*ROMA, 18/05/2019*
*Convegno UNAI*

# I controlli sulle funi degli ascensori

Dr. Ing. Bruno Vusini
AMC Instruments srl
bruno.vusini@aemmeci.com

# Funi di acciaio per ascensori

L’ascensore è il mezzo di trasporto più diffuso al mondo, basti pensare che solo in Italia ce ne sono più di 800.000 funzionanti (si parla di circa un milione di corse al giorno) e che fino a qualche anno fa eravamo curiosamente anche il paese con più ascensori installati al mondo. Solo ultimamente la Cina ha fatto prevalere il suo incalzante sviluppo urbanistico ed ha superato il milione di unità.

# Funi di acciaio per ascensori: cenni

Gli ascensori o elevatori possono essere di diversa tipologia:

- Tradizionali elettrici;
- Oleodinamici;
- Senza locale macchina (Machine roomless).

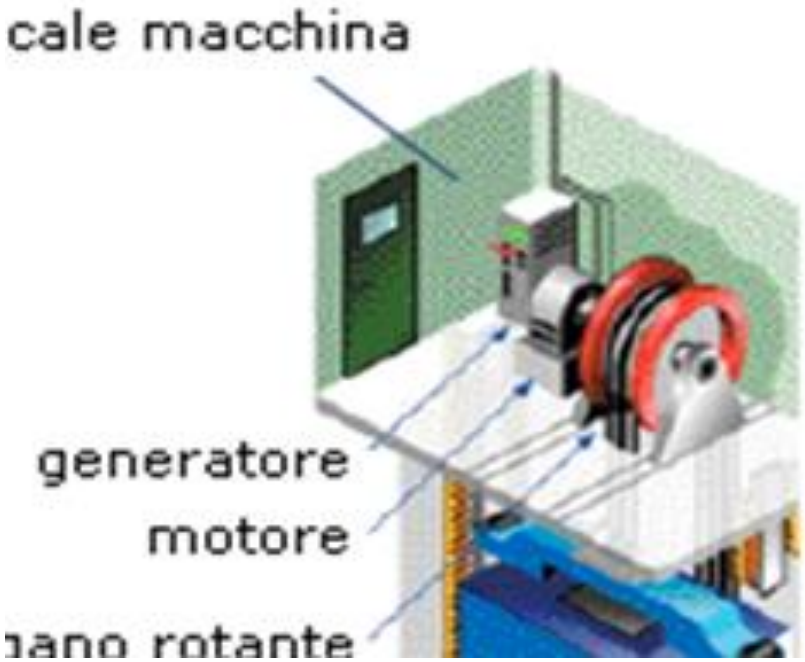
# Funi di acciaio per ascensori

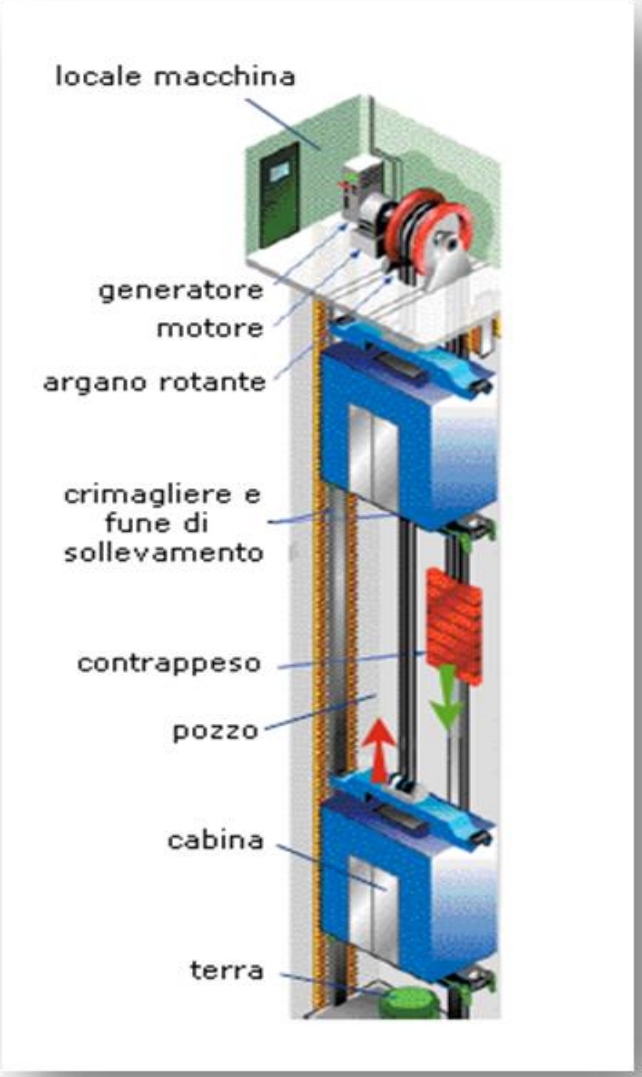
Funi di trazione

Costituiscono l’organo di trasmissione del movimento dal gruppo di trazione alla cabina, allea quale sono collegate mediante appositi attacchi. Nel caso degli ascensori elettrici le funi aderiscono alle gole della puleggia di frizione dall’argano sfruttando le forze di attrito tra fune e puleggia. In passato, e ancora oggi in casi particolari, le funi si avvolgevano su di un tamburo collegato al motore di trazione (argano e tamburo).
Costruttivamente le funi metalliche sono costituite da fili di acciaio avvolti in trefoli elementari a loro volta avvolti a spirale attorno ad un’anima centrale. L’anima centrale è generalmente tessile, alcuni tipi con prestazioni speciali prevedono un’anima metallica. Le diverse formazioni sono standardizzate e codificate in appositi tabelle internazionali.  Le caratteristiche meccaniche delle funi sono estremamente importanti. Queste ultime infatti sono oggetto di calcolo in fase di progettazione dell’ascensore e di verifiche periodiche durante l’esercizio.

# Funi di acciaio per ascensori: cenni

Ascensore Elettrico



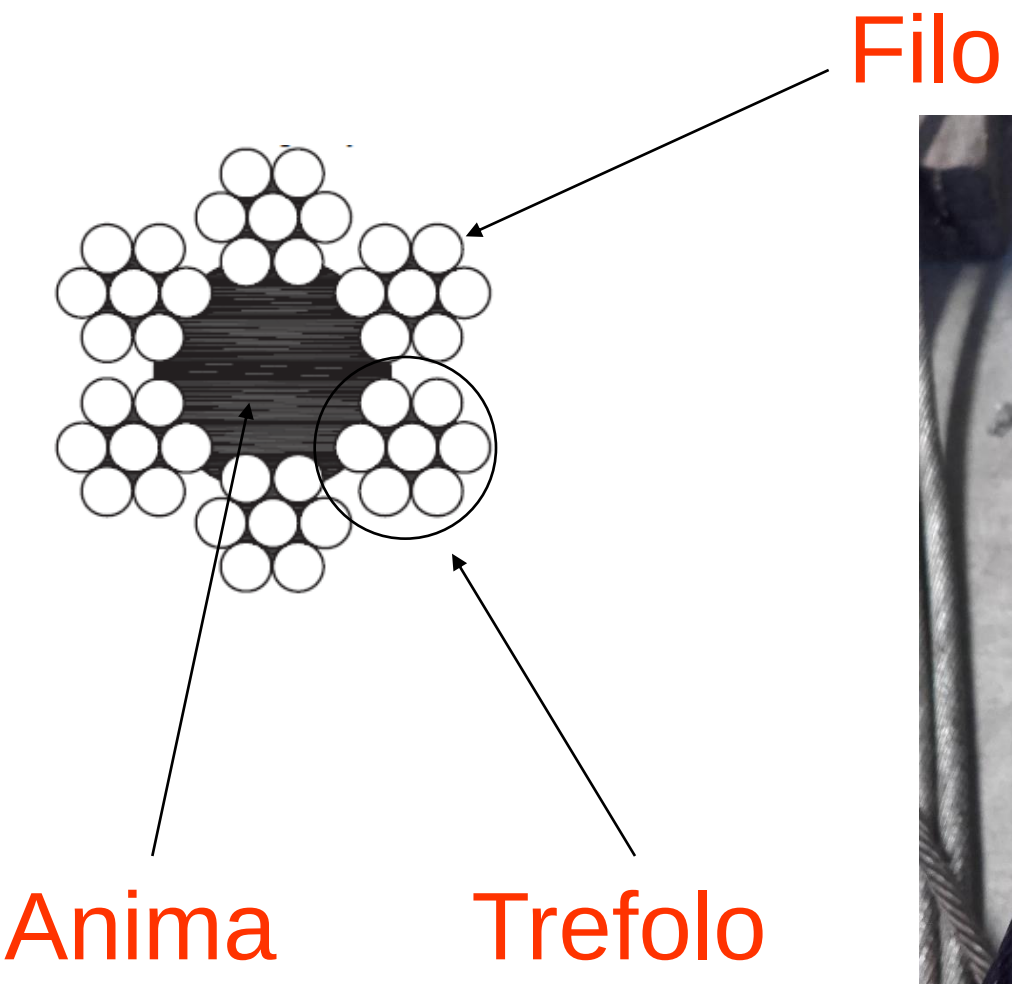
# Funi di acciaio per ascensori

**Le funi utilizzate negli ascensori rivestono un ruolo fondamentale sotto due importanti aspetti**

**SICUREZZA**

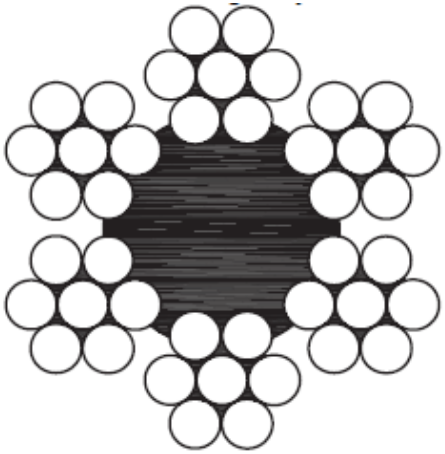
**FUNZIONALITA’**

# La Fune di Acciaio



# La Fune di Acciaio: Formazione

La formazione di una fune definisce come la stessa è costruita. Quanti trefoli ci sono, come è fatta l'anima etc..



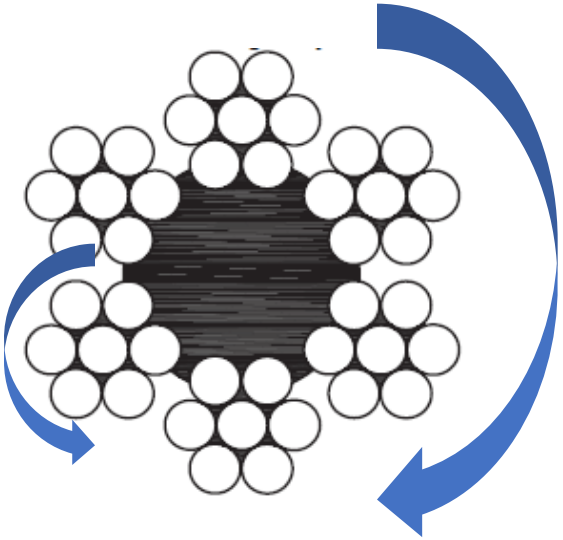
TxN-C

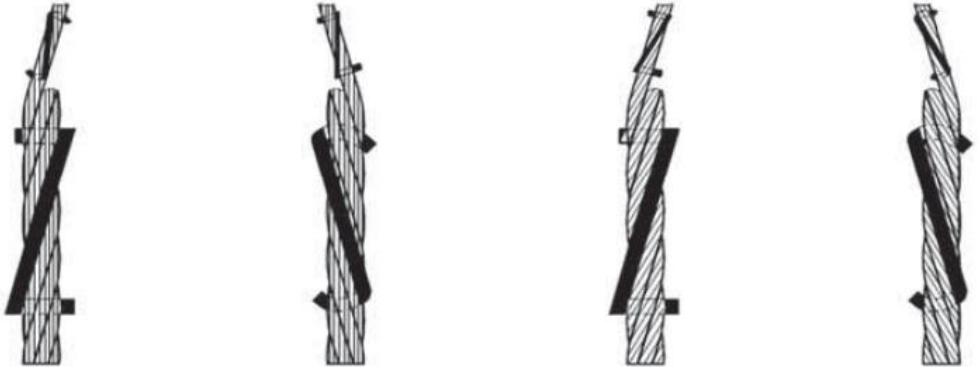
T: numero dei trefoli
N: numero di fili per ogni trefolo
C: tipologia anima

6x7 - FC

# La Fune di Acciaio: Senso di Avvolgimento

La formazione non è sufficiente per caratterizzare una fune. E' necessario anche conoscere come sono avvolti i trefoli e i fili





Zs Sz Zz Ss

6x7 - FC

Crociate

Parallele

# Funi di acciaio per ascensori

LA NORMATIVA

DPR 162/99

UNI ISO 4344

EN12385

Le norme e le leggi vanno sempre seguite da parte di chi effettua i controlli

Un cattivo controllo mette a rischio non solo la sicurezza, ma anche la funzionalità.

# Funi di acciaio per ascensori

DPR 162/99

**Il DPR 162/99 attribuisce la responsabilità degli interventi di manutenzione al proprietario, o legale rappresentante del proprietario dell'impianto.**

Art. 15. Manutenzione:

"Ai fini della conservazione dell'impianto e del suo normale funzionamento ,il proprietario o il suo legale rappresentante sono tenuti ad affidare la manutenzione di tutto il sistema dell'ascensore o del montacarichi a persona munita di certificato di abilitazione o a ditta specializzata …"

Il certificato di abilitazione è rilasciato dal prefetto, in seguito all'esito favorevole di una prova teorico- pratica, da sostenersi dinanzi ad apposita commissione esaminatrice ai sensi degli articoli 6, 7, 8, 9 e 10 del DPR 1767/51.

Il manutentore provvede, periodicamente, secondo le esigenze dell'impianto:

a)A verificare il regolare funzionamento dei dispositivi meccanici, idraulici ed elettrici e, in particolare, delle porte dei piani e delle serrature;

b) a verificare lo stato di conservazione delle funi e delle catene;

c)alle operazioni normali di pulizia e di lubrificazione delle parti.

Il manutentore provvede, almeno una volta ogni sei mesi per gli ascensori e almeno una volta all'anno per i montacarichi:

a verificare l'integrità e l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli altri dispositivi di sicurezza;

a verificare "minutamente" le funi, le catene e i loro attacchi;

a verificare l'isolamento dell'impianto elettrico e l'efficienza dei collegamenti con la terra;

ad annotare i risultati di queste verifiche sul libretto

Il manutentore promuove, altresì, tempestivamente la riparazione e la sostituzione delle parti rotte o logorate, o a verificarne l'avvenuta,corretta, esecuzione

**Il proprietario o il suo legale rappresentante provvedono prontamente alle riparazioni e alle sostituzioni**

**Nel caso in cui il manutentore rilevi un pericolo in atto,deve fermare l'impianto, fino a quando esso non sia stato riparato informandone, tempestivamente, il proprietario o il suo legale rappresentante ed il soggetto incaricato delle verifiche periodiche, nonché il comune per l'adozione degli eventuali provvedimenti di competenza**

# Funi di acciaio per ascensori: limiti di scarto

ISO 4344

| Condition | Replace ropes or examine within a specified period as stated by the competent person | | Discard ropes immediately | |
|---|---|---|---|---|
| | Class 6 × 19 FC | Class 8 × 19 FC | Class 6 × 19 FC | Class 8 × 19 FC |
| Broken wires randomly distributed among the outer strands | More than 12 per rope lay [a] | More than 15 per rope lay [a] | More than 24 per rope lay [a] | More than 30 per rope lay [a] |
| Broken wires predominating in one or two outer strands | More than 6 per rope lay [a] | More than 8 per rope lay [a] | More than 8 per rope lay [a] | More than 10 per rope lay [a] |
| Adjacent broken wires in one outer strand | 4 | 4 | More than 4 | More than 4 |
| Valley breaks | 1 per rope lay [a] | 1 per rope lay [a] | More than 1 per rope lay [a] | More than 1 per rope lay [a] |

[a] The length of one rope lay is approximately equivalent to 6 × $d$ (where $d$ is the nominal rope diameter).

# Funi di acciaio per ascensori

Come vengono effettuati, di norma, i controlli?

Spesso, con un pezzo di legno

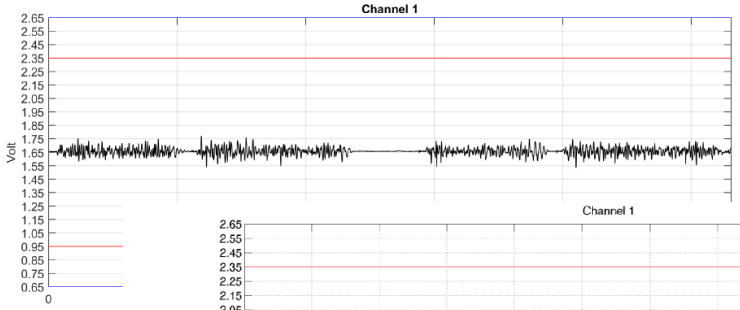
# Funi di acciaio per ascensori: il controllo

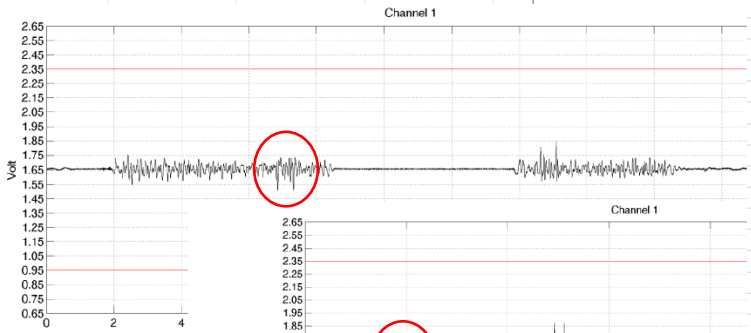
La caratteristica dei difetti che si osservano su funi utilizzate nel settore ascensori dipende da numerosi fattori: tipologia di macchina (alto, basso, oleo), numero di pulegge, condizioni ambientali (umidità, etc..)

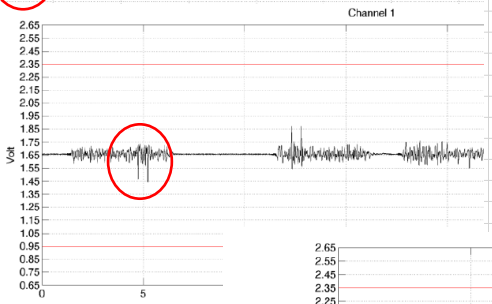
Fatica

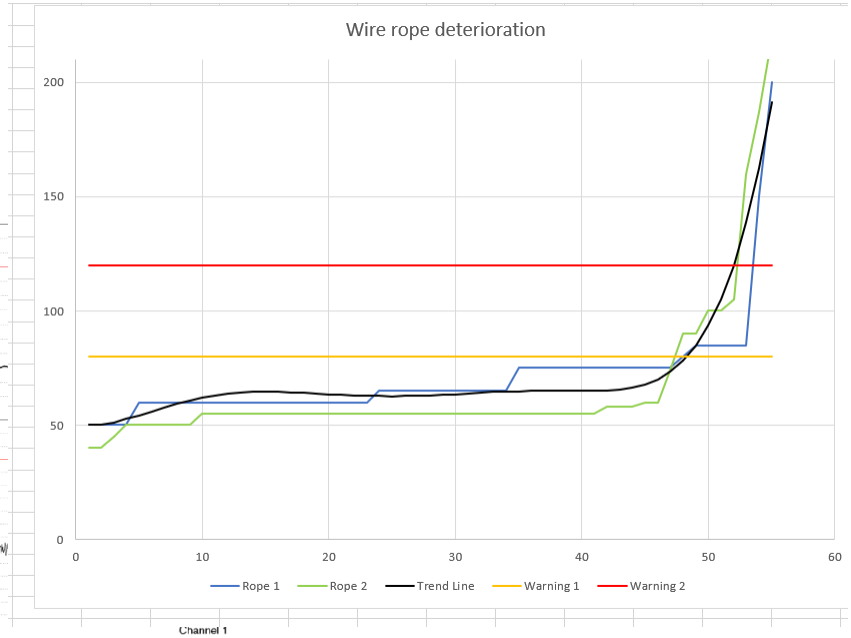
Con il pezzo di legno…..
Non si vedono….

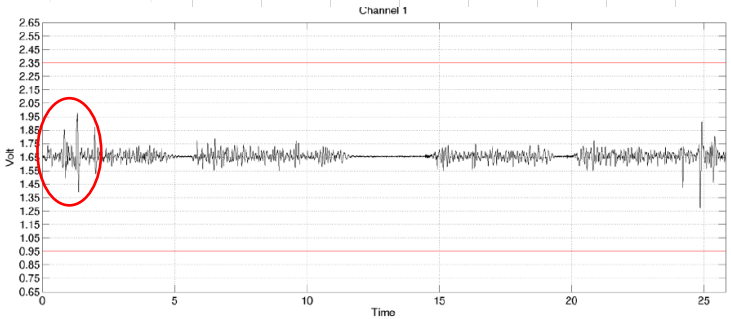
# Collect Data-Prediction



## Funi di acciaio per ascensori: i verbali

Il verbale è il documento nel quale il manutentore riporta l'esito del controllo

Alla voce 'FUNI' si trovano le più disparate indicazioni: FUNI OK, FILI ROTTI, USURA, TFR……

Non c'è una indicazione del numero e della posizione

# Funi di acciaio per ascensori: Incidenti

**PISA. Uno schianto arrivato dopo una dozzina di metri in caduta libera con tre persone chiuse in un ascensore.**

**Cade l'ascensore, famiglia salernitana viva per miracolo a Teggiano. Due persone, madre e padre, sono rimaste ferite ed il figlio di circa 10 anni è rimasto invece illeso in seguito alla rottura del cavo di un ascensore che ne ha provocato la caduta a picco per alcuni metri.**

**Crolla un ascensore a Genova: grave una donna, ferita la figlia di tre anni.** L'incidente secondo i primi accertamenti sarebbe avvenuto per un problema al motore ma quel che appare sempre più chiaro è che il cavo si sia spezzato, provocando una caduta della cabina per 50 metri.

**L'ascensore della paura: l'incubo di Sabrina**
Due mesi fa era precipitata nel vuoto. Viva per miracolo dopo la rottura di un cavo ma le certificazioni erano tutte in ordine

# Funi di acciaio per ascensori: Disservizi

# Funi di acciaio per ascensori: La sostituzione

Quando viene proposta la sostituzione delle funi al condominio?

Nonostante la ISO4344 indichi chiaramente che l’età della fune non è un criterio di scarto, oggi la sostituzione viene proposta quando si raggiungono circa 15 anni di vita delle funi

Siamo sicuri che le funi siano davvero da sostituire?

# Funi di acciaio per ascensori: nuove metodologie di controllo

## Metodo magnetoinduttivo

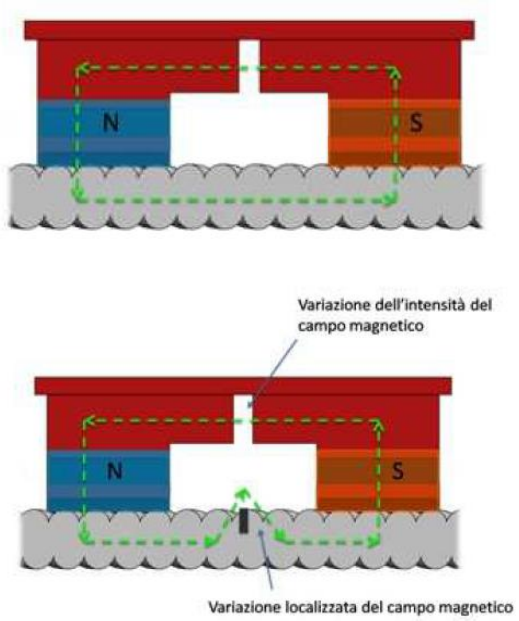
Introdotto negli anni 50 nel settore funiviario
Obbligatorio per le funivie
Introdotto nella nuova normativa per il settore del sollevamento merci (ISO 4309)

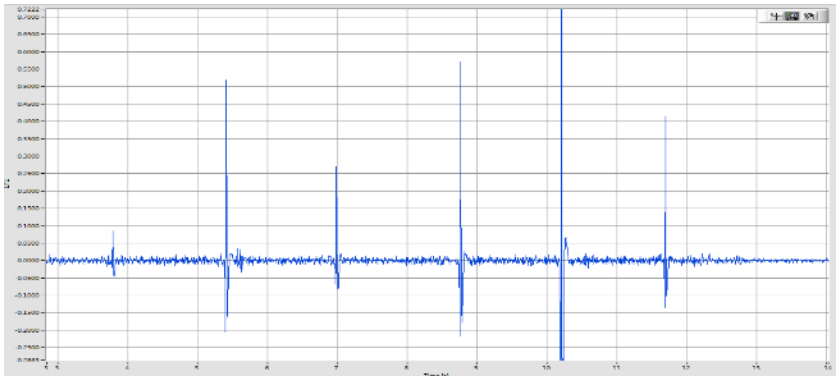
In uso su circa 12000 ascensori all’anno in Italia

La metodologia è oggettiva

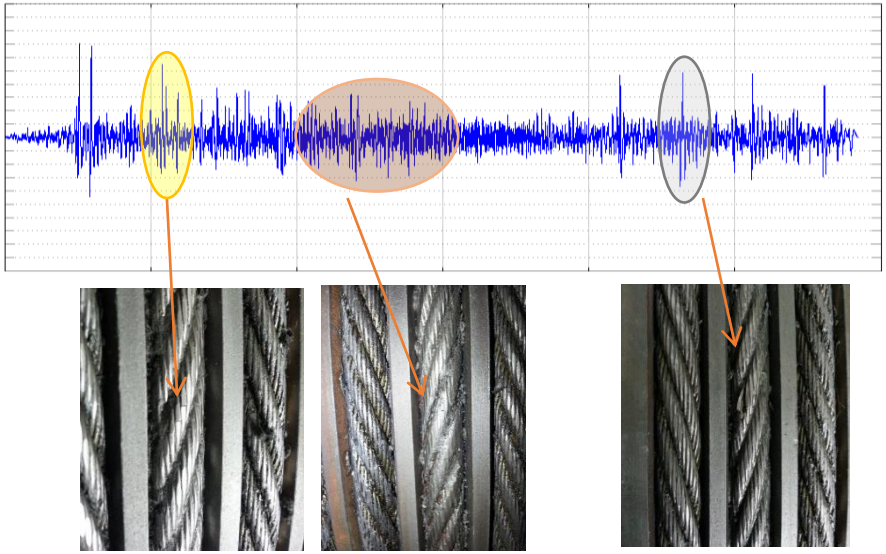
# Funi di acciaio per ascensori: Metodo Magnetoinduttivo

Utilizzo del metodo magnetoinduttivo (MRT)



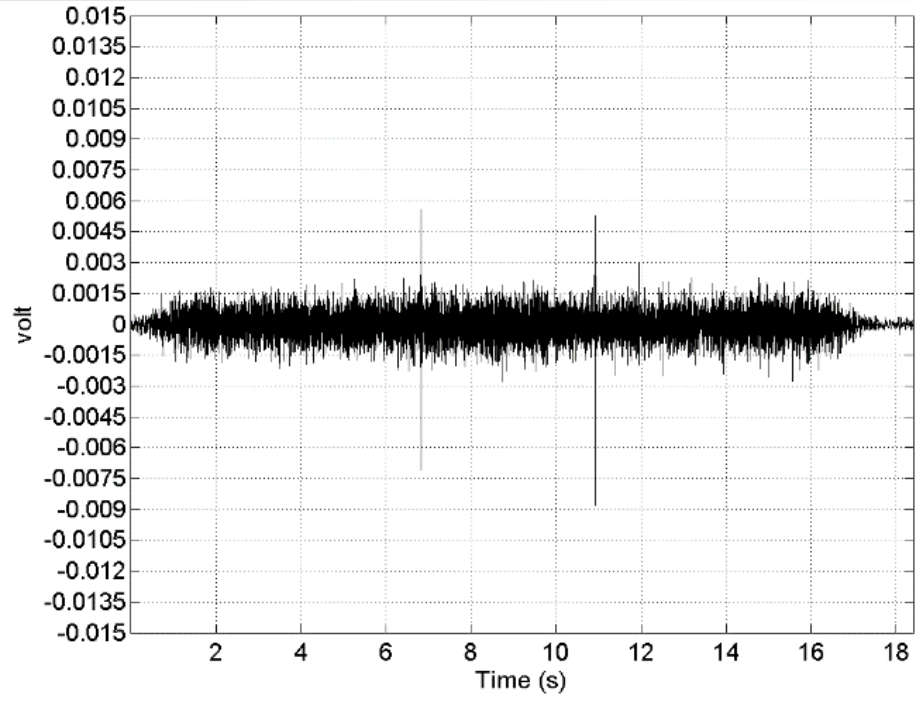
# Funi di acciaio per ascensori: il controllo magnetoinduttivo



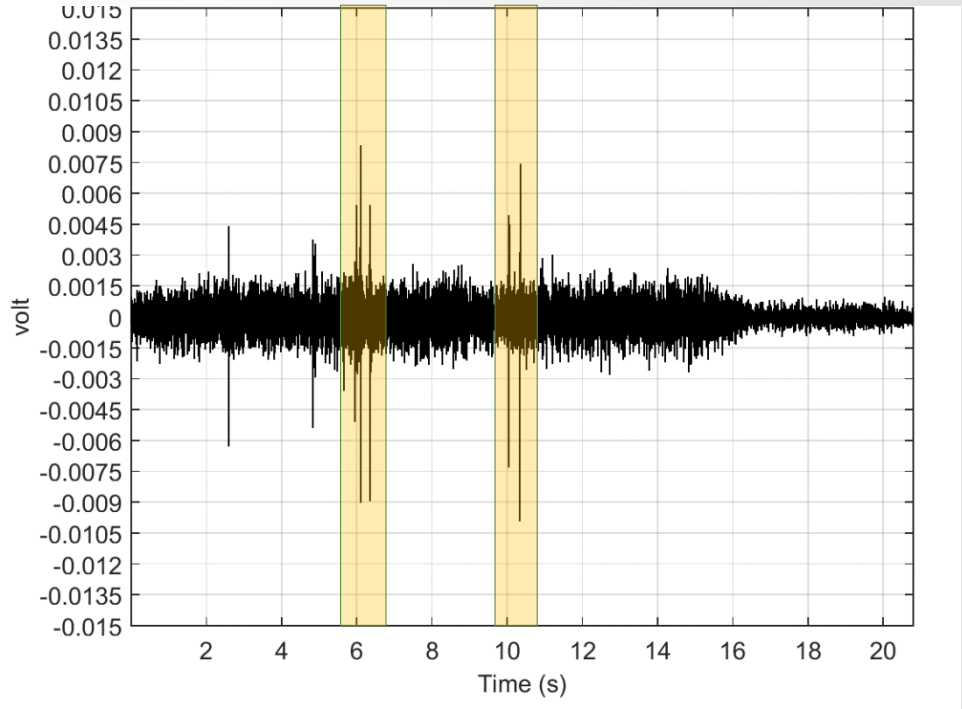
**Example 3:** Comparison of tests performed during the year

Rope 1

TEST 1 – 13/05/2016



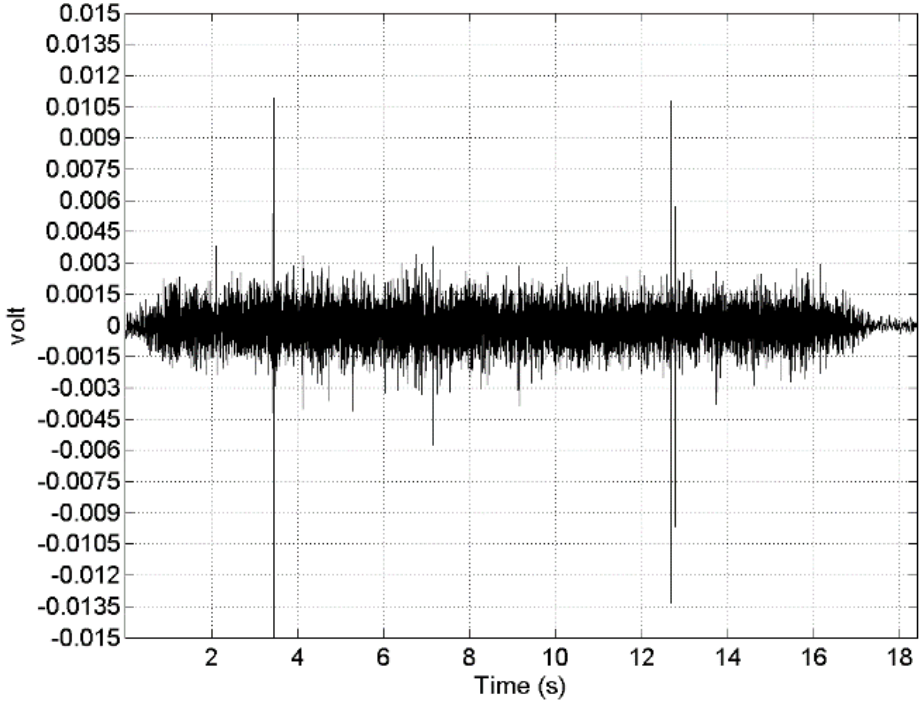

TEST 2 – 22/09/2016



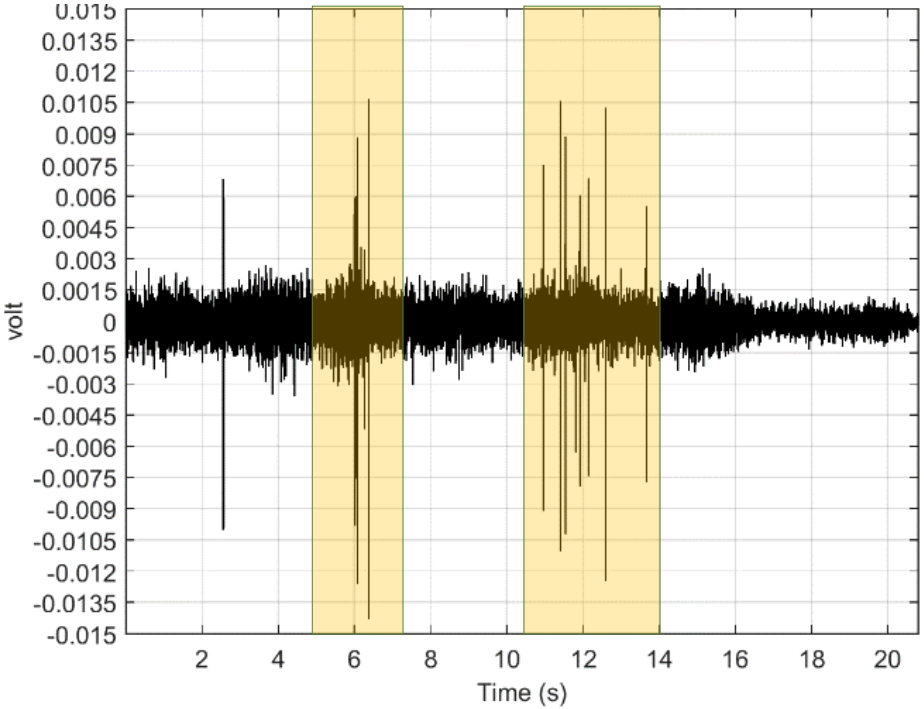
**Example 3:** Comparison of tests performed during the year

Rope 2

TEST 1 – 13/05/2016




TEST 2 – 22/09/2016



# Funi di acciaio per ascensori: il controllo magnetoinduttivo

| Controllo magnetoinduttivo | Controllo visivo |
| --- | --- |
| Strumentale | Visivo |
| Ripetibile | Soggettivo |
| Identificazione certa | Contestabile |
| Oggettivo | |
| Non contestabile | |

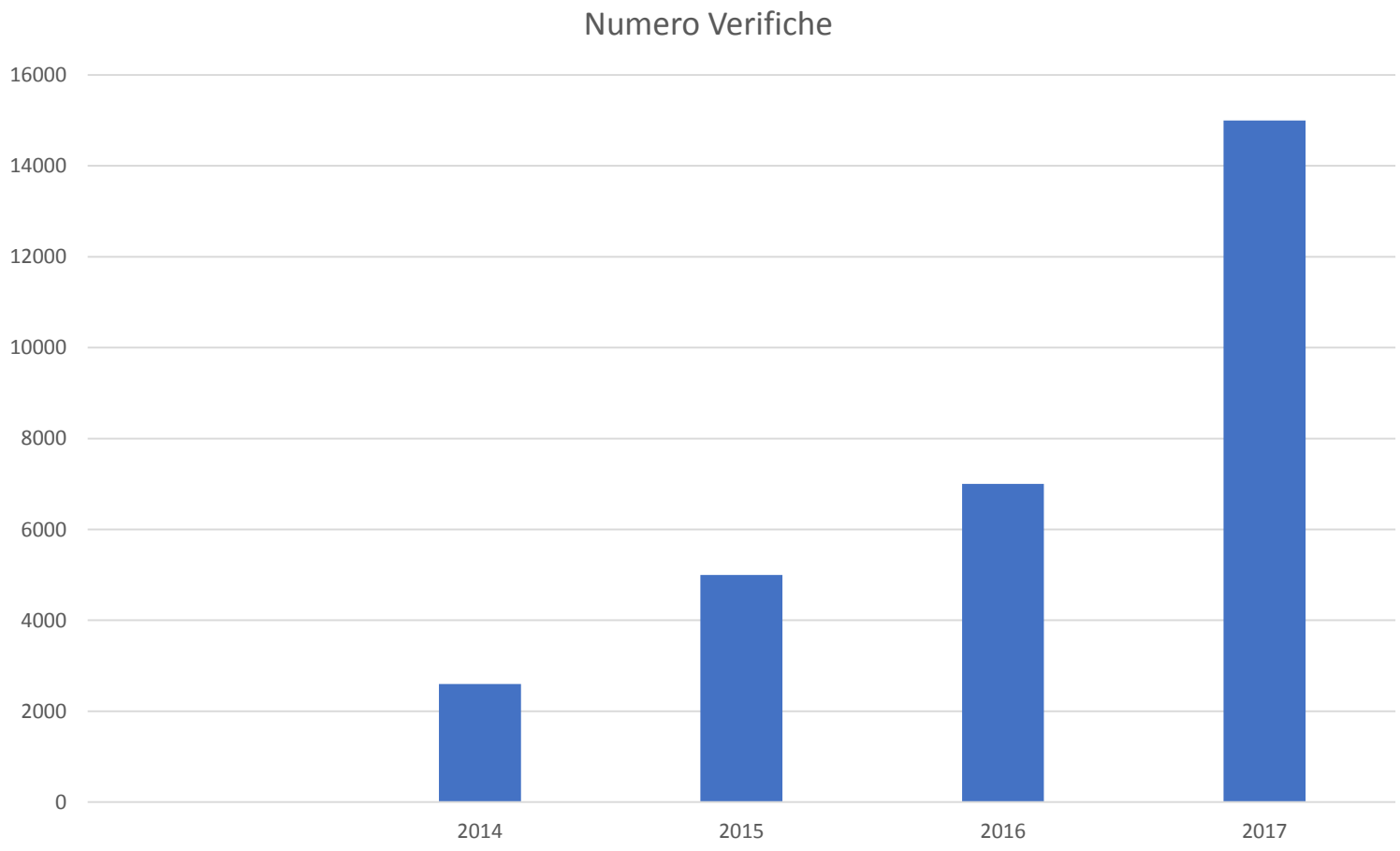
I manutentori dovrebbero utilizzare questa metodologia ?

Il responsabile legale dell’impianto dovrebbe approvare l’utilizzo del sistema ?

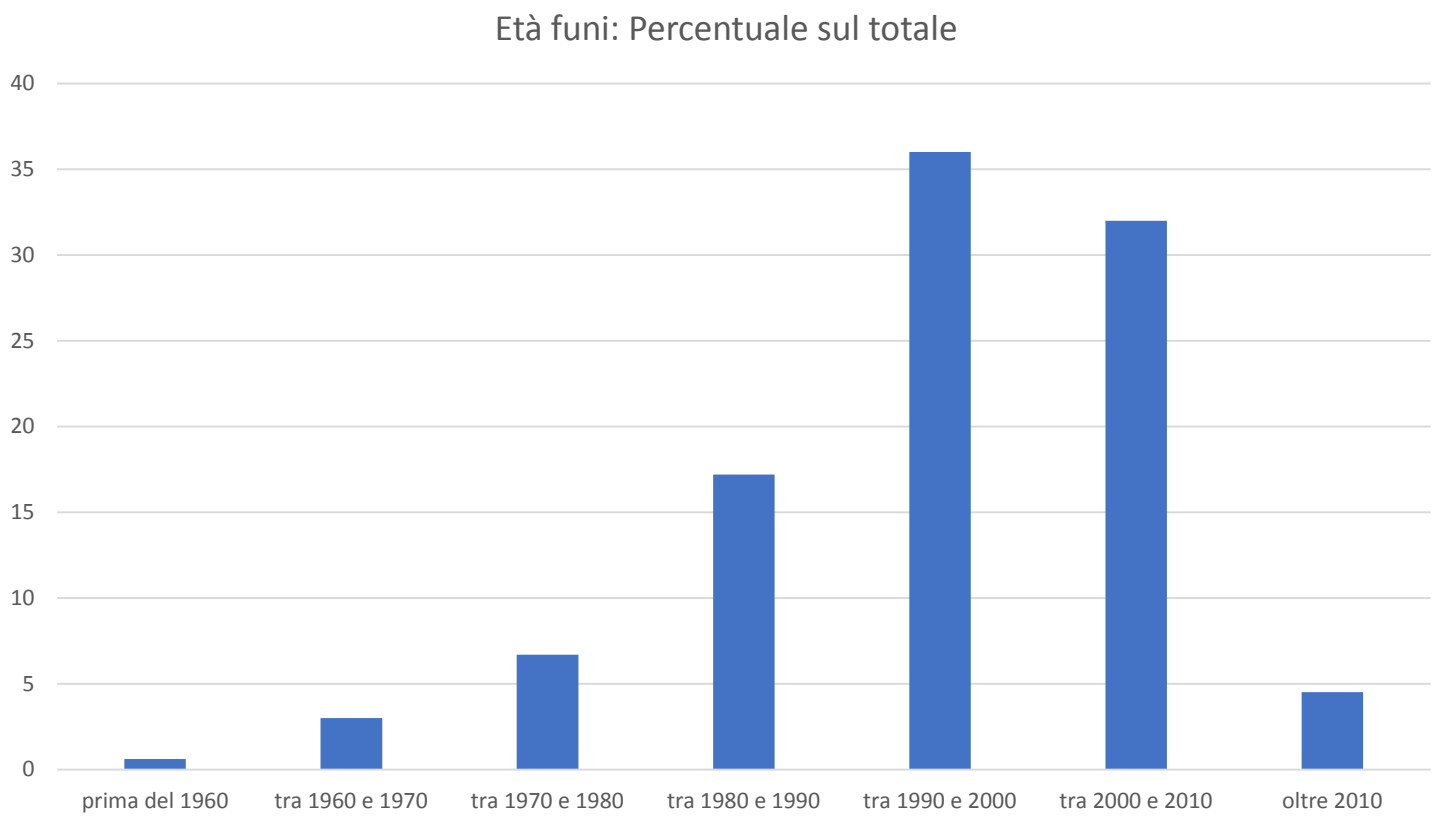
# STATISTICHE

Circa 50.000 esami in Italia
Prevalenza centro nord

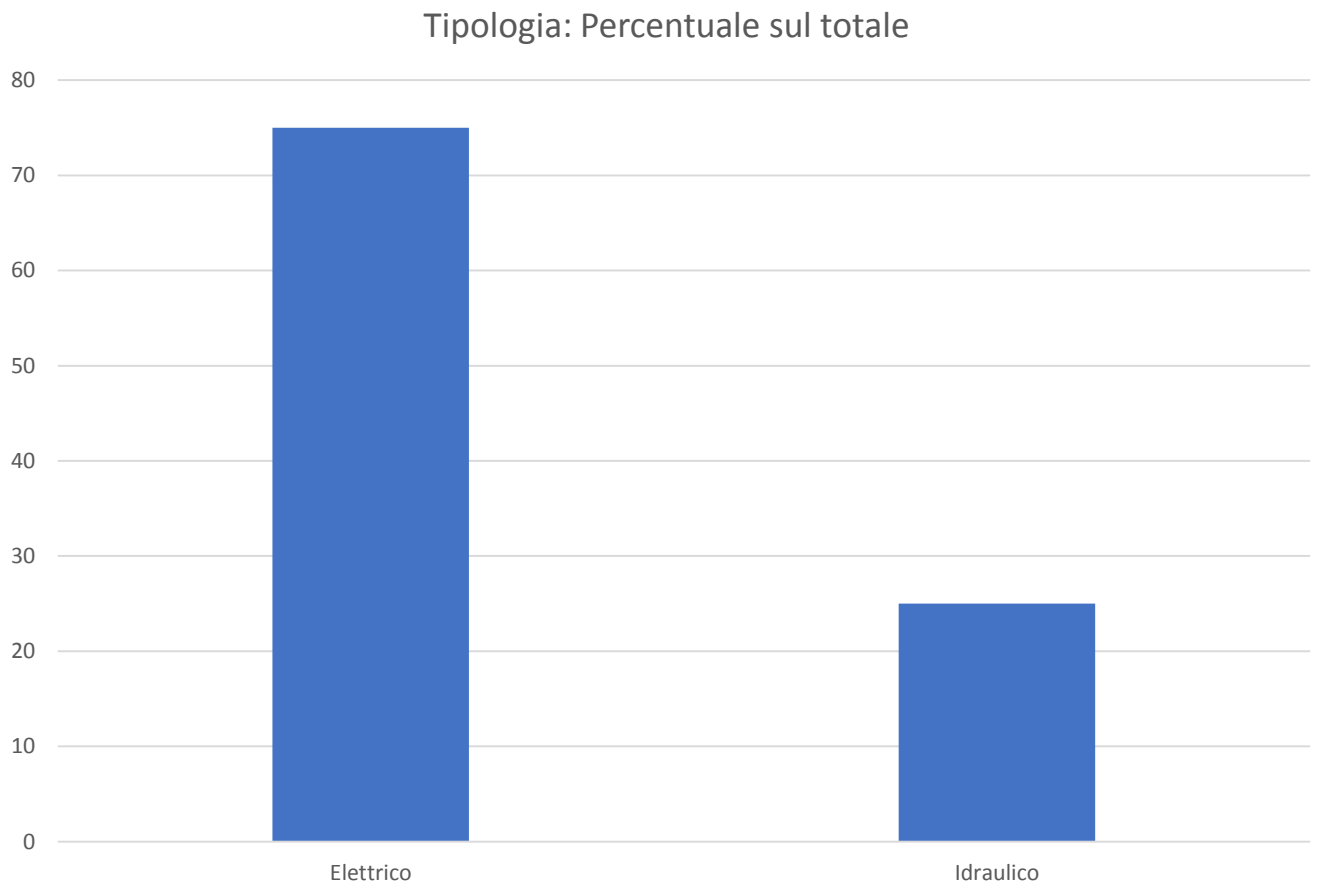
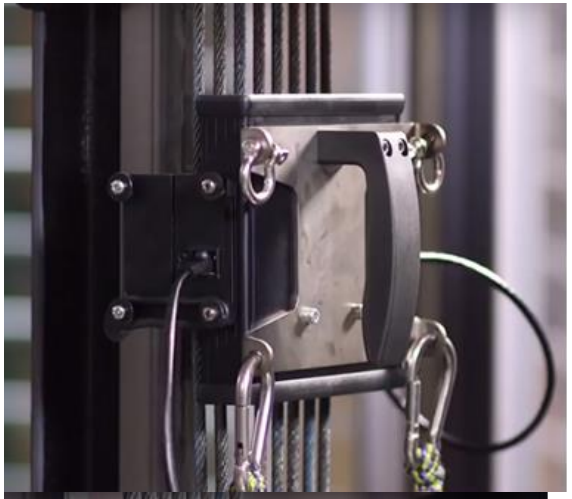
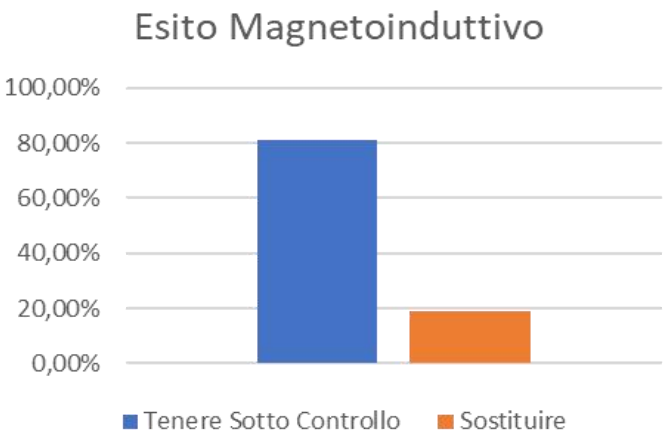
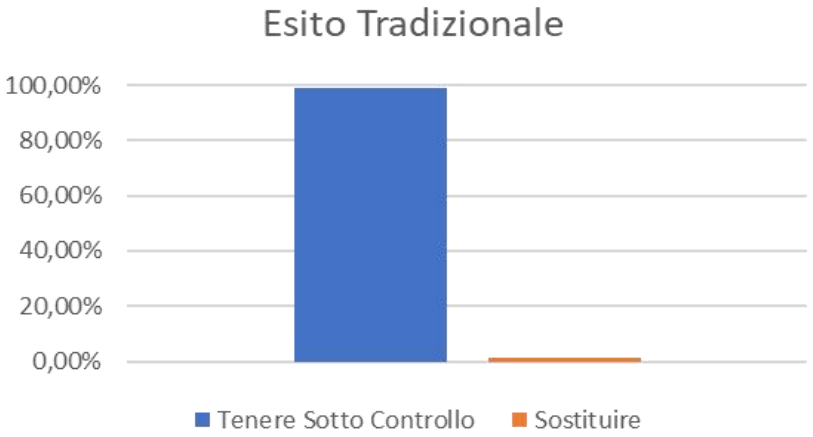
# STATISTICHE



# STATISTICHE



# STATISTICHE



# STATISTICHE