

GUIDA ALLA SCELTA DELL'IMPIANTO ELEVATORE

Ascensore idraulico, ascensore elettrico tradizionale (in gergo a funi), ascensore elettrico MRL con motore “gearless”, semplice piattaforma elevatrice oppure montascale? Quale impianto scegliere?

La confusione ed il disorientamento per i profani del settore può esser molta. Oggi i moderni elevatori sono meraviglie della tecnologia ma spesso le loro caratteristiche tecniche ed i loro principi di funzionamento sono sconosciuti all'utente finale.

L'obiettivo di tale guida è spiegare a chi interessato, le principali tipologie di elevatore attualmente sul mercato, illustrando in modo molto semplificato il loro funzionamento ed evidenziando pregi e limiti di ogni soluzione; in tale modo si vuole aiutare il cliente ad effettuare una scelta consapevole ed installare la tipologia di impianto più adatto alle sue esigenze ed al suo contesto. Ovviamente prima di ogni decisione, una specifica consulenza presso professionisti del settore resta assolutamente indispensabile.

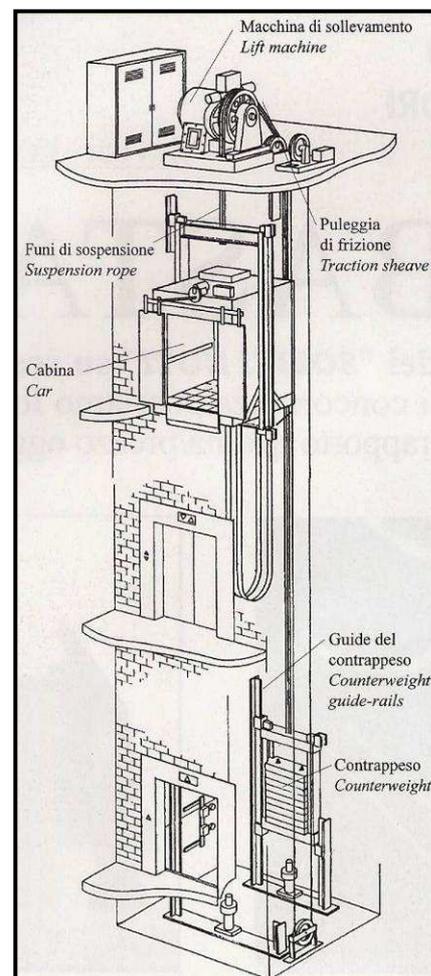
Al di là delle mode del momento, al di là della naturale tendenza di ogni impresa ascensoristica ad installare la tipologia d'impianto che meglio conosce e ritiene più affidabile, al di là di scelte di marketing imposte praticamente al mercato dalle grosse multinazionali del settore, in realtà esistono parametri oggettivi sui quali ragionare per fare una scelta sensata, tecnicamente, energeticamente ed economicamente corretta; ogni situazione, ogni fabbricato, ogni scala ha la sua tipologia ideale d'impianto ed è necessario affrontare la questione con rigore scientifico, senza alcun preconcetto o peggior, interessi di parte.

Gli ascensori, installati ed installabili in Italia, se si escludono applicazioni particolari e comunque rare, si dividono in due grandi categorie: elettrici (in gergo “a fune”) ed oleodinamici (in gergo “idraulici”). Tra gli elevatori elettrici è possibile distinguere gli impianti tradizionali (a singola o doppia velocità con locale macchina sopra al vano e motore asincrono trifase) dagli impianti di “nuova generazione” (ovvero senza locale macchine dedicato e con motore sincrono “gearless” a magneti permanenti controllato in frequenza e tensione).

Ascensore elettrico “tradizionale”

Gli ascensori elettrici tradizionali, detti banalmente anche a fune, possono a loro volta esser suddivisi in diverse tipologie; quelli più comuni, detti a frizione, con trazione diretta, sono realizzati schematicamente come segue. In un locale macchine posto alla sommità del vano ascensore è installato un argano (cioè un motore elettrico connesso ad un riduttore meccanico, avendo in comune l'albero veloce); la puleggia connessa all'albero lento dell'argano trascina per attrito (frizione) un sistema di funi alle quali sono fissate da una parte la cabina e dall'altra il contrappeso, entrambi posti nel vano; le funi attraversano la soletta portante del locale macchine tramite appositi fori praticativi. Sia la cabina che il contrappeso si muovono verticalmente nel vano scorrendo su due coppie di guide metalliche. Il motore dell'ascensore elettrico tradizionale è a corrente alternata, di tipo asincrono trifase con rotore in corto circuito.

Fino alla metà degli anni 70, quasi tutti gli ascensori erano a frizione con trazione diretta e semplice motore asincrono con un solo avvolgimento di statore: dunque tale impianto (la maggioranza degli impianti tuttora esistenti hanno tali caratteristiche) viaggiava a singola velocità, piuttosto limitata, quanto permesso dall'incapacità di regolare la decelerazione al piano; quando la cabina si avvicinava al piano d'arrivo, il motore veniva disinserito ed un freno a ceppi elettromeccanico interveniva frenando la cabina.



Tale diffuso ma rozzo sistema non garantiva ovviamente un buon confort di marcia con brusche accelerazioni e decelerazioni; determinava inoltre una notevole usura meccanica dell'argano e dunque frequenti interventi di manutenzione. Inoltre, la precisione della livellazione al piano era piuttosto approssimativa, legata al variare del carico ed anche della temperatura ambiente. Tutto ciò era considerato però accettabile e di fatto lo è tuttora nella maggior parte dei vecchi edifici.

Tale elementare tecnologia è stata col tempo superata utilizzando motori sempre asincroni ma a doppio avvolgimento. La presenza del numero di poli p al denominatore della formula che calcola la velocità del motore in funzione della frequenza di alimentazione, fa sì che all'aumentare del numero dei poli la velocità diminuisca in proporzione. All'avvicinarsi del piano d'arrivo l'alimentazione viene commutata all'avvolgimento col maggior numero di poli e ciò determina una velocità minore di avvicinamento al piano d'arrivo, normalmente 4 volte inferiore alla normale. Il freno interviene sul tamburo poco dopo, in modo meno traumatico rispetto al caso precedente di singola velocità, in quanto la velocità è già stata rallentata. Dunque in questo caso, si passa da una grande ad una piccola velocità e infine all'arresto completo; i dislivelli di fermata al piano sono minori a causa della minore velocità dell'impianto quando arriva al piano ed il confort di marcia è sicuramente maggiore.

Attualmente una buona metà del parco ascensori italiano esistente è a fune a singola o doppia velocità.

Quali sono i vantaggi di tale tecnologia rispetto alla diretta concorrente, cioè l'oleodinamica?

La corsa ottenibile con tale tipo di elevatore è abbastanza superiore rispetto ad un impianto idraulico (vedi più avanti), in teoria anche di molto non essendovi la limitazione della lunghezza del pistone; in pratica non troppo perché ad 1 m/s non si riescono a servire in un tempo accettabile più di 10 piani circa, pari a circa 30 metri di corsa (per edifici di altezza superiore occorre aumentare anche la velocità passando ad un'altra tipologia di elevatore). La velocità ottenibile è superiore rispetto ad un idraulico, che tipicamente viaggia a non più di 0,5-0,6 m/s, ma di fatto non di molto, perché per gli utenti in cabina lo strappo al cambio di velocità e alla fermata è eccessivo con velocità normali superiori ad 1 m/s.

Il confort di marcia, la rumorosità ed il consumo energetico in un ciclo completo è del tutto paragonabile mentre il costo è leggermente superiore per la presenza dell'argano, del contrappeso e delle sue guide metalliche. Il traffico che è possibile smaltire è invece decisamente superiore (sono normali i 90-100 avviamenti orari). La presenza della massa di bilanciamento fa sì che l'impianto a fune abbia una corrente di spunto minore in assoluto ed è pertanto consentito l'allacciamento ad una fascia di potenza normalmente minore, a parità di portata e velocità. Il consumo energetico effettivo, in un ciclo completo, al di là delle penalizzazioni previste dall'azienda erogatrice è invece del tutto comparabile. Uno svantaggio dell'impianto elettrico tradizionale ad una/due velocità rispetto all'idraulico è la presenza necessaria di un locale macchina posto sopra al vano ascensore, sgradita ai costruttori edili per ragioni tecniche-economiche ed anche alla autorità pianificatrici in urbanistica per ragioni probabilmente estetiche. Inoltre i pesi dell'impianto non sono scaricabili direttamente alla base ma gravano sulla soletta in cemento armato dove appoggia il motore, con aggravio delle sollecitazioni statiche e dinamiche sulle strutture portanti dell'edificio. Un'ulteriore elemento di svantaggio dell'impianto elettrico rispetto all'idraulico, è che quest'ultimo può disporre di un semplice ed economico sistema di ritorno automatico al piano in caso di mancanza di corrente perché la discesa avviene sempre per gravità; tale sistema è invece abbastanza costoso per l'impianto a fune perché necessita di un costoso ed ingombrante pacco batterie + ondulatore per rialimentare il motore.

In ogni caso, oggi per impianti di nuova costruzione, la tecnologia dell'impianto elettrico a due velocità con locale macchine posto superiormente al vano corsa e semplice motore asincrono trifase è decisamente superata.

Il sistema a doppia polarità, pur presentando i notevoli vantaggi descritti, garantisce pur sempre una variazione di velocità di tipo discreto, a scalino.

Lo sviluppo negli ultimi anni dei transistor di potenza ha consentito di realizzare sistemi elettronici di regolazione continua della velocità mediante variazione della tensione e della frequenza d'alimentazione, applicabili a motori sincroni/asincroni trifasi AC ad un solo avvolgimento. Semplificando al massimo, si basano sul principio che la velocità di rotazione di un motore elettrico è direttamente proporzionale alla frequenza della corrente alternata: se prelevando i 50 Hz della rete, si è in grado di modificare questa

frequenza, allora si controlla anche la velocità del motore. Modificando anche la tensione di alimentazione, si regola anche la coppia al variare del numero di giri del motore.

Tali apparecchiature si chiamano inverter.

La tecnologia VVVF (Variable Voltage, Variable Frequency) è applicabile, oltretutto ovviamente sui nuovi impianti veloci, anche sugli argani esistenti con motore asincrono trifase e consente con ottimi risultati di elevare il confort di marcia dei vecchi impianti mono-velocità e ridurre sia l'usura meccanica che il consumo energetico.

Ascensore elettrico MRL con motore “gearless”

Nel mercato dei nuovi impianti a fune oggi si è affermata la soluzione con motori sincroni a magneti permanenti, alimentati in alternata, privi di riduttore (“gearless”) e controllati con sistema VVVF, che anche per ragioni di minor ingombro vengono installati nel vano ascensore, determinando un impianto di tipo MRL (Machine-Room-Less), cioè privo di locale macchina. La ragione prima dell'adozione di tale tipo di macchinario in questa soluzione è stato il suo scarso ingombro nel senso assiale, che ha consentito materialmente la sua facile installazione in un vano di dimensioni standard.

In tal caso, il peso del macchinario e attraverso di esso dell'impianto, può essere scaricato in basso attraverso le guide e non c'è più la necessità di predisporre un antiestetico locale macchina che fuoriesce dalla sommità dell'edificio. Il quadro di comando è posto invece solitamente fuori al vano, generalmente a fianco della porta ascensore al piano estremo in alto.

I vantaggi di tale tipologia di impianto MRL sono numerosi:

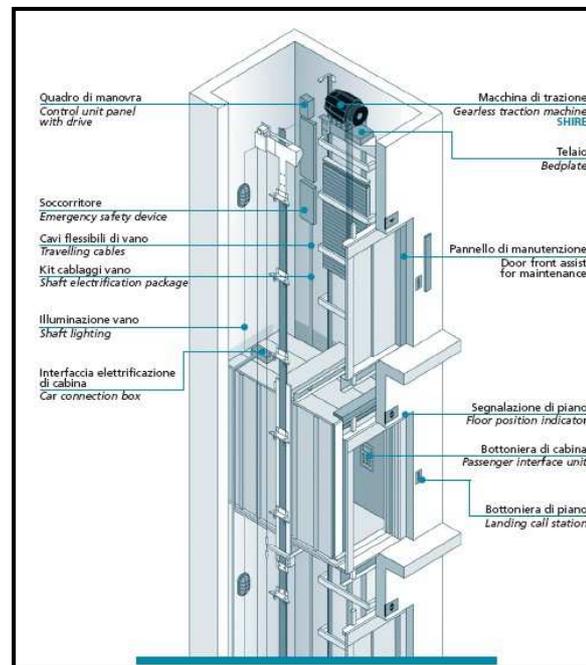
- l'azionamento VVVF è estremamente efficiente perché alimenta il motore con i parametri di corrente e tensione necessari istante per istante rendendo le prestazioni dell'ascensore indipendenti dal carico in cabina.
- Offre precisioni di fermata e livellamento altissime e stabili nel tempo.
- Il confort di marcia è notevole e sicuramente superiore rispetto ai tradizionali impianti elettrici ed idraulici per via delle accelerazioni e decelerazioni non discrete ma continue; anche viaggiando a velocità alte (sopra ai 2 m/s) non si avverte alcun jerk, vibrazione o oscillazione.
- Permettono di smaltire senza problema un traffico anche molto intenso, dunque sono adatti per l'alto numero di avviamenti orari tipico di uffici ed alberghi.
- L'assenza di riduttori e fattori di potenza prossimi all'unità contribuiscono ad eliminare le perdite energetiche del sistema ed aumentarne l'efficienza (il fattore di potenza di un semplice motore asincrono è invece basso).
- Il rendimento energetico dei motori controllati in frequenza è superiore, la dissipazione in calore minore e non c'è energia sprecata in frenature meccaniche; la corrente di spunto è minimizzata anche per la presenza del contrappeso per cui vi sono vantaggi sia quanto a potenza impegnata sia quanto ad effettivo consumo energetico in marcia.
- L'usura meccanica dell'organo è ben inferiore rispetto al caso tradizionale perché il freno interviene solo per questioni di sicurezza quando l'impianto è già fermo.
- Possono superare qualsiasi altezza ad alta velocità.
- I motori sincroni “gearless” presentano indubbiamente eccellenti livelli di rumorosità ed assenza di vibrazioni che ne consentono il posizionamento all'interno del vano (a differenza degli asincroni, ben più rumorosi ed ingombranti).
- E' assente il locale macchine (MRL) ed il peso dell'impianto è scaricabile a fondo fossa.
- L'impianto è “pulito” ed “ecologico” per l'assenza di olio idraulico. Viene eliminato del tutto il rischio di allagamento del locale macchine e del motore (con sostituzioni onerose) perché, a differenza dell'impianto oleodinamico, il motore è ora dentro il vano in alto sopra le guide ed il quadro tipicamente viene posizionato a fianco della porta dell'ultimo piano; l'impianto idraulico ha invece, molto spesso il locale macchine con la centralina oleodinamica nel punto più basso del palazzo (cantine/garages), con tutti i rischi del caso in zone soggette ad allagamenti.
- La bassa potenza impegnata rende possibile la soluzione ascensoristica monofase (sovrapprezzo indicativo di circa euro 2000 rispetto alla soluzione standard trifase).

Questi grandi vantaggi uniti ad un prezzo impianto in discesa, hanno praticamente decretato la fine della tecnologia ascensoristica idraulica, oramai in ambito residenziale obsoleta e superata.
Al momento l'impianto "MRL-elettrico-gearless" rappresenta il non plus ultra della tecnologia ascensoristica ed andrebbe consigliato nella grande maggioranza dei casi.

Tuttavia, non è tutt'oro quello che luccica perché:

- a parità di corsa, il costo dell'elettrico-MRL-gearless è maggiore rispetto all'equivalente idraulico (indicativamente per un 5 fermate dai 2.000 ai 3.000 euro in più), anche se poi c'è da dire che le prestazioni sono abbastanza superiori ed il sovrapprezzo è facilmente recuperato nel corso degli anni dal risparmio in bolletta elettrica (quota potenza + quota energia).
- Rispetto ad un' idraulico il montaggio necessita di personale altamente specializzato e può esser pericoloso: tale tipologia di ascensore infatti ha normalmente tutto il sistema di trazione nella parte alta del vano, dunque è necessario montare il motore in altezza, in condizioni di equilibrio instabile (statisticamente la maggior parte degli incidenti sul lavoro che riguardano installatori ascensoristi avvengono proprio in tale fase).
- Gli impianti elettrici MRL "gearless" hanno basse correnti di spunto e basse potenze nominali a parità di portata e velocità però il bilancio energetico globale presenta risultati meno brillanti di quanto si potrebbe pensare (soprattutto in utenze a basso utilizzo) per la presenza dell'inverter con alti consumi in stand-by; inoltre se l'impianto elettrico non è a tiro diretto 1:1, altri attriti meccanici vengono introdotti nel sistema in luogo di quelli che erano presenti in un riduttore (se l'ascensore non ha "tiro" 1:1, il sistema di funi è più complicato con numerose pulegge addizionali e rinvii).
- Il costo di manutenzione è generalmente in linea rispetto all'equivalente idraulico ma necessita di personale altamente specializzato perché è tecnicamente più complessa e potenzialmente pericolosa.
- Come per gli elettrici tradizionali, il sistema di ritorno al piano automatico in caso di assenza d'alimentazione è costoso e complesso, dunque "optional".
- L'azienda erogatrice sta cominciando a porre il problema delle armoniche prodotte dal sistema VVVF (spezzando quella di rete di 50 Hz) e rimandate nel sistema di alimentazione, potenzialmente dunque creando problemi alla qualità della rete stessa.
- I sistemi di regolazione di velocità di tipo VVVF sono intrinsecamente produttori di disturbi elettromagnetici dal momento che ripartiscono in armoniche la frequenza di alimentazione di rete; ci sono dunque effettivi problemi di compatibilità elettromagnetica, con presenza di disturbi radio-generati dalle alte frequenze dei circuiti PWM: le apparecchiature sono pertanto abbastanza complesse con necessità di cablaggi particolari e filtri speciali per soddisfare le normative e non disturbare gli apparecchi radio-tv dello stabile.
- L'elettronica troppo spinta presente in tale tipologia di impianti aumenta drasticamente la complessità del sistema il quale diviene maggiormente vulnerabile ad extratensioni di rete; aumentano inoltre i consumi in fase di non utilizzo per la presenza dell'inverter (non sottovalutare il vecchio detto "quello che non c'è non si rompe"...).
- I costosi motori elettrici "gearless" che presentano la puleggia ricavata direttamente sul rotore del motore, in caso di usura delle gole richiedono la sostituzione del motore stesso.
- Il manutentore quando interviene sull'impianto deve farlo dal tetto di cabina nella parte alta della testata dove trova la macchina e talvolta il quadro di manovra; questa è indubbiamente una posizione pericolosa; un impianto gearless MRL dunque sicuramente, almeno per il manutentore presenta condizioni di sicurezza discutibili, con manovre d'emergenza e futuri lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria più complessi e pericolosi a causa dell'assenza di locale macchina.
- Sono impianti relativamente recenti: sono molto affidabili ma la loro efficacia nel lungo periodo, sebbene stimata notevole, non è stata ancora provata cosiccome la resistenza e durata nel tempo dei costosi magneti permanenti utilizzati.

Un altro problema di tutti i sistemi al alto rendimento meccanico è paradossalmente proprio la drastica diminuzione degli attriti. Aprendo le ganasce di un freno di un argano tradizionale infatti, la cabina inizia a muoversi lentamente o addirittura non si muove se non si spinge manualmente il volano. Ciò fa sì che eventuali manovre di emergenza effettuate magari per liberare persone intrappolate in cabina, che si sa possono essere effettuate da personale non specializzato, vengano rese meno pericolose di quelle che sarebbero se fossero possibili movimenti incontrollati a velocità considerevole. In un sistema ad alto rendimento come quelli “gearless”, è sufficiente aprire per un’ attimo il freno per verificare il più delle volte che la cabina inizia a muoversi subito con velocità. Ciò rende le manovre manuali di emergenza pericolose e complicate; complicate anche in virtù del fatto come già spiegato sopra, che vanno eseguite da remoto negli ascensori privi di locale macchina, magari senza aver ben chiaro cosa sta facendo la cabina, dal momento che non è possibile vedere direttamente il movimento delle funi di trazione sulla puleggia. Queste manovre sono ben difficili quando il sistema è equilibrato, ma possono diventare piuttosto pericolose quando c’è uno sbilanciamento delle masse sensibile.



Soltanto il futuro potrà dire che conseguenze darà l’adozione di queste nuove soluzioni tecnologiche. C’è da dire che l’aver eliminato il locale macchina non rappresenta in nessun modo un progresso tecnologico per l’ascensore di per se stesso, quanto piuttosto l’ennesimo vantaggio economico per il costruttore edile. E’ indubbiamente una notevole forzatura che riduce le condizioni di sicurezza in fase d’installazione, di ordinaria/straordinaria manutenzione e di soccorso/emergenza.

Inoltre, a seguito di aggressive politiche di marketing da parte di multinazionali del settore, l’uso di unità ascensoristiche con inverter è diventato oramai una moda anche nelle palazzine residenziali (magari estive) a bassa corsa e bassissimo utilizzo dove magari non ce ne sarebbe bisogno (non è necessario avere una Ferrari per andare a fare la spesa sotto casa!). Erroneamente vengono presentate come unica soluzione energeticamente efficiente, sempre, a prescindere dal contesto e dall’utilizzo che si fa dell’elevatore.

Il discorso sarà approfondito in seguito, nella trattazione “IL RISPARMIO ENERGETICO NEGLI ASCENSORI”.

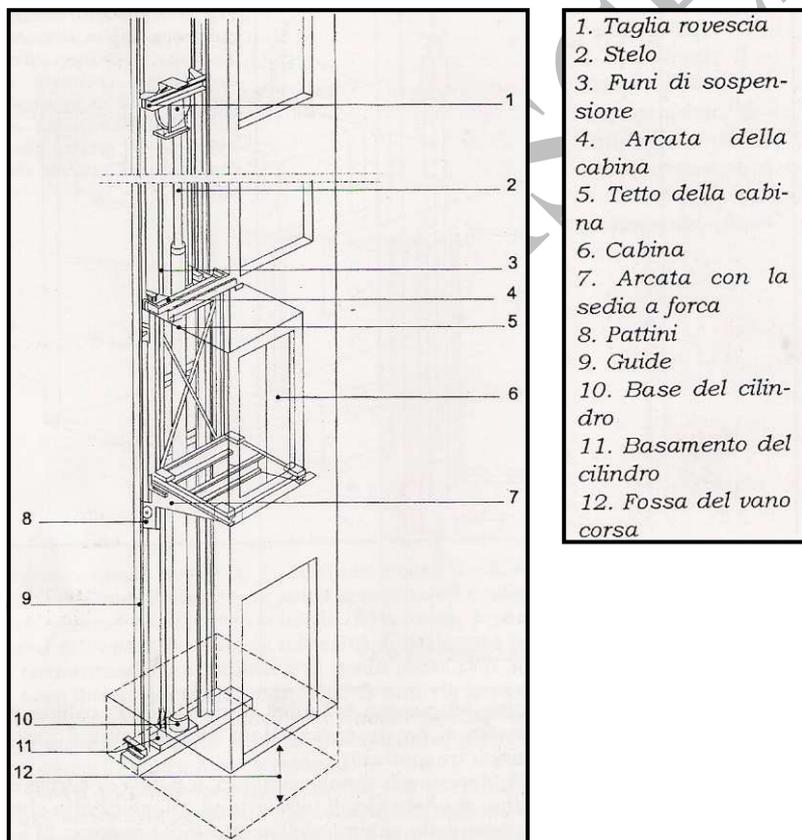
Ascensore oleodinamico

In un moderno ascensore idraulico (o meglio oleodinamico perché il circuito chiuso è a olio minerale, non ad acqua) la cabina è collegata ad un sistema cilindro/pistone in cui viene immesso e scaricato olio minerale in pressione con una portata regolabile da una valvola; in salita una pompa elettrica posta nel locale macchina spinge il liquido dal serbatoio della centralina nel cilindro provocando l'estensione dello stelo e quindi la salita della cabina; la discesa avviene semplicemente per gravità, controllando opportunamente il deflusso dell'olio dal cilindro. La cabina ed il pistone si muovono in linea retta verticale, scorrendo sulle stesse guide metalliche. In fase d'avvicinamento al piano d'arrivo, il sistema di valvole produce generalmente il passaggio dalla velocità normale a quella di rallentamento, circa 4-5 volte inferiore, con accettabile confort di marcia e precisione di livellazione della cabina al piano. Il locale macchina, dove si posiziona la centralina idraulica ed il quadro elettrico/elettronico di manovra può non esser adiacente al vano ascensore perché è collegato a questo mediante tubazione rigida o flessibile.

Ovviamente come in tutte le tipologie di ascensori, vi sono vari sistemi che garantiscono la sicurezza del sistema, in particolare contro i rischi di caduta libera della cabina, di discesa della stessa a velocità eccessiva o di suo abbassamento lento.

Attualmente esistono in commercio numerosi tipi di ascensori idraulici che si differenziano per varie caratteristiche, quali il tipo di cilindro, il numero di stadi (pistone telescopico o meno), il numero di pistoni, la posizione degli stessi rispetto alla cabina (centrale, laterale), l'azionamento diretto o indiretto mediante funi, la presenza o meno della massa di bilanciamento etc...

Nella pratica, per motivi tecnico-economici si sceglie nella maggior parte dei casi di rinunciare a bilanciare le masse in movimento con contrappesi e tutti i carichi dell'impianto vengono trasmessi alle fondamenta dell'edificio dalle guide e dal cilindro stesso, senza così gravare sulla struttura. La configurazione di gran lunga più utilizzata in Italia per costruire impianti oleodinamici che coprono il range di corse e velocità più comuni (tra 3 a 6-7 piani, da 0,1 a 0,6 m/s), consiste in un cilindro sistemato lateralmente nel vano con una puleggia montata all'estremità dello stelo.



La cabina scorre su guide disposte sullo stesso lato del vano lateralmente al pistone ed è sostenuta da funi che si avvolgono sulla puleggia e vengono poi attaccate ad un punto fisso della fossa.

Questa soluzione viene generalmente detta “taglia rovescia” e l’azionamento viene detto indiretto laterale. In tal modo non è necessario realizzare fori nella fossa per il pistone e tutti gli ingombri della parte meccanica vengono raggruppati in un solo lato del vano, nello stesso lato necessario per l’apertura e la chiusura delle porte, automatiche e telescopiche, di piano e di cabina: ciò consente una grande flessibilità nella scelta dei layout di cabina ed accessi.

Una soluzione recente ed innovativa è quella che prevede l’installazione delle centralina, del quadro di manovra e degli interruttori elettrici all’interno di un apposito armadietto di ingombro limitato (larghezza circa 80-90 cm, 30-40 cm di spessore per due metri di altezza). Tale armadio, che elimina la necessità di predisporre un locale dedicato, può esser posizionato adiacente al vano corsa oppure a parecchi metri di distanza dallo stesso. Solitamente lo si pone al piano più basso e sufficientemente distante dagli ambienti abitati per risparmiare agli inquilini il rumore e il possibile odore dell’olio.

I punti di forza dell’ascensore idraulico si possono così riassumere:

- economicità di acquisto: l’insieme dei materiali degli impianti oleodinamici ha solitamente un costo inferiore rispetto agli equivalenti elettrici in quanto sono composti da un numero inferiore di elementi prodotti in grande serie.
- Facilità di montaggio, con possibilità di montare tutti gli organi meccanici al piano più basso (senza necessità di posizionare grandi masse sospese nella sommità del vano corsa) e di collegare agevolmente centralina e pistone mediante tubo flessibile. I tempi di installazione sono decisamente ridotti rispetto ad un impianto elettrico e dunque i relativi costi di manodopera per il cliente finale.
- Data la sua funzionalità è meno costoso nella fase di manutenzione ordinaria rispetto ad un elettrico MRL: per esempio il giro di funi sulle pulegge dei motori elettrici riduce la vita delle stesse a circa la metà della durata delle funi su ascensori oleodinamici ed il cambio funi è abbastanza costoso in quanto tecnicamente complesso.
- Realizzazione di impianti di qualsiasi portata (purché di corsa breve).
- Precisione di azionamento e di fermata/livellamento con un buon confort di marcia.
- Flessibilità nella scelta della configurazione dell’impianto dato il ridotto ingombro degli organi meccanici ed assenza di contrappeso.
- Si possono realizzare anche tre diversi accessi sui tre diversi lati del vano non occupati dalla parte meccanica.
- Si possono installare le apparecchiature di comando e controllo in un armadietto di ingombro assai ridotto e non necessariamente a contatto col vano corsa, in posizione completamente indipendente da esso (sopra, sotto, a lato, abbastanza distante etc...).
- Si alleggerisce la struttura del fabbricato perché tutto il peso dell’impianto si scarica alla base: tale caratteristica fa sì che l’idraulico si presti bene all’installazione in edifici preesistenti originariamente sprovvisti di elevatore e quindi non calcolati per sopportarlo.
- Possibilità di trasmettere potenze anche elevate.
- Presenta consumi energetici ridotti nella fase di stand-by (la maggior parte del tempo nel caso di palazzina residenziale di pochi livelli fuori terra) per assenza del variatore di frequenza e tensione (inverter).
- In caso di mancanza di corrente il sistema di ritorno al piano più basso è semplice ed economico, dunque in gergo automobilistico “di serie”. L’impianto a fune al contrario necessita di un costoso sistema di batterie che fornisce alimentazione ausiliaria al motore, dunque in tal caso il sistema di ritorno al piano automatico è “optional”.
- Diversi studi e molte statistiche mostrano che l’assenza di carichi sospesi rendono l’impianto idraulico più sicuro e meno vulnerabile in caso di sisma (in caso di terremoto, gli ascensori maggiormente soggetti a danni sono quelli a fune tradizionali o MRL “gearless” per i problemi che può creare il deragliamento del contrappeso il quale scorre su guide metalliche piuttosto leggerine).

I principali punti deboli possono invece esser così riassunti:

- Impossibilità per motivi tecnico-economici di raggiungere corse e velocità elevate.
- L'assenza del contrappeso determina una corrente di spunto elevata, dunque l'idraulico richiede una potenza installata più alta (anche se il consumo effettivo di corrente su un ciclo completo viene ridotto dal fatto che la discesa avviene per gravità in maniera indipendente dal carico in cabina), più che doppia rispetto ad una analoga installazione "a fune" contrappesata, specie se con motore "gearless". Ai giorni d'oggi, con i costi fissi in bolletta che aumentano in continuazione, l'alta potenza impegnata è indubbiamente il limite più grande degli impianti oleodinamici.
- Sono più rumorosi rispetto agli elettromeccanici contrappesati con motore "gearless" e nei pressi del locale macchine ci possono esser cattivi odori per la presenza del fluido idraulico.
- Il confort di marcia, pur alto, è comunque inferiore a quello di un impianto elettrico VVVF.
- L'olio idraulico utilizzato è sensibile alle variazioni di temperatura e presenta un degrado esponenzialmente crescente con l'aumento di temperatura stessa: l'impianto idraulico è dunque inadatto nella gestione di un traffico intenso con molti avviamenti orari dati gli effetti negativi del conseguente riscaldamento del fluido.
- La centralina ed il locale macchine spesso viene posizionata nello scantinato/garage ed è soggetta ad allagamenti. Il costo di sostituzione di centralina e quadro elettrico è oneroso per il cliente, l'olio idraulico può disperdersi nell'ambiente con rischio inquinamento.
- L'alta potenza impegnata rende impossibile la soluzione monofase.

Si tenga conto che, in linea teorica, i limiti di velocità, corsa ed avviamenti orari dell'impianto idraulico potrebbero in qualche misura esser superati, ma normalmente non ve n'è convenienza economica, anche perché si presentano, col crescere della velocità, della corsa e del traffico, diversi problemi tecnici collaterali di non facile ed economica correzione. Ad esempio, si potrebbero installare costosi sistemi di raffreddamento del fluido e/o di regolazione elettronica del sistema delle valvole, che limitano il degrado dell'olio (esponenziale all'aumentare della temperatura) e mantengono controllato il funzionamento anche in presenza di variazioni significative di viscosità del fluido: ma in generale i maggiori costi e complicazioni del sistema vanificano i principali vantaggi dell'idraulico (costo basso e semplicità d'installazione) e spingono nel caso di lunghe corse e necessità di velocità elevate alla scelta dell'impianto MRL elettrico con motore "gearless".

Comunque, data la tipologia prevalente nell'edilizia italiana degli ultimi anni, cioè la palazzina residenziale a 4/6 livelli, è chiara la ragione del successo dell'ascensore oleodinamico che si adatta perfettamente a tale contesto. In tali edifici infatti la corsa è naturalmente limitata e così la velocità necessaria: alla velocità media di 0,5 m/s una corsa di 12 metri, tipica per 5 livelli, viene percorsa nel tollerabile tempo di 25 secondi circa; limitando la velocità a 0,4-0,5 m/s e la portata al minimo consentito dalla normativa vigente è possibile limitare l'impegno di potenza necessaria a 5 - 7 KW anche mediante l'utilizzo di soft-starter. Il numero di inserzioni orarie del motore è inoltre mediamente assai modesto dunque non ci sono normalmente problemi di surriscaldamento del fluido idraulico.

La tecnologia idraulica è in genere preferibile anche negli impianti a corsa molto breve e di grande portata, come ad esempio negli impianti industriali, per il sollevamento di autoveicoli etc...

La tecnologia idraulica andrebbe invece generalmente evitata negli edifici, anche residenziali, con corse medio-lunghe (diciamo sopra le 4 fermate ed i 10 metri di corsa) e negli edifici non residenziali, anche con corse brevi, come uffici ed alberghi, dove il traffico può esser alto, soprattutto in certi orari (entrata/uscita da lavoro etc...).

In ogni caso, è bene tener presente che se si vogliono confrontare diverse tecnologie ascensoristiche basandosi esclusivamente sul loro prezzo, allora occorrerà considerare oltre al costo iniziale d'acquisto dell'impianto anche le successive voci di manutenzione, consumo energetico ed impegno potenza.

Indicando dunque con

C_{TOT} = costo complessivo dell'impianto nella sua vita operativa,

C_{ACQ} = costo iniziale di acquisto dell'impianto,

C_P = costo annuale dell'impegno/aumento di potenza necessaria,

C_E = costo annuale dell'energia elettrica utilizzata dall'impianto, somma dei due contributi in marcia ed in stand-by = $C_{E, mar} + C_{E, stand-by}$,

C_{MAN} = costo annuale di manutenzione dell'impianto,

A_V = anni di vita operativa dell'impianto,

allora potremo scrivere, la seguente equazione:

$$C_{TOT} = C_{ACQ} + (C_P + C_E + C_{MAN}) * A_V$$

Il prezzo di acquisto è in genere uno degli elementi decisivi (a favore dell'idraulico), spesso il più importante nella scelta dell'impianto da installare, ma gli altri due sono, a lungo termine, ugualmente significativi ed importanti!

Riepilogando, limitandoci alle nuove installazioni ed al mercato italiano (dove le due scelte possibili allo stato attuale della tecnologia sono impianto idraulico ed impianto elettrico MRL "gearless") ci sentiamo di consigliare l'ascensore idraulico in "taglia rovescia" in tutte le palazzine residenziali dove la corsa da coprire è inferiore alla decina di metri (3, massimo 4 fermate) e l'utilizzo dell'impianto è molto saltuario e limitato. In questa tipologia di edificio l'idraulico è la scelta vincente anche dal punto di vista dei consumi energetici, (pur richiedendo un impegno di potenza maggiore e maggior consumo in marcia), come sarà spiegato in seguito.

L'ascensore idraulico è inoltre da preferire in zone ad elevato rischio sismico.

L'ascensore idraulico è quasi sempre da preferire nelle utenze artigianali/industriali (es. capannoni) dove la corsa è estremamente limitata e la portata richiesta è notevole: in tali contesti, l'alta potenza impegnata dell'oleo non rappresenta un limite perché alte potenze trifasi saranno già disponibili sul contatore. **In generale dunque l'impianto idraulico può esser una valida scelta laddove non ci sono problemi di potenza (allacciamento trifase già esistente), la corsa è molto bassa, la portata notevole, le velocità richieste limitate e l'utilizzo molto saltuario.**

Al contrario ci sentiamo di consigliare vivamente l'utilizzo di un impianto veloce, elettrico MRL con motore "gearless" regolato da inverter VVVF in tutte le altre applicazioni in cui la corsa da coprire è notevole (superiore alle 4 fermate) e/o il numero di avviamenti giornalieri è alto, come uffici ed alberghi.

Recentemente nel mercato si sono affacciati impianti piuttosto "esotici" a batteria. Sono impianti elettrici con motore gearless, con inverter VVVF ed alimentati da un sistema di batterie, ricaricate dalla rete elettrica mediante raddrizzatore. Vengono pubblicizzati come novità assoluta, consumo energetico bassissimo e soluzione a tutti i problemi energetici del pianeta. Qual è la verità?

Tralasciando il consumo in stand-by, già chiarito sopra, il consumo di un impianto di sollevamento dipende dal peso da sollevare, dalla corsa, dalla velocità, dall'utilizzo dell'impianto e dai rendimenti in gioco (argano, motore, vano, centralina, ecc...). L'impianto a batterie ha 3 componenti in più dell'analogo impianto collegato direttamente alla rete (batterie che alimentano il motore, ponte rettificatore per la carica delle batterie dalla rete elettrica 230 V alternata e regolatori di carica), ognuno dei quali ha rendimento inferiore all'unità. Poiché il rendimento complessivo del sistema è il prodotto dei rendimenti singoli dei vari componenti, necessariamente dunque, con un maggior numero di componenti, il rendimento si riduce ed il consumo elettrico globale aumenta; aumentano inoltre le inefficienze e le probabilità di guasto: componente che non c'è non si rompe. Ovviamente i costruttori di tali impianti si guardano bene dal

dichiarare consumi globali nell'arco ad esempio di un mese confrontandoli con quelli di un'equivalente impianto direttamente collegato alla rete; si guardano bene dal dichiarare i tempi di fermo impianto, dal dichiarare i costi di sostituzione pacco batterie ed il numero e la frequenza di guasti. Diciamo che sfruttano alla grande la confusione esistente (e diffusa anche tra tecnici) tra potenza elettrica impegnata ed energia elettrica effettivamente consumata.

L'impianto a batterie ha il vantaggio di non richiedere potenza impegnata, in quanto tutta quella istantanea necessaria è fornita dagli accumulatori. Ma l'energia non si crea dal nulla né si distrugge: la corrente elettrica necessaria per il movimento dell'ascensore fornita dalle batterie non è gratuita perché sarà successivamente prelevata dalla rete per la loro ricarica.

L'impossibilità di andare sotto un certo livello di scarica per le batterie (DOD, Depth Of Discharge), superato il quale la vita media delle stesse si riduce drasticamente, implica il fatto che buona parte dell'energia accumulata non potrà mai esser utilizzata ed implica anche l'impossibilità di effettuare un numero arbitrariamente grande di corse consecutive. Superata una certa percentuale di scarica, il regolatore di carica ferma l'impianto, lo manda in ricarica per un tempo più o meno lungo; l'ascensore non può più accettare chiamate. Immaginiamo dunque un impianto del genere in un albergo oppure in residence estivi o uffici. Chiaramente questa è una tipologia di elevatore adatta esclusivamente all'uso familiare con portate in gioco e numero di corse giornaliere limitate. Ma come già accennato e sarà approfondito in seguito, in tale contesto un impianto elettrico "gearless" con inverter VVVF è una scelta, energeticamente parlando, sbagliata, a maggior ragione se agli alti consumi in stand-by dell'inverter si aggiungono le inefficienze energetiche di batterie, regolatori di carica, raddrizzatori etc... Oltretutto nella stragrande maggioranza dei casi, nelle abitazioni private mancano completamente gli spazi necessari in fossa e testata per realizzare tale tipologia di ascensore (fossa minima 1,2 m - testata minima 3,4 m).

Per aumentare il tempo di vita delle batterie è necessario sovrastimarne la loro capacità eventualmente utilizzando batterie non per auto ma adatte ad usi ciclici come ad esempio quelle tipiche negli impianti micro-eolici e fotovoltaici "stand-alone", abbastanza costose.

Dunque spacciare per "ecologico" tale tipologia di impianto è operazione scorretta per due motivi:

- non è vero che consumano meno, anzi, sono gli impianti più energivori;
- le batterie utilizzate sono inquinanti nella fabbricazione e nel loro smaltimento.

Sotto l'aspetto economico, si ha un aggravio dei costi iniziali dovuti al costoso pacco batterie, all'inverter, al sistema d'azionamento ben più complesso di quello idraulico; si ha un aggravio dei costi successivi dovuti alle maggiori esigenze di manutenzione ed eventuale sostituzione batterie; si ha un risparmio sulla quota fissa, dovuta all'impegno di potenza ridotto; d'altro canto si ha un maggiore consumo di energia.

Nell'ottica del risparmio economico globale del palazzo, bisogna verificare se la bolletta più "snella", dovuta alla minore potenza, compensa il maggior costo dell'impianto (investimento iniziale + manutenzione successiva e sostituzione/smaltimento batterie) ed il maggior consumo energetico.

Nelle applicazioni domestiche, le uniche dove tali impianti potrebbero trovare applicazione con corse limitate a 2-3 livelli fuori terra, le piattaforme elevatrici automatiche (descritte di seguito) hanno vantaggi indiscutibili di costo, manutenzione ed affidabilità: richiedono una potenza elettrica necessaria di 2 KW, sempre presente, bastando una comunissima presa di corrente.

In conclusione, nelle installazioni domestiche l'impianto "gearless" a batteria è una soluzione che può esser presa in considerazione solamente in casi eccezionali.

Piattaforme elevatrici

Discorso a parte meritano piattaforme elevatrici e montascale, elevatori che rispondono non alla direttiva ascensori 2014/33/UE, ma alla direttiva macchine 2006/42/CE.

Le piattaforme elevatrici, spesso chiamate in gergo comune “montacarichi”, sono un mezzo di sollevamento per persone e cose che si propone come complementare ed alternativo agli ascensori in caso di applicazioni specifiche.

L'unica differenza rispetto agli elevatori è la velocità (che secondo la nuova Direttiva Macchine non può superare i 0,15 m/s) e l'assenza di fossa e testata. Come nel caso ascensori sono soggette a collaudo, a comunicazioni al comune per rilascio numero matricola, c'è l'obbligo di affidare la manutenzione a ditta abilitata e l'obbligo di verifica periodica biennale da parte di ente/organismo notificato. Dunque gli adempimenti burocratici ed i costi di gestione sono praticamente gli stessi; rispetto all'ascensore soggetto alla 2014/33/UE, manca unicamente l'obbligo di linea telefonica dedicata in cabina.

Possono esser:

- 1) manuali con porte di piano a battente e porte di cabina assenti ;
- 2) totalmente automatiche come gli ascensori
(porte di piano e di cabina accoppiate ed automatiche telescopiche);
- 3) semiautomatiche con porte di piano a battente e porte di cabina automatiche
(ante laterali/centrali o soffietto).

Nel primo caso, la cabina è chiusa su tre lati soltanto e la manovra deve esser obbligatoriamente a uomo presente per comandare la salita e la discesa; per muoversi stando all'interno della piattaforma, occorre premere e tener premuto il pulsante del piano che si desidera raggiungere. La piattaforma si muove fino a che si tiene premuto il pulsante, arrestandosi in pochi millimetri non appena lo si rilascia. La piattaforma si ferma comunque automaticamente al raggiungimento del piano selezionato, garantendo un dislivello di pochi millimetri. Naturalmente i comandi interni hanno la priorità sui comandi posti ai piani. La manovra ad uomo presente, in abbinamento alla velocità ridotta e a fotocellule di sicurezza, garantisce le giuste misure di sicurezza, proteggendo i passeggeri dalla conseguenze di un eventuale contatto accidentale con il vano o da eventuali rischi di cesoiamento e schiacciamento. L'assenza degli automatismi necessari all'apertura ed alla chiusura delle porte consente di installare tali piattaforme in spazi davvero limitati e di ridurre la testata necessaria a 2,3 metri circa. In sostanza dunque, questa è davvero la soluzione più economica che massimizza lo spazio in cabina; è tuttavia la più scomoda e la meno gradevole a livello estetico per la necessità della manovra “uomo presente” e per la presenza della cabina non chiusa (in marcia da dentro l'utente vedrà la parete grezza del vano che scorre....).

C'è anche la possibilità di avere porte di piano accoppiate a quelle, ora presenti, di cabina, automatiche e telescopiche a due o tre ante laterali (caso n. 2), ma ovviamente gli ingombri necessari al vano corsa aumentano abbastanza; aumentano chiaramente anche i costi impianto e lo spazio necessario in testata (2,7 metri circa necessari). La cabina in marcia ora è completamente chiusa e dunque la manovra potrà esser automatica. Con tale soluzione le differenze rispetto ad un'ascensore vero e proprio sono limitate alla velocità (dunque potenza impegnata e consumo energetico) e all'assenza di fossa.

Sostanzialmente con la soluzione n. 2 si avranno massimo confort ed estetica, ad un prezzo superiore rispetto alla soluzione “basic” n. 1 e con ingombri vano superiori.

La soluzione n. 3 permette in alcuni contesti (vani stretti e lunghi ad esempio) di avere una cabina a norma legge 13 chiusa però sui 4 lati, evitando dunque la scomodissima e “tanto odiata” manovra “uomo presente”. Purtroppo l'impianto non sarà completamente automatico per la presenza delle porte di piano manuali a battente, dunque l'eventuale portatore di handicap potrebbe incontrare qualche difficoltà nell'utilizzo da autonomo e dovrà pertanto esser accompagnato.

Le piattaforme, sia manuali che automatiche, sono quasi esclusivamente idrauliche, hanno portata tipica di 250 Kg e velocità massima di 0,15 m/s. Si allacciano ad una linea elettrica da 230 V monofase e richiedono un impegno di potenza limitato a 1,5 – 2 KW, sempre presente. In sostanza, per alimentarle basta una comunissima presa elettrica di casa.

Vi sono tutte le sicurezze dei classici impianti oleodinamici, come il dispositivo pesacarico, il paracadute, la valvola di blocco, pompa a mano per le salite d'emergenza e pulsante di scarico per le discese d'emergenza, rilivellamento elettrico in salita e discesa etc...

La piattaforma elevatrice può esser dunque una soluzione vincente nel caso di abitazioni private, tanto più se esistenti, dove l'utenza è unica e con semplice contratto Enel monofase da 3 KW, gli spazi disponibili sono limitati, la corsa da coprire è limitata a due-tre livelli al massimo (dunque la bassa velocità non è un grosso handicap) ed è impossibile scavare una buca portante per la fossa oppure addirittura sfondare un tetto esistente per la testata. I vantaggi rispetto ad un' ascensore standard in questo contesto, sono il basso consumo energetico, la non necessità di un allacciamento trifase oppure di un aumento di potenza elettrica, un minor costo d'investimento e di gestione/manutenzione, spazi e tempi d'istallazione ridotti, assenza di scavi ed opere murarie necessarie ed in ultimo la non necessità della predisposizione di una linea telefonica fissa dedicata in cabina, con i conseguenti costi fissi in bolletta.

Non c'è sovrapposizione o contrapposizione con gli ascensori: il limite è pratico, non di sicurezza: con una velocità max di 0,15 m/s non si potrà mai smaltire il traffico di un edificio residenziale di 3-4 livelli fuori terra. Una piattaforma posizionata in tale contesto condominiale, sarebbe del tutto inadeguata costringendo le molte utenze a snervanti attese e ben presto si guasterebbe. Discorso diverso in una villetta o casa privata, dove la corsa da coprire è minore e soprattutto l'utenza è unica (spesso l'unico ad utilizzare l'elevatore è il disabile/portatore di handicap).

La differenza che esiste tra ascensore e piattaforme elevatrice può esser in sostanza considerata la stessa che esiste tra una BMW ed una minicar 50 c.c. : con quest'ultima il vecchietto potrà andare a fare la spesa sotto casa ed il ragazzino di 16 anni potrà uscire per andare al pub ma nessuno potrà mai percorrevi ogni giorno e per diversi anni centinaia di Km autostradali ad alta velocità...

Montascale e montacarrozzina

Spesso tuttavia, in edifici esistenti sprovvisti di elevatore, l'istallazione di un ascensore o di una piattaforma elevatrice è operazione assai complessa, tecnicamente ed economicamente impraticabile. Una soluzione economica (spesso l'unica possibile) e ad assai meno "invasiva" per risolvere i problemi di mobilità e abbattimento di barriere architettoniche è rappresentata dal **montascale/montacarrozzina**.



Si tratta di pedane, sedili, piattaforme reclinabili e non, con comandi a bordo che scorrono su una guida inclinata lungo una o più rampe di scale. Non si muovono perciò in un vano proprio, a differenza delle piattaforme elevatrici per. Come le piattaforme, sono soggette alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, ma non richiedono disabli un collaudo di singolo impianto e non sono obbligatorie manutenzione periodica e verifiche biennali di organismi notificati.

Estremamente compatti, silenziosi ed affidabili, possono esser montati su tutte le scale dritte, ripide, curve e strette, sia all'interno che all'esterno degli edifici. Assicurano un tragitto morbido e regolare, anche in curva, indipendentemente dal numero di rampe e dalla ripidezza del percorso.

Si possono utilizzare sia da seduti con apposito seggiolino ripiegabile che in carrozzina e non necessitano neppure di semplice Comunicazione di Inizio Attività Edilizia Libera (CIAL) in comune. Si installano in pochissimo tempo senza alcuna necessità di opere civili e murarie o modifiche di scale e ringhiere.

Si adattano a qualsiasi tipologia di scala perché la progettazione e fabbricazione è fatta su misura ed il consumo energetico è assolutamente irrisorio, necessitando solamente di una normalissima presa di corrente. Possono esser installati sia lato muro che lato ringhiera (anche in condomini) ed in entrambi i casi l'ingombro della scala è minimo, grazie anche alla possibilità di far terminare la rotaia lontana dal vano scala, parcheggiando la poltroncina sul pianerottolo. L'eventuale chiave di comando ne impedisce l'utilizzo da parte di estranei.

Questi impianti dunque sommano all' economicità di acquisto e di gestione successiva, l'indiscutibile vantaggio di poter esser istallate praticamente ovunque richiedendo unicamente una normale scala sufficientemente larga su cui essere montati, con opere murarie e pratiche burocratiche nulle.

CIAM ASCENSORI

RISPARMIO ENERGETICO NEGLI ASCENSORI

Le preoccupazioni legate al riscaldamento globale e all'inquinamento ambientale, sono elementi che spingono a un utilizzo ottimale dell'energia anche negli impianti ascensoristici. E' facile prevedere che l'energia diventerà sempre più indispensabile; i suoi alti costi, in termini monetari ed ambientali, devono spingerci a risparmiare ovunque possibile, anche nell'ascensore.

Una rapida premessa è indispensabile prima di affrontare un tema così delicato: occorre aver chiaro le differenze concettuali esistenti tra potenza impegnata, consumo energetico, efficienza energetica ed impatto ambientale.

Il parametro forse più conosciuto all'utente finale è la potenza impegnata perché condiziona il contratto di fornitura con la società erogatrice di energia e quindi il costo fisso della fornitura stessa. Però la potenza impegnata ha poco a che fare con l'effettivo consumo energetico dell'impianto, essendo invece legata alla necessaria massima corrente utilizzata. Il consumo energetico dell'ascensore va analizzato in marcia su un ciclo completo salita + discesa ed in attesa, dunque va valutato nel corso di un arco di tempo più o meno lungo (giorni, settimane) e poca importanza ha da questo punto di vista la potenza di targa del motore utilizzato. Senza addentrarci sulla definizione fisica di potenza ed energia scoraggiando i profani alla lettura successiva, possiamo dire semplicisticamente che l'impegno di potenza è solo un costo fisso in bolletta, non un consumo. Il famoso biossido di carbonio (CO₂), di cui tanti parlano a proposito ed anche a sproposito, prodotto dalle centrali termoelettriche e dalla combustione in genere, non dipende dalla potenza impegnata, ma unicamente dal consumo. Il risparmio energetico riguarda, ovviamente, l'energia elettrica che è il bene che dobbiamo tutelare per limitare l'impatto ambientale, non la potenza.

Dunque è necessario convincersi del fatto che un impianto elevatore può avere una potenza elettrica impegnata alta ma un basso consumo energetico complessivo. Viceversa, un impianto con potenza impegnata bassa, può avere un consumo energetico alto perché il sistema elevatore + vano corsa può non esser energeticamente efficiente.

Vedremo in seguito come ciò effettivamente accade.

L'efficienza energetica già menzionata è la misura di quanta energia di quella assorbita e pagata dall'utente va a realizzare l'effettivo lavoro dell'apparecchiatura, nel nostro caso il movimento in verticale della cabina e gli indispensabili consumi accessori (illuminazione, segnalazioni), e quanta invece va dispersa nell'ambiente senza utilità. Le inefficienze come attriti, dispersioni varie, errori d'installazione e progettazione, fattori di potenza alti non fanno altro che aumentare il costo in bolletta dell'impianto senza generare effettivo lavoro.

Infine, l'impatto ambientale di un prodotto va al di là del suo consumo e della sua efficienza energetica. Va tenuto presente l'intero ciclo di vita del prodotto, cioè l'energia necessaria per produrlo, per mantenerlo, per smaltirlo e l'eventuale pericolosità dei materiali necessari alla sua produzione che ad un certo punto andranno smaltiti o riciclati. Da questo punto di vista grosse differenze tra idraulico ed elettrico non ce ne sono. L'olio minerale utilizzato, inquinante se disperso nell'ambiente, è comunque confinato nella centralina idraulica in un locale appositamente dedicato e al termine del suo ciclo di vita può esser completamente riciclato e rigenerato.

Fatta questa doverosa premessa, analizziamo ora più in dettaglio le differenze energetiche tra impianto oleodinamico ed elettrico.

L'ascensore oleodinamico in Italia viene installato senza massa di bilanciamento. Perciò per sollevare la cabina eventualmente a pieno carico, non vi è alcun contributo da parte dell'energia potenziale gravitazionale di una massa che si abbassa: occorre la piena potenza fornita dal sistema, la quale risulterà proporzionale alla velocità dell'impianto e al peso del sistema da portare in quota (cabina più carico). Viceversa la cabina scende per gravità senza alcun impegno elettrico perché l'energia cinetica necessaria al movimento viene fornita da quella potenziale accumulatasi con la precedente salita.

Dunque la potenza del motore di azionamento della pompa degli impianti oleodinamici è all'incirca 2 volte superiore a quella di un tradizionale impianto elettrico a funi con argano avente le stesse prestazioni di portata e velocità perché, mancando il contrappeso, il pistone deve sollevare l'intero carico costituito dalla cabina e dai suoi accessori, dal carico utile e dal peso proprio del pistone (carico che diventa doppio nel caso di trazione indiretta).

La potenza elettrica impegnata poi diventa tre volte superiore se la confrontiamo con un impianto elettrico ad alta efficienza con motore sincrono gearless a magneti permanenti.

La maggior penalizzazione il sistema idraulico dunque la subisce sul calcolo della potenza impegnata da parte dell'azienda erogatrice. Quest'ultima deve dimensionare infatti gli impianti e le linee sui valori di punta di corrente e potenza (e non sul consumo energetico complessivo) e dunque li penalizza dal punto di vista tariffario. Riguardo tale penalizzazione, c'è da dire comunque che le potenze elettriche installabili dall'ente erogatore non variano in maniera continua: ad esempio è possibile avere 3-4,5-6-10 KW sul contatore; dunque avere un motore ad alta efficienza da 2,5 KW oppure una centralina idraulica da 5 comporterebbe solamente (considerando anche altri consumi come luci scale, autoclave, cancello etc...) un aumento di una taglia della potenza elettrica installata (da 4,5 a 6 KW). Per lo stesso motivo, un ascensore da 6 KW oppure uno da 8,5 necessiterebbero dello stesso contatore da 10 KW.

Dal punto di vista del bilancio energetico in marcia invece, in un ascensore idraulico il consumo maggiore nelle corse in salita è appunto bilanciato dal consumo virtualmente nullo nelle corse in discesa, indipendentemente dal carico in cabina, mentre negli ascensori elettrici tutte le corse determinano consumo, poiché l'argano, se non deve sollevare la cabina deve sollevare il contrappeso. In un ciclo completo dunque salita + discesa, il consumo energetico in KWh dell'ascensore idraulico è assolutamente comparabile se non inferiore a quello dell'ascensore elettrico tradizionale.

Il consumo energetico in marcia invece di un impianto con motore gearless e tecnologia VVVF è invece abbastanza inferiore ad entrambe le precedenti soluzioni, data l'alta efficienza generale del motore elettrico sincrono senza riduttore.

In base ai ragionamenti fatti dunque, sembrerebbe che, da un punto di vista prettamente energetico, la scelta ottimale sia data dall'impianto elettrico gearless controllato in tensione e frequenza poiché ha minima potenza impegnata e minimo consumo energetico in marcia.

Le cose non stanno proprio così o meglio, non sempre; se gli ascensori stessero in movimento continuamente 24 ore al giorno, senza pause, allora il loro consumo energetico giornaliero, prodotto della potenza impegnata per il tempo d'utilizzo sarebbe effettivamente minimizzato utilizzando macchine gearless VVVF. Ma come si è detto in precedenza, il consumo energetico di un'ascensore va valutato non solo in fase di marcia, ma anche (e soprattutto nel caso dell'edilizia residenziale) in fase di attesa/stand-by. Perché un ascensore (ottimamente progettato e costruito) sia efficiente, non basta che consumi poca energia durante il funzionamento; è importante che il bilancio globale, running + stand-by, in un tempo determinato, a parità di numero di cicli effettuati, risulti basso.

La maggior parte degli utenti dà per scontato che nella fase di attesa e stand-by la macchina sia ferma e che quindi non consumi energia, o ne consumi un minimo. Ma l'ascensore non è un'automobile, che se ferma non inquina e spreca benzina. L'ascensore anche se fermo consuma ugualmente (quadro, luce cabina, segnalazione di posizione e/o di presente, elettronica di controllo, carica batterie, ecc...) e questo piccolo consumo, per tante ore al giorno, assume un'importanza enorme nel bilancio globale dell'ascensore. Diverse ricerche mostrano che i consumi in stand-by di un ascensore sono compresi tra il 30 e l'80% del consumo totale dell'impianto con punte addirittura dell'85-90% nel caso di palazzine residenziali limitate a 3 - 4 livelli fuori terra, eventualmente con seconde case o appartamenti estivi.

L'utilizzo degli inverter per la variazione di tensione e frequenza VVVF al fine di controllare la velocità di rotazione e la coppia di un motore elettrico, aumenta di molto il consumo elettrico dell'ascensore da fermo, dunque non rappresenta, da questo punto di vista, una miglioria al sistema e va valutato caso per caso con molta attenzione.

Gli ascensori elettrici di nuova generazione gearless con inverter hanno un consumo assai contenuto durante il funzionamento, ma sono dei divoratori di energia nella fase di riposo. Al contrario, gli ascensori idraulici tradizionali, hanno un consumo più elevato durante la fase di funzionamento (consumando in un ciclo salita + discesa circa il quadruplo di un equivalente elettrico gearless VVVF) ma hanno un consumo limitato durante la fase di stand-by perché non hanno inverter.

L'ascensore tipico italiano è quello condominiale, cioè 3-4 fermate con un numero giornaliero di corse limitato (sicuramente meno di un centinaio) e pochissimi utenti (gli inquilini dei piani superiori, se anziani

o con spesa); di conseguenza il reale movimento dell'impianto si limita al massimo ad una mezz'ora. Nelle restanti 23 ore e mezza, l'impianto rimane acceso per essere pronto ad accettare le eventuali chiamate. In tale contesto, è sbagliato dare la priorità ad ascensori a basso consumo energetico in marcia, ma grande consumo in stand-by, spacciandoli per ecologici e ad alta efficienza.

Nell'edilizia residenziale fino a 4 livelli circa fuori terra, la tecnologia idraulica (adatta come abbiamo visto per basse corse, basse velocità e basso numero di inserzioni orarie) è energeticamente parlando, la scelta migliore; oltretutto è anche la più economica.

Il luogo comune duro a morire "un idraulico consuma più di un equivalente a fune" va sfatato perché in alcuni contesti non corrisponde alla realtà. Paradossalmente, su ascensori di scarso uso, il consumo di energia aumenterebbe adoperando le più recenti ed avanzate tecnologie ascensoristiche (motore gearless sincrono con inverter) che mirano alla riduzione dei consumi. Questi sistemi sono stati imposti ai consumatori come uniche soluzioni efficienti a livello energetico indipendentemente dal contesto e dall'uso dell'ascensore; viene evidenziato e pubblicizzato solamente il ridotto impegno di potenza e consumo in fase di marcia, ma non si informa l'utente dei maggiori consumi ad ascensore inattivo.

Diverso è invece il caso di palazzine residenziali superiori ai 4-5 piani (corsa e velocità necessarie maggiori) oppure alberghi/residence o uffici, dove un idraulico ha grossi limiti (per i motivi illustrati in precedenza) e l'impianto deve effettuare un alto numero di corse giornaliere (anche ben più di un migliaio); in tale contesto è giusto e necessario dare la priorità ad impianti con bassi consumi in fase di marcia, anche se alti consumi a riposo. Il bilancio energetico globale sarà ora a favore dell'elettrico gearless con inverter.

In conclusione, è evidente che un'accurata analisi di efficienza energetica di un elevatore di nuova costruzione non può in alcun modo prescindere dal contesto e dalle modalità di utilizzo dello stesso. Occorre effettuare la scelta tecnologica più appropriata senza farsi influenzare da mode o pubblicità; una specifica consulenza presso professionisti del settore è dunque sempre consigliabile.

Una volta scelta la tipologia di impianto, fondamentale ai fini dell'efficienza e del risparmio energetico sarà un'ottima progettazione che eviterà inutili sovradimensionamenti, una sua corretta installazione e manutenzione successiva; occorrerà in particolare utilizzare quadri a basso consumo in stand-by e scegliere sempre l'illuminazione cabina a LED; i faretto alogeni consumano molto di più e durano molto meno.

Venendo al tema degli ascensori esistenti, come si possono limitare l'impegno di potenza ed i consumi energetici?

Nel caso dell'idraulico, la potenza elettrica della pompa è essenzialmente proporzionale alla portata dell'impianto e alla velocità. Fissata la portata dalle normative, l'unico parametro su cui si può agire per ridurre la potenza è la velocità. Viaggiare a 0,3 m/s invece che 0,5 m/s comporta per una corsa di 12 metri un aumento del tempo di percorrenza di 16 secondi soltanto, valore del tutto accettabile. Si dovrebbe inoltre sempre fare un'accurata manutenzione dell'ascensore almeno 3-4 volte all'anno: la corretta lubrificazione delle guide aumenta l'efficienza del vano, diminuisce gli attriti e di conseguenza la dispersione di energia in calore. L'installazione di soft starter consente inoltre di limitare, sia pur di poco, la corrente di spunto.

Una soluzione più costosa, se non si vuole modificare la velocità di marcia dell'elevatore è l'installazione dell'inverter alla pompa idraulica: la velocità della cabina non viene più regolata dalle strozzature delle valvole, ma dalla variazione di velocità della pompa; inoltre la corrente di spunto è azzerata e rifasata. Tutte le strozzature portano ad una diminuzione del rendimento e di conseguenza ad un maggior consumo di energia e ad un maggiore calore dell'olio. Con la stessa centralina, l'installazione dell'inverter abbassa notevolmente la temperatura dell'olio e di conseguenza aumenta l'intermittenza dell'impianto. Al solito, la diminuzione della potenza impegnata e del consumo energetico in fase di marcia, possono non portare ad

una diminuzione complessiva giornaliera/annuale del consumo elettrico: è il caso come già spiegato della palazzina residenziale di 3-4 livelli, dove l'ascensore effettua solamente poche decine (o addirittura unità) di corse giornaliere ed il consumo dell'ascensore è quasi esclusivamente limitato alla fase di stand-by. Dunque l'installazione dell'inverter è una soluzione che va sempre valutata con attenzione e studiata caso per caso.

La modernizzazione di un vecchio impianto a fune a scopo di risparmio in potenza impegnata e consumo passa più o meno per le stesse strade. La più semplice e comune operazione da fare è rinnovare il sistema di alimentazione del motore argano, spesso a singola velocità, introducendo una regolazione di velocità VVVF mediante inverter. Oltre ai vantaggi quali precisione di fermata e livellazione, si ottiene così un abbattimento della corrente di spunto e minori perdite di energia del sistema, in particolare nella frenatura che ora potrà avvenire a motore già fermo, a scopo esclusivo di sicurezza. E' sufficiente appoggiare una mano su un motore alimentato con sistema VVVF per percepire, "epidermicamente" parlando, le minori dispersioni in calore di tale tipo di tecnologia. Il vantaggio di potenza impegnata e consumo energetico in marcia che deriva dall'installazione dell'inverter, si può pagare con un maggior consumo energetico in attesa; spesso però gli impianti a fune servono palazzi alti con alto numero di corse giornaliere, dunque l'applicazione della tecnologia VVVF a vecchi argani asincroni mono-velocità è del tutto giustificata.

Il più delle volte invece non conviene applicare tale tecnologia a vecchi argani a due velocità, perché già possiedono un livello di confort di marcia accettabile e bassi consumi.

La sostituzione del vecchio motore posto nel locale macchine sopra al vano con un' analogo "gearless" posto dentro al vano è soluzione quasi mai presa in considerazione, sia per le testate il più delle volte insufficienti, sia per gli alti costi di tale tecnologia, sia perché il locale macchine superiormente al vano è già presente, e rimarrebbe inutilizzato/inutilizzabile; è dunque naturale il riposizionamento di un classico, nuovo, robusto e maggiormente economico argano asincrono.

C'è poi un'altra considerazione da fare, di carattere più "etico" che tecnico: quante volte usiamo l'ascensore, sia a casa che al lavoro, e quante volte potremmo tranquillamente farne a meno? Perché non limitare l'uso dell'elevatore a disabili, anziani, etc...? Fare le scale vuol dire infatti fare una buona attività fisica utile a mantenere bassa l'incidenza di malattie cardiovascolari dando molti benefici all'apparato muscolo-scheletrico. Sedentarietà e sovrappeso influenzano negli anni in negativo molti aspetti del nostro stato di salute: salire a passo svelto 6-8 rampe di scale rappresenta un'attività aerobica eccellente soprattutto perché la si fa almeno 3-4 volte al giorno e non si ha il tempo per la palestra.

Proviamo a fare "i conti della serva" per quantificare il risparmio energetico ottenibile: consideriamo un impianto idraulico di potenza 5-6 KW ed una tipica palazzina italiana (ad esempio cinque piani con quindici famiglie da quattro persone); possiamo supporre che, viaggiando a circa 0,5 m/s in ogni corsa in media l'ascensore consumi 0,05 KWh. Ipotizzando un centinaio di corse giornaliere, possiamo supporre un consumo elettrico arrotondato a 5 KWh/giorno, ovvero circa 2000 KWh annui per ascensore. Moltiplichiamo tale valore per 800.000 e capiamo come ogni giorno gli ascensori in Italia consumino circa 4 milioni di KWh, cioè quasi un milione di euro di energia elettrica. Il calcolo è assolutamente sottostimato perché non considera i tanti ascensori di uffici ed alberghi che effettuano un elevatissimo numero di corse giornaliere, ben superiore a 100 ed i tanti ascensori installati in palazzi ben più alti di 5 piani. Comunque quello che interessa è l'ordine di grandezza dei dati in gioco. Proponiamo a questo punto a tutti gli italiani di ridurre le corse in ascensore limitandole allo stretto indispensabile; bisogna certo esentare gli anziani, i malati, i viaggi per il trasporto della spesa e così via. Diciamo che limitando l'uso dell'ascensore si potrebbe arrivare a risparmiare, su ogni impianto 2-3 kWh al giorno; questo significherebbe risparmiare 2 milioni di KWh al giorno e circa 700 milioni di KWh all'anno, ovvero l'energia elettrica complessivamente prodotta in tre-quattro mesi di esercizio a regime da una centrale elettrica a carbone da 500 MW.