 6.2:

"[…] L'installazione dell'ascensore all'interno del vano scala non deve compromettere la fruibilità delle rampe e dei ripiani orizzontali, soprattutto in relazione alla necessità di garantire un adeguato deflusso in caso di evacuazione in situazione di emergenza."

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- Esterni: distanze
- **Interni: spazi residui**
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

Chiarimento Ministero dell'Interno prot. n. P1424/4122 sott. 67 del 24-12-2002

A fronte di situazioni che richiedono la necessità dell'installazione di un impianto ascensore e quest'ultimo non sia altrimenti realizzabile se non esclusivamente all'interno del vano scala, si chiarisce che tale installazione non deve comportare un'eccessiva diminuzione degli spazi di transito. Al riguardo, un utile riferimento per il dimensionamento al minimo delle scale, può senz'altro essere costituito dal D.Lgs n. 626/94, così come modificato dal D.L.gs. n. 242/96 [oggi D.lgs 81/08], che stabilisce in 0,80 m la larghezza minima di porte e portoni degli ambienti di lavoro

Cassazione (n. 19087/2022)

L'installazione di un ascensore condominiale è sempre funzionale anche alla sola eliminazione parziale delle barriere architettoniche: nel caso di specie la scala misura 77 cm al netto del corrimano

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- Esterni: distanze
- **Interni: spazi residui**
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

R.E. Milano art. 89 comma 5 – Scale

"Nel caso di installazione di ascensori nei vani scala comuni degli edifici esistenti privi di impianti di sollevamento, è consentita la riduzione della larghezza della rampa ad un minimo di 85 cm. "

R.E. Milano art. 89 comma 6 – Scale

" Tra la rampa della scala a scendere e gli ingressi nei locali che danno sul pianerottolo di distribuzione dovrà esserci una distanza minima di m. 0,50 calcolata sulla linea di sviluppo della rampa. […]" – Estensione logica anche per le porte dell'ascensore!

TAR Campania sentenza n. 380/2025: riduzione a 0,85 metri non garantiva fruibilità e la sicurezza delle scale (legittimo il diniego del Comune).

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- Esterni: distanze
- **Interni: spazi residui**
- Documenti specifici per le pratiche edilizie

In sintesi:

- *Si parla sempre di larghezza delle rampe o delle scale (non di passaggio netto);*
- *80 cm è il limite generalmente accettato a livello nazionale (con «cabrate» a 77 cm di passaggio netto);*
- *A Milano per scendere sotto gli 85 cm serve deroga al R.E.;*
- *Comunque sempre «attenzione» alla fruibilità ed alla sicurezza delle scale;*
- *Attenzione ai fuori piombo in relazione alle tolleranze costruttive di cui al DPR 380/01;*
- *Attenzione agli spazi di sbarco (rif. DM 236/89 e LR 6/89) – Con 140 cm serve deroga alla LR 6/89;*
- *Attenzione al passaggio barella (rif. DM 236/89).*

Contesti esistenti: pratiche edilizie, atti amministrativi e aspetti salienti

- Procedure e deroghe
- Esterni: distanze
- Interni: spazi residui
- **Documenti specifici per le pratiche edilizie**

- *Dichiarazione sui requisiti acustici passivi;*
- *Relazione tecnica con percorso analitico sulle scelte per l'abbattimento;*
- *Eventuale elenco dettagliato (richiesta) di tutti gli aspetti oggetto di deroga;*
- *Disegno di dettaglio dell'impianto con quote significative (cabina e porte);*
- *Dimostrazione R.A.I. sui vani scale condominiali;*
- *Eventuale tavola con dimostrazione passaggio barella.*

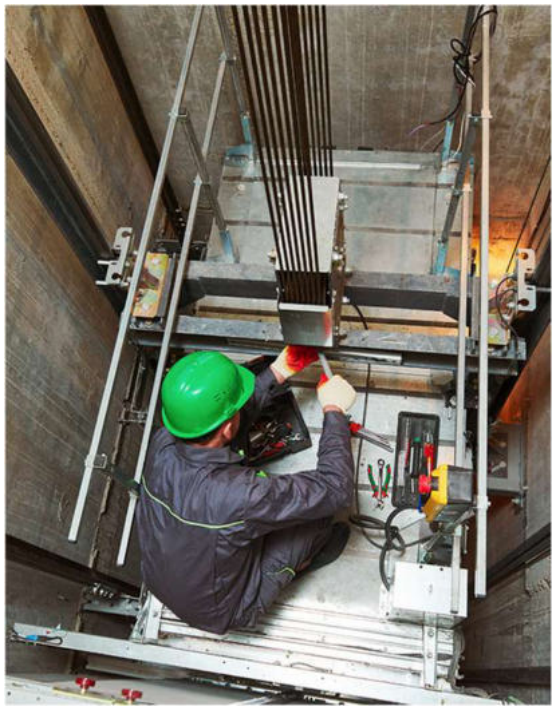
PREPARAZIONE DEI VANI

www.eglos.it

Preparazione dei vani

Elementi essenziali:

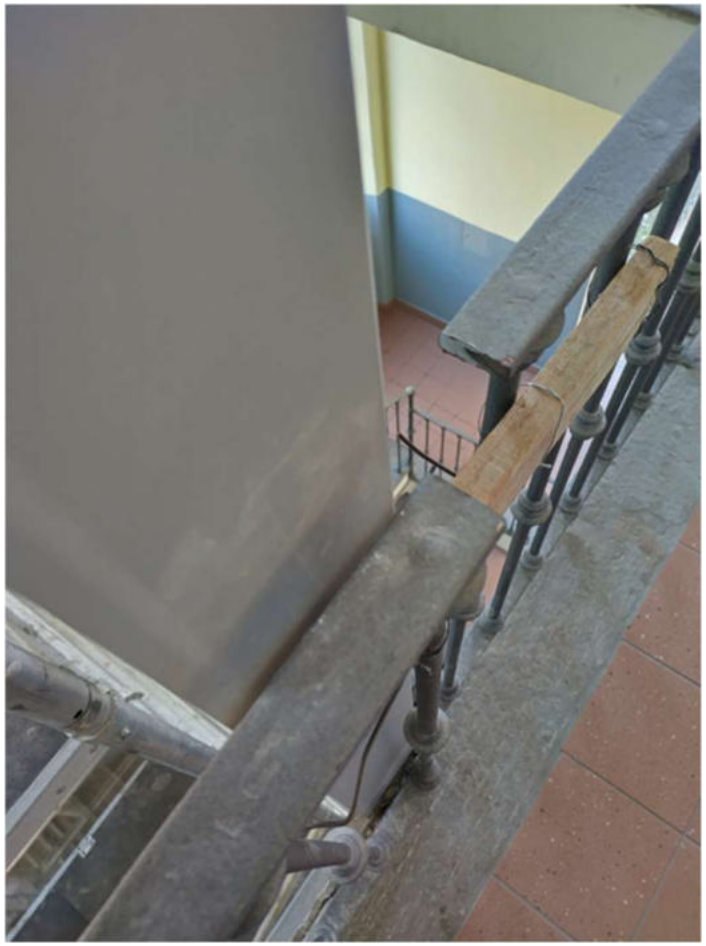
- *Ganci in testata (montaggio senza ponteggi)o ponteggio con PIMUS/relazione (attenzione al posizionamento in pianta);*
- *Aerazione vano;*
- *Eventuale varchi per inserimento guide/pistone;*
- *Preparazione eventuale locale macchine;*
- *Alimentazioni (principale ed eventuale ausiliaria) dove richiesto (locale macchine o quadro di manovra);*
- *Vano libero, pulito ed asciutto (attenzione alle fosse esterne);*
- *Imbiancatura vano e fossa;*
- *Eventuale illuminazione vano posata e funzionante;*
- *Protezioni amovibili sulle brecce degli sbarchi;*
- *Area/e a disposizione per ricovero materiali e attrezzature (anche coperto);*
- *Nessuna lavorazione in corso di fronte agli sbarchi;*
- *Eventuale occupazioni suolo pubblico per scarico materiali;*
- *Mezzi e personale per eventuale scarico e distribuzione.*



Preparazione dei vani

I problemi più ricorrenti









MONTAGGIO SENZA PONTEGGI

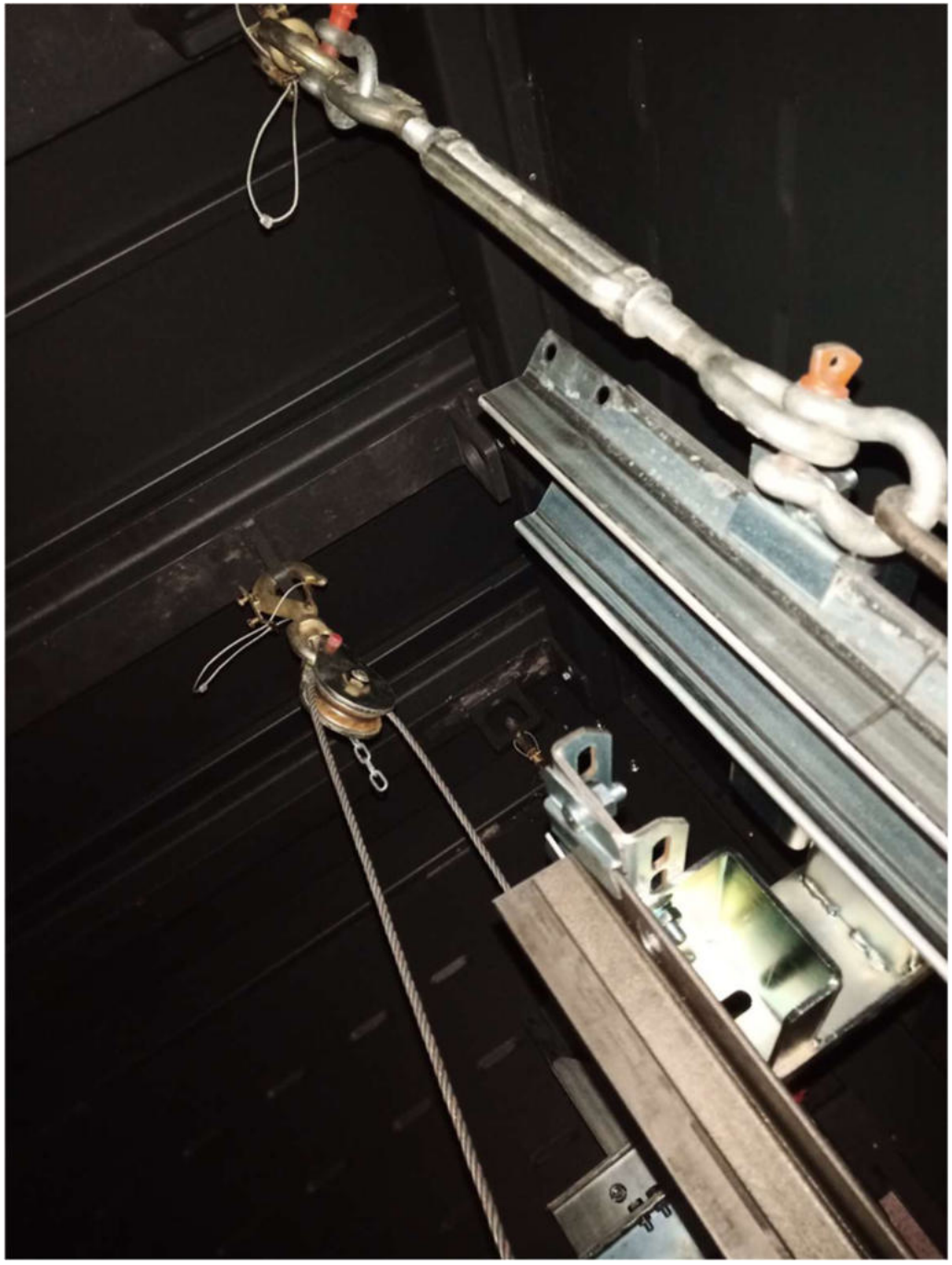
Montaggio senza ponteggi

I vantaggi:

- Smontaggio del ponteggio subito dopo l'ultimazione del vano (posa ganci ed imbiancatura);
- Indipendenza operativa dei montatori;
- Velocità di posa dell'impianto;
- Maggiore sicurezza nelle operazioni di posa (alcuni metodi prevedono il montaggio di tutta la meccanica e la cabina dall'esterno del vano).

Svantaggi:

- Utilizzato solo dalle multinazionali;
- Necessità di montatori qualificati con specifica attrezzatura;
- Necessità di posa dei ganci.



LE SOSTITUZIONI DI IMPIANTI

Le sostituzioni di impianti

I temi critici:

- Portata della fossa/basamento e del vano (attenzione alle incastellature metalliche) in relazione al cambiamento dell'entità e della posizione dei carichi;
- Necessità di demolizione parziale di spallette laterali alle porte per nuovo layout impianto;
- Altezza della testata e della fossa;
- Aerazione (non è quasi mai presente);
- Percorso cablaggi per alimentazione nuovo quadro/macchina.

PROCEDURA DI MESSA IN FUNZIONE
DI ASCENSORI E PIATTAFORME ELEVATRICI

Procedura di messa in funzione di ascensori e piattaforme elevatrici

DPR n° 162 del 30/4/99 modificato dal DPR n° 23 del 10/1/17

Il Fornitore consegna:

1. *Dichiarazione di conformità:*
   a) *UE (ascensori);*
   b) *CE + dichiarazione di corretta posa (piattaforme elevatrici);*
2. *Relazione con le principali caratteristiche dell'impianto;*
3. *Manuale d'uso e manutenzione + Registro per manutenzioni e visite ispettive;*
4. *Disegno di disposizione.*

Il Proprietario deve:

1. *Incaricare ditta per la manutenzione (generalmente il Fornitore nei primi 1 o 2 anni per non perdere la garanzia di legge) per le visite periodiche (secondo le indicazioni del produttore, generalmente semestrali);*
2. *Incarica Ente Ispettivo (Organismo Notificato o Soggetto Abilitato) per visite biennali;*
3. *Inviare comunicazione al Comune (entro 60 gg dalla data di emissione della Dichiarazione di conformità*) con richiesta di numero di matricola e allegati:*
   a) *Copia della Dichiarazione di conformità;*
   b) *Lettera di accettazione dell'incarico da parte dell'Ente Ispettivo.*
   Inviata

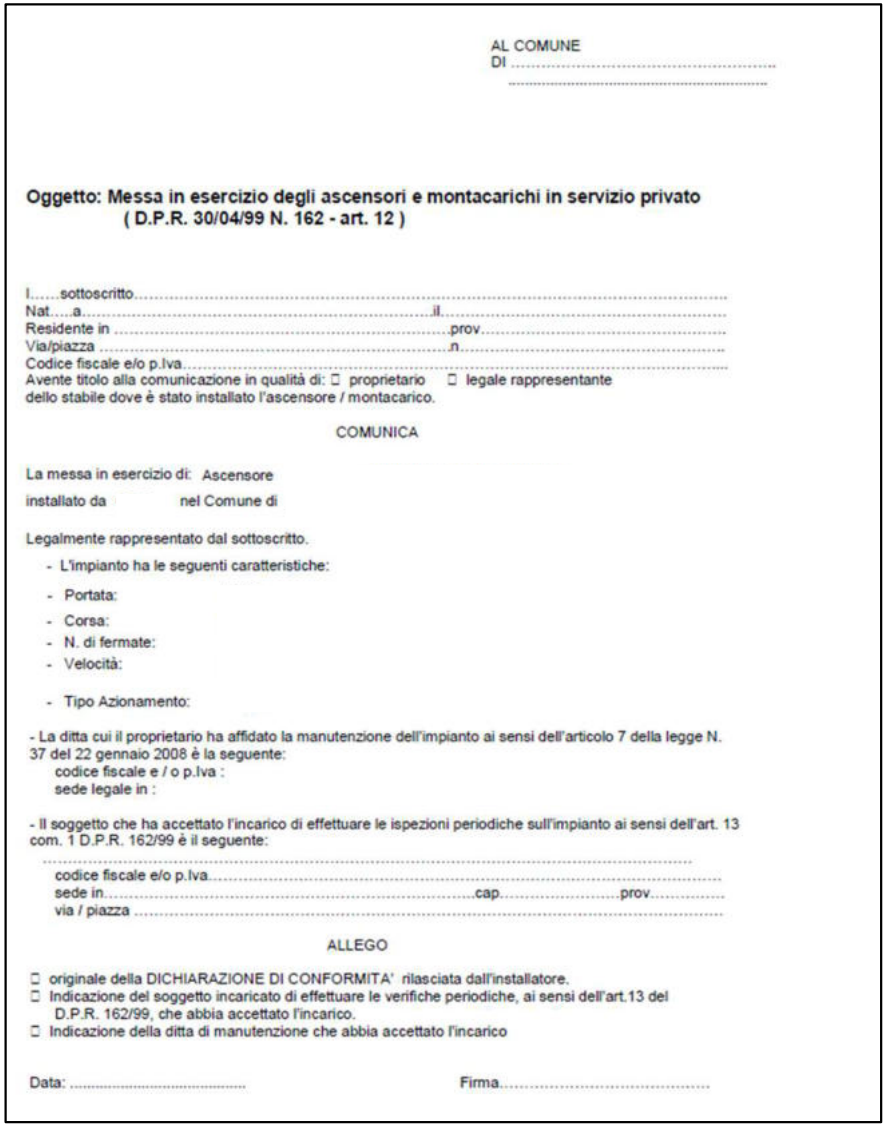
** Se oltre, spesso necessaria visita straordinaria dell'Ente Ispettivo (prassi applicativa)*

www.eglos.it

Procedura di messa in funzione di ascensori e piattaforme elevatrici

DPR n° 162 del 30/4/99 modificato dal DPR n° 23 del 10/1/17

Template di comunicazione al Comune



AL COMUNE
DI .....
.....

Oggetto: Messa in esercizio degli ascensori e montacarichi in servizio privato
(D.P.R. 30/04/99 N. 162 - art. 12)

I.....sottoscritto.....
Nat.....a.....il.....
Residente in .....prov.....
Via/piazza .....n.....
Codice fiscale e/o p.Iva.....
Avente titolo alla comunicazione in qualità di: ☐ proprietario ☐ legale rappresentante
dello stabile dove è stato installato l'ascensore / montacarico.

COMUNICA

La messa in esercizio di: Ascensore
installato da nel Comune di

Legalmente rappresentato dal sottoscritto.

- L'impianto ha le seguenti caratteristiche:
- Portata:
- Corsa:
- N. di fermate:
- Velocità:
- Tipo Azionamento:

- La ditta cui il proprietario ha affidato la manutenzione dell'impianto ai sensi dell'articolo 7 della legge N. 37 del 22 gennaio 2008 è la seguente:
codice fiscale e / o p.Iva :
sede legale in :

- Il soggetto che ha accettato l'incarico di effettuare le ispezioni periodiche sull'impianto ai sensi dell'art. 13 com. 1 D.P.R. 162/99 è il seguente:
.....
codice fiscale e/o p.Iva.....
sede in.....cap.....prov.....
via / piazza .....

ALLEGO

☐ originale della DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' rilasciata dall'installatore.
☐ Indicazione del soggetto incaricato di effettuare le verifiche periodiche, ai sensi dell'art.13 del D.P.R. 162/99, che abbia accettato l'incarico.
☐ Indicazione della ditta di manutenzione che abbia accettato l'incarico

Data: ..... Firma.....

www.eglos.it

Procedura di messa in funzione di ascensori e piattaforme elevatrici

DPR n° 162 del 30/4/99 modificato dal DPR n° 23 del 10/1/17

Il Comune risponde comunicando il numero di matricola dell'impianto

In cabina vanno esposti:

- *Il numero di matricola assegnato dal Comune*
- *il nome del soggetto incaricato di effettuare le verifiche periodiche (biennali)*
- *Il nome dell'installatore (e il numero di fabbricazione)*
- *la portata complessiva in kg*
- *Il numero massimo di persone*

Quando il fornitore non rilascia la Dichiarazione di conformità?

- *Se persiste la «condizione di cantiere» o ci sono comunque opere da ultimare*
- *Se manca la certificazione a DM 37/08 della linea di alimentazione del quadro di manovra*
- *Se manca la dichiarazione di conformità del vano di corsa e dell'ambiente di installazione*

N.B. (escamotage): per i nuovi fabbricati ai fini dell'ottenimento della agibilità del fabbricato è possibile ottenere dal Fornitore la certificazione a DM 37/08 delle linee elettriche a valle del quadro di manovra e delle eventuali porte tagliafuoco (no messa in funzione!). In caso si di porte EI alcuni VVF chiedono anche specifica «dichiarazione di corretta posa porte REI» (che fa già parte della dichiarazione UE dell'impianto) equiparando impropriamente le porte da ascensore a quelle tecniche REI del fabbricato.

FERMO IMPIANTO CON INTRAPPOLATO

Fermo impianto con intrappolato

Perché si è fermato?

1. *Interruzione dell'alimentazione di rete*
2. *Blocco per guasto/malfunzionamento su sensore*
3. *Intervento paracadute*
4. *Altro*

Soluzioni:

1. *Autosoccorso con apposito dispositivo di ritorno al piano (con o senza apertura delle porte) – Spesso standard negli idraulici e in alcuni elettrici*
2. *Manovra di soccorso dall'esterno del vano da parte di persona competente/istruita*
3. *Intervento di tecnico manutentore (*) / VVF*

(*) Il DPR 23/2017 art. 4.8 non stabilisce tempi cogenti per il soccorso. La EN 81-20 richiede un'illuminazione di emergenza di almeno 1h (art. 5.4.10.4). La EN 81-28 Appendice B.3 indica che il tempo di risposta dovrebbe essere il più breve possibile; in condizioni normali si può ritenere 60 minuti come tempo massimo di intervento in condizioni "normali"; spesso per prassi contrattuale il tempo è fissato a 30'.

Ogni impianto è dotato di dispositivo di comunicazione bidirezionale collegato con posto presidiato 24/7 (simile anche per le piattaforme elevatrici in virtù della UNI EN 81-41*)

AGEVOLAZIONI FISCALI

Agevolazioni fiscali al 5/11/26

BONUS RISTRUTTURAZIONI

Detrazione IRPEF in 10 anni, con limite massimo di spesa di € 96.000 per unità immobiliare, per interventi di eliminazione delle barriere architettoniche, compresa l'installazione di ascensori e piattaforme elevatrici.

- 50% per il 2026 per i proprietari o titolari di diritti reali di godimento che sostengono le spese per l'abitazione principale (anche per interventi sulle parti comuni condominiali, per la quota di competenza).
- 36% per il 2026 negli altri casi.
- 36% per il 2027 per l'abitazione principale; 30% negli altri casi, salvo modifiche legislative.
- Dal 2028 al 2033: 30%, con limite massimo di spesa di € 48.000.

DETRAZIONE IRPEF 19%

Riservata alle spese ammissibili per persone con disabilità, relative a mezzi necessari al sollevamento e alla mobilità, secondo i requisiti di legge. Nessun massimale specifico di spesa; detrazione nell'anno di sostenimento, nei limiti dell'IRPEF dovuta. Non cumulabile con altre detrazioni sulla medesima spesa.

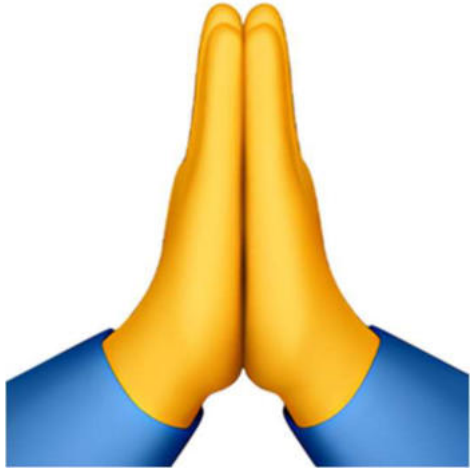
CONTRIBUTI LEGGE 13/1989

Contributi per il superamento delle barriere architettoniche negli edifici esistenti, in presenza dei requisiti di disabilità previsti dalla legge, previa domanda e nei limiti delle risorse disponibili.

- Fino a € 2.582,28: contributo pari alla spesa ammissibile.
- Da € 2.582,28 a € 12.911,42: € 2.582,28 + 25% della quota eccedente € 2.582,28.
- Oltre € 12.911,42: € 5.164,57 + 5% della quota eccedente € 12.911,42, fino a € 51.645,69.

IVA AGEVOLATA 4%

Applicabile alle prestazioni di servizi dipendenti da contratti di appalto per opere direttamente finalizzate al superamento delle barriere architettoniche. Applicabile anche a specifici ausili e mezzi di sollevamento destinati a persone con disabilità, alle condizioni previste dalla normativa fiscale (sulle piattaforme elevatrici sempre IVA 4%).



GRAZIE A TUTTI!

Contatti:
Ing. Cristian Melloni
+39 335 78 45 812
cristian.melloni@eglos.it