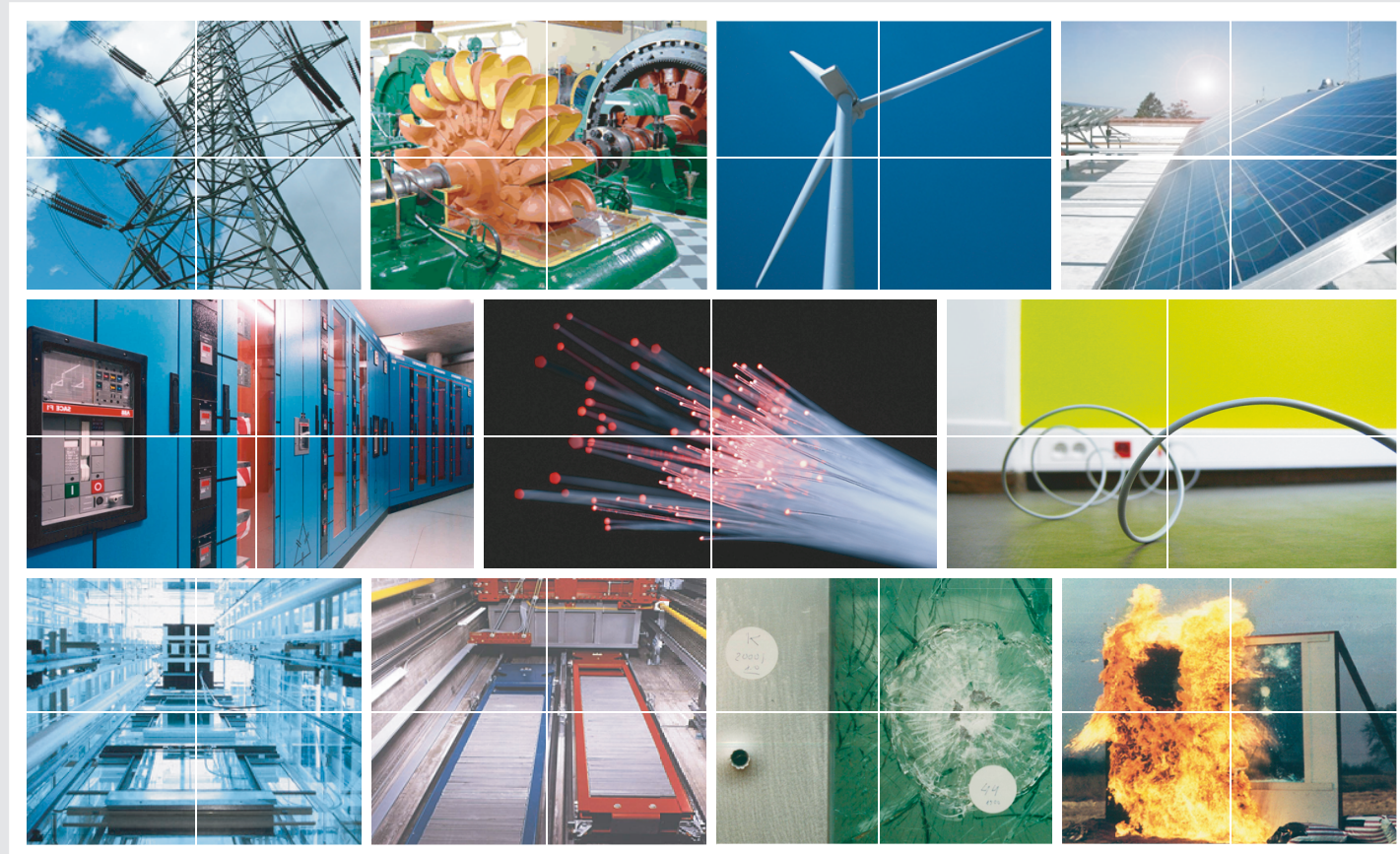




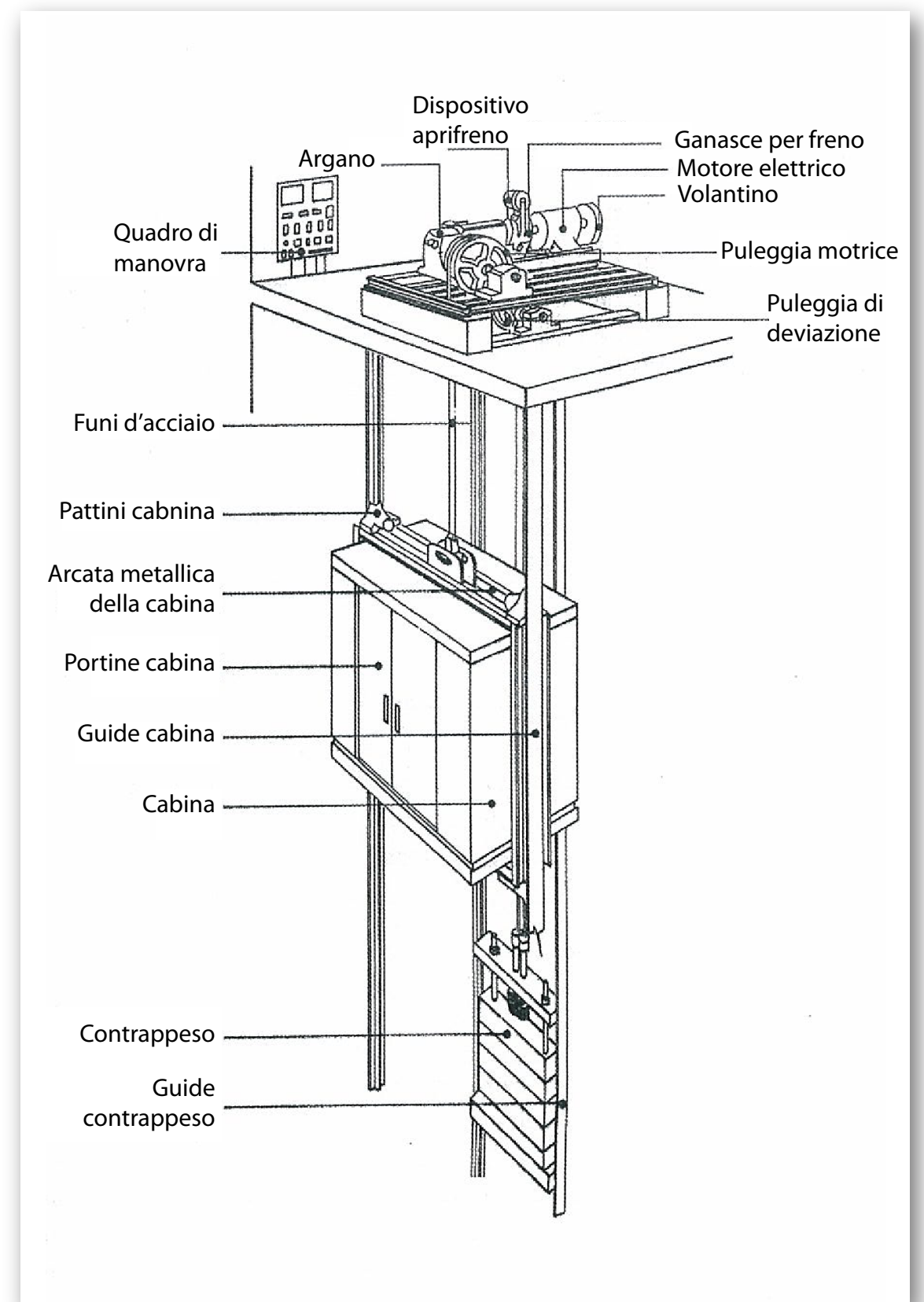
- Impianti di generazione
- Distribuzione energia elettrica
- Impianti elettrotecnici
- Energie rinnovabili
- Telematica
- Automazione - Supervisione
- Processi Industriali
- Ascensoristica
- Prevenzione antincendio
- Sicurezza
- Certificazioni - Perizie - Collaudi



# MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA PER GLI ASCENSORI ESISTENTI

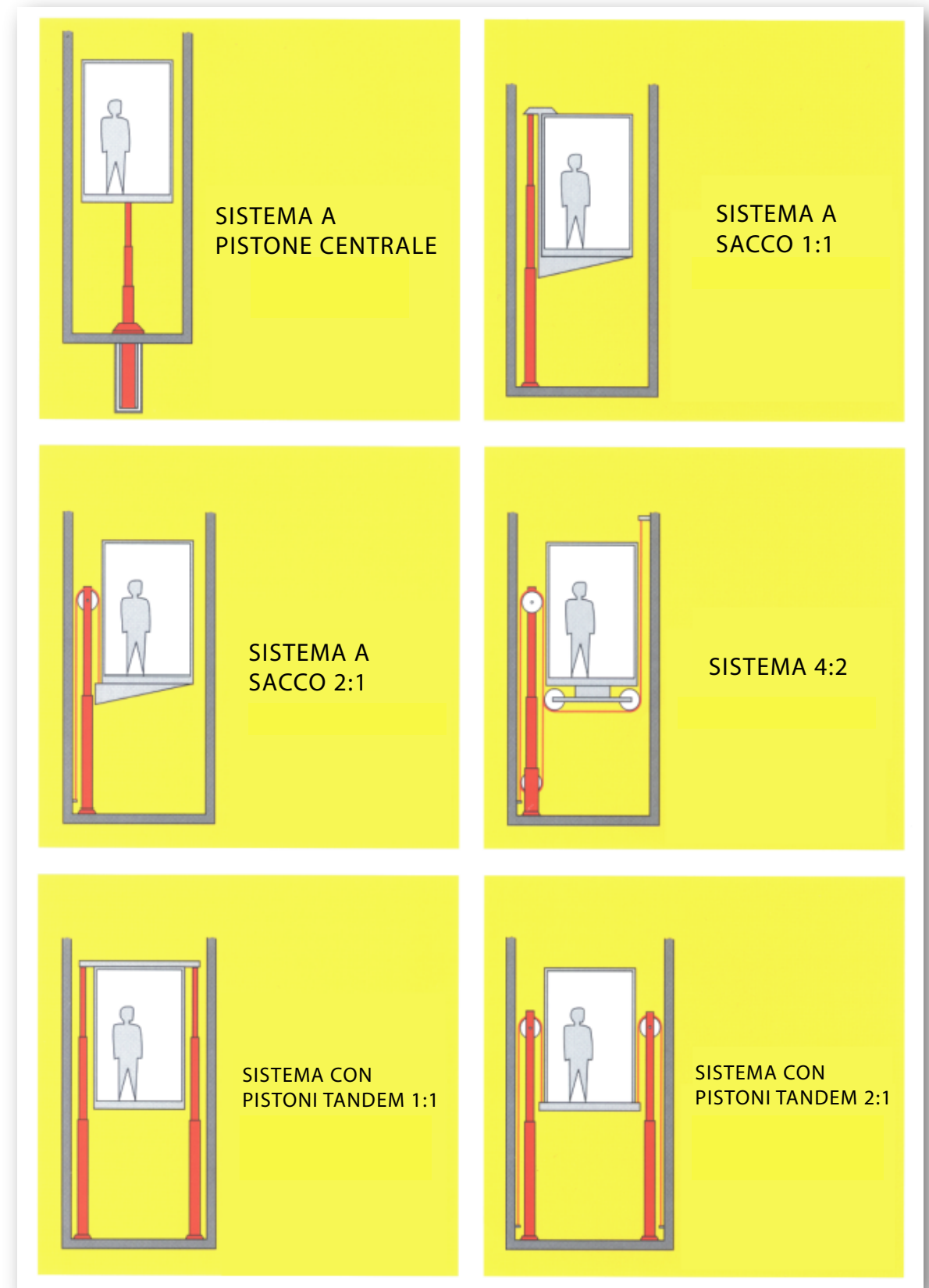
Ing. Luigi Nicoli

# SCHEMA IMPIANTO ASCENSORE

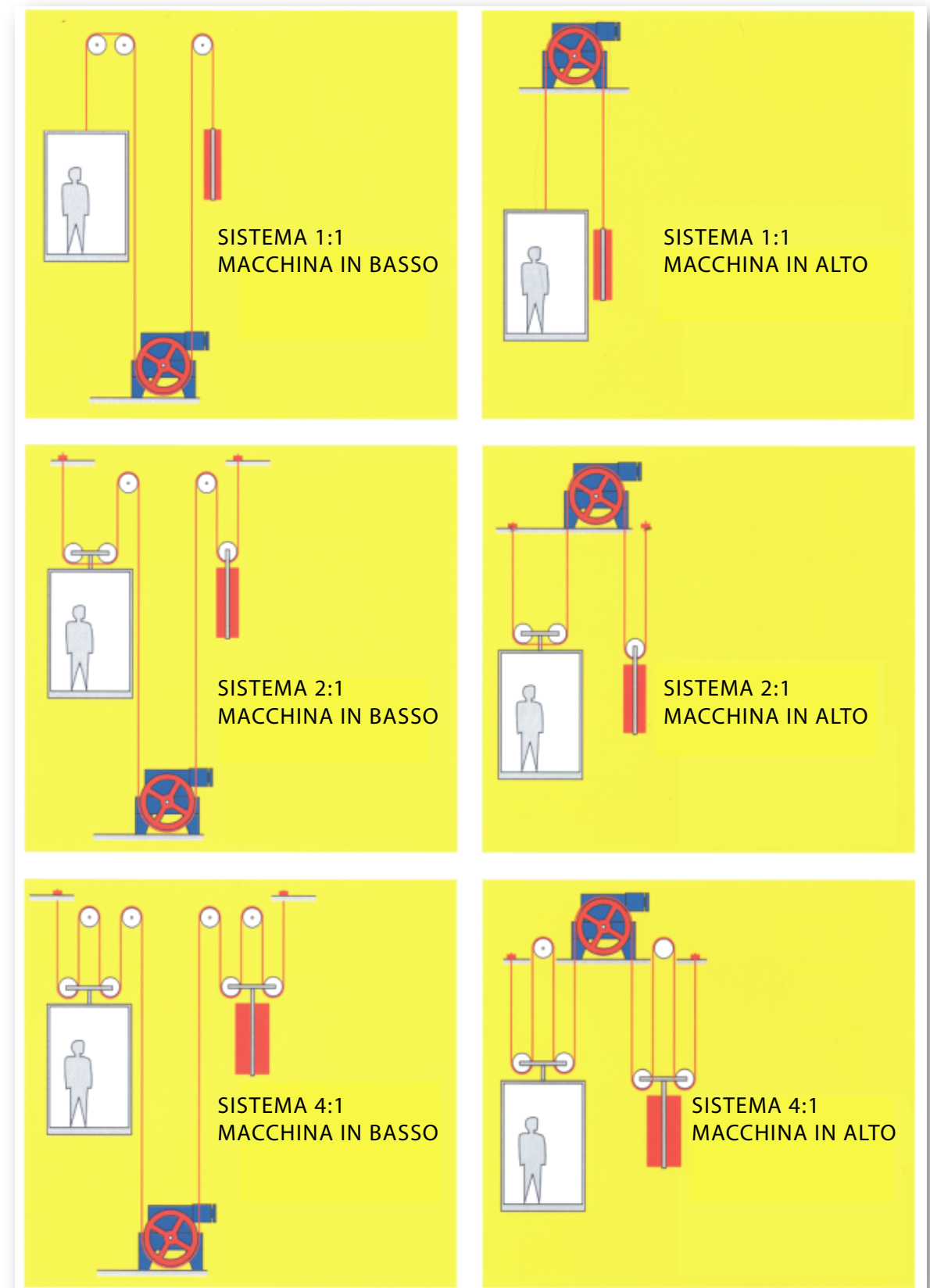


# TIPI DI TRAZIONE - IDRAULICO:

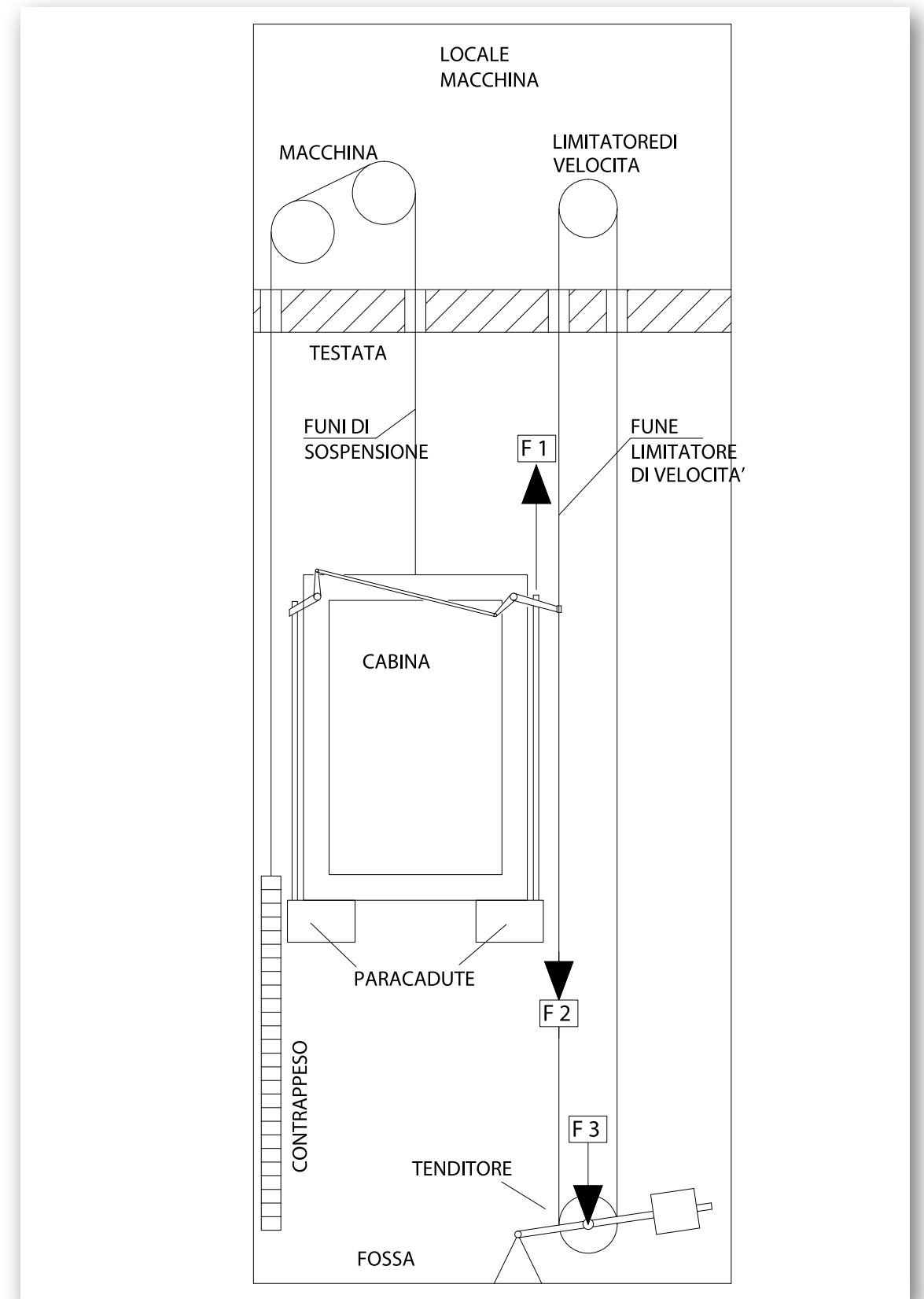
Sistemi per il sollevamento della cabina da parte del gruppo pompa-cilindro-pistone.



# TIPI DI TRAZIONE A FRIZIONE: Sistemi per il sollevamento della cabina da parte del macchinario.



# SCHEMA FUNZIONAMENTO FRENO DI EMERGENZA O PARACADUTE



# **MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA PER GLI ASCENSORI ESISTENTI SNEL (Safety Norms for Existing Lifts)**

**Norma CH - SN EN 81-80  
o SIA 370.080**

## Ascensori esistenti in Europa

- Più di 3 milioni di ascensori in servizio nei paesi dello Spazio Economico Europeo
- Circa 180'000 in Svizzera
- In Europa, Svizzera compresa, circa il 50% degli ascensori sono in servizio da oltre 20 anni
- La Direttiva ascensori 95/16 CE è in vigore dal 1999, gli ascensori preesistenti non sono più conformi.

## I pericoli significativi individuati

- Prendendo spunto dalla serie di norme EN 81, applicabili ai nuovi ascensori, ed in particolare dalle EN 81-1 e EN 81-2 del 1999, sono stati individuati 74 pericoli significativi che possono presentarsi sugli ascensori esistenti in Europa.



## Le misure protettive

- Per ognuna delle 74 situazioni di pericolo è stata fatta, dal gruppo di lavoro CEN/TC10/WG10, una analisi del rischio individuato. Di riflesso sono state proposte misure protettive.
- Altre misure alternative di protezione sono possibili, per gli stessi rischi, solo se offrono un livello di sicurezza almeno equivalente.

## La Norma Europea EN 81-80

- La norma è stata approvata, dopo 3 anni di lavoro, all'unanimità dai paesi aderenti al CEN, tra cui la Svizzera..
- È stata pubblicata in Svizzera il 1° Luglio 2004 come norma SN EN 81-80 o SIA 370.080.
- La norma, non si occupa di ascensori nuovi, ma preesistenti, di conseguenza non può riferirsi alla Direttiva Ascensori 95/16/CE, né ad altre direttive se non, in alcune situazioni, di ambienti di lavoro.

## Uso della norma (dall'introduzione di EN 81-80)

- Può essere usata come linea guida dalle autorità nazionali competenti per determinare un programma di risanamento e applicazione, in varie fasi, delle misure protettive.
- Il programma, tramite un processo di “filtering” nazionale, potrà essere basato sui vari livelli di priorità, derivanti dall'entità del rischio. In Svizzera vale il principio di valutazione tecnica in presenza di un rischio e di consapevole ragionevolezza nell'assegnare una gravità e un termine di eliminazione proporzionale al rischio stesso o somma dei rischi.

## La Norma può essere utilizzata...

- Dai proprietari degli ascensori, dopo un'analisi di rischio, volontaria per migliorare la sicurezza degli impianti
- Dalle aziende di manutenzione accreditate, dagli organismi di ispezione, dagli Ingegneri specialisti iscritti ad un albo del ramo, per proporre soluzioni adeguate
- Ancora dai proprietari, nel caso dovessero ricadere sotto obblighi derivanti da comunicazioni vincolanti e applicabili (Ditte di manutenzione, Ispezioni, Municipio etc..)

## Livelli delle priorità delle misure protettive

- Ognuno dei 74 rischi è stato valutato, in una condizione generica europea, a seconda della frequenza e della gravità. I livelli di gravità stimati sono 4:
  - - estremo
  - - alto
  - - medio
  - - basso

## Filtering nazionale di EN 81-80

- Ogni situazione nazionale può differire dalle altre, soprattutto le normative nazionali vigenti nei diversi periodi hanno impedito un'armonizzazione globale.
- Sicchè le situazioni di pericoli potenziali non sono valutate ugualmente in tutta Europa.
- Ogni paese è stato perciò invitato a fare un "filtering" nazionale della norma, cioè, in pratica, a verificare ed eventualmente modificare i livelli di priorità delle misure protettive proposte. La Svizzera ha adottato integralmente le proposte della commissione.

# PERICOLI CON PRIORITA' ALTA

# POSSIBILE APERTURA PORTA CON CABINA NON AL PIANO

IL RISCHIO

LA SICUREZZA





# POSSIBILE APERTURA PORTA CON CABINA NON AL PIANO

## Descrizione del rischio

Esiste un potenziale rischio di caduta nel vano ascensore qualora le porte di piano risultassero aperte senza la presenza della cabina. Altro rischio elevato è la presenza di vetri sulle porte di piano.

## Perché

La situazione si può presentare qualora le porte di piano, le cui serrature vengono aperte meccanicamente solo in presenza della cabina, non siano dotate di un dispositivo, a molla o peso, che ne assicuri la richiusura automatica, anche nel caso di un eventuale scivolamento della cabina fuori dalla zona di bloccaggio.

La rottura di un vetro per urto o vandalo è un caso frequente e di alto rischio.

## Incidenti

Il numero di incidenti conseguenti è basso, ma purtroppo, diversi casi anche recenti sono risultati fatali.

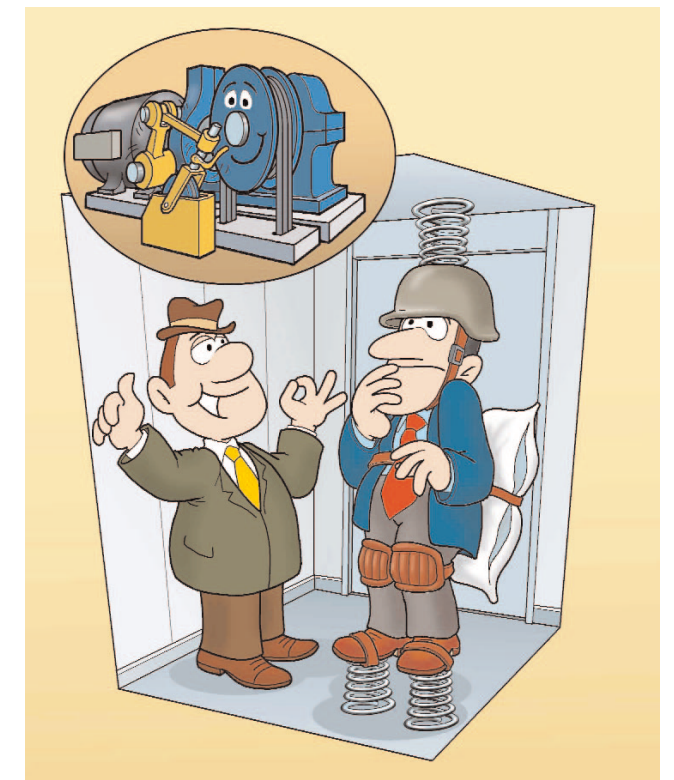
## Soluzione proposta

Installazione del dispositivo specifico che assicura la chiusura automatica delle porte di piano, anche in assenza della cabina.

# ASSENZA DEL DISPOSITIVO CONTRO LA VELOCITA' ECCESSIVA IN SALITA DELLA CABINA

IL RISCHIO

LA SICUREZZA



## ASSENZA DEL DISPOSITIVO CONTRO LA VELOCITA' ECCESSIVA IN SALITA DELLA CABINA

### Descrizione del rischio

Occorre premettere che:

La cabina è dotata di un apparecchio di sicurezza paracadute che funziona solamente con il superamento della velocità nominale in discesa.

Per impedire alla cabina di raggiungere, a causa di un guasto, una velocità pericolosa in salita, sarebbe sufficiente che anche il contrappeso fosse munito dello stesso dispositivo paracadute della cabina, che però è previsto solo in casi eccezionali. In determinate condizioni di esercizio (persone in cabina per un carico inferiore al 50% della portata dell'impianto), il contrappeso risulta essere più pesante e, nel caso di rottura/malfunzionamento dell'organo di trazione (es. grippaggio del freno, schiavettamento della puleggia di trazione, rottura dell'albero), la cabina verrebbe trascinata verso l'alto, a velocità incontrollata, con rischio di violento urto contro il soffitto del vano. In tali condizioni chi si trovasse in cabina potrebbe subire conseguenze gravi o fatali.

### Perché

Fino all'entrata in vigore della Direttiva Ascensori 95/16/CE e della normativa EN 81-1, la protezione contro la velocità eccessiva in salita della cabina non era richiesta e quindi nessun dispositivo appropriato è installato sulla maggior parte degli ascensori in esercizio.

### Incidenti

A questo problema sono collegati incidenti a persone più o meno gravi.

A questi occorre aggiungere gli ulteriori casi connessi a movimenti incontrollati della cabina verso l'alto.

Un recente incidente simile è capitato in Spagna causando 8 morti.

### Soluzione proposta

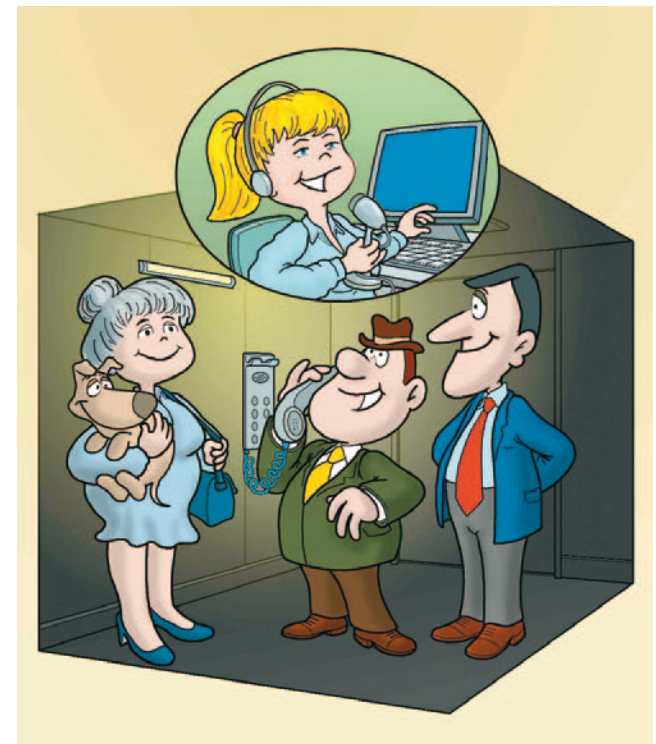
Adottare il dispositivo di protezione contro la velocità eccessiva della cabina in salita, previsto dalla normativa EN 81-1: 1998.

# DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E RICHIESTA DI AIUTO DALLA CABINA ASCENSORE 24/24

IL RISCHIO



LA SICUREZZA



## DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E RICHIESTA DI AIUTO DALLA CABINA ASCENSORE 24/24

### Descrizione del rischio

Utente bloccato nella cabina dell'ascensore in caso di mancanza di energia elettrica (o di guasto) ed impossibilitato a comunicare con l'esterno. In queste situazioni il malcapitato è sottoposto ad una situazione di stress e panico che può provocare pericolose reazioni. Spesso l'utente, in queste condizioni, cerca di uscire dalla cabina con i suoi mezzi o con l'ausilio di eventuali persone di passaggio. Questo può provocare elevati rischi di cesoiamento o caduta nel vano, poiché l'apertura forzata delle porte può avvenire anche con cabina non al piano.

### Perché

I normali dispositivi di allarme, azionati dall'interno della cabina, sono costituiti da una suoneria (badenia) alimentata, in assenza di corrente, da una batteria. L'allarme potrebbe non essere udito dalle persone presenti nell'edificio (oppure l'edificio potrebbe essere disabitato). Inoltre, non essendo possibile il controllo dell'efficienza a distanza, sussistono possibilità di guasto nel periodo intercorrente tra due visite di manutenzione.

### Incidenti

In passato sono stati registrati incidenti mortali o con gravi conseguenze ai passeggeri.

### Soluzione proposta

Installazione di illuminazione di emergenza in cabina e di dispositivo di comunicazione bidirezionale, come previsto dalla Direttiva Ascensori 95/16 CE e dalla Norma EN81-28, che, tra l'altro, stabilisce le modalità di controllo della continua efficienza dell'apparecchiatura.

# INADEGUATA PRECISIONE DI ARRESTO DELLA CABINA ASCENSORE

IL RISCHIO

LA SICUREZZA



# INADEGUATA PRECISIONE DI ARRESTO DELLA CABINA ASCENSORE

## Descrizione del rischio

La mancanza di precisione di arresto al piano della cabina crea una differente quota tra i due pavimenti (cabina e pianerottolo) con conseguente alto rischio di caduta e di possibile incidente per tutti i passeggeri. Questo rischio è più elevato per le persone anziane e per coloro, con problemi di vista o mobilità, che hanno livelli di individuazione degli ostacoli ridotti. Agli utenti in carrozzella inoltre, il non corretto livellamento, provoca una reale difficoltà di accesso con possibilità di urti o cadute..

## Perché

Le tecnologie utilizzate fino ad alcuni anni fa, non prevedevano alcun dispositivo per il controllo di un'adeguata precisione di arresto al piano. In questi casi il livellamento è approssimativo e dipende dal carico presente in cabina. L'altezza di questo gradino, dipende essenzialmente dalla tecnologia usata per controllare la macchina di trazione.

## Incidenti

Dalle rilevazioni effettuate, circa un terzo della totalità degli incidenti ad utenti sono stati causati da questo problema.

## Soluzione proposta

Installazione di un dispositivo a regolazione elettronica del motore e di lettura elettronica del vano, per il controllo permanente della velocità di cabina e quindi del livellamento al piano indipendente dal carico di cabina e dal funzionamento del freno meccanico.

# DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO GLI URTI, PER PORTE IN CABINA E DI PIANO.

IL RISCHIO

LA SICUREZZA





# DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO GLI URTI, PER PORTE IN CABINA E DI PIANO

## Descrizione del rischio

Le porte in cabina ed al piano di tipo automatico permettono di avere un miglior servizio ed una maggiore sicurezza per gli utenti. Molto spesso si verifica la situazione in cui, in fase di chiusura porte, l'utente si trovi ancora a transitare e venga urtato dalle antine in movimento. In questo caso entra in funzione un dispositivo che provoca la riapertura delle porte, ma solo dopo l'impatto con la persona (o con un oggetto), causando perdita di equilibrio o danno fisico. Ovviamente questo rischio risulta ancor più elevato per le persone anziane, i bambini e in generale per tutte le persone che hanno difficoltà motorie.

## Perché

Sui vecchi ascensori i dispositivi di riapertura entrano in funzione solo dopo l'urto oppure in alcuni casi hanno un campo di protezione estremamente ridotto (fotocellula a singolo raggio) o costole mobili inefficienti.

## Incidenti

Dalle rilevazioni effettuate, si può constatare che, oltre il 25% degli incidenti, siano stati causati da questa situazione.

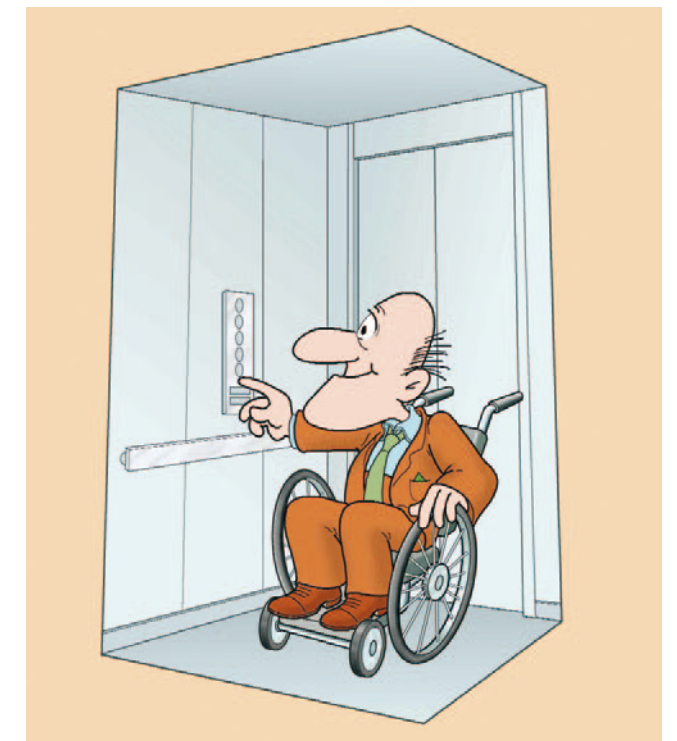
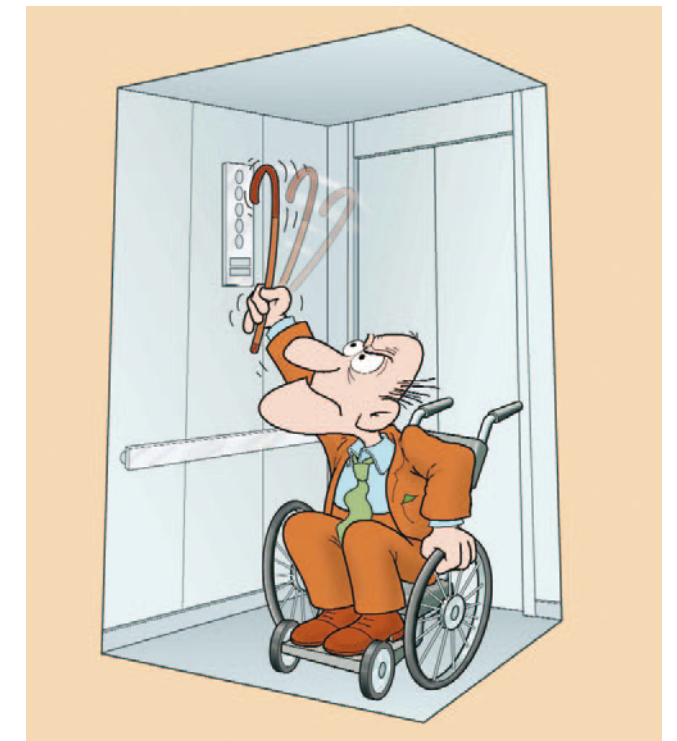
## Soluzione proposta

Installazione di un dispositivo elettronico a barriera ottica sulle porte di cabina, idoneo a provocare la riapertura delle porte prima che le antine arrivino ad urtare il passeggero. Questo dispositivo a raggi infrarossi, non soltanto migliora la sicurezza degli utenti, ma preserva anche da eventuali danni i profili delle antine di cabina limitando i guasti e i fuori servizio conseguenti a urti con le parti in movimento.

# COMANDI NON UTILIZZABILI O POCO COMPRESIBILI PER PERSONE DISABILI

IL RISCHIO

LA SICUREZZA



# COMANDI NON UTILIZZABILI O POCO COMPRENSIBILI PER PERSONE DISABILI

## Descrizione del rischio

I pulsanti di comando sia in cabina, sia ai piani degli impianti in esercizio, sono quasi sempre posizionati ad altezze difficilmente raggiungibili da persone in carrozzella ed inoltre le scritte sui pulsanti sono piccole, a volte illeggibili e prive di caratteri in rilievo o braille.

## Perché

In passato, purtroppo, la sensibilità sull'argomento dell'accessibilità per le persone disabili non era pari a quella attuale e quindi, in fase di progettazione dell'ascensore, non si è tenuto conto di queste necessità. Basti pensare che la posizione delle botoniere veniva tenuta opportunamente alta al fine di evitarne l'utilizzo da parte dei bambini.

## Incidenti

Le registrazioni relative a queste problematiche, non sono sempre qualificabili come incidenti, ma certamente gli innumerevoli disagi lamentati dalle persone interessate, nonché le numerose segnalazioni, devono spingere tutti ad individuare soluzioni accettabili nel rispetto delle persone diversamente abili.

## Soluzione proposta

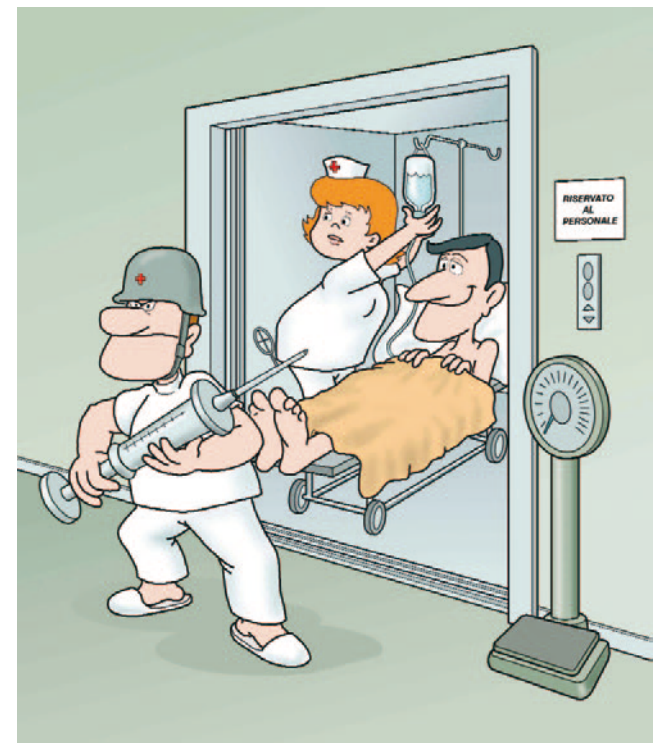
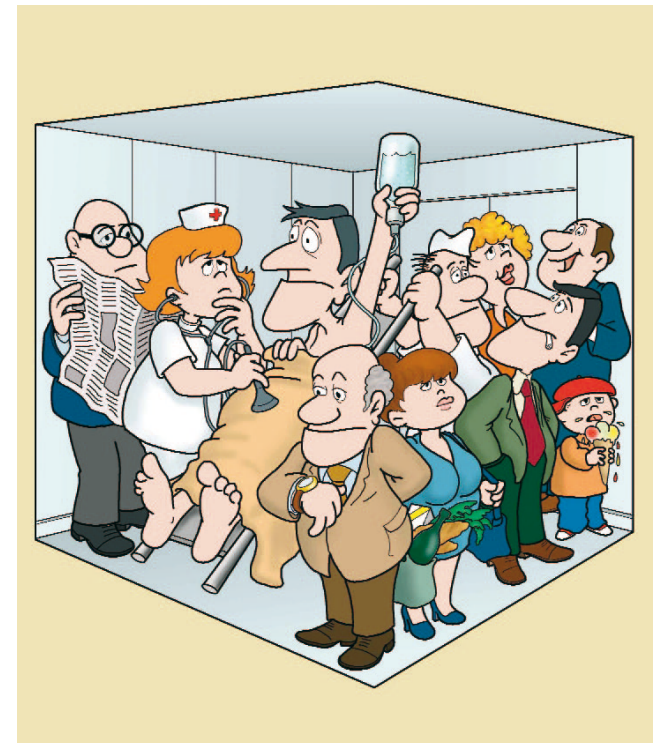
Installazione di nuove botoniere, in sostituzione di quelle non idonee, con indicazioni in rilievo o braille, posizionate ad un'altezza che consenta un agevole utilizzo da parte delle persone disabili.

Per completare il miglioramento, dovranno inoltre essere previsti adeguati indicatori e segnalatori acustici e luminosi.

# ASCENSORI, MONTALETTIGHE E MONTACARICHI CON RAPPORTO TRA SUPERFICIE CABINA E PORTATA NON RISPONDENTE ALLA NORMA (EN 81-1/2)

IL RISCHIO

LA SICUREZZA



## **MONTALETTIGHE CON RAPPORTO TRA SUPERFICIE CABINA E PORTATA NON RISPONDENTE ALLA NORMA (EN 81-1/2)**

### **Descrizione del rischio**

Gli ascensori, montalettighe e montacarichi messi in esercizio prima dell'avvento delle norme EN 81 hanno, a volte, una superficie di cabina troppo ampia rispetto alla loro portata e quindi esiste il rischio di sovraccarico con possibili situazioni di grave pericolo, anche dove è installata un sistema di misura del carico in cabina.

### **Perché**

Fino all'avvento della normativa EN81, la superficie di cabina per gli impianti destinati al trasporto di letti o lettighe poteva essere calcolata con una maggiorazione fino al 35% rispetto a quella dei normali ascensori di pari portata.

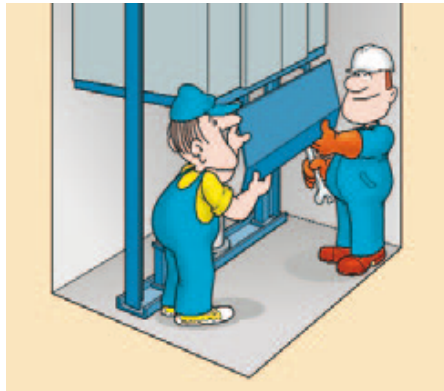
### **Incidenti**

Gli ascensori Montalettighe non dovrebbero essere accessibili al pubblico se non accompagnato da personale autorizzato ed istruito. Ciò spesso non accade e in passato si sono verificati alcuni incidenti dovuti al sovraccarico in cabina. I disservizi tecnici, riconducibili all'utilizzo improprio dei montalettighe, ed i relativi fermi causano situazioni di rischio per la movimentazione dei pazienti, con possibili conseguenze, anche gravi.

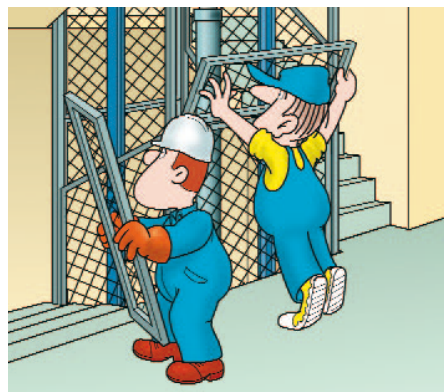
### **Soluzione proposta**

Installazione di comandi a chiave, a codice o a scheda, sulle botoniere di cabina e di piano, tali da consentirne l'uso alle sole persone autorizzate. Per maggior sicurezza è consigliabile installare comunque in cabina, un dispositivo pesacarico con segnalazione acustica e luminosa, che impedisca il funzionamento dell'impianto quando siano superati i limiti di portata.

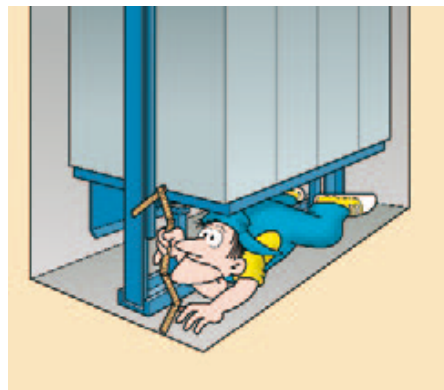
# ALTRI IMPORTANTI ADEGUAMENTI



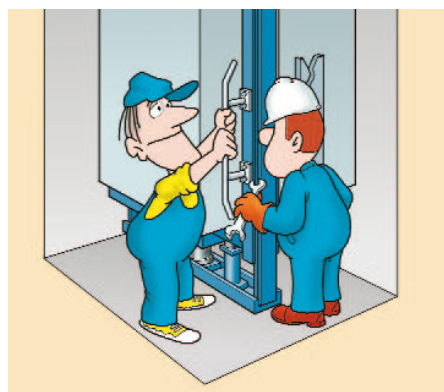
**Grembiule:** ogni soglia di cabina deve essere munita di un grembiule che, per tutta la larghezza di accesso, si estenda di 75 cm verso il basso



**Difese di vano:** negli impianti inseriti in vano scala, le protezioni che delimitano il vano corsa devono avere un'altezza minima dal piano di calpestio, di 2.5 m



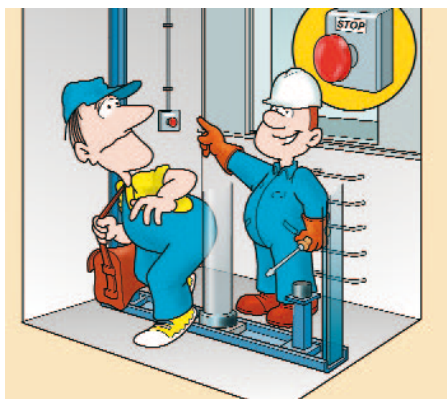
**Spazi di sicurezza:** su tutti gli impianti deve essere assicurato da arresti fissi agli estremi del vano corsa (fossa e testata), uno spazio minimo di rifugio per la sicurezza del tecnico manutentore



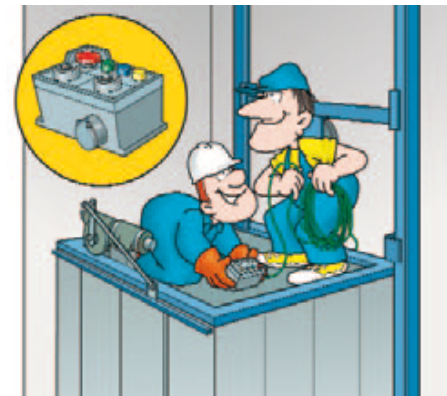
**Interruttore di extracorsa:** agli estremi del vano corsa (fossa e testata) devono essere installati interruttori idonei ad interrompere l'alimentazione del motore e quindi fermare elettricamente il movimento della cabina



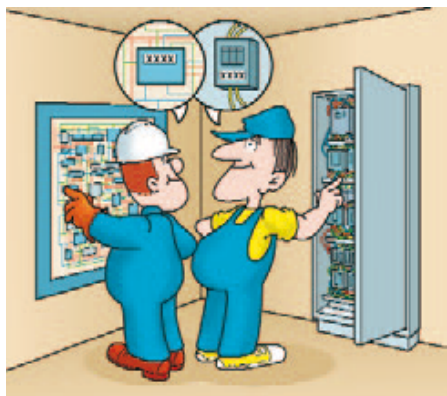
**Illuminazione vano di corsa:** il vano di corsa, quando completamente chiuso con pareti opache, deve essere provvisto di idoneo impianto di illuminazione



**Interruttore di STOP in fossa:** nella fossa del vano di corsa, deve essere installato un interruttore che consenta al manutentore di interrompere l'alimentazione elettrica e quindi di fermare l'elevatore



**Manovra di ispezione sul tetto cabina:** sopra il tetto cabina deve essere applicato un dispositivo che consenta al manutentore di muovere in sicurezza l'ascensore, escludendo qualsiasi altro comando esterno



**Identificazione apparecchiature elettriche:** i contattori, i relè, i fusibili ed i morsetti di collegamento dei circuiti del quadro di manovra, devono essere contrassegnati secondo lo schema che deve essere esposto nel locale macchina



# ALTRI IMPORTANTI ADEGUAMENTI

## Incidenti

I primi due punti (grembiule su soglia cabina e difese vano) sono stati e possono essere causa di gravissimi incidenti anche mortali agli utenti. Gli altri sono causa di incidenti anche per i tecnici manutentori

## Soluzione proposta

Installazione ed equipaggiamento di tutti i dispositivi indicati per tutti gli impianti in servizio e installati prima dell'entrata in vigore della Direttiva 95/16/CE del 1999.

**GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE**

**Ing. Luigi Nicoli**

**IAEE (International Association of Elevator Engineers)**