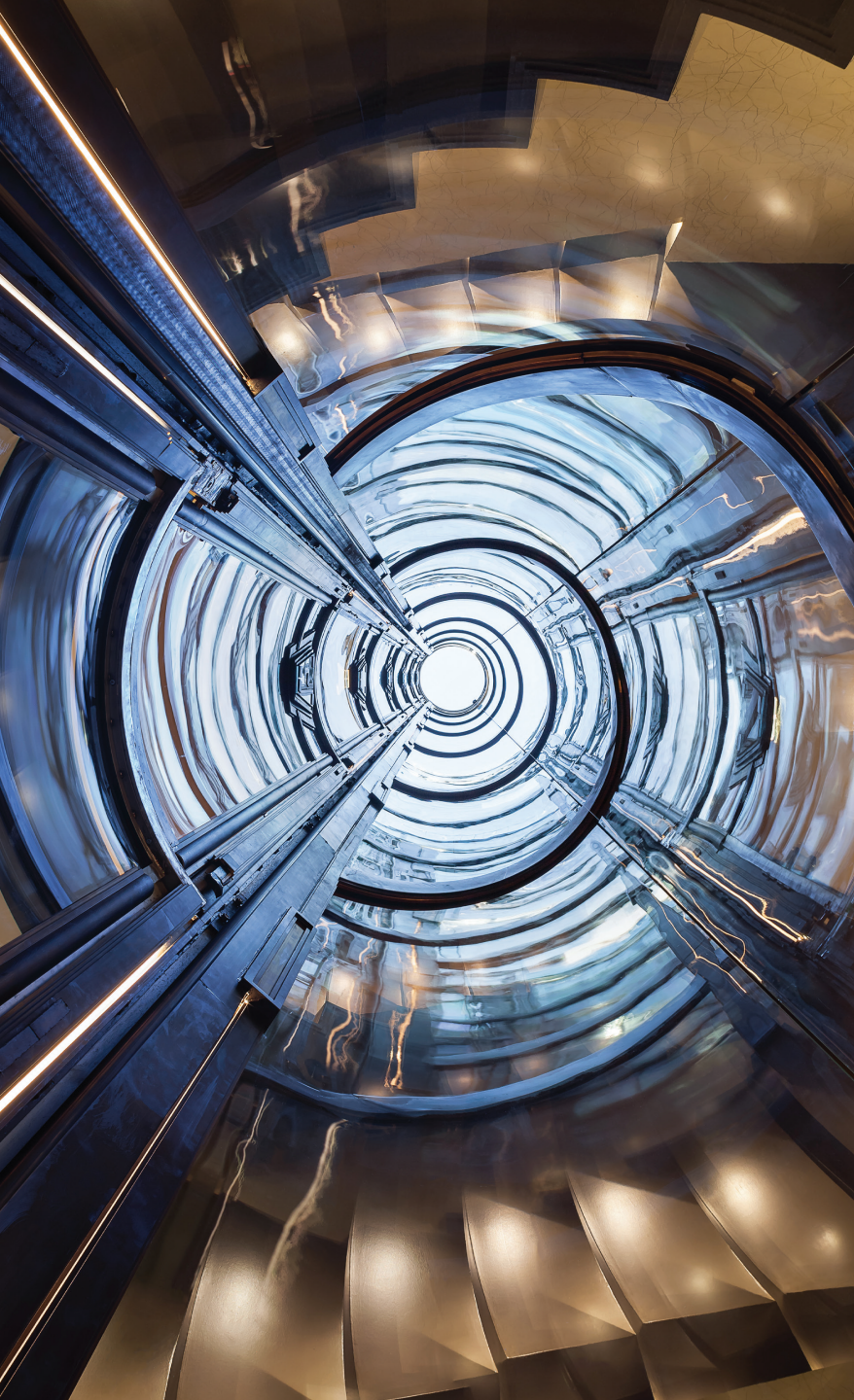




UNA RICERCA DI ARCHITETTURA E ASCENSORI

Dario Trabucco ed Elena Giacomello

11 maggio 2018

COSA UN ARCHITETTO DEVE SAPERE DI ASCENSORI?

COSA UN ARCHITETTO DEVE SAPERE DI ASCENSORI?

1.

**COM'È FATTO UN ASCENSORE E
QUALI SONO LE APPLICAZIONI TIPICHE DEI DIVERSI TIPI DI ASCENSORI**

a. CABINA E ARCATA

b. PORTE DI CABINA E DI PIANO

c. CONTRAPPESO

d. FUNI DI TRAZIONE

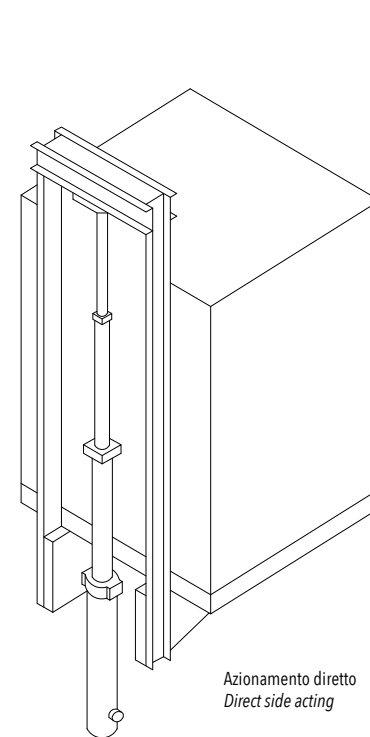
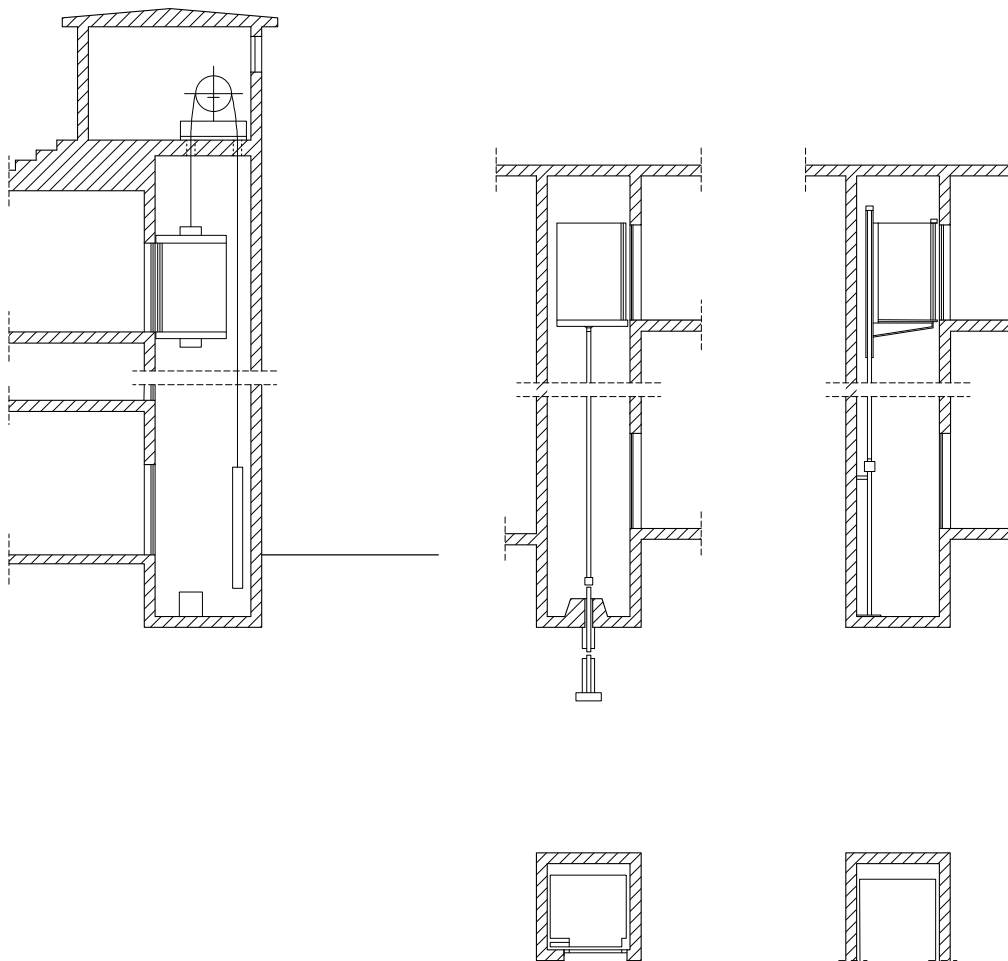
e. VANO CORSA, FOSSA, TESTATA

f. MOTORE

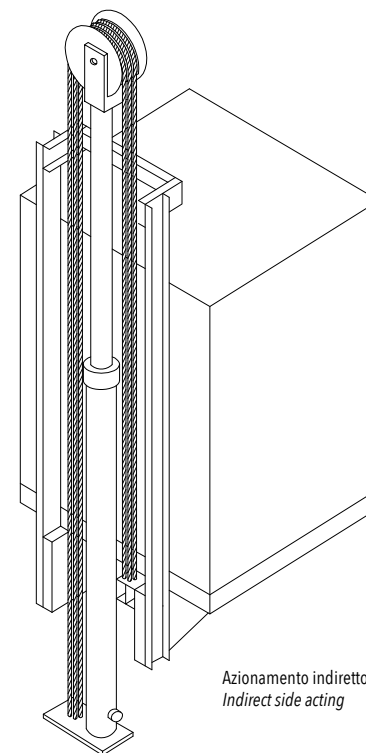
g. PARACADUTE

**h. LOCALE MACCHINE/
PULEGGE**

**i. DISPOSITIVI ELETTRICI
DI COMANDO E MANOVRA**



Azionamento diretto
Direct side acting



Azionamento indiretto
Indirect side acting

COSA UN ARCHITETTO DEVE SAPERE DI ASCENSORI?

2.

LE DIMENSIONI DEGLI ASCENSORI E DEI LOCALI TECNICI

a.
DIMENSIONI MINIME
DELLA CABINA

SECONDO LA LEGGE PER IL SUPERAMENTO
DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

D.M. 236/89

D.P.R. 503/96

E SECONDO LE NORME
UNI EN 81-70:2005
UNI EN 81-82:2013

b.
DIMENSIONI DELL'IMPIANTO

a. CALCOLO DELLA POPOLAZIONE DI UN EDIFICIO
IN RELAZIONE ALLA DESTINAZIONE D'USO
DELL'EDIFICIO UNI 1157:2015

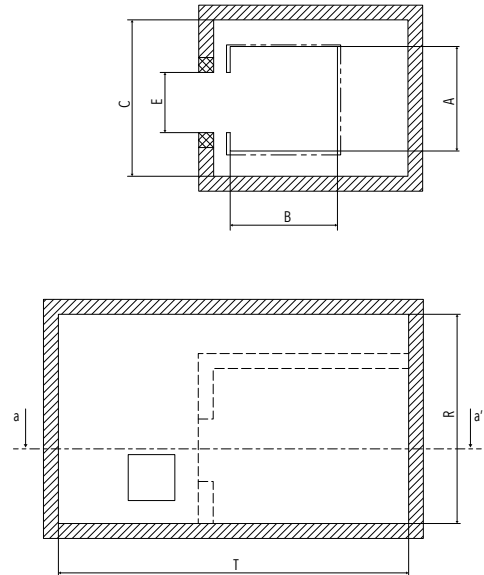
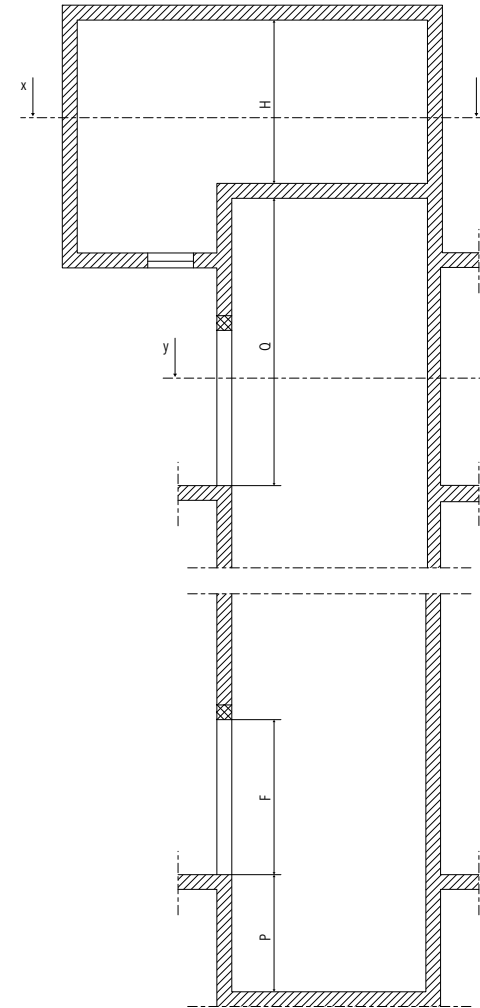
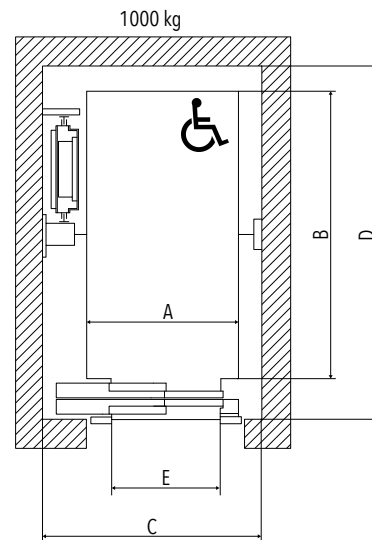
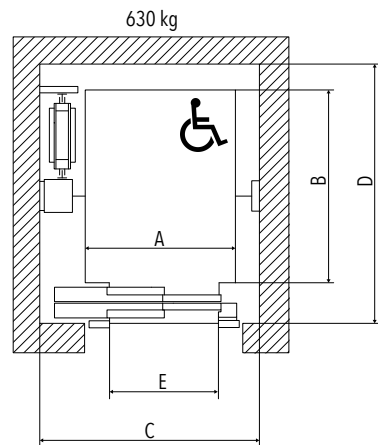
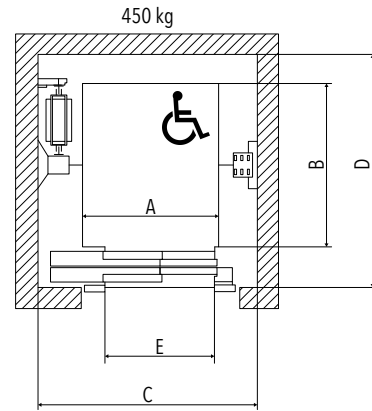
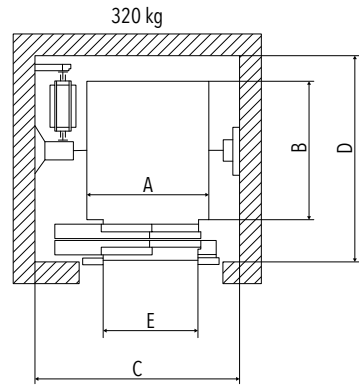
b. PREVISIONE/CALCOLO DEL FLUSSO PASSEGGERI

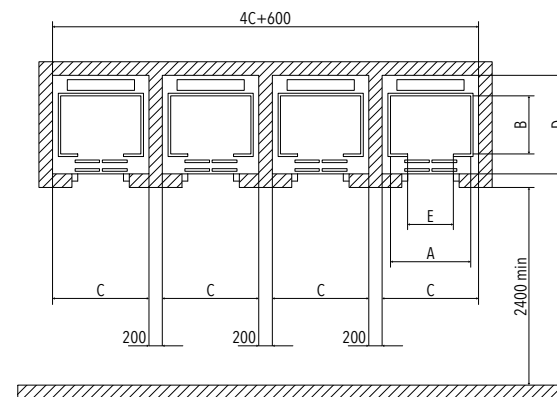
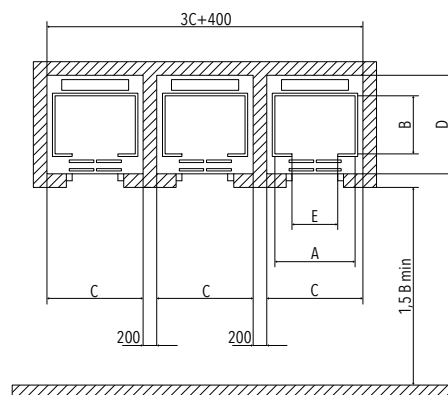
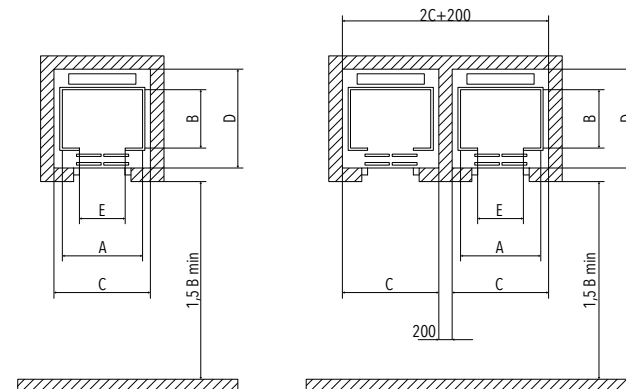
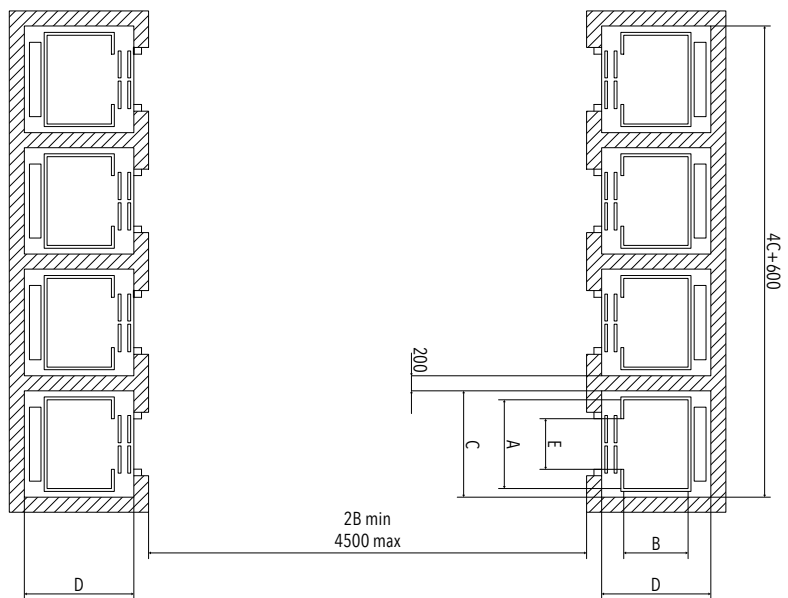
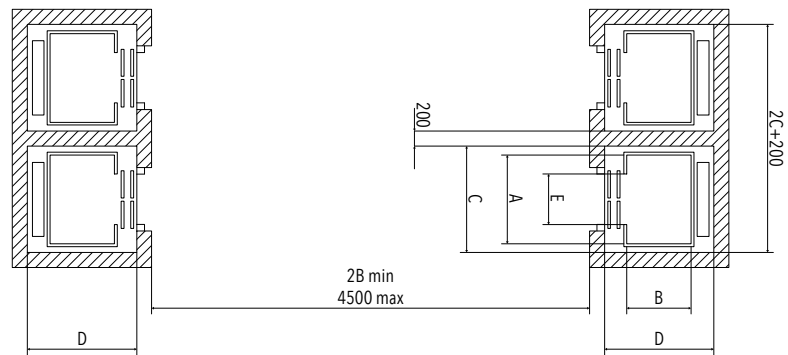
c. DIMENSIONAMENTO SECONDO NORME UNI E
ALGORITMI DI CALCOLO

TIPO DI EDIFICIO		CABINA		PORTA	SPAZIO ANTISTANTE
		Larghezza (L)	Profondità (p)	Larghezza porta (L _p)	(axb)
		[m]			
a)	RESIDENZIALE PRIVATO DI NUOVA COSTRUZIONE	0,95	1,30	0,80	1,50 x 1,50
b)	RESIDENZIALE DI EDILIZIA CONVENZIONATA E PUBBLICA DI NUOVA COSTRUZIONE	0,95	1,30	0,80	1,50 x 1,50
c)	NON RESIDENZIALE PRIVATO DI NUOVA COSTRUZIONE	1,10	1,40	0,80	1,50 x 1,50
d)	RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI DEFINITI IN A), B) E C)	0,80	1,20	0,75	1,40 x 1,40
e)	EDIFICIO PUBBLICO DI NUOVA COSTRUZIONE	1,10	1,40	0,80	1,50 x 1,50
L'altezza della cabina è normalmente 2,20 m; può arrivare a 2,30 m per le cabine più grandi. L'altezza della porta è normalmente 2,00 m; può arrivare a 2,10 M per le cabine più alte.					

Dimensionamento ascensori secondo UNI 1157:2015

Istruzioni per l'integrazione di un sistema di ascensori al servizio di un edificio





DESTINAZIONE D'USO	CALCOLO DELLA POPOLAZIONE	"AVVERTENZE"
EDIFICI RESIDENZIALI	1 pers. per ogni locale (esclusi i servizi) + 1 pers. per ogni appartamento. Un'altra formula da applicare agli edifici residenziali di tipo civile che tiene in considerazione i metri quadri anziché i locali, è: 1 pers./ 18 m ² .	
UFFICI	1) la popolazione può essere nota, perché il committente (o il progettista) ne conosce le caratteristiche. È il caso frequente degli uffici destinati a una singola società; 2) altrimenti, 1 persona ogni 8 m ² di superficie netta. Nel caso si conosca solo la superficie lorda, si consideri la superficie netta come l'80% di quella lorda.	1) la presenza di un parcheggio sotterraneo può creare interferenze con il movimento della popolazione, è quindi raccomandabile che gli ascensori che servono il parcheggio siano separati da quelli destinati al traffico normale dell'edificio; 2) la presenza di un ristorante a un certo piano dell'edificio può creare problemi di traffico che vanno esaminati caso per caso.
ALBERGHI	1) normalmente, per un albergo, la capienza dovrebbe essere nota con precisione; 2) diversamente, da 1,5 a 2 persone per camera da letto.	1) la presenza di ristoranti, sale per banchetti, sale riunioni può creare punte occasionali di traffico intenso che devono essere oggetto di uno studio <i>ad hoc</i> . In particolare, se questi ambienti hanno una consuetudine d'uso oppure sono destinati anche a un pubblico generico proveniente dall'esterno è raccomandabile che abbiano ascensori specificatamente dedicati, separati dagli ascensori dell'albergo.
OSPEDALI	1) da 2 a 2,5 persone per posto letto se l'orario di visita dei pazienti è ristretto a 1 ora; 2) 1 persona per posto letto, se l'orario di visita non ha limitazioni; 3) fino a 5 persone per posto letto nel reparto di pediatria/ maternità.	

Dimensionamento ascensori secondo UNI 1157:2015

Istruzioni per l'integrazione di un sistema di ascensori al servizio di un edificio

EDILIZIA RESIDENZIALE

Tipo di ascensori	Velocità												
	0,63 m/s			1,00 m/s			1,60 m/s			2,00 m/s			
	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.	
Portata 630 Kg Capacità di trasp. 8,5% Intervallo 80 s Tempo corsa 30 s	1	3	290	1	4	340	1	3	360	1	3	370	
	2	4	500		5	400		4	320		4	330	
		5	430		6	540		5	290		5	300	
		6	390	2	7	490	2	6	530	2	6	270	
		7	350		8	450		7	500		7	520	
		9	420		8	470		8	490				
		10	530		9	440		9	460				
		11	500		10	420		10	440				
				11	400	11	420						
				12	380	12	410						
				13	370	13	400						
				14	360	14	390						
		15	340	15	370								
	16	330	3	16	540								
	Portata 630 Kg Capacità di trasp. 10% Intervallo 60 s Tempo corsa 20 s	2	3	500	2	3	580	2	3	620	2	3	630
			4	420		4	500		4	540		4	560
			5	370		5	440		5	490		5	500
6			330	6		400	6		450	6		470	
			7	370	7	420	7	440					
			8	340	8	400	8	410					
			9	320	9	380	9	390					
					10	360	10	360					
11		340			11	340							
12		330			12	330							
13		320			13	320							
											3	14	490
			15	470									
			16	460									

UFFICI E ALTRE FUNZIONI

Velocità	0,63 m/s			1,00 m/s			1,60 m/s			2,00 m/s				
Traffico	Leggero			Leggero			Medio			Intenso				
Capacità di trasporto	12,5 %			12,5 %			0,16			0,25				
Intervallo	40 s			40 s			32 s			25 s				
Portata ascensori kg	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.	n° ascens.	n° ferm.	Pop. edif. pers.		
1000	3	3	860	2	3	640								
		4	720		3	4	810	3	3	730	4	4	570	
		5	620			4	5		720	4		650	5	520
	4	6	740	4	6		650	4	5		790	5		6
					4	7	800		5	6	730		6	7
	8					740	7	680		8	520			
	9					690	8	640		9	490			
	10					650	9	740		10	460			
							5	10	730	6	11	530		
								11	700		12	510		
												13	490	
				14	480									
				15	470									
				1275	3	3	1050	2	3	1070				
	4	810	3			4	920		3	4	800	4	4	630
	5	940				4	5			720	5		5	570
4	6	840	4		6		730	4	6	870		5	6	650
					4	7	890		5	7	800		6	7
8						820	8	750		8	560			
9						770	5	9		880	6	9		640
						5		10		840		7		10
			11		800		11	590						
			12		770		12	560						
														13
7	14	620												
	15	600												

2 algoritmi di calcolo del numero di ascensori necessari allo smaltimento del traffico di un edificio

Metodo 1		
Dati Edificio		
Lato 1 pianta edificio	a	m
Lato 2 pianta edificio	b	m
Superficie di piano	S	m²
n° di piani	L	piani
Altezza interpiano	h	m
Altezza edificio	H	m
Popolazione totale prevista	P _{tot}	pers
Popolazione per piano	P _{piano}	pers/piano
Dati impianto		
80% della capienza max di trasporto di ogni cabina	q	pers
Velocità nominale impianto	v	m/s
5min handling capacity	5mhc	
Calcolo RTT (Round Trip Time): tempo necessario alla cabina per completare un ciclo completo		
RTT _i (ideale: senza fermate/variazioni velocità): $2 \cdot \frac{H}{v}$	RTT _i	s
Tempo stimato aggiuntivo comprensivo di: arrivo al piano, apertura e chiusura porte, carico e scarico passeggeri, accelerazione	ARTT	s
RTT: $RTT + ARTT$	RTT	s
Calcolo numero di cicli		
Numero di cicli per trasportare il 100% della popolazione: $\frac{100\%}{5mhc}$	C	cicli
Tempo necessario per compiere C cicli che permettono di smaltire l'intera popolazione: $C \cdot 5minuti$	t	min
Calcolo numero di cicli per garantire 5mhc: $\frac{60 \cdot t}{RTT}$	C5mhc	cicli
Calcolo numero di passeggeri trasportati nel tempo di riempimento d		
Passeggeri totali: $C5mhc \cdot q$	Pax	pers
Numero di cabine: $\frac{P_{tot}}{Pax}$	N	cabine

Metodo 2		
n° fermate oltre a quella principale	h	fermate
Capienza max di trasporto di ogni cabina	q	pers
Corsa totale impianto	L	m
Velocità nominale impianto	v	m/s
Tempo di apertura delle porte	t ₁	s
Tempo di chiusura delle porte	t ₂	s
Tempo di ritardo della partenza	t ₃	s
n° medio di persone trasportate per ogni corsa: 0,8q	P	pers
Tempo di entrata di una persona in una cabina	t ₄	s
Tempo di uscita di una persona da una cabina	t ₅	s
n° di impianti presenti per ogni gruppo di manovra	z	
n° di fermate probabili oltre al piano terra: $\left[1 \cdot \frac{(h-1)^q}{h^q}\right] \cdot h$	f _m	
n° medio di interpiani per ogni ciclo: $h \cdot \left[\frac{(h-1)^q}{h^q - (h-1)^q}\right]$	I _m	
Percorso medio per ogni ciclo: $\frac{L}{I_m} \cdot Im$	I _m	m
Distanza media per interpiano: $\frac{Lm}{Im}$	I ₄	m
Accelerazione media prevista	a	m/s²
Velocità massima raggiungibile nello spazio: $a \cdot 0,09 + \frac{Li}{a} \cdot 0,3 \cdot a$	v ₁	m/s
Nel caso v ₁ > v il tempo medio di interpiano: $2 \cdot \frac{vI}{a} + 0,6$	T _i	sec
Nel caso v ₁ ≥ v il tempo medio di interpiano: $\left(\frac{Li - \frac{v^2}{a}}{v} + \frac{2v}{a}\right) + fm \cdot Ti + (fm + 1) \cdot (t1 + t2 + t3) + P \cdot (t4 + t5)$	T _i	s
Tempo di ciclo: $\left(\frac{Lm - \frac{v^2}{a}}{v} + \frac{2v}{a} + fm \cdot Ti + (fm + 1) \cdot (t1 + t2 + t3) + P \cdot (t4 + t5)\right)$	T _c	
Tempo di attesa medio: $\frac{T_c}{z}$	T _a	
Portata oraria per il gruppo di z impianti: $\frac{(3600 \cdot P \cdot z)}{T_c}$	P _z	pers/ora
Portata max con punta di traffico di 5': $\frac{(60 \cdot 5' \cdot q \cdot z)}{T_c}$	P5'	pers/5'

COSA UN ARCHITETTO DEVE SAPERE DI ASCENSORI?

3. LEGGI E NORME

70 documenti fra

- Leggi, Decreti attuativi, Direttive europee
- Norme tecniche UNI EN, UNI ISO

COSA UN ARCHITETTO DEVE SAPERE DI ASCENSORI?

3. LEGGI E NORME

70 documenti fra cui

- Leggi, Decreti attuativi, Direttive europee
- Norme tecniche UNI EN, UNI ISO



EVIDENZIANDO
QUALI DOCUMENTI
SONO
DI INTERESSE
PER UN PROGETTISTA

LEGGI E DECRETI ATTUATIVI ITALIANI	
<i>Accessibilità</i>	
Legge 13/1989 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati	La Legge tratta il superamento delle barriere architettoniche in edifici privati di nuova costruzione e di ristrutturazione. Considera gli edifici di edilizia residenziale pubblica, sovvenzionata e agevolata.
D.M. 236/1989 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	Il Decreto viene applicato ad edifici privati di nuova costruzione (residenziali e non) compresi quelli di edilizia residenziale convenzionata, agli edifici di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata di nuova costruzione, alla ristrutturazione di edifici privati e agli spazi esterni di pertinenza. Il Decreto è suddiviso in due parti: 1. la prima parte esplicita i criteri di progettazione ai fini dell'accessibilità, visitabilità, adattabilità; 2. la seconda parte provvede le specifiche funzionali e dimensionali degli spazi.
D.P.R. 503/1996 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici	Il Decreto viene applicato ad edifici e spazi pubblici di nuova costruzione, permanente o temporanea, e a edifici preesistenti sottoposti a ristrutturazione. Per il dimensionamento dei sistemi di comunicazione verticale meccanizzata si rimanda al Decreto Ministeriale 236/89. L'art.19 tratta il tema delle deroghe e delle soluzioni alternative per gli edifici soggetti a vincolo.
<i>Sicurezza – Manutenzione – Certificazioni</i>	
D.P.R. 162/1999 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 2014/33/UE, relativa agli ascensori ed ai componenti di sicurezza degli ascensori, nonché per l'esercizio degli ascensori	Il Decreto è il principale documento di riferimento in materia di sicurezza e manutenzione. Esso si divide in due parti: 1. Capo I: viene recepita la direttiva 2014/33/UE relativa agli ascensori e ai componenti di sicurezza per ascensori. Sono indicate le procedure nella costruzione, la certificazione degli impianti di ascensori e dei componenti, la marcatura CE. Si fa riferimento all'allegato I per quanto riguarda i requisiti di sicurezza degli elevatori e dei componenti; 2. Capo II: sono indicate le regole nazionali per la messa in esercizio dell'impianto, le verifiche periodiche e straordinarie, la manutenzione ordinaria e straordinaria.

<i>Antincendio</i>	
D.M. 15 settembre 2005 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi	Il Decreto provvede indicazioni in materia di prevenzione incendi considerando gli ascensori antincendio e gli ascensori montalettighe utilizzabili in caso di incendio. In particolare l'allegato, descrive le disposizioni tecniche da adottare in termini di: 1. caratteristiche del vano a prova di fumo; 2. areazione necessaria del vano di corsa = 0,20 m² e areazione del locale macchine e pulegge se esiste = 0,50 m²; 3. necessità di aree ad ogni piano aperte o protette da un filtro a prova di fumo = 5 m²; 4. dimensionamento degli spazi e degli elementi.
DIRETTIVE EUROPEE	
2006/42/CE (modifica la 95/16/CE) Direttiva macchine	La Direttiva si applica ad ascensori, montacarichi con velocità > 0,15 m/s, e quindi anche alle piattaforme elevatrici. Definisce i requisiti essenziali di sicurezza e tutela della salute relativi alla progettazione e alla costruzione delle macchine. Si rivolge a produttori, installatori e manutentori.
2009/125/CE Relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia	La Direttiva costituisce il punto di riferimento per una progettazione eco-compatibile di prodotti connessi all'energia.
2014/33/EU (sostituisce la 96/16/CE) Direttiva ascensori per l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori e ai componenti di sicurezza per ascensori	La Direttiva si applica agli ascensori, in servizio permanente, con velocità > 0,15 m/s destinati al trasporto di persone e cose. Essa si applica anche ai componenti di sicurezza utilizzati in tali ascensori (vedi elenco all'Allegato IV) Essa dà indicazioni riguardo: 1. gli obblighi dei produttori, installatori, importatori; 2. la procedura di valutazione della conformità; 3. la marcatura CE; 4. la garanzia di qualità.

NORMATIVA	DIMENSIONAMENTO	ACCESSIBILITÀ	ANTINCENDIO	ANTISISMICA	SICUREZZA	MANUTENZIONE	PROCEDURE	CERTIFICATI
LEGGI NAZIONALI								
Legge 13/1989 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.	–	✓	–	–	–	–	✓	–
DECRETI ATTUATIVI NAZIONALI								
<i>Accessibilità</i>								
D.M. 236/1989 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.	✓	✓	–	–	✓	–	–	–
D.P.R. 503/1996 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.	✓	✓	–	–	–	–	✓	–
<i>Sicurezza – Manutenzione - Certificazioni</i>								
D.P.R. 162/1999 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 2014/33/UE, relativa agli ascensori ed ai componenti di sicurezza degli ascensori, nonché per l'esercizio degli ascensori.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
D.M. 27/2006 Regole per il miglioramento della sicurezza degli ascensori per passeggeri e degli ascensori per merci esistenti: UNI EN 81-80.	–	–	–	–	✓	–	✓	–

NORME TECNICHE UNI EN								
<i>Ascensori per il trasporto di persone e cose</i>								
UNI EN 81-20:2014 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori – Ascensori per il trasporto di persone e cose – Parte 20: Ascensori per persone e cose accompagnate da persone.	✓	–	–	–	✓	–	–	–
<i>Ascensori speciali per il trasporto di persone e cose</i>								
UNI EN 81-41:2011 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Ascensori speciali per il trasporto di persone e cose – Parte 41: Piattaforme elevatrici verticali previste per l'uso da parte di persone con mobilità ridotta.	✓	✓	–	–	✓	–	–	–
<i>Applicazione particolari per ascensori per passeggeri e per merci</i>								
UNI EN 81-70:2005 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci – Parte 70: Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili.	✓	✓	–	–	✓	–	–	–
UNI EN 81-72:2015 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori – Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci – Parte 72: Ascensori antincendio	✓	–	✓	–	✓	–	–	–
UNI EN 81-73:2016 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori – Applicazioni particolari per ascensori per trasporto di persone e merci – Parte 73: Comportamento degli ascensori in caso di incendio.	✓	–	✓	–	✓	–	–	–
UNI EN 81-77:2014 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione ..								

COSA UN ARCHITETTO DEVE SAPERE DI ASCENSORI?

4.

SICUREZZA E MANUTENZIONE

- **Progettazione antincendio**

DM del 15/09/2005

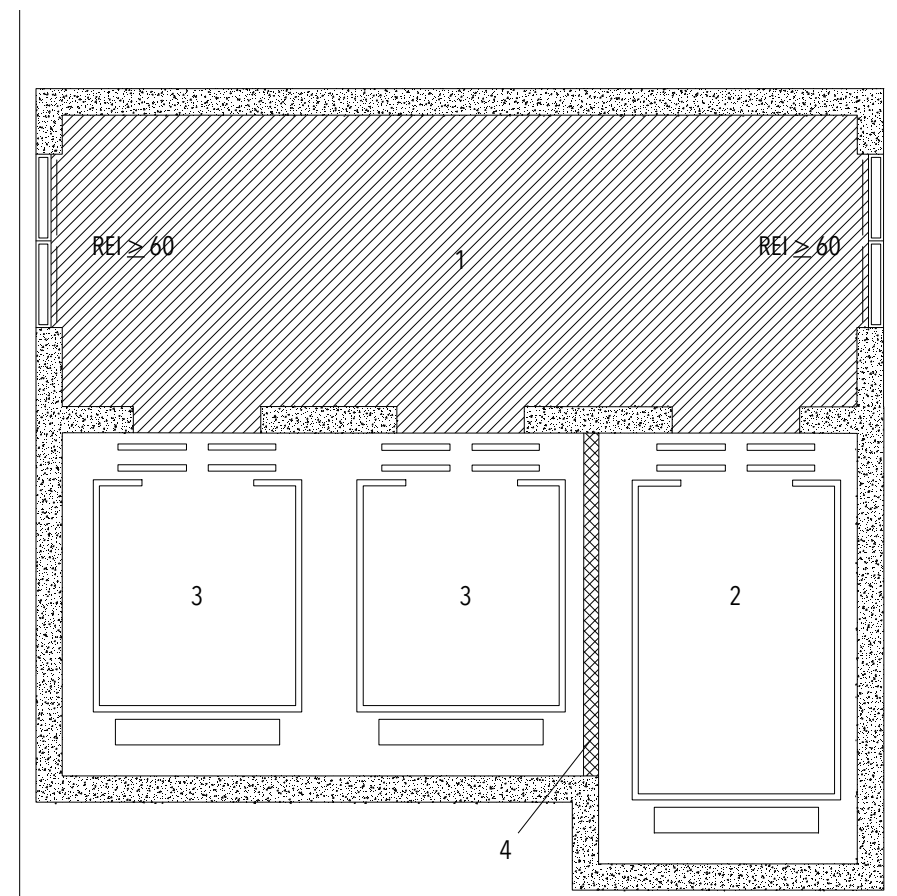
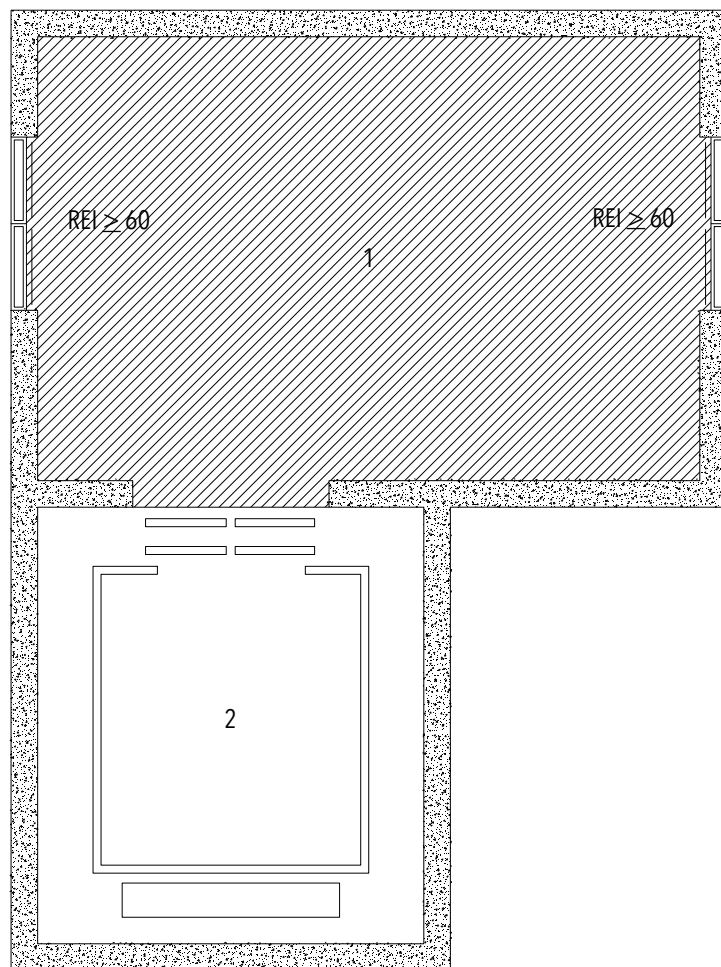
Decreto 3 agosto 2015

UNI EN 81-72:2004 parte 72

UNI EN 81-73:2005

- **Progettazione anti-sismica**

UNI EN 8177



COSA UN ARCHITETTO DEVE SAPERE DI ASCENSORI?

5.

ACCESSIBILITÀ
SUPERAMENTO DELLE BARRIERE
ARCHITETTONICHE
E UNIVERSAL DESIGN

6.

EVOLUZIONE STORICA
DELL'ASCENSORE

7. CASI STUDIO

11.05.2018

ITALIA ELEVA – UNA RICERCA DI ASCENSORI E ARCHITETTURA | Dario Trabucco ed Elena Giacomello

L'ascensore ipogeo di Castelgrande a Bellinzona



Fig.1 - Torre dell'ascensore che connette la Piazza del Sole di Bellinzona con Castelgrande: sbarco superiore.

Dati di progetto

<i>Luogo</i>	Canton Ticino, Svizzera
<i>Periodo di progettazione</i>	1981-1983
<i>Periodo di costruzione</i>	1983: costruzione del nuovo accesso mediante l'ascensore 1984-1992: ingenti interventi sugli edifici 1994-2000: interventi marginali
<i>Progettaz. architettonica</i>	A.Galfetti
<i>Collaboratori</i>	R.Lauppi, L.Pellegrini
<i>Progettazione strutturale</i>	E.Vanetta
<i>Committente</i>	Commissione speciale per Castelgrande (costituita dal Consiglio di Stato del Cantone Ticino, in seguito alla donazione di Mario Della Valle in favore del Castello)

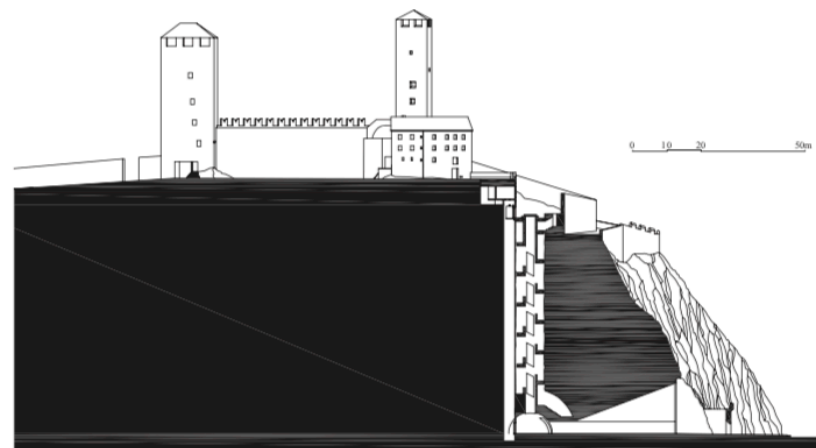


Fig.2 - Sezione del vano scala-ascensore. La sezione evidenzia il vano dell'ascensore e la scala scavati nella roccia. L'ascensore connette la Piazza del Sole di Bellinzona (in basso) con Castelgrande (in alto). L'architetto Aurelio Galfetti, autore del progetto, definisce questo percorso verticale come "anfratto-cunicolo-caverna". In alto, in prospettiva, si vede il profilo di Castelgrande.

Descrizione del progetto

Castelgrande è il più antico e il maggiore tra i castelli di Bellinzona e si trova su un promontorio roccioso alto 60 metri e di lunghezza pari a oltre 200 metri. La prima fortificazione in questo sito venne eretta nel 15 a.C. dall'imperatore Augusto. Nell'arco di 1.400 anni, sotto numerosi domini, il Castello venne ampliato e trasformato più volte. A partire dal 1981 Castelgrande fu oggetto di un importante progetto di restauro per opera dell'architetto Aurelio Galfetti. Il progetto di architettura, quale processo conoscitivo dell'esistente, è una approfondita rilettura del Castello come testimonianza antica in relazione al contesto e alle esigenze contemporanee.

Il progetto rappresenta una narrazione dei luoghi attraverso i percorsi e la successione degli spazi: «Si parte da Piazza del Sole, si attraversa diagonalmente la cinta muraria settentrionale, si entra in uno "spazio atrio" dove si apre una fessura, o meglio una ferita ricucita con il cemento, segno e indizio, anzi invito a lasciarsi trascinare in un luogo particolare. In seguito si entra in un cunicolo, poi in una caverna, si vede il cielo attraverso "una finestra" di quaranta metri di profondità, si risale una torre interna, in *lift* oppure più faticosamente a piedi»¹.

Destinazione d'uso

Oggi il Castello è uno spazio pubblico, restaurato, tutelato e valorizzato. L'antico castello medievale ospita il museo storico archeologico, il museo storico artistico, esposizioni permanenti e un ristorante. La destinazione d'uso è quindi pubblica, con scopo culturale, turistico e ricreativo.

Nuova costruzione/costruzione pre-esistente

Intervento di restauro e valorizzazione.

Localizzazione degli ingressi e sistema dei percorsi

Il Castello e il parco, che si trovano sul promontorio roccioso, sono raggiungibili da tre diversi punti della città di Bellinzona:

- dal centro storico (a sud-est del castello) attraverso vicoli e scalinate;
- dalla zona del Portone (a ovest) attraverso la strada ottocentesca (salita a Castelgrande) o attraverso la murata che taglia la vallata a occidente del Castello;
- da Piazza del Sole (a est) dove si trova il parcheggio sotterraneo. L'accesso avviene mediante gli ascensori. Il committente ha voluto l'installazione di ascensori per favorire la fruizione del castello.

1. Tratto da: A. Pini-Legobbe, V. Pini (a cura di), *Progetto Castelgrande. Il divenire di un restauro*, SKIRA, Milano, 2006: p.63.

Utenza di riferimento

Turismo culturale. Considerata la rilevanza del dislivello, gli ascensori risultano utili per tutti gli utenti e necessari per le persone con ridotta capacità motoria.

Esigenze dell'utenza

Rendere accessibili gli edifici posti alla quota +60 m circa dalla quota di Piazza del Sole anche alle persone con ridotta capacità motoria.

Descrizione del sistema meccanizzato di comunicazione verticale

<i>Tipo di collegamento</i>	Ascensore elettrico. La sequenza di spazi da Piazza del Sole all'ingresso dell'ascensore è definita dal progettista <i>anfratto-cunicolo-caverna</i> . Nella <i>caverna</i> a pianta circolare, si trovano gli ingressi ai due ascensori contenuti all'interno della torre e le scale di sicurezza.
<i>Altezza vano ascensore</i>	40,00 m
<i>Dimensione cabina</i>	1,10 x 2,60 m
<i>Dimensione vano corsa</i>	2,50 x 3,10 m
<i>Struttura portante del vano di corsa</i>	Calcestruzzo armato
<i>Elementi di protezione e rivestimento</i>	Calcestruzzo armato
<i>Ventilazione</i>	Ventilazione naturale tramite la presenza di 24 aperture sulla sommità del vano, definite da progetto

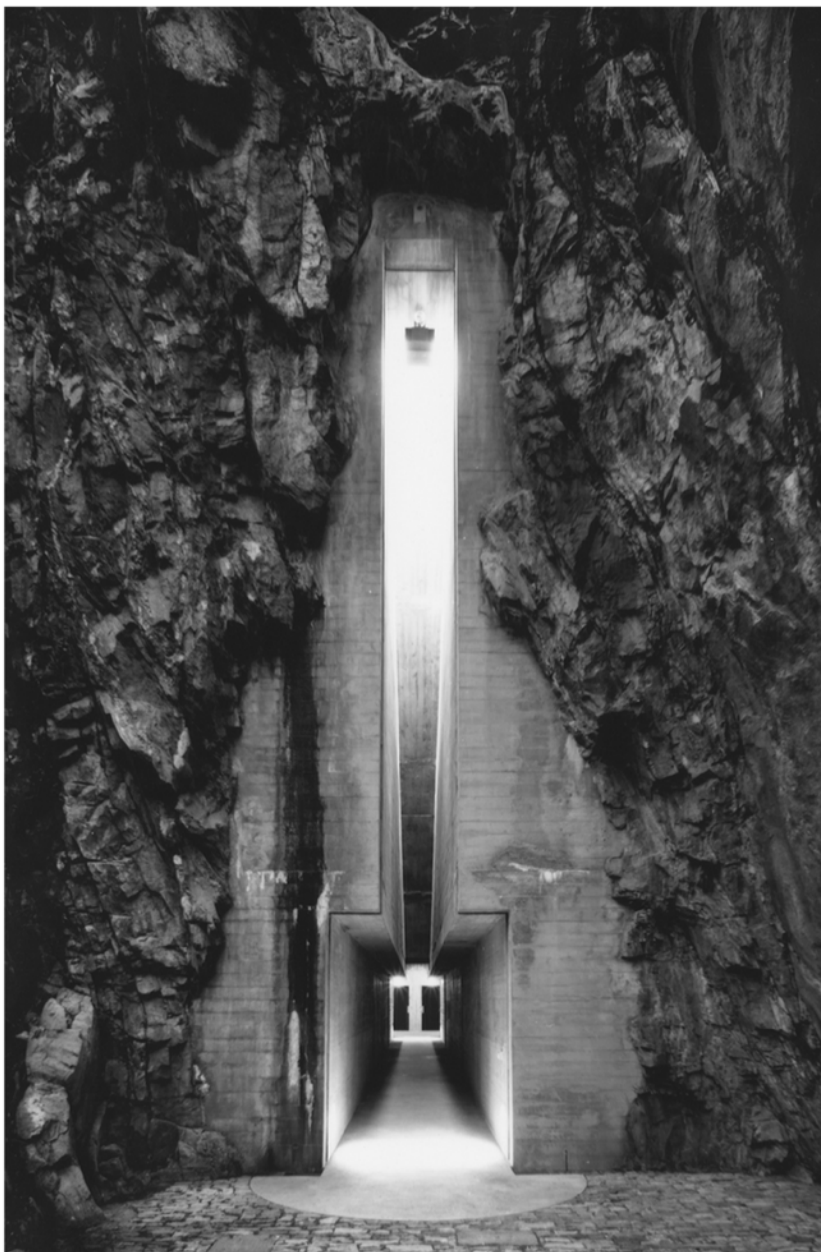


Fig.3 - Ingresso agli ascensori dalla Piazza del Sole.



Fig.4 - Sbarco inferiore degli ascensori, alla quota di Piazza del Sole.

Torre dell'ascensore a Cartagena



Fig.1 - Ascensore panoramico che connette la città storica con il Castello della Concezione (quota +37 m dalla quota stradale inferiore) a Cartagena, Spagna.

Dati di progetto

<i>Luogo</i>	Calle Gisbert, Cartagena, Spagna
<i>Periodo di progettazione</i>	2002-2003
<i>Periodo di costruzione</i>	2003-2005
<i>Progettaz. architettonica</i>	A.Amann Alcocer, A.Canovas Alcaraz, N.Mauri González de Mendoza, M.Lejárraga Azcarreta
<i>Collaboratori</i>	S.Escalada, P.Reus, J.Lloret, C.Parreño, E.Roig, J.Tur
<i>Progettazione strutturale</i>	Ingeniería J.Cerezo
<i>Committente</i>	Cartagena Puerto de Culturas
<i>Impresa di costruzioni</i>	Intersa



Fig.6 - La Torre dell'ascensore e la passerella viste dalle pendici del Parco Torres.



Fig.1 - Ascensore oleodinamico all'interno del Giardino delle Milizie ai Mercati di Traiano. Mette in comunicazione le sale del Museo dei Fori Imperiali disposte sui tre livelli della Grande Aula e del Corpo Centrale con lo spazio esterno.

Dati di progetto

<i>Luogo</i>	Roma, Italia
<i>Periodo di progettazione</i>	2000
<i>Periodo di costruzione</i>	2000-2001
<i>Progettisti</i>	L.Franciosi, R.d'Aquino
<i>Responsabile scientifico del procedimento</i>	L.Ungaro
<i>Coordinamento al programma</i>	G.Ingrao
<i>Consulenza tecnica e scientifica</i>	G.Carbonara, F.Vescovo
<i>Progettazione strutturale</i>	P.Uliana
<i>Committente</i>	Comune di Roma, Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali

cheologica. Dall'ingresso del Museo dei Fori Imperiali nella Grande Aula dei Mercati di Traiano è possibile accedere: alla via Biberatica, mediante un primo ascensore; ai piani superiori del Museo e al Giardino delle Milizie, mediante un secondo ascensore; al Grande Emiciclo da via Biberatica, mediante una piattaforma elevatrice; ai percorsi esterni e ai punti panoramici sui Fori imperiali, mediante passerelle e passaggi agevolati.



Fig.3 - Ascensore del Museo dei Fori Imperiali: sbarco alla quota di via Biberatica.



Fig.1 - Atrio di Palazzo Gritti con la piattaforma elevatrice.



Fig.4 - Piattaforma elevatrice di Palazzo Gritti con la cabina ferma nell'androne d'ingresso. L'idea di base di questo progetto è stata realizzare una piattaforma elevatrice di cui si sarebbe dovuta vedere solo la cabina in movimento. Per questo motivo sono stati scelti materiali come il cristallo e un acciaio riflettente a specchio per le strutture e i profili.

L'ascensore di Palazzo Brancaleone Grillo a Genova



Fig.1 - L'ascensore di Palazzo Brancaleone Grillo a Genova.



Fig.4 - Uno degli sbarchi dell'ascensore di Palazzo Brancaleone Grillo a Genova.



Fig.5 - Dettaglio della pavimentazione dell'ascensore.

Una piattaforma oleodinamica per automobili



Fig.1 - Piattaforma elevatrice per automobili dell'Hotel Santa Chiara a Piazzale Roma, Venezia. A sinistra si vede una sequenza delle fasi di funzionamento della piattaforma, mentre a destra il vano di corsa della piattaforma e l'entrata al parcheggio sottostante l'albergo.

Dati di progetto

<i>Luogo</i>	Piazzale Roma, Venezia
<i>Periodo di progettazione</i>	2015
<i>Periodo di costruzione</i>	2015
<i>Progettisti</i>	R.Cusino
<i>Committente</i>	Hotel Santa Chiara

Una piattaforma elevatrice in un edificio residenziale



Fig.1 - Questa piattaforma elevatrice è stata installata all'interno del vano scale di un edificio residenziale a Venezia che si trova in contiguità con la Scuoletta dei Tiraoro e Battioro e dell'adiacente Chiesa di San Stae. Il nuovo sistema di sollevamento è stato predisposto a servizio dell'appartamento del terzo piano con lo scopo di facilitarne il raggiungimento. Si tratta di uno spazio molto limitato e la mancanza di superficie da destinare allo sbarco di emergenza è stato risolto con l'inserimento di uno sbarco a scomparsa nella parete.

Dati di progetto

Luogo	Venezia, San Stae
Periodo di progettazione	2012-2017
Periodo di costruzione	2016-2017
Progettisti	A. Marzollo, N. Vistosi, A.Fadalti, G.Guarinoni
Committente	Privato
Costo di costruzione	40.000 €

Aspetti procedurali/burocratici della progettazione e della realizzazione: permessi/pratiche per la realizzazione

L'installazione di un sistema di sollevamento ha richiesto la presentazione di una "Segnalazione Certificata di Inizio Attività Edilizia" (SCIA) presso il Comune di Venezia. Inoltre, è stato necessario depositare la "Denuncia Opere in Conglomerato Cementizio Armato Normale e Precompresso e a Struttura Metallica" per la realizzazione della platea di ripartizione dei carichi.

Collaudi e manutenzione

Tutte le opere, sia in fase di montaggio in officina sia a fine installazione, sono state collaudate. La piattaforma è soggetta a manutenzione e assistenza periodica.

Leggi / norme di riferimento

L.798/1984 art.11, comma 2 – Bando Comune di Venezia Servoscala e Ascensori 2012-2013 Contributo a privati.



Fig.2 - Sbarco a scomparsa nella parete.

Montalettighe antincendio nel Centro Don Vecchi di Mestre



Fig.1 - Centro Don Vecchi 5 a Mestre (Venezia), residenza per anziani in perdita di autonomia. Il centro rappresenta il primo tassello di un più ampio progetto urbanistico, ossia la realizzazione del “Villaggio Solidale”. La Fondazione Carpinetum si propone di realizzare alcuni altri interventi a completamento dell’area rivolgendosi non solo agli anziani, ma anche alle altre categorie deboli della popolazione. Il progetto del Centro prevede un’area centrale pedonale dove si affacciano gli edifici del complesso. L’attacco a terra degli edifici ospita tutti gli spazi comuni e di relazione.

Dati di progetto

Luogo	Mestre (Venezia)
Periodo di progettazione	2012
Periodo di costruzione	2013-2014
Progettisti	Studio architetti Mar a+studio architetti associati
Impresa di costruzioni	Eurocostruzioni srl
Committente	Don Gianni Antoniazzi in qualità di Presidente della Fondazione Carpinetum di Solidarietà Cristiana Onlus

Esigenze dell’utenza

L’esigenza è un sistema di comunicazione verticale meccanizzato per raggiungere gli appartamenti e gli altri ambienti a causa delle ridotte capacità deambulatorie degli ospiti..



Fig.3 - Questo ascensore è un montalettighe antincendio. Al piano terra è connesso direttamente all’sterno tramite un doppio filtro REI.

Descrizione del sistema meccanizzato di comunicazione verticale

Tipo di collegamento	Due ascensori montalettighe, di cui uno antincendio
Dimensione cabina	Il primo ascensore è di 2,14 x 2,51 m, il secondo ascensore è di 1,90 x 2,50 m
Struttura portante del vano di corsa dell’ascensore	Calcestruzzo armato

Gli ascensori inclinati di Forte di Bard



Fig.1 - Ascensori inclinati che collegano il Forte di Bard (Valle d'Aosta), dove ha sede un polo museale, con un parcheggio posto a valle. Il sistema si compone di 3 diversi ascensori caratterizzati da inclinazioni diverse e supera un dislivello di 76 m.

Dati di progetto

<i>Luogo</i>	Bard, Aosta
<i>Periodo di progettazione</i>	1998-1999
<i>Periodo di costruzione</i>	1999-2001
<i>Committente</i>	Regione Valle D'Aosta



Fig.4 - Vista di uno dei 3 tronconi dell'impianto.



Fig.5 - Vista del Forte di Bard. Il Forte è un complesso monumentale che si compone di 3 principali corpi di fabbrica, posti tra i livelli di 467 e 400 metri. Lo sbarco dell'ascensore inclinato avviene nel corpo di fabbrica chiamato Opera Carlo Alberto.

Fig.2 e Fig.3 pag. precedente - Le cabine sono trasparenti consentendo così un'esperienza visiva panoramica straordinaria durante l'itinerario della corsa.

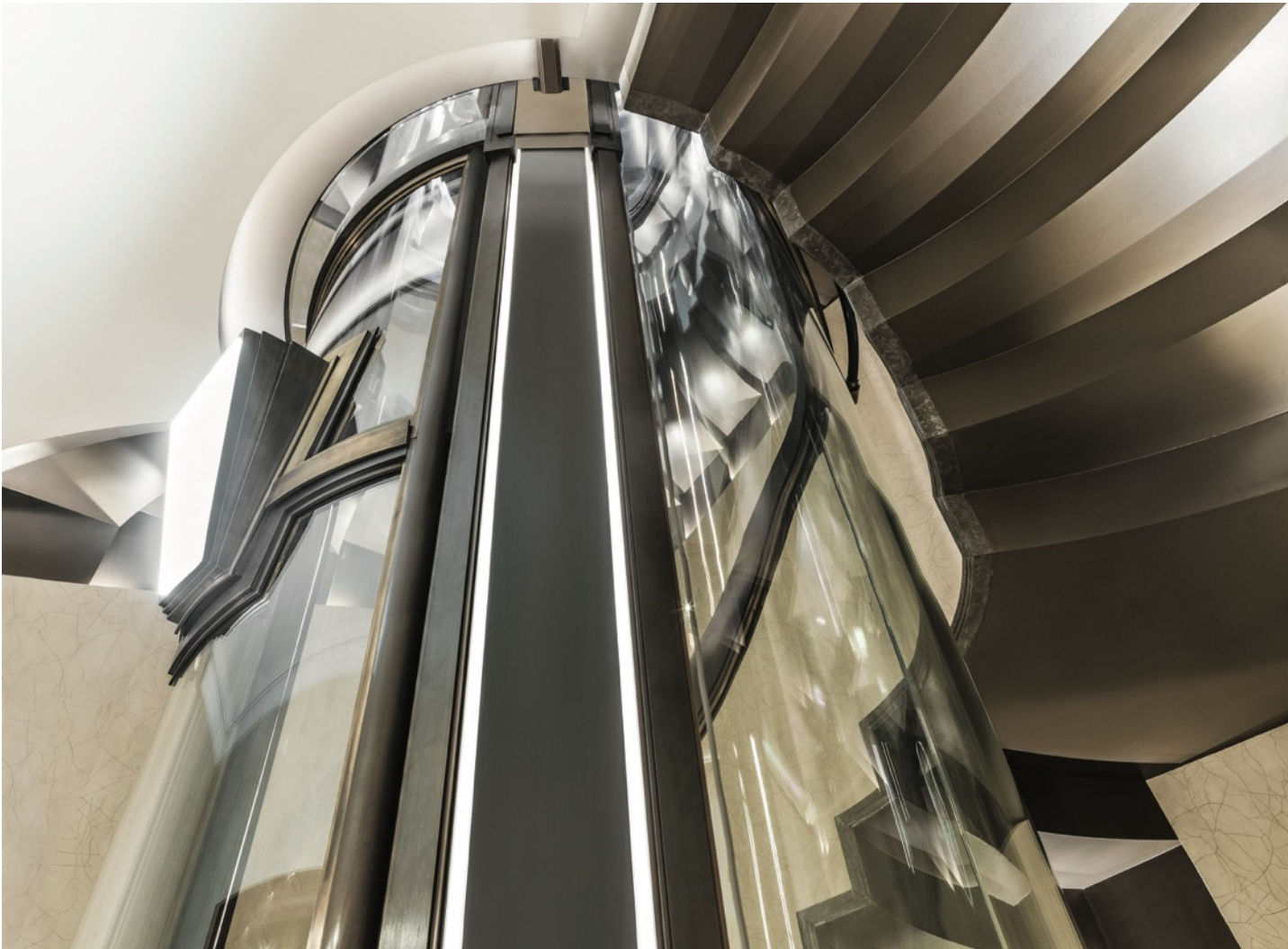
VITTORIANO



11.05.2018

LIFT OFF IN KNIGHTSBRIDGE, LONDRA

Malishev Engineers



11.05.2018

**CENTRO INTERNAZIONALE PER
IL DIALOGO E GLI SCAMBI NEL MEDITERRANEO, MARSIGLIA**
Stefano Boeri



11.05.2018





11.05.2018



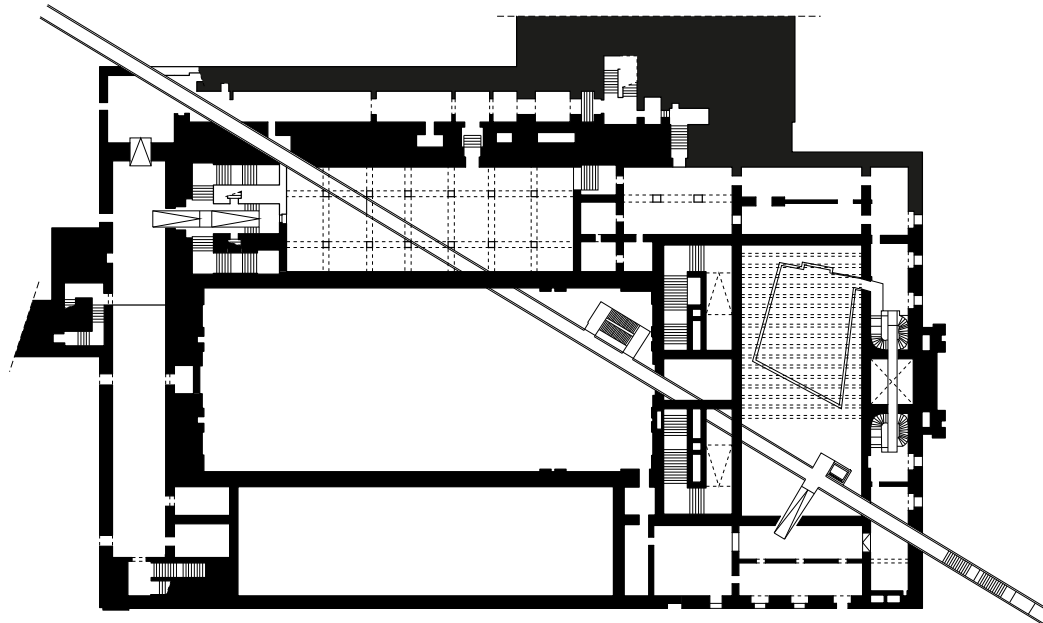
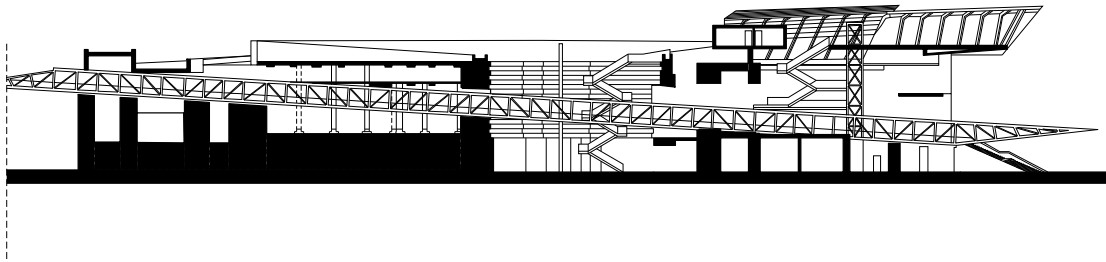
MUSEO DEL NOVECENTO, MILANO
Italo Rota



CASTELLO DI RIVOLI, MILANO
Andrea Bruno

CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DELLA KONGRESSEHALLE, NORIMBERGA

Gunther Domenig



Dario Trabucco, Elena Giacomello,
Federica Alberti

L'ascensore in architettura

**Progettazione, dimensionamento,
normativa e casi studio**



Ricerche di tecnologia dell'architettura
FRANCOANGELI

Grazie a:

ANACAM

Associazione Nazionale Imprese di Costruzione e Manutenzione Ascensori

ANICA

Associazione Nazionale delle Industrie di Componenti per Ascensori

ANIE AssoAscensori

Associazione Nazionale Industrie Ascensori e Scale Mobili

Università Iuav di Venezia / DACC

Dipartimento di Architettura Costruzione Conservazione