



Con il Patrocinio delle Commissioni Ascensori e Scale Mobili ed "Etica" dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

**ANTONIO PALOMBARO
FAUSTO LINGUITI**

**IL TAGLIO DELLE SCALE
PER INSTALLARE UN ASCENSORE
IN UN EDIFICIO PREESISTENTE**

in allegato:
**COME FUNZIONANO
GLI ASCENSORI OLEOELETTRICI**

QUADERNO N. 2



NUOVA BIOS

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano la Società CARPER S.R.L. Via Erodoto, 54 – 00124 Casal Palocco Roma e.mail carper@carper.it per la documentazione fornita, le fotografie e soprattutto per la cortese disponibilità.

**ANTONIO PALOMBARO
FAUSTO LINGUITI**

**IL TAGLIO DELLE SCALE
PER INSTALLARE UN ASCENSORE
IN UN EDIFICIO PREESISTENTE**

**In allegato:
*COME FUNZIONANO
GLI ASCENSORI OLEOELETTRICI***

NUOVA BIOS

ISBN 10: 88-6093-007-3
ISBN 13: 978-88-6093-007-1

S.C.E.C. e S. S.r.l.
Sistema Certificazione Europea Controllo e Sicurezza

Con il Patrocinio delle Commissioni ascensori e scale mobili
ed "Etica" dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

Nella stessa collana

- Fausto Linguiti, Come fare la manovra a mano degli ascensori, *Quaderno n. 0*
- Fausto Linguiti e Roberto Bellucci, Il quadro di manovra degli ascensori - *dal tradizionale al microprocessore, Quaderno n. 1*

Prossimi quaderni

- Guida ragionata per redigere correttamente un verbale d'ispezione di un ascensore;
- Dizionario dei termini tecnici degli ascensori;
- Le funi metalliche e la coppia funi puleggie degli ascensori;
- Il prezzo delle riparazioni e nuovi impianti degli ingegneri del RITAC.

© 2006 by Nuova Editoriale Bios
Via A. Rendano, 25 - Casella Postale 449 - 87040 Castrolibero (CS)
Tel. 0984 854149 - Fax 0984 854038
Sito Web: www.edibios.it - E-mail: info@edibios.it

All rights reserved - Tutti i diritti riservati

1. Premessa

Molti fabbricati costruiti prima della legge 13 del 09/01/89 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche" sono privi di ascensori come di tutti quei piccoli accorgimenti atti a favorire i disabili.

Questo studio vuole dimostrare che, nella maggior parte delle costruzioni esistenti, si può semplificare la vita ai disabili, alle persone anziane ed agli invalidi installando un ascensore nel vano scala. Ciò è quasi sempre possibile, ma ovviamente occorre una progettazione accurata, effettuata da professionisti capaci e che l'esecuzione dei lavori sia affidata a ditte specializzate.

Per un ascensore per 3 persone, basta infatti un vano scala largo solamente 2,30 m, per installare un mini ascensore con la cabina larga 53 cm, che scorre in una torre autoportante, riducendo la larghezza di ogni rampa a 80 cm (vedi paragrafo 6b). Il taglio della scala in lunghezza deve essere di circa 180 cm in modo di avere un castello che abbia un lato interno lungo circa 174 cm.

La lunghezza della cabina potrà essere di 114 cm, in modo di avere una superficie minima utile di 0,60 m² per poter avere una omologazione al trasporto di 3 persone.

Ovviamente le dimensioni del mini ascensore, sopra descritto, sono ben lontane da quelle di un ascensore per disabili ma è bene precisare che oggi esistono in commercio sedie a rotelle (o carrozzine da trasporto leggere) che pesano solo 15 Kg, sono larghe 50 cm ed alte 96 cm e che la larghezza del sedile è di 40 cm. Quindi realizzando una porta di piano di 55 cm ed adottando opportuni accorgimenti per le porte di cabina è possibile, con un po' di pazienza, imbarcare un disabile seduto.

Illustreremo la normativa degli ascensori e tutte quelle che possono interessare l'argomento, oggetto del presente studio, dalle disposizioni antincendio, alle norme comunali e di quelle della polizia mortuaria: le varie problematiche relative ai traslochi ed alle possibili alternative alla realizzazione di un ascensore.

Descriveremo brevemente alcune metodologie per effettuare con prudenza il taglio delle scale, infine rassicureremo gli utenti perché, come vedremo, una riduzione della larghezza di queste, migliora generalmente la loro statica ed una torre autoportante, racchiusa in un vano scala può fornire anche un minimo incremento positivo alla statica del fabbricato, ovviamente proporzionato alla struttura ed alla massa della torre rispetto a quella, in genere, enormemente più grande del fabbricato.

Infine, dato che gli autori consigliano l'utilizzo degli ascensori oleodinamici, in appendice, descriveremo come funzionano tali elevatori.

2. Il castello metallico autoportante che realizza e delimita la via di corsa dell'ascensore all'interno del vano scala

Quando si effettua il taglio della scala, per realizzare una incastellatura metallica autoportante, molti condomini temono che le strutture murarie del fabbricato non siano in grado di sopportare i carichi statici della torre ed i carichi dinamici dovuti al movimento della cabina. Questa eventualità, accoppiata alla riduzione della larghezza della scala, fa nascere specialmente in certi condomini, vere e proprie liti tra i favorevoli ed i contrari all'installazione.

E' bene subito mettere in chiaro che, con le attuali tecnologie, è possibile, nella quasi totalità dei casi, installare un ascensore; ed anzi se lo stesso è sorretto da una incastellatura metallica auto portante particolarmente ben dimensionata, quest'ultima non solo può sopportare i carichi statici e dinamici dell'impianto ma, come già evidenziato in premessa, può fornire anche un piccolo incremento positivo della statica del fabbricato.

In più i nuovi designer hanno realizzato delle torri autoportanti particolarmente estetiche, che hanno valorizzato l'aspetto di "palazzi storici", dato il loro buon inserimento nel complesso architettonico dell'opera preesistente.

Quindi con una torre autoportante per ascensori ben studiata si può quasi sempre installare un ascensore valorizzare l'architettura dell'edificio e fornire un servizio sociale fondamentale per gli anziani ed i malati.

In ogni caso particolare attenzione va riservata al tipo di vincolo, fra la torre metallica e la struttura muraria, che deve consentire, fra l'altro, le eventuali dilatazioni termiche.

2a. Dimensioni geometriche e costruttive di un castello metallico autoportante per un ascensore avente le seguenti caratteristiche: portata 300 Kg; capienza 4 persone; fermate ai piani compreso il pian terreno 5

Il castello metallico è autoportante perché la sua fondazione è generalmente realizzata con una piastra di cemento armato che ha una area di appoggio poco più grande della sezione della torre stessa. La piattaforma, così costruita, è spessa circa 25-30 cm, è armata su tutte le superfici, orizzontali e verticali con un cuscino di ferri di diametro di circa 12 o 14 mm posti a circa 15 cm fra di loro.

Il vano corsa di un ascensore, supposto che il pistone sia posizionato dietro la cabina, può avere le dimensioni di circa 1,8 m² pertanto la piastra avrà una superficie di circa 1,9 m².

Il volume della piastra di fondazione è dunque di $1,9 \cdot 0,3 = 0,6 \text{ m}^3$.

Posta la massa volumica del cemento armato pari a circa 2200 da N/m³; la piastra di fondazione caricherà il terreno di circa 1300 da N.

Per servire 5 piani, considerata una fossa del vano corsa profonda circa 1,5 m ed una testata di circa 3,5 metri, è necessaria una torre portante alta circa 20 metri.

Supponiamo che i montanti della torre siano realizzati con profilati a "L" aventi dimensioni 100x100x10 mm, che le travi orizzontali poste ad ogni piano siano ad "U" con dimensioni 60 x 30 mm e spessore di 5 mm, che la torre sia tamponata con vetri stratificati (vedi prossimo paragrafo 2b) è possibile stimare il peso complessivo della torre in circa 2800 da N.

Il carico dinamico che il cilindro scarica sulle fondazioni per un ascensore come quello in oggetto più il carico delle guide, sia statico che dinamico (durante la prova del paracadute) possono essere stimati in circa 4000 da N.

Pertanto il massimo carico sulla piastra di fondazione è dato da:

Peso proprio della piastra circa	1300
Peso della torre circa	2800
Carico statico e dinamico trasmesso dal cilindro e dalle guide circa	4000
Carico totale sul terreno d a N	8100

Dato che la piastra ha una superficie di appoggio di 1,9 m² la pressione sul terreno vale circa:

$$0,4 - 0,5 \text{ daN/cm}^2.$$

A volte non è possibile scavare una fossa di 1,5 metri di profondità cui si devono sommare i 25-30 cm di spessore della piastra. In tal caso invece di realizzare una piastra in c.a. è possibile porre in opera una semplice lastra di ferro spessa circa 10 mm.

Il volume della piastra vale perciò: $1,9 \cdot 0,01 = 0,019 \text{ m}^3$; posta la massa volumica del ferro pari a circa 8000 daN/m³ si ha che la fondazione pesa solo 150 daN e da ciò risulta che il carico sul terreno non subirebbe diminuzioni significative.

2b. Come tamponare le pareti esterne di una torre metallica autoportante di un ascensore installata in vano scala. I vetri stratificati - i pannelli da tamponatura

Il tamponamento di una torre metallica, come quelle considerate nel presente quaderno, deve essere realizzato con materiali che, oltre ad avere adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, devono essere ai fini antincendio, di classe zero; cioè con materiali certamen-

te non combustibili. Pertanto, in alcuni casi i tamponamenti sono stati eseguiti con lastre di lamiera o con appositi pannelli di piccolo spessore, sempre di classe zero.

Tuttavia gli autori ritengono che il materiale ideale per valorizzare esteticamente un ascensore in vano scala sia il vetro, sotto forma di lastre stratificate, chiamate anche vetri laminati.

Tali vetri sono ottenuti con la sovrapposizione di due o più lastre separate da idonei strati di materiali adesivi trasparenti. Pertanto le varie lastre di vetro e gli altri strati formano infine una lastra unica. In caso di rottura i pezzi di vetro rimangono aderenti allo strato intermedio escludendo il rischio di provocare ferite.

Tutti i vetri adoperati per gli ascensori devono essere certificati solo da qualificati centri di prova, che secondo le modalità stabilite ed i risultati raggiunti possono poter dichiarare l'idoneità di una lastra di date dimensioni (larghezza, lunghezza e spessore) ad effettuare un dato ufficio.

Per quanto sopra ne discende che, le lastre di vetri stratificati adoperate per gli ascensori devono avere, a seconda del loro uso, non solo date caratteristiche geometriche - lunghezza, larghezza e **spessore**, ma soprattutto essere di tipo ammesso ed avere un marchio di fabbrica ben visibile e duraturo nel tempo.

Qualora l'utente volesse risparmiare per il tamponamento della torre è possibile, come già evidenziato, utilizzare vari materiali che oltre ad avere una adeguata resistenza meccanica "devono presentare un'adeguata resistenza al fuoco, caratterizzata dalla loro integrità e dalla loro proprietà relative all'isolamento quali non propagazione della fiamma ed alla trasmissione del calore (irraggiamento termico)". Per comodità ricordiamo al lettore che **l'altezza antincendio** degli edifici civili è definita come "l'altezza massima misurata dal livello inferiore dell'apertura più alta dell'ultimo piano abitabile e/o agibile, escluse quelle dei vani tecnici, al livello del piano esterno più basso". (vedi par. 6 b - Le normative antincendio; per l'altezza in gronda vedi par. 7)).

La resistenza al fuoco è l'attitudine di un elemento da costruzione (componente o struttura) a conservare - secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato in tutto o in parte **la stabilità R, la tenuta E e l'isolamento termico I**, così definito:

- stabilità: attitudine di un elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco;
- tenuta: attitudine di un elemento da costruzione a non lasciar passare né produrre - se sottoposto all'azione del fuoco su un lato - fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto;
- isolamento termico: attitudine di un elemento da costruzione a ridurre entro un dato limite, la trasmissione del calore;

Pertanto:

- con il simbolo "REI" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato la stabilità, la tenuta e l'isolamento termico
- con il simbolo "RE" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato la stabilità e la tenuta;
- con il simbolo "R" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la stabilità.

In relazione ai requisiti dimostrati, gli elementi strutturali vengono classificati da un numero che esprime i minuti primi.

Per la classificazione degli elementi non portanti cioè quelli che non hanno una resistenza meccanica, il criterio "R" è automaticamente soddisfatto qualora siano soddisfatti i criteri "E" ed "I".

3. Perché gli autori consigliano un elevatore oleodinamico

Come meglio evidenziato nell'allegato "A" al presente studio, il gruppo motore-argano-freno, che consente il moto della cabina negli ascensori tradizionali, è sostituito in quelli idraulici dal gruppo motore-pompa, che invia l'olio in pressione in un cilindro e quindi solleva uno stelo che a sua volta solleva la cabina. La discesa invece si ottiene grazie al peso dello stelo, della cabina e dell'eventuale carico, facendo defluire l'olio dal cilindro attraverso la valvola di discesa.

In tali impianti non esiste il freno, dato che quando la cabina marcia in salita è sufficiente arrestare la pompa ed in discesa basta chiudere l'elettrovalvola di discesa. Pertanto non si parlerà di "frenatura" ma di "arresto".

Gli ascensori oleodinamici possono avere il sollevamento della cabina diretto o indiretto. Con il primo lo stelo spinge direttamente la cabina in salita; con il secondo lo stelo, lungo poco più della metà della corsa della cabina, è posto sul retro o sul fianco della cabina stessa e termina alla sua estremità superiore con una puleggia folle, chiamata in genere **taglia rovescia**.

La cabina è sorretta da funi di acciaio che da un lato sono fissate alla stessa (cioè all'arcata metallica che la sostiene); le funi successivamente sono posizionate sulla taglia rovescia e vengono fissate dall'altro lato alla base del cilindro.

Con tale disposizione ad ogni spazio percorso dello stelo corrisponde uno spazio di lunghezza doppia percorso dalla cabina.

Quindi quando la cabina ha attraversato tutto il suo vano corsa, lo stelo è quasi arrivato all'estremità del cilindro.

Il gruppo motore pompa funziona normalmente immerso nell'olio del serbatoio, quest'ultimo è realizzato praticamente con una cassa che deve contenere tutto l'olio quando la cabina è al piano inferiore.

Il gruppo motore pompa, il quadro di manovra e quant'altro possa essere utile al funzionamento dell'ascensore, sono ubicati in un apposito ambiente chiamato locale centralina che può essere posizionata in qualunque posto, in alto, in basso, di lato, anche a molti metri di distanza dal vano corsa: è quindi più facile reperire il locale, per esempio una cantina, un ripostiglio, un terrazzo o sopra lo stesso vano corsa dell'ascensore. Attualmente esistono degli armadi metallici di limitate dimensioni (circa 0,6 x 1 m) alti 2,1 metri che contengono tutte le apparecchiature necessarie sopra elencate. L'unico collegamento richiesto è una tubatura per l'olio di 30 mm di diametro e cavi elettrici che possono passare in una piccola canalizzazione (di circa 10 cm di diametro).

Da quanto finora scritto, è evidente che sia la torre metallica sia l'ascensore oleodinamico scaricano tutte le sollecitudini sulla piastra di fondazione; questo è il motivo fondamentale perché gli autori consigliano, nel caso oggetto del presente studio, l'utilizzo di tali elevatori.

4. Come effettuare il taglio delle scale

Il taglio delle scale deve essere effettuato sotto la guida di un tecnico esperto unicamente da una ditta specializzata ed idoneamente attrezzata.

Qualsiasi improvvisazione può creare danni rilevanti. In genere tali interventi devono essere effettuati con mezzi a rotazione evitando, per quanto possibile, i sistemi a percussione.

Particolare cura deve essere posta per ridurre le vibrazioni, la polvere e l'uso di macchine o attrezzature quali il martello perforatore, grandi scalpelli, mazze ecc.

Fra i vari metodi per tagliare le scale evidenziamo, sintetizzando, quelli più utilizzati.

4a. Con carotatrici perforatrici rotative

La realizzazione, a mezzo di carotatrici perforatrici rotative, di fori passanti contigui e consecutivi (come è evidenziato nella foto n. 1) determinerà un taglio che separerà nettamente la parte delle scale che si deve asportare da quella che resterà in opera. I bordi del taglio risulteranno dentellati e sarà necessario un successivo lavoro di rifinitura, di asporto delle carote e dei calcinacci.

In genere tale metodo è consigliabile quando si dispone di poca energia elettrica e se si hanno scale in cemento dotate di un armatura notevole.

Richiede tempi operativi lunghi, ma ha i vantaggi di una buona precisione, di non produrre molta polvere, di non trasmettere vibrazioni, colpi o scuotimenti alle strutture del fabbricato, e di non essere ecces-



Foto 1 - (M. Biffani)

sivamente rumoroso. L'attrezzatura, cioè la macchina carotatrice perforatrice rotativa e quant'altro necessario per effettuare l'operazione in oggetto, è certamente costosa e ciò incide sul conto generale dell'opera.

4.b Con troncatrici manuali a disco ed idonei scalpelli

Il frullino, come è chiamata dai tecnici la troncatrice manuale a disco, è una piccola macchina che in genere, per il taglio delle scale, è elettrica.

È un utensile maneggevole, non richiede tecnici specializzati, non produce vibrazioni rilevanti, non è certamente molto silenzioso, produce polvere che può essere ridotta con alcuni accorgimenti.

Il vantaggio più sentito è il contenuto costo dell'attrezzatura.

Il disco diamantato ha un diametro variabile da 30 a 40 centimetri circa, può lavorare a secco od a acqua. Il peso degli utensili, in genere utilizzati manualmente per il taglio delle scale, è di alcuni Kg, con potenza variabile da 2 a 5 Kw.

I ferri delle armature del cemento armato dovranno essere tagliati uno ad uno e non contemporaneamente alla struttura di conglome-

rato cementizio.

Rispetto all'uso delle carotatrici perforatrici il metodo sopra descritto è più rapido, semplice e soprattutto più economico. Ovviamente occorrerà, dopo il taglio, asportare il materiale di risulta.

Per i motivi, sopra descritti, è particolarmente diffuso.

4.c Con seghe rotative con dischi diamantati di grande diametro posizionate su guide metalliche fissate alle scale

È certamente il metodo più rapido; non causa vibrazioni e polvere; permette il taglio contemporaneo di tutti gli elementi costruttivi della scala (cioè la pietra di copertura dei gradini, i ferri, il conglomerato cementizio e del parapetto). Dato che la sega è guidata, il taglio è netto, molto preciso e senza sbavature. Il disco metallico di grande diametro (anche oltre ad 1 metro) sul suo bordo ha saldate, anche con tecnologia laser, tutta una serie di placchette diamantate. Queste ultime sono costituite da elementi metallici impregnati di polvere di diamante; cioè si hanno milioni di cristalli di polvere di diamante industriale che consentono al disco rotante a notevole velocità di tagliare le rampe per abrasione perciò senza applicare un vero e proprio sforzo di taglio.

L'attrezzatura necessaria è ovviamente più costosa di quella di qualche frullino, ma la rapidità di esecuzione dell'opera è notevole. Infatti la velocità della macchina consente, in una giornata lavorativa, a seconda della lunghezza delle scale, del loro spessore e del materiale con cui sono realizzate, di tagliare anche 2 o 3 rampe.

Prima di iniziare le operazioni di taglio, nello spazio più limitato fra le due rampe, si realizza una leggera struttura in tubi innocenti (vedi foto n. 2). Questo ponteggio di sicurezza consente, mediante l'uso di idonei supporti laterali, di posizionare, sotto la fetta di scala, che deve essere tagliata ed asportata, delle tavole di legno che, una volta eseguito il taglio, sosterranno la fetta da asportare (compreso il parapetto).

Questo è indubbiamente un altro vantaggio; infatti, come descritto nei paragrafi 4.a e 4.b, sia la carota prodotta dalla carotatrice, sia il materiale di risulta prodotto dai frullini, devono essere asportati praticamente subito dopo il taglio, mentre con il metodo ora citato tutto il materiale da asportare potrà essere allontanato successivamente in qualsiasi momento dopo il taglio.

Le seghe, che operano all'interno, sono azionate da motori elettrici di potenza variabile di circa 7-10 Kw.

I dischi sono raffreddati con acqua, che oltre al raffreddamento delle placchette diamantate, asporta il materiale abraso ed abbatte la polvere. Successivamente viene aspirata con un apposito aspira liqui-

do. Tuttavia, in alcuni casi, soprattutto se le scale sono state in gran parte costruite con laterizio di colore tendente al rosso, l'acqua può sporcare le pareti del vano scala.

5. Cenno sulla situazione statica delle più diffuse rampe di scale

Diamo un elenco delle più comuni tecniche costruttive delle rampe delle scale:

- *Scala con voltine alla romana*: questa è una tecnica molto diffusa negli edifici di fine ottocento-inizi novecento. Il taglio deve essere effettuato con mezzi a rotazione. Non ci sono controindicazioni. Tale intervento, riducendo lo sbalzo dell'aggetto delle rampe, di fatto le consolida.
- *Scala con putrella di ferro posta longitudinalmente all'estremità delle rampe sotto la ringhiera*: questa tecnica è presente in alcuni edifici di fine ottocento. L'intervento non presenta controindicazioni statiche, ma deve essere fatto previo puntellamento di tutta la



Foto 2 - Posizionamento del ponteggio
(Fotografia di Marco Biffani)



Foto 3 - Fissate le guide alla scala, la sega rotativa è in condizione di poter effettuare un preciso e netto taglio. Sullo sfondo è visibile un disco di circa 1 m di diametro (Fotografia di Marco Biffani)

rampa che si intende tagliare.

Si asporta la trave perimetrale della rampa e la si riposiziona nella nuova posizione, più vicina alla parete portante.

Se la rampa è costituita da tavelloni, non ci sono problemi per il taglio. Più delicato è l'intervento in presenza di voltine, che hanno una funzione spingente, assorbita da uno o due tiranti per rampa.

- *Scala con putrelle di ferro parallele ai gradini*: è una tecnica costruttiva presente in alcuni palazzi di fine ottocento. Si posizionavano le putrelle incastrate nella muratura, per farle lavorare a sbalzo. Generalmente si posizionava una putrella ogni due o tre scalini. Il taglio parziale di tali scale è un'ovvia opera di consolidamento.
- *Scala in C.A. con travi a ginocchio*: è la tecnica più diffusa delle scale in cemento armato. La struttura portante è assicurata da travi piegate, dette "a ginocchio". I gradini sono realizzati a sbalzo. Queste scale possono essere riconosciute, perché lo spessore minimo tra i marmi dei gradini e la parte inferiore della rampa non supera i 15 cm. Il taglio parziale di dette rampe è una evidente opera di consolidamento.
- *Scale in C.A. con soletta portante*: si riconoscono perché lo spessore tra marmi dei gradini e parte inferiore della rampa supera i 20 cm. In questo caso è consigliabile tagliare tutta la rampa, da pianerottolo a pianerottolo.

Nei casi sopra esposti, il taglio deve essere fatto con sistemi a rotazione. Per le scale in cemento armato, il taglio può essere fatto anche con scalpello, purché a mano e non meccanico. Ovviamente gli autori sconsigliano questo metodo ormai sorpassato tecnologicamente.

In ogni caso, il taglio della pietra di rivestimento dei gradini può essere fatta solo con strumenti di taglio a rotazione e ciò per evitare di spaccare o incrinare i marmi di rivestimento.

6. Normativa di riferimento

In generale la normativa di riferimento vigente in Italia per un ascensore, come quello previsto nel presente quaderno, è la seguente:

- **D.P.R. n. 380/01**: "Testo unico sull'edilizia"
- **D.M. n. 246 del 16/05/1987**: "Norme di sicurezza antincendi negli edifici di civile abitazione", come modificata dal Decreto del Ministero dell'Interno 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"
- **Legge n. 13 del 9/01/89**: "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche"

- **D.M. 14/06/1989 n. 236:** "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche"
- **D.P.R. 30/04/1999 n. 162:** "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza d'esercizio".

Anche se non strettamente pertinente all'oggetto del presente quaderno riteniamo utile trasmettere l'elenco non esaustivo delle norme armonizzate entrate in vigore dopo il 2001.

1. Le norme emanate relative ai nuovi ascensori sono:

- **UNI EN 81-1:2005** - Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori e montacarichi - Ascensori elettrici;
- **UNI EN 81-2:2005** - Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori e montacarichi - Ascensori idraulici;
- **UNI EN 81-28:2004** - Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Ascensori per il trasporto di persone e merci - Allarmi a distanza per ascensori e ascensori per merci;
- **UNI EN 81-58:2004** - Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Controlli e prove - Prove di resistenza al fuoco per le porte di piano;
- **UNI EN 81-70:2004** - Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci - Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili;
- **UNI EN 81-72:2004** - Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci - Ascensori antincendio;
- **UNI EN 13015:2002** - Manutenzione di ascensori e scale mobili - Regole per le istruzioni di manutenzione.

2. Presso il CEN sono inoltre in avanzato stato di approntamento le seguenti norme per gli ascensori nuovi:

- **prEN 81-21:2003** - Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of persons and goods - New passenger and goods lifts in existing buildings;
- **prEN 81-71:2004** - Safety rules for the construction and installation of lifts - Particular applications to passenger lifts and goods

- passenger lifts - Vandal resistant lifts;
- **prEN 81-73:2004** - Safety rules for the construction and installation of lifts - Particular applications for passenger and goods passenger lifts - Behaviour of lifts in the event of fire;

3. Per quanto attiene l'inserimento degli ascensori negli edifici oltre alle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia del Testo Unico Edilizia (DPR 380/2001), alle norme in continua evoluzione, quali quelle sul risparmio energetico (legge 10/91 e s.m. e i.), sul miglioramento della sicurezza degli impianti (legge 46/90 e s.m. e i.), sulla sicurezza sui luoghi di lavoro (D. Lgs. 626/94 e s.m. e i.), sulla prevenzione antisismica (OPCM n. 3274 del 20 marzo e s.m. e i.), occorre riferirsi anche al Codice del Consumo.

4. Sono inoltre in inchiesta pubblica le revisioni delle seguenti norme:

- **UNI 8725:2006** - Edilizia residenziale - Impianti di ascensori elettrici a frizione - Istruzione per l'integrazione nell'edificio
- **UNI 8999:2006** - Impianti di ascensori elettrici a frizione - Istruzioni per l'integrazione negli edifici per uffici, alberghi e ospedali.

5. La nuova direttiva macchine 2006/42/CE del 17.05.06, nell'art. 24 modifica la Direttiva Ascensori 95/16/CE. Questa direttiva, che annulla e sostituisce la 98/37/CE, entra in vigore il 29.06.06.

6a. Legge n. 13 del 9/01/89 - Dimensioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche

Si ricorre generalmente al taglio delle scale, per installare un ascensore basandosi sulla sopra elencata legge 13 del 09/01/89, che si riferisce sia alla ristrutturazione di interi edifici nonché alle innovazioni da inserire nelle strutture preesistenti. La ristrutturazione di un edificio deve riguardare modifiche sostanziali, cioè quelle che comportino lavori di rifacimento di oltre il 50% dei solai, o il rifacimento strutturale delle scale o l'aumento dell'altezza del fabbricato etc. (vedi D.M. 246/87 e D.P.R. 380/1).

Pertanto il taglio delle scale e l'installazione di un ascensore deve intendersi unicamente come un'opera di "manutenzione straordinaria".

Il legislatore ha previsto una precisa distinzione fra gli edifici di nuova costruzione, edifici esistenti oggetto di ristrutturazione e per quelli oggetto di manutenzione straordinaria.

Per questi ultimi, infatti (da art. 2 ad articolo 7 della legge 13/89), il legislatore ha offerto tutte le facilitazioni possibili, come abbassamen-

to delle maggioranze condominiali (art. 2), deroga dei Regolamenti edilizi (art. 3), superamento di vincoli con la Sovrintendenza (art. 4 e 5).

La Normativa si presenta con una serie di vincoli, in caso di nuove costruzioni, o in caso di ristrutturazione, cioè dove esiste un imprenditore economico. Nel caso invece della manutenzione straordinaria la Normativa dà tutte le facilitazioni possibili. È importante inquadrare questa differenza, altrimenti la Normativa per l'abbattimento delle barriere architettoniche si presenterebbe, invece che nella veste di una facilitazione alla esecuzione delle innovazioni, in quella di una serie di impedimenti o di difficoltà.

Si ripete quindi che la installazione di un ascensore in un edificio che ne è privo, si inquadra nella "manutenzione straordinaria" e non nella "ristrutturazione". Il linguaggio comune può trarre in inganno, ma tali termini sono codificati dalla legge 5 agosto 1978 n. 457 "Norme per l'edilizia residenziale", Art. 31 (riportato per maggiore chiarezza alla fine del presente paragrafo) e dai successivi aggiornamenti.

Se la installazione dell'ascensore è legata al cambio della tipologia dell'edificio, cioè se il palazzo residenziale diventa albergo o uffici, abbiamo la "ristrutturazione".

Se si fanno una serie di lavori (tra cui l'inserimento di impianti tecnologici), se le unità immobiliari non cambiano in numero e in destinazione d'uso abbiamo una "manutenzione straordinaria". A tal proposito si è espressa anche l'avvocatura del Comune di Roma, con un parere sulla installazione di tre ascensori in cortile, in zona A di PRG.

La conclusione è che nel caso di taglio della scala per creare un vano ascensore, non si applica il D.M. 236/89, sia relativamente alle dimensioni delle scale, sia relativamente alle dimensioni dell'ascensore (art. 4.1.12 e 8.1.12)

Sulle dimensioni dell'ascensore, oltre che per i motivi delle Normative sopra specificati, si può fare una semplice considerazione.

La legge 13/89 prevede anche contributi parziali per la realizzazione di opere finalizzate all'abbattimento delle barriere architettoniche, con la condizione però della presenza di un grave disabile. In tutta Italia, l'assegnazione avviene con una graduatoria, e sulla base di questa si assegnano i fondi disponibili fino ad esaurimento.

Non si considerano le dimensioni dell'ascensore e ciò perché non si può penalizzare un cittadino che non può realizzare un ascensore più grande a causa della mancanza di spazi oggettivi, e favorire uno che abita in una casa con le scale grandi.

È da ricordare inoltre che queste opere beneficiano dell'IIVA al 4%. Segnaliamo anche moltissime autorizzazioni edilizie, concesse dalla XV ripartizione del Comune di Roma, prima dell'avvento della DIA.

Si tratta di installazioni di ascensori in vano scala, con parziale

taglio delle rampe. La misura minima è di 78 cm.

Alcuni di questi progetti sono stati realizzati dallo studio dell'Ing. Palombaro.

In conclusione, l'intervento di installazione dell'ascensore con il parziale taglio delle scale rispetta le Normative edilizie.

Riportiamo l'art. 31 della legge 457/78

Definizione degli interventi: Gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente sono così definiti:

- interventi di manutenzione ordinaria, quelli che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;
- 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 i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;
- interventi di restauro e di risanamento conservativo, quelli rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino ed il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio.
- Interventi di ristrutturazione edilizia, quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, la eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti;
- Interventi di ristrutturazione urbanistica, quelli rivolti a sostituire l'esistente tessuto urbanistico-edilizio con altro diverso mediante un insieme sistematico di interventi edilizi anche con la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale.

Le definizioni del presente articolo prevalgono sulle disposizioni degli strumenti urbanistici generali e dei regolamenti edilizi. Restano ferme le disposizioni e le competenze previste dalle leggi 1° giugno 1939, n. 1089, e 29 giugno 1939, n. 1497, e successivamente modificazioni ed integrazioni.

6b. Le normative antincendio

Ci si riferisce essenzialmente al decreto ministeriale del 16 maggio 1987, n.246 relativo alle *Norme di sicurezza antincendio* per gli edifici di civile abitazione. Tale decreto, in funzione dello scopo della presente pubblicazione, è parzialmente riportato, infatti fra l'altro, difficilmente esistono edifici da ristrutturare di altezza antincendio (vedi definizione al paragrafo 2b) superiore a 32 metri. Inoltre per altezze superiori ai 23 metri circa è opportuno prevedere ascensori elettrici

del tipo tradizionale.

Al punto 1.1 *Campo di applicazione* il D.M. in oggetto recita:

Le presenti norme si applicano agli edifici di cui al punto 1.0 di nuova costruzione o agli edifici in caso di ristrutturazione che comportino modifiche sostanziali i cui progetti siano presentati agli organi competenti per le approvazioni previste dalle vigenti disposizioni dopo l'entrata in vigore del presente decreto.

Si intendono per modifiche sostanziali lavori che comportino il rifacimento di oltre il 50% dei solai o il rifacimento strutturale delle scale o l'aumento di altezza. Per gli edifici esistenti si applicano le disposizioni contenute nel successivo punto 8.

Caratteristiche costruttive

Classificazione

Gli edifici di cui al punto 1 vengono classificati in funzione della loro altezza antincendi secondo quanto indicato nella tabella A.

Tipo edificio	Altezza Antincendi	Massima superficie del compartimento (m ²)	Massima superficie (m ²) di competenza di ogni scala per piano	Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore	Caratteristiche "REI" dei vani scala e ascensore, filtri, porte elementi di compart.
<i>a</i>	da 12 m a 24 m	8000	500	Nessuna prescrizione	60**
			500	Almeno protetto se non sono osservati i requisiti del punto 2.2.1	60
			550	Almeno a prova di fumo interno	60
			600	A prova di fumo	60
<i>b</i>	da oltre 24 m a 32 m	6000	500	Nessuna prescrizione	60**
			500	Almeno a prova di fumo interno se non sono osservati i requisiti del punto 2.2.1	60
			550	almeno a prova di fumo interno	60
			600	A prova di fumo	60

** Solo per gli elementi di suddivisione tra i compartimenti.

Per comodità del lettore ricordiamo le seguenti definizioni:

Scala protetta

Scala in vano costituente compartimento antincendio avente

accesso diretto da ogni piano, con porte di resistenza al fuoco REI predeterminata e dotate di congegno di autochiusura.

Scala a prova di fumo

Scala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso per ogni piano mediante porte di resistenza al fuoco REI predeterminata e dotate di congegno di autochiusura - da spazio scoperto o da disimpegno aperto per almeno un lato su spazio scoperto dotato di parapetto a giorno.

Scala a prova di fumo interna

Scala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso, per ogni piano, da filtro a prova di fumo.

Il punto 2.2.1 richiamato due volte nella quinta colonna della tabella sopra riportata e cioè quella relativa ai “Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore”, impone che deve essere assicurata la possibilità di accostamento delle autoscale dei vigili del fuoco, almeno ad una qualsiasi finestra o balcone di ogni piano.

Da quanto sopra si evince che ogni vano scala, di edifici con altezza antincendi da 12 a 24 metri, può servire al massimo 500 m².

Il punto 2.4. Scale, impone fra l'altro, si ripete per i nuovi edifici e per quelli in ristrutturazione, che la larghezza minima delle scale deve essere di 1,05 m.

Quindi la norma in oggetto non considera la diminuzione della larghezza delle scale, in caso di manutenzione straordinaria.

Ma allora come fare per venire incontro alle esigenze dei disabili?

Quale procedura si deve seguire per poter installare un ascensore in un edificio preesistente, quando non esistono alternative di spazio se non il taglio delle scale?

In mancanza di una apposita norma tale procedura è stata anche chiarita da un parere dei Vigili del Fuoco di Roma in risposta ad un quesito di un noto ingegnere del settore che chiedeva chiarimenti proprio per la installazione di ascensori in vano scala con parziale taglio delle rampe.

Questa interpretazione è suffragata anche da altri numerosi pareri favorevoli dei VVF, ad installazione di ascensori in vano scala, con taglio delle rampe.

La conclusione è che quando non esistono altre possibilità, si può installare un ascensore in vano scala, riducendo la larghezza delle stesse.

Inoltre pare che i VVF abbiano dato pareri favorevoli per tagli scale con rampe fino a una larghezza residua di soli 77 cm.

È doveroso però evidenziare che ultimamente i VVF si sono orien-

tati a considerare la scala solamente con una larghezza minima di 80 cm.

Occorre specificare, che la riduzione della larghezza delle scale, anche se oggettivamente potrebbe sembrare una riduzione della sicurezza, per evacuazioni in caso di emergenza, come incendi o terremoti, automaticamente non significa creare una situazione di pericolo.

Si osserva che la riduzione della larghezza delle scale è il risultato di una situazione di compromesso fra le esigenze certe dei disabili di poter agevolmente superare un dislivello e quella fortunatamente rara di dover assicurare delle idonee vie di fuga in caso di calamità, quali incendi e/o terremoti.

Dall'altra parte una scala larga solamente 1.05m difficilmente garantisce l'accesso a due persone contemporaneamente, specialmente se entrambe corrono, mentre una scala di soli 80cm, garantendo praticamente il transito di una sola persona, forse, potrebbe imporre un eventuale deflusso più ordinato.

Ovviamente quella sopra riportata è una considerazione criticabile ma, la soluzione adottata di ridurre la luce delle scale a soli 80cm è, come già evidenziato, dettata dalla necessità di mediare fra una certezza e cioè quella di assicurare il superamento di una barriera architettonica ed una, al contrario, particolarmente occasionale di garantire migliori vie di fuga in caso di calamità.

Inoltre si vuole evidenziare che:

- a) in relazione alla "fattibilità giuridica", si evidenzia che la legge 13/89 è stata redatta per "favorire" (termine preso dal titolo della legge) la realizzazione di quelle opere finalizzate al superamento delle barriere architettoniche.
- b) Che le maggioranze condominiali sono state ridotte, o portate, secondo una recente sentenza di Cassazione, anche ad un solo condomino.
- c) Che esistono moltissime sentenze relative alla installazione di ascensori in vano scala, con parziale taglio delle rampe.
- d) Che l'installazione dell'ascensore non rende all'atto inservibile l'uso delle scale, per i motivi esposti nel presente studio.

Alla fine del presente paragrafo è opportuno ricordare il D.M. 15/09/2005 sulle misure di prevenzione incendi nella costruzione dei vani ascensori.

6c. Altre normative: polizia mortuaria, accesso alle barelle, ai disabili etc

In relazione ai regolamenti di Polizia Mortuaria, questi sono codificati da specifiche norme e non esistono impedimenti per realizzare l'ascensore come proposto. Infatti una scala larga 80 cm consente agevolmente il passaggio di una bara.

In relazione al passaggio delle barelle, l'installazione dell'ascensore non ne pregiudica il passaggio, essendo queste larghe generalmente 55 cm.

L'ascensore proposto nella premessa del seguente studio, cioè quello largo solamente 53 cm può essere utilizzato anche da un passeggero costretto su di una sedia per disabili. Infatti, come evidenziato nella premessa, sono in commercio apposite sedie mobili proprio per consentire il loro trasporto in ascensore.

Inoltre la Legge 13/89 è stata redatta per tutti i disabili e specialmente per gli anziani ed i cardiopatici.

In relazione ai traslochi la riduzione della larghezza delle scale non crea pregiudizio perché molte porte delle abitazioni sono larghe solamente 70-80 cm.

Inoltre si deve considerare che per un trasloco si spostano mobili ed il contenuto dei mobili. Tale contenuto è generalmente più gravoso del mobile stesso. Pesano di più libri della libreria. Pesano di più piatti e le pentole, dei pensili di cucina. Il trasloco quindi si compone di mobili e di scatoloni dove vengono riposti gli oggetti più piccoli. Un trasloco di un appartamento di circa 100 m² abitato da 4 persone di cui 2 adulti comporta la preparazione di circa 120 scatoloni. Gli operai devono movimentarli a mano, uno per volta. Se hanno la possibilità di metterli in ascensore, il loro lavoro è facilitato. Se quando ritornano su a mani vuote (ipotizziamo un trasloco ad andar via) è più comodo risalire in ascensore. Un trasloco con ascensore costa meno di un trasloco senza ascensore. Le ditte di trasloco domandano sempre se il palazzo è provvisto di ascensore.

6d. Alternative all'ascensore

La giurisprudenza consente di opporsi alla installazione di un ascensore, solo se esistono alternative equivalenti. Il discorso vale sia per un Condominio, sia per gli uffici di qualsiasi Autorità amministrative, come Sovrintendenza Architettonica, Comuni ecc.

A tale proposito notiamo che non ci sono alternative valide all'ascensore. Infatti il servoscala può essere usato da una sola persona sia in salita che in discesa. Per legge deve essere movimentato ad uomo presente. Quindi un servoscala può movimentare un passeggero alla volta.

7. Permessi amministrativi necessari per l'installazione della torre autoportante e dell'ascensore

Per l'installazione in oggetto occorre chiedere le autorizzazioni

(approvazioni di progetto) ai seguenti uffici amministrativi:

- **Al Comune** occorre presentare un progetto per "manutenzione straordinaria" ai sensi della legge 380/01 e 13/89 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche".
- **Ai Vigili del Fuoco** occorre presentare una richiesta che autorizzi i lavori di manutenzione straordinaria solo se l'edificio ha altezza in gronda superiore ai 24 metri. Si ricorda che **l'altezza in gronda** è l'altezza massima misurata dal piano esterno accessibile ai mezzi di soccorso dei vigili del Fuoco all'intradosso del soffitto del più elevato piano abitabile.
 - Se lo stabile e l'area sono vincolati occorre richiedere l'autorizzazione alla **Sovrintendenza**.
 - In ogni caso occorre comunicare all'ASL ed all'**Ispettorato del Lavoro** di zona l'inizio dei lavori predisponendo un progetto per la sicurezza del cantiere e nominando un responsabile.
 - Al **Genio Civile** occorre presentare il calcolo degli elementi strutturali.

8. L'installazione di un ascensore in vano scala in zona sismica

Recentemente sono state inserite tra le zone sismiche varie località, tra cui Roma (zona sismica 3).

Vediamo cosa comporta installare un ascensore in vano scala in zona sismica.

Come è noto l'azione sismica si esplicita in un aumento dei carichi verticali (scossa sussultoria) e in azioni orizzontali (scossa ondulatoria).

La soletta di fondazione di un ascensore oleodinamico è, se realizzata come precedentemente descritto, sovradimensionata, per cui un aumento dei carichi verticali dà sollecitazioni ampiamente assorbite dalle strutture d'appoggio.

Le sollecitazioni orizzontali sono modeste. Un ascensore con portata 300 Kg, inserito in un "castello" di ferro e vetro, ha sollecitazioni sismiche orizzontali inferiori a 150 daN. Generalmente il momento ribaltante provocato dal terremoto è parzialmente bilanciato dal momento stabilizzante, dovuto soprattutto al peso proprio della struttura e delle relative fondazioni. Per questi motivi, l'installazione di un ascensore oleodinamico non crea situazioni di pericolo, e non peggiorative per l'edificio.

Occorre formulare una importante considerazione sul "giunto tecnico" che la normativa prevede tra costruzioni adiacenti. Il giunto tecnico, previsto dalle norme, è delle dimensioni di 1 cm per ogni metro di altezza dell'edificio. Tale giunto appare non congruo per le instal-

lazioni di ascensori in vano scala realizzati con eventuale taglio delle rampe.

Un primo aspetto, geometrico e distributivo, è che detto giunto tecnico renderebbe impossibile, il più delle volte, di poter installare l'ascensore.

Inoltre si ritiene che tale giunto tecnico, fondamentale in caso di edifici adiacenti, non abbia senso tra edificio e ascensore. Infatti un ascensore e la sua torre portante possono pesare al massimo 8000 Kg, che è un valore enormemente inferiore, se paragonato con le grandi masse dell'edificio. Due edifici continui possono oscillare con tempi diversi. L'ascensore si accompagna alle eventuali oscillazioni dell'edificio, a causa dell'enorme differenza delle masse.

Per maggiore chiarezza in caso di evento sismico, l'ascensore oscilla in armonia con il fabbricato, non avendo nessuna possibilità di contrastarlo. Pertanto prevedere un giunto tecnico non trova alcuna giustificazione strutturale.

9. Riepilogo e conclusioni

È possibile concludere questo studio riepilogando gli elementi fondamentali evidenziati nelle pagine precedenti.

- L'installazione di un ascensore oleodinamico a taglia, come consigliato dagli autori, può essere effettuato generalmente in condizioni di sicurezza statica dell'edificio.
- Il parziale taglio dei gradini, se: effettuato con dovuti accorgimenti, non può dare origine a problemi statici relativi alla sicurezza del fabbricato o alle singole rampe di scale.
- L'installazione dell'ascensore, dato che ha una sua fondazione indipendente dall'edificio, non può causare problemi statici a questo.
- Il taglio delle rampe di scala o dei parapetti alleggerisce le strutture esistenti e ciò evidentemente può essere definito come un consolidamento del fabbricato
- La diminuzione della larghezza delle scale a 80 cm è generalmente irrilevante per le vie di fuga di un condominio anche con sei o sette piani fuori terra.
- Il taglio della scala è un'opera in accordo con tutte le vigenti normative e consente le varie necessità operative. Quali norme antincendio, regolamenti comunali o di polizia mortuaria, igiene edilizia e quant'altro, come un trasloco.
- L'incastellatura metallica autoportante, all'interno della quale si movimentava la cabina dell'ascensore, può sopportare i carichi statici e dinamici dell'elevatore ma può fornire anche un piccolo incremento positivo alla statica del fabbricato, ovviamente proporzionato alla limitata struttura autoportante della torre rispetto a quella,

in genere enormemente più grande, del fabbricato.

- La **giurisprudenza** considera assolutamente prevalente l'installazione di un ascensore ed il conseguente parziale taglio delle rampe, come una situazione necessaria e tollerabile e pertanto eseguibile senza compromettere i diritti dei terzi

