



*Federazione Italiana Aeromobili a Pilotaggio Remoto*

# *INDAGINE AFFIDABILITÀ SAPR*

---

*G. Francesco Tiramani*  
*Segretario Generale FIAPR*

20 luglio 2015

# L'INIZIATIVA



- Sondaggio online per raccogliere informazioni circa guasti ai Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto
- Popolazione random ad adesione volontaria
- Anonimato

# OBBIETTIVI



Fornire dati strutturati a costruttori, produttori software, compagnie di assicurazione, centri di formazione ed Enti normatori per tarare le attività di competenza.

Sino ad ora ogni attività/decisione si basava su 'sensazioni' e presupposti quasi mai verificati nella realtà.

Soprattutto per la parte normativa è determinante avere informazioni attendibili per stabilire requisiti che siano 'proporzionali' alla realtà oggettiva e che aiutino ad intervenire efficacemente a ridurre i componenti di rischio.

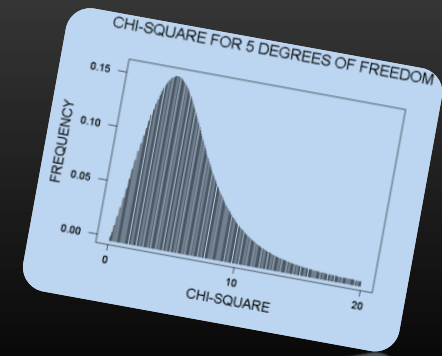
Probabilmente la prima volta che si raccolgono dati in modo organico.

# PARTECIPANTI



- Invito rivolto ad operatori/piloti
- 2 sezioni del questionario:
  - 1) Parte generale compilata da tutti i partecipanti
  - 2) Parte di dettaglio con una registrazione per **ogni singolo APR** coinvolto in guasti significativi

# LIMITI INDAGINE



- Per semplicità di compilazione (in questa prima fase) il modulo di intervista non aveva molti controlli di congruità e spesso le risposte si riferiscono a valori di range e non espliciti.
- Questo comporta alcuni limiti nella capacità di analisi successiva.
- Rimane comunque una grande significatività delle informazioni raccolte che consentono non poche valutazioni.
- Rimane in piedi il progetto **CDSB** di FIAPR che raccoglie molti elementi di dettaglio per **ogni singolo incidente**.

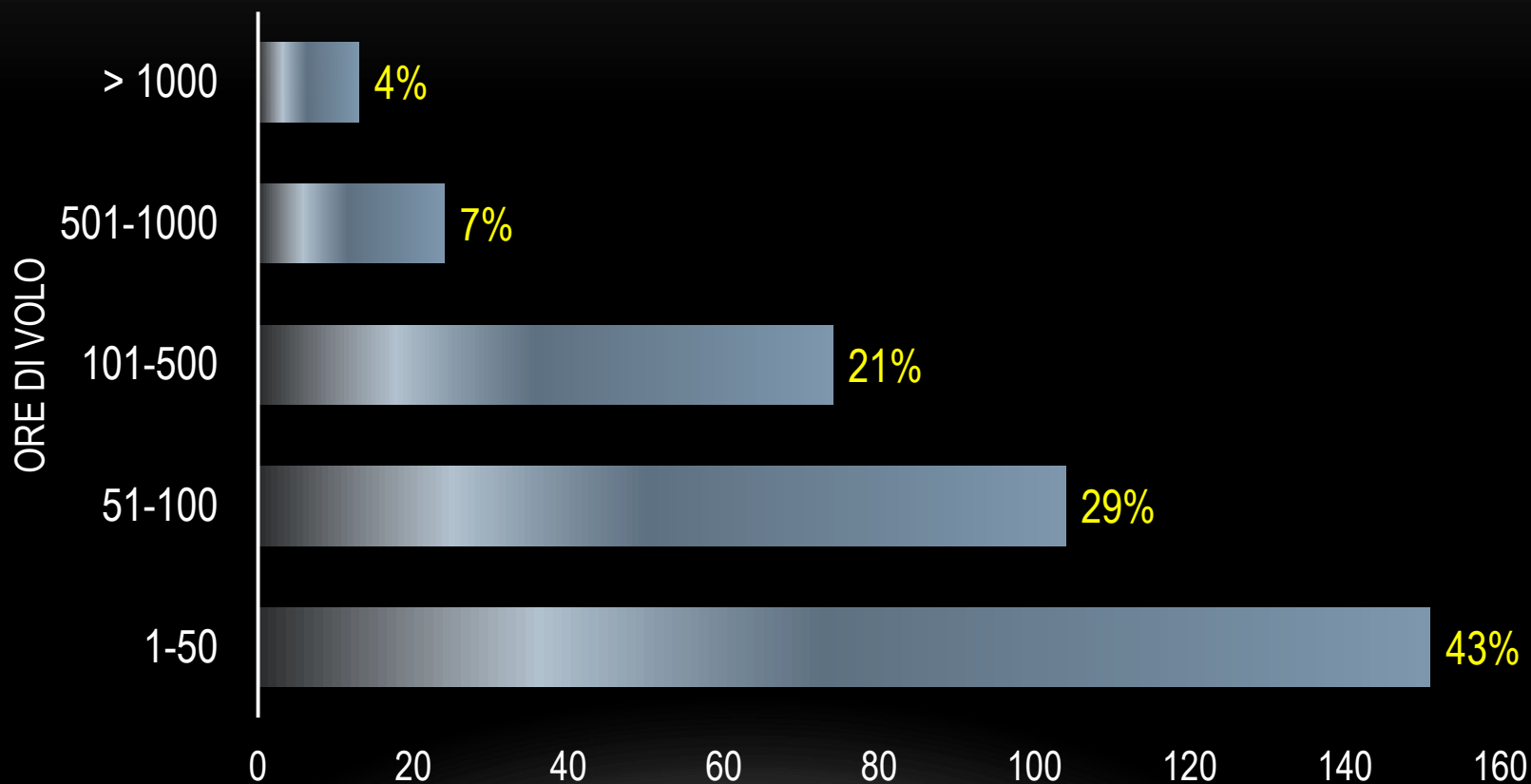
# RISPOSTE

- **365** compilazioni
- **254** operatori/piloti senza guasti rilevanti
- **111** APR coinvolti in guasti rilevanti
- **586** guasti rilevanti dichiarati
- **645** interruzioni di volo censite
- **467** APR in flotta per i 254 operatori che non hanno segnalato guasti rilevanti (1,84 APR di media per ogni operatore/pilota)

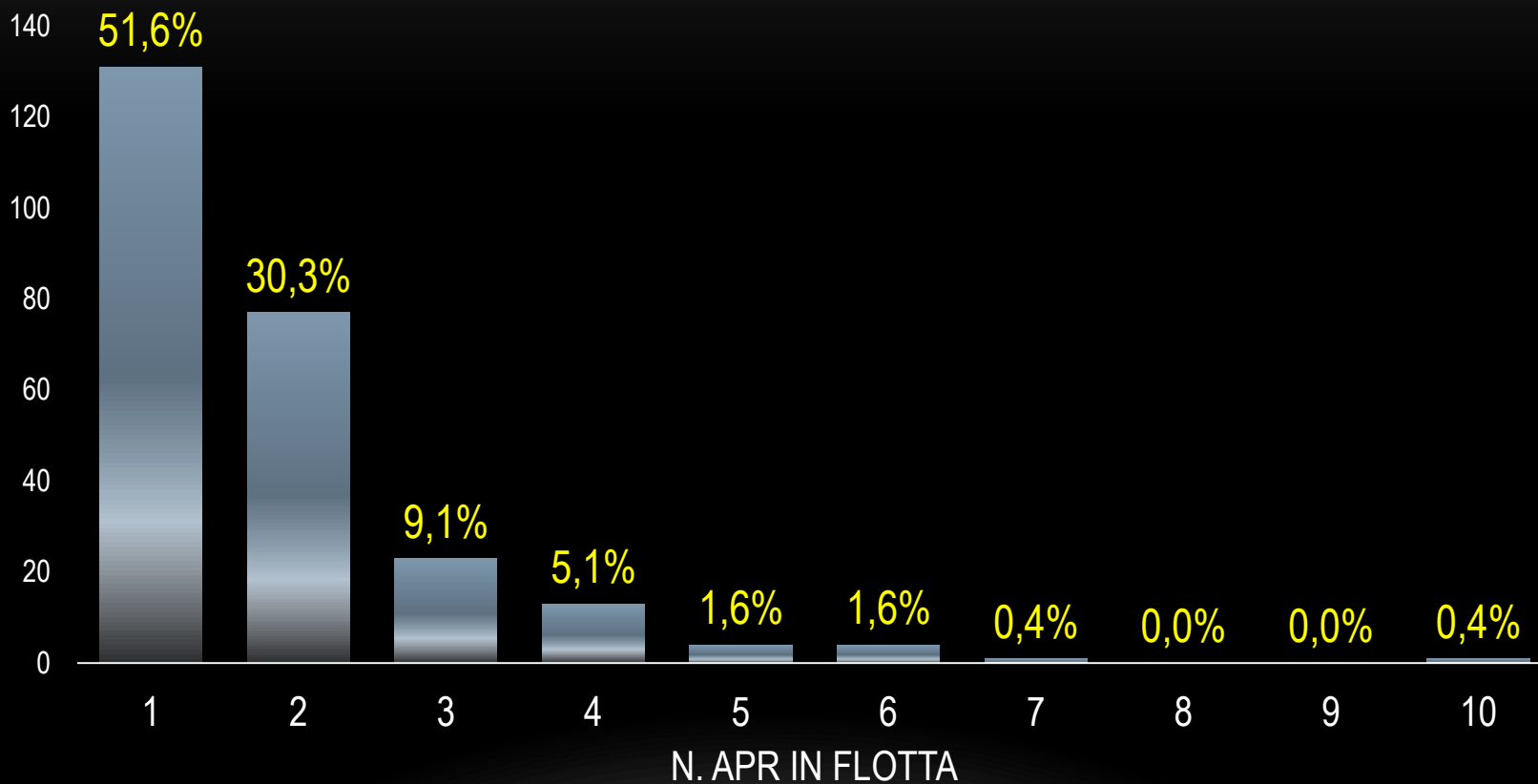


# DATI PARTE GENERALE

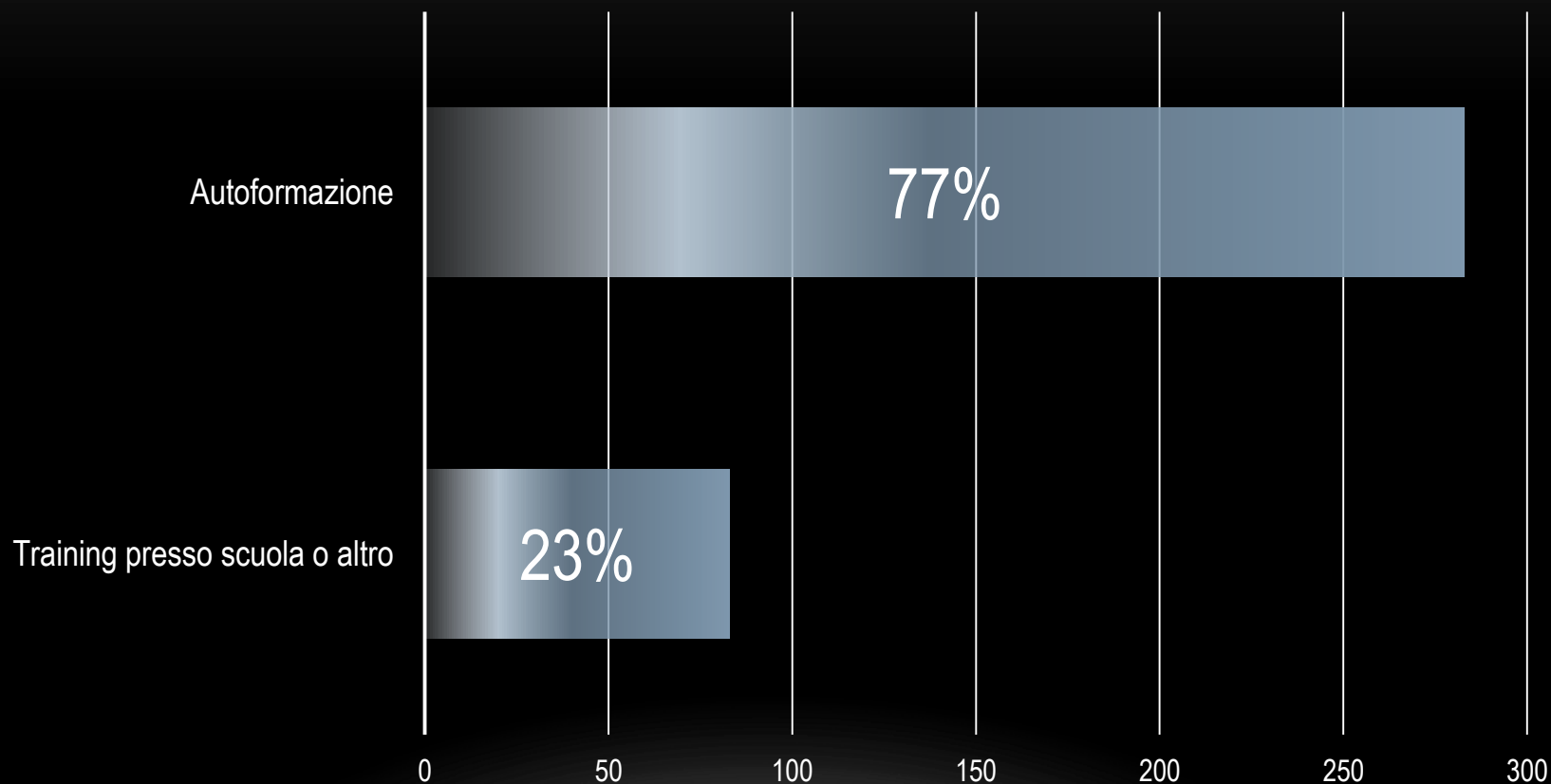
# ORE DI VOLO TOTALI DEL PILOTA



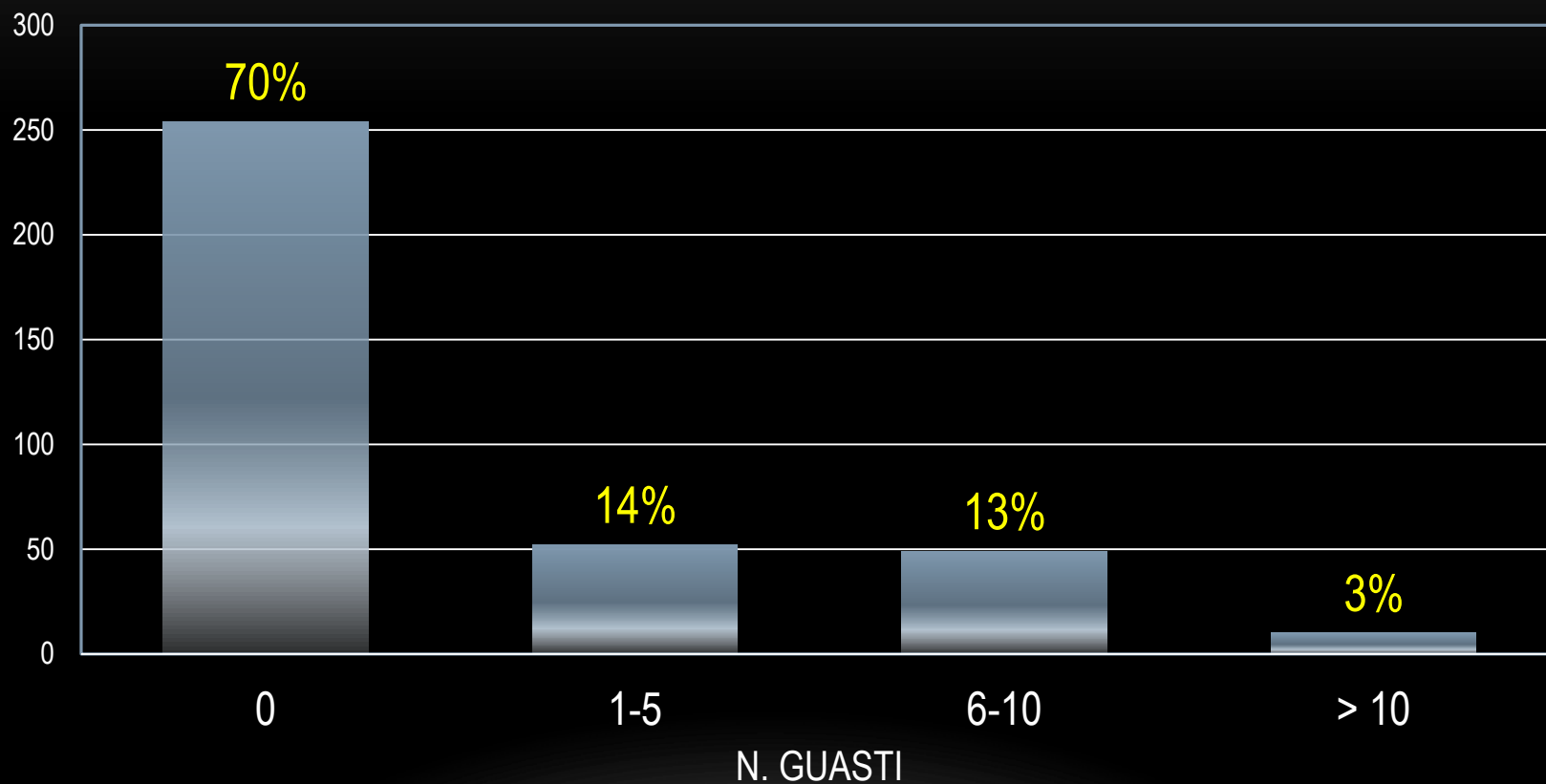
# FLOTTA



# FORMAZIONE PILOTAGGIO



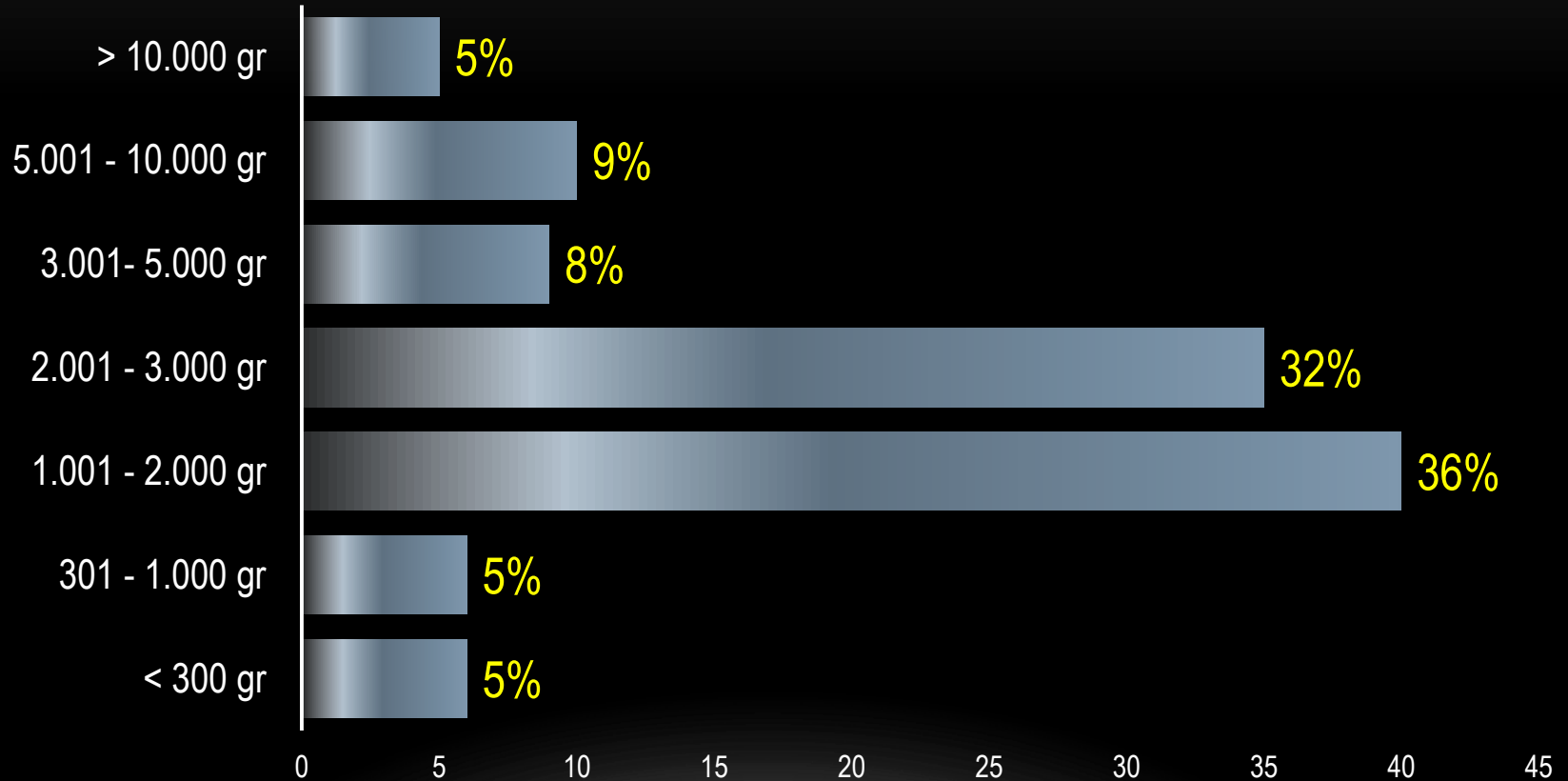
# GUASTI TOTALI ACCADUTI AL PILOTA



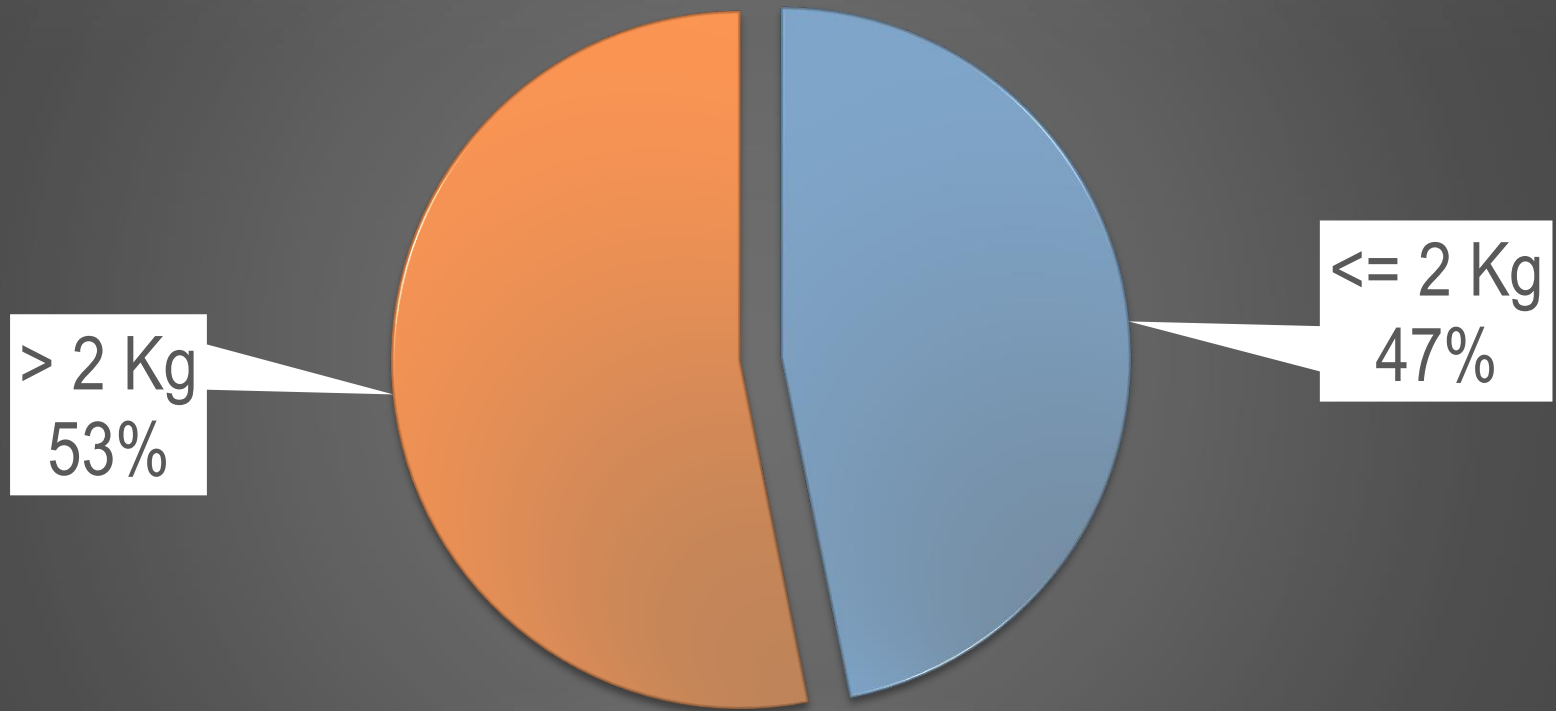
# DATI RELATIVI AD APR CON GUASTI RILEVANTI

# ANALISI DESCRITTIVA

# MTOW APR



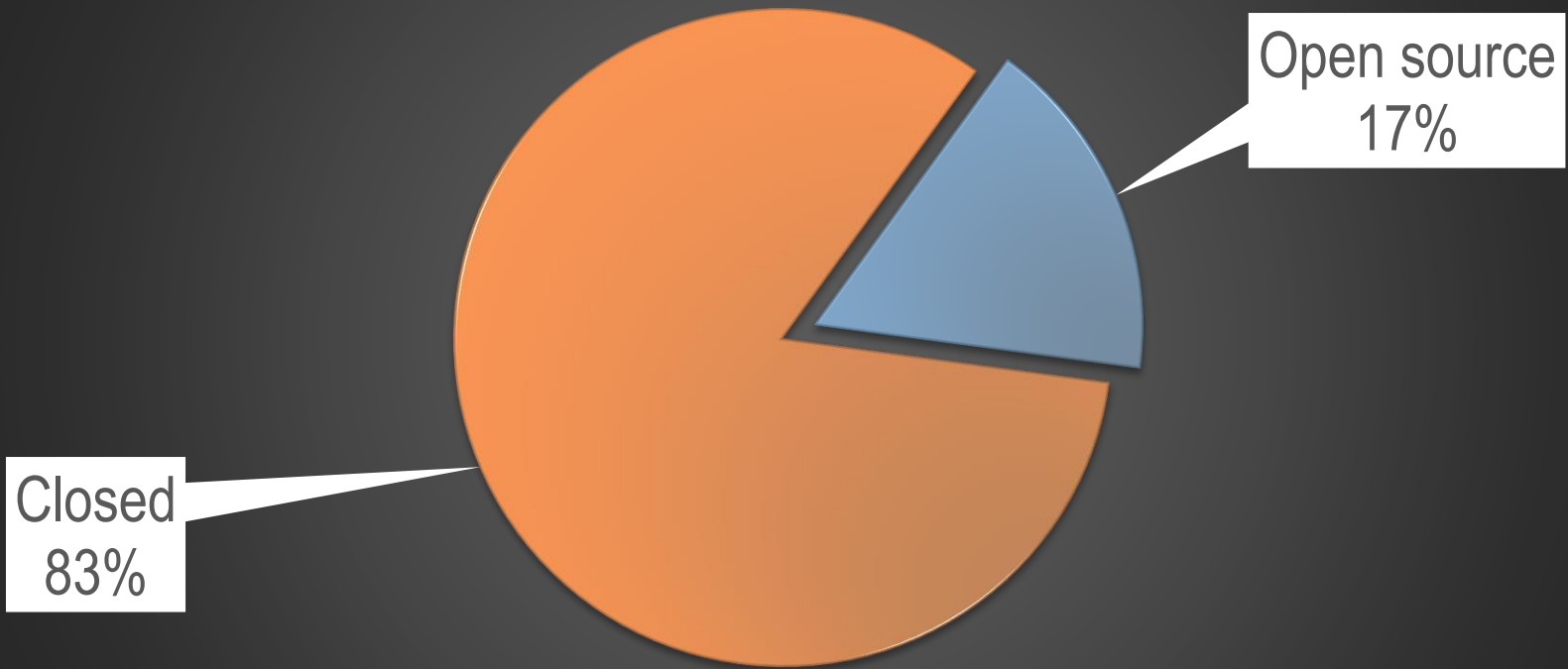
# RIFERIMENTO MTOW 2 KG



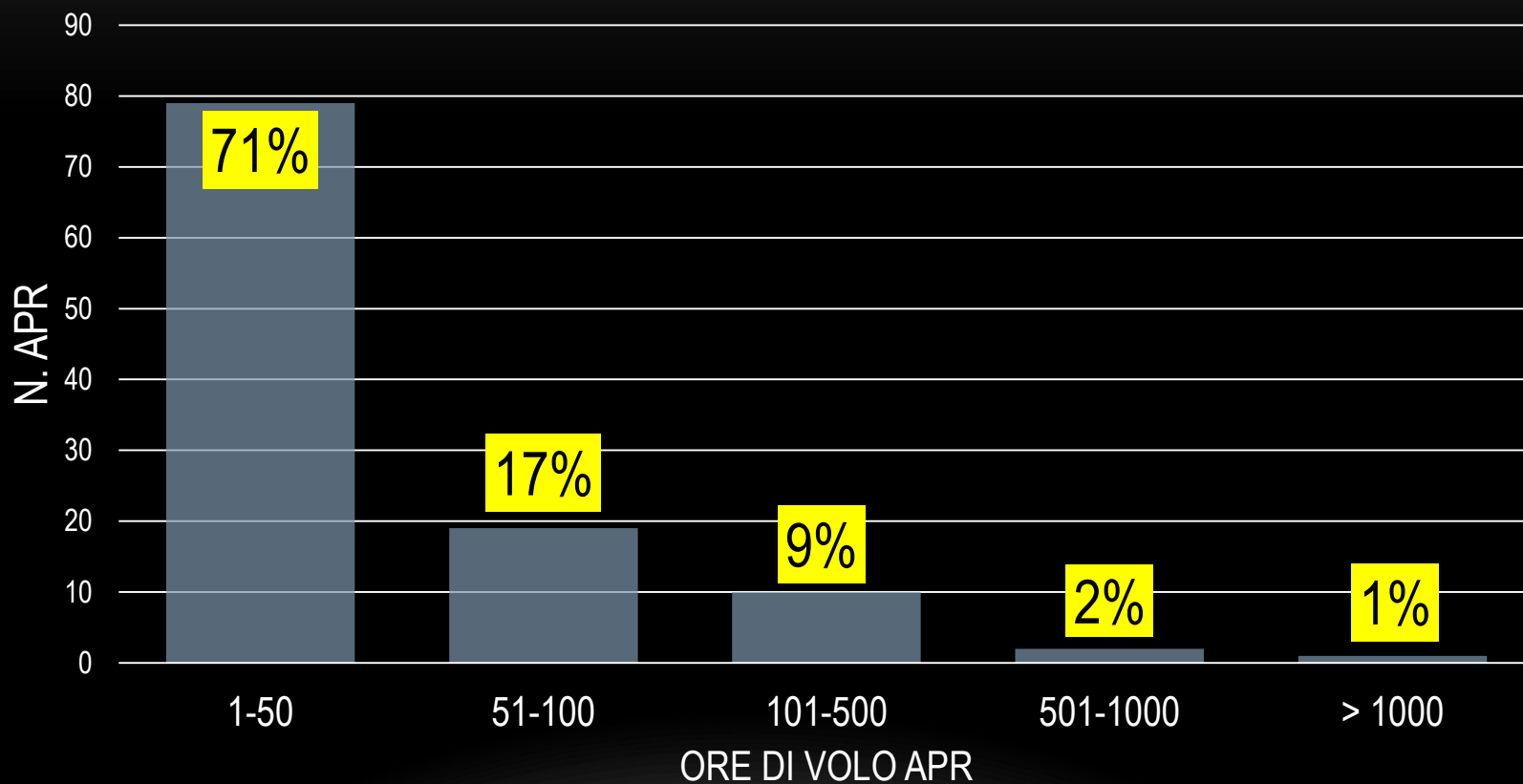
# ALLESTIMENTO SISTEMA



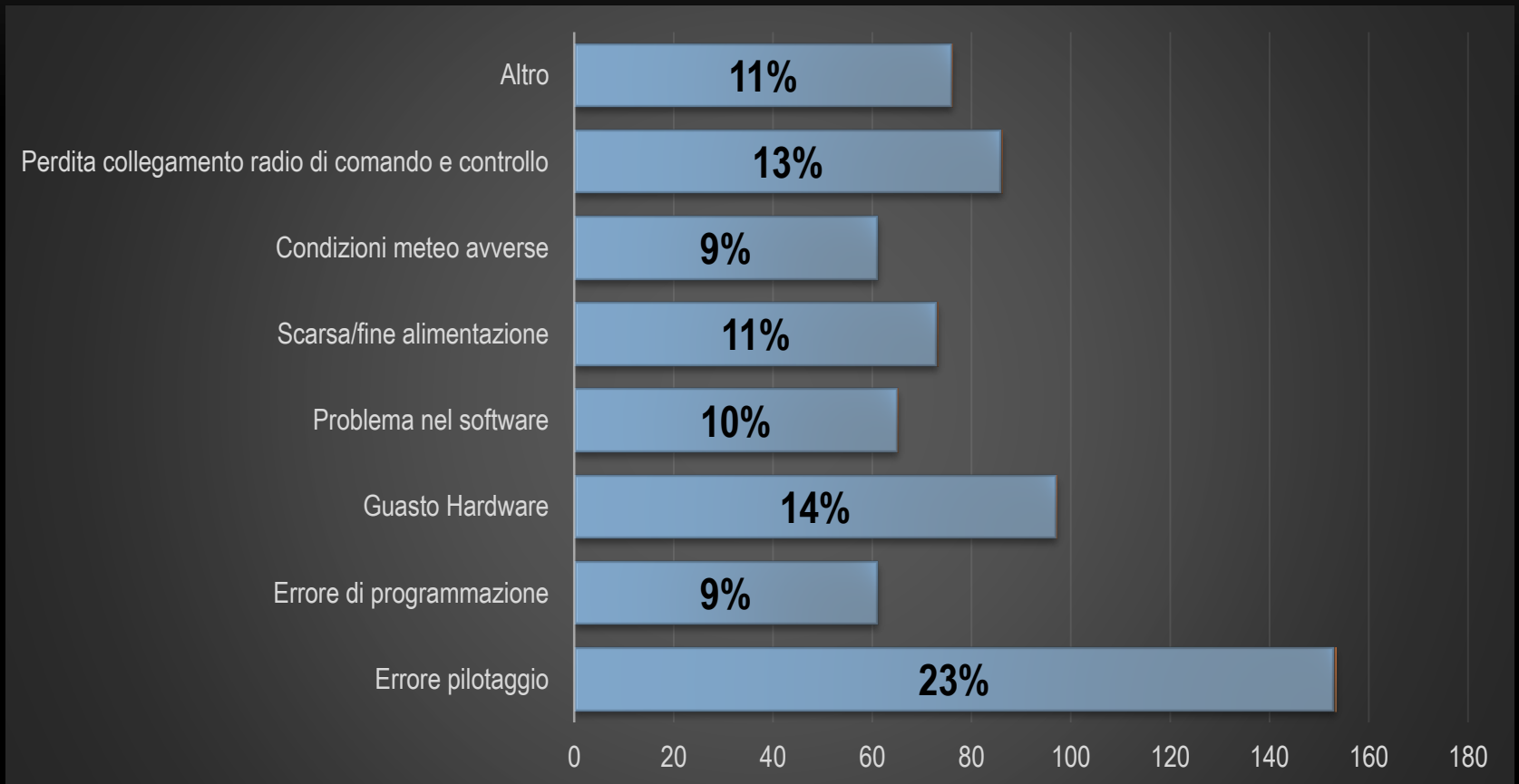
# ELETTRONICA DI VOLO



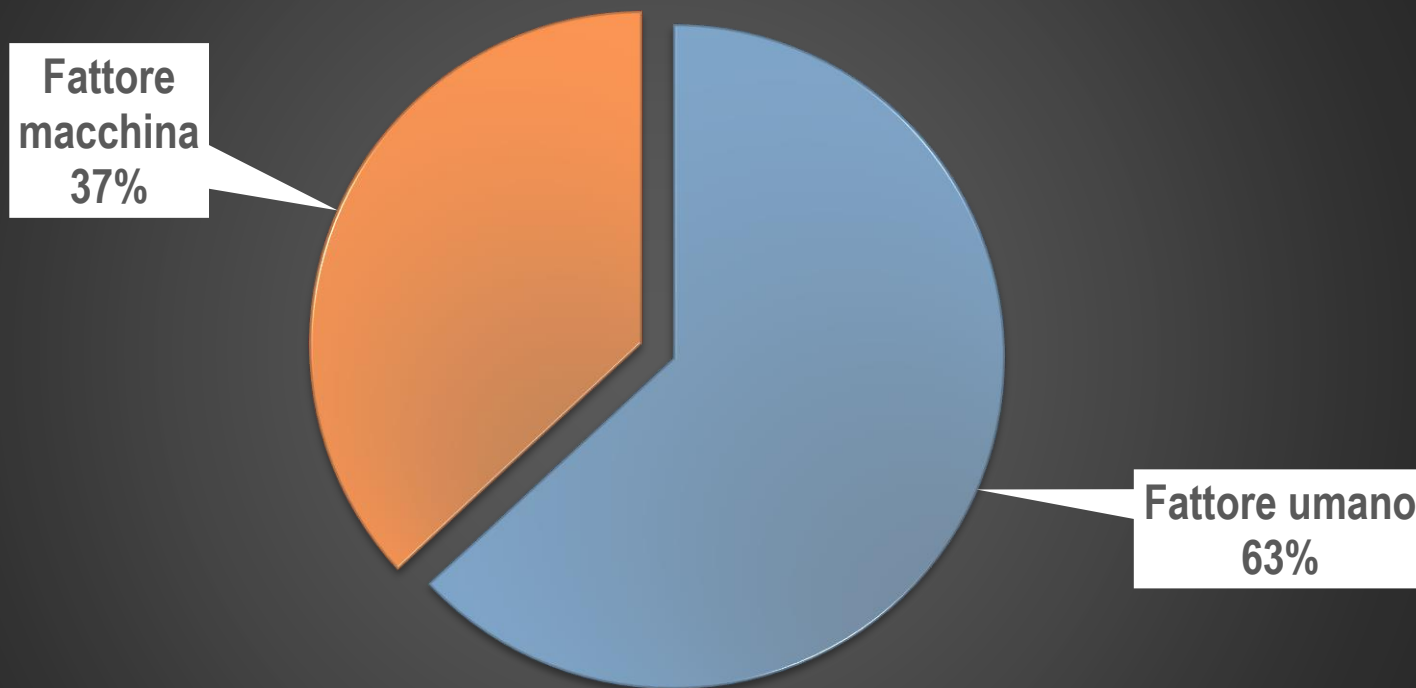
# ORE VOLO APR CENSITO



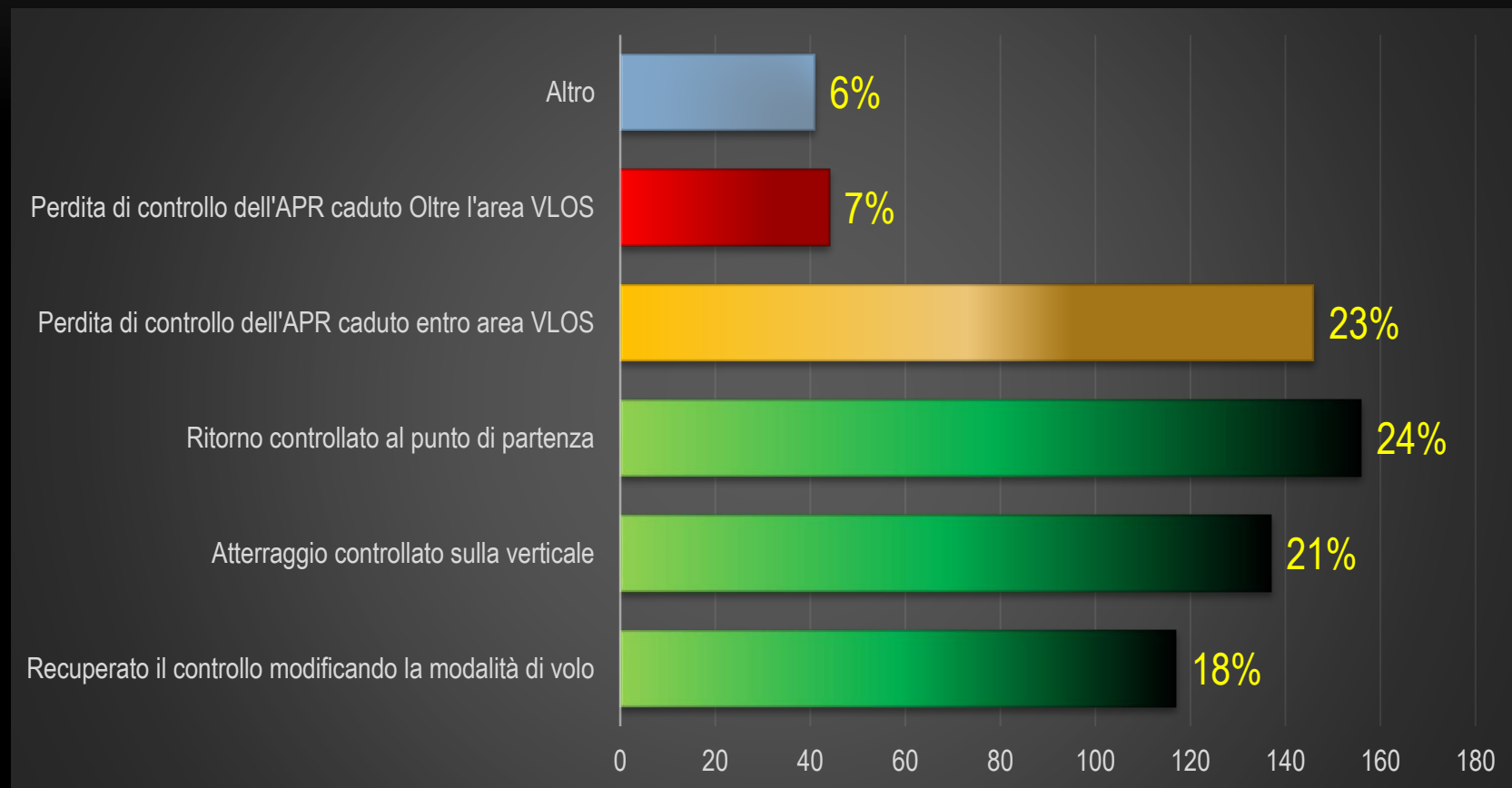
# CAUSE INTERRUZIONE VOLO



# FATTORE UMANO - MACCHINA

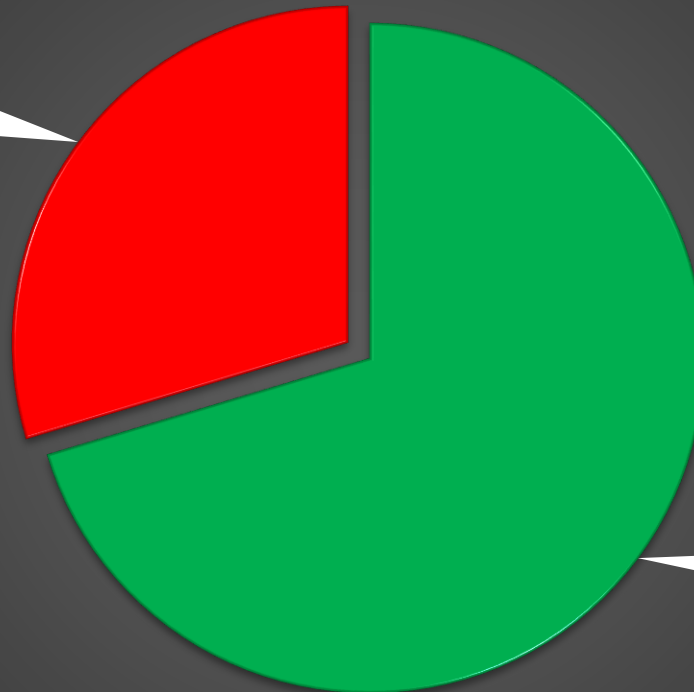


# FINE VOLO



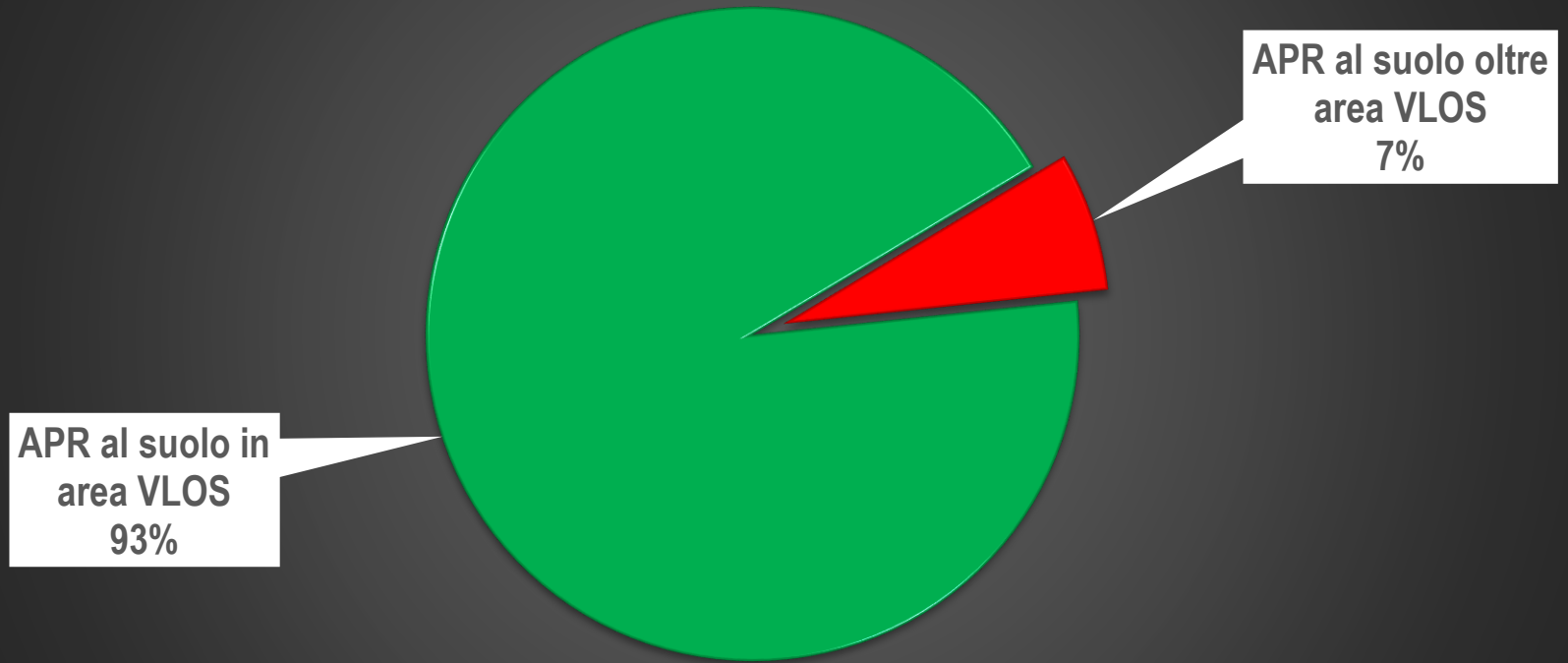
# CAPACITA' CONTROLLO

Interruzione NON  
controllata del  
volo  
30%

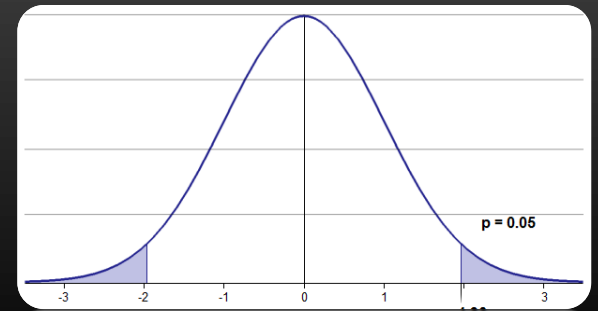


Interruzione  
controllata del  
volo  
70%

# AREA FINE VOLO



# ANALISI DI RELAZIONE

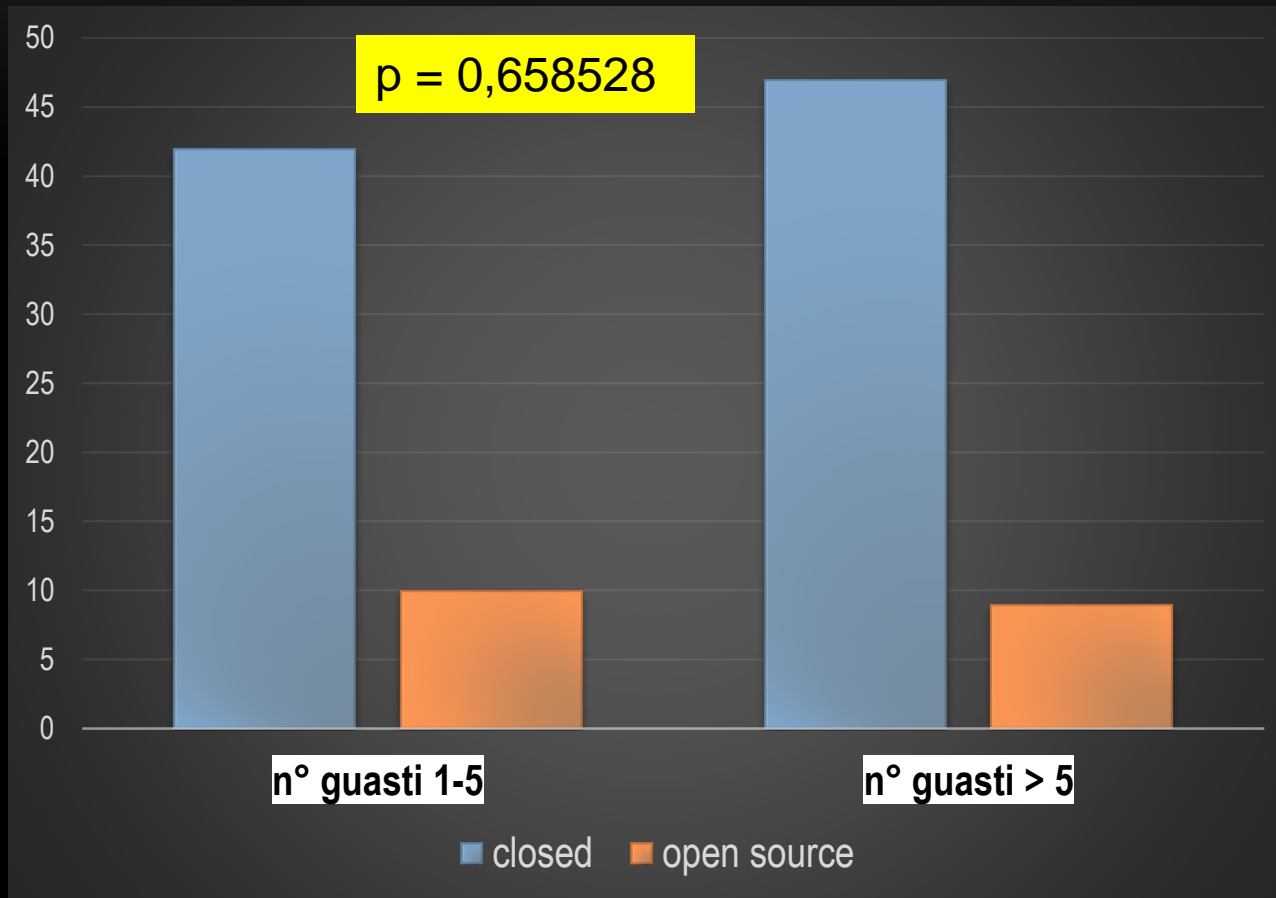


- Si è proceduto ad analizzare particolari serie di dati per verificare se vi fossero relazioni tra di loro.
- Si è fatto ricorso alla statistica inferenziale, calcolando il valore **p** (*p-value*) di un test di verifica d'ipotesi che indica la probabilità di ottenere un risultato pari o più estremo di quello osservato, partendo dal presupposto che sia vera l'ipotesi di differenza osservata semplicemente dovuta al caso. Applicando un test di verifica d'ipotesi, il valore **p** indica il minimo livello di significatività per il quale l'ipotesi nulla di differenza casuale viene rifiutata. Solitamente viene rifiutata l'ipotesi nulla di differenza dovuta semplicemente al caso se il *p-value* risulta minore di 0.05, il che significa che si accetta di sbagliare nel 5% dei casi.
- I test statistici applicati sono confronti di distribuzioni di frequenze (*chi quadro*) e le analisi sono state effettuate con il software *Graphpad* – Elaborazione dott.ssa Silvia Peveri.

# RELAZIONI ANALIZZATE

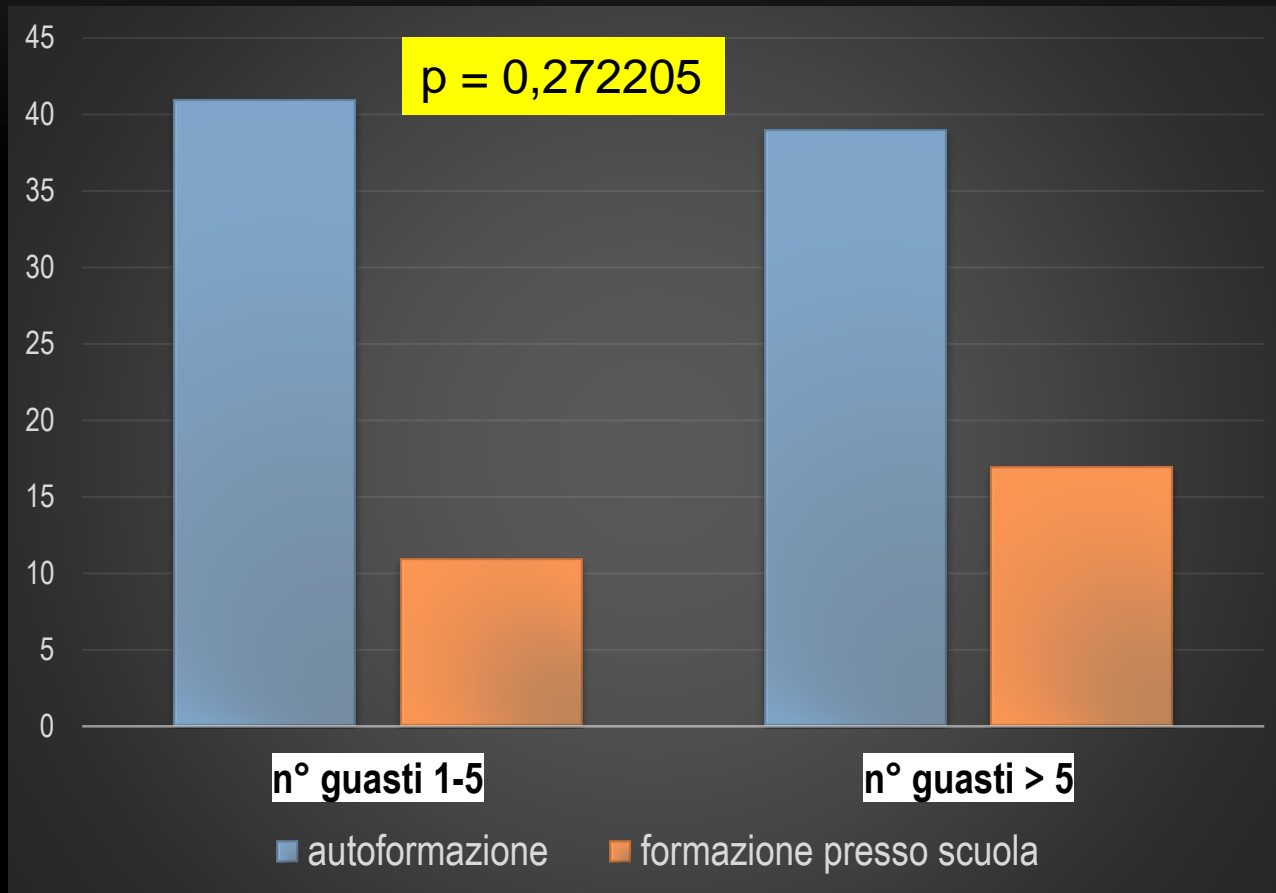
- N. di guasti rilevanti e tipologia di elettronica di volo
- N. di guasti rilevanti e modalità di formazione del pilota
- N. di guasti rilevanti e tipologia di allestimento dell'APR
- Tipologia di formazione del pilota e capacità di controllare il fine volo
- Tipologia di allestimento dell'APR e capacità di controllare il fine volo

# GUASTI – TIPO ELETTRONICA



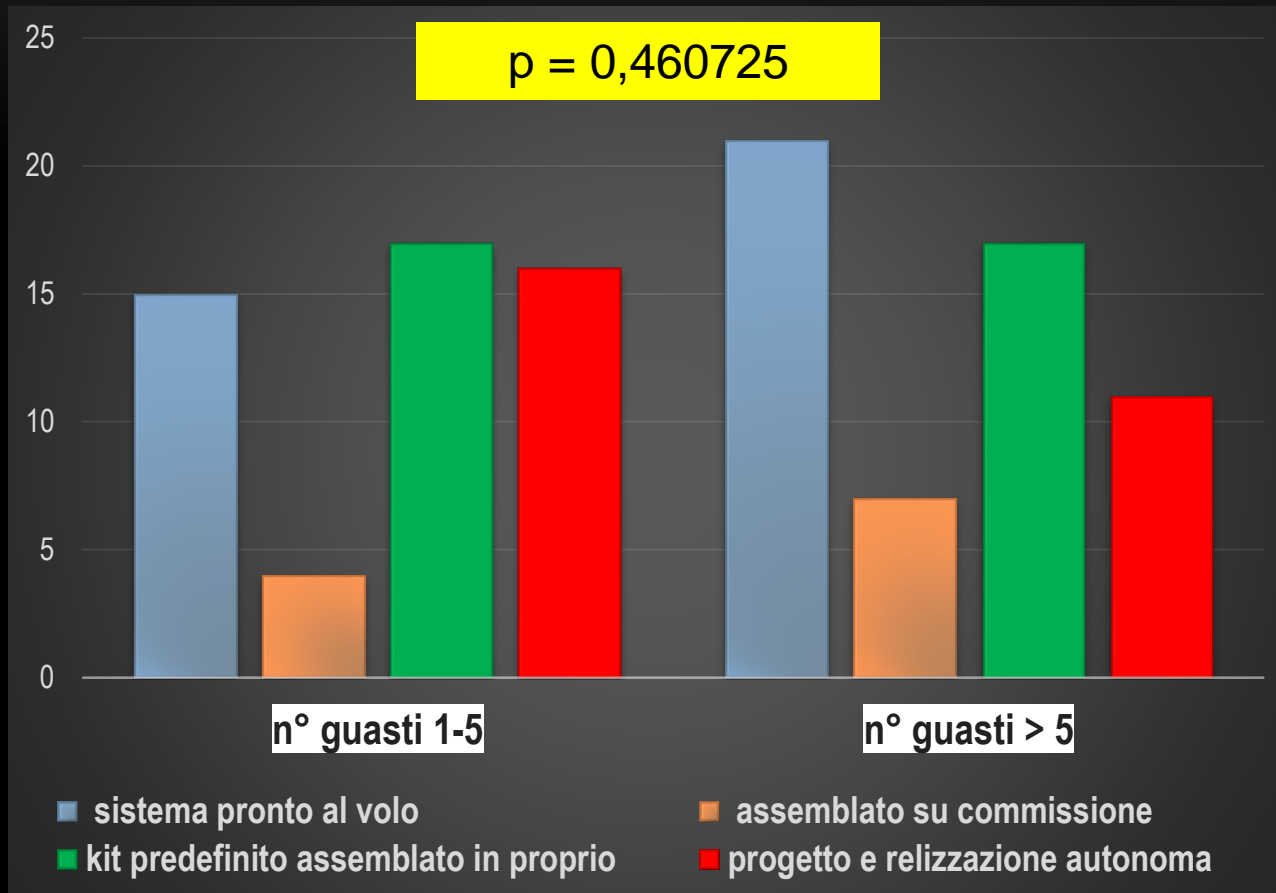
**Non** esiste una differenza statisticamente significativa sul campione in analisi fra il tipo di elettronica di volo utilizzata (closed vs open source) e il numero di guasti dichiarati

# GUASTI – FORMAZIONE PILOTA



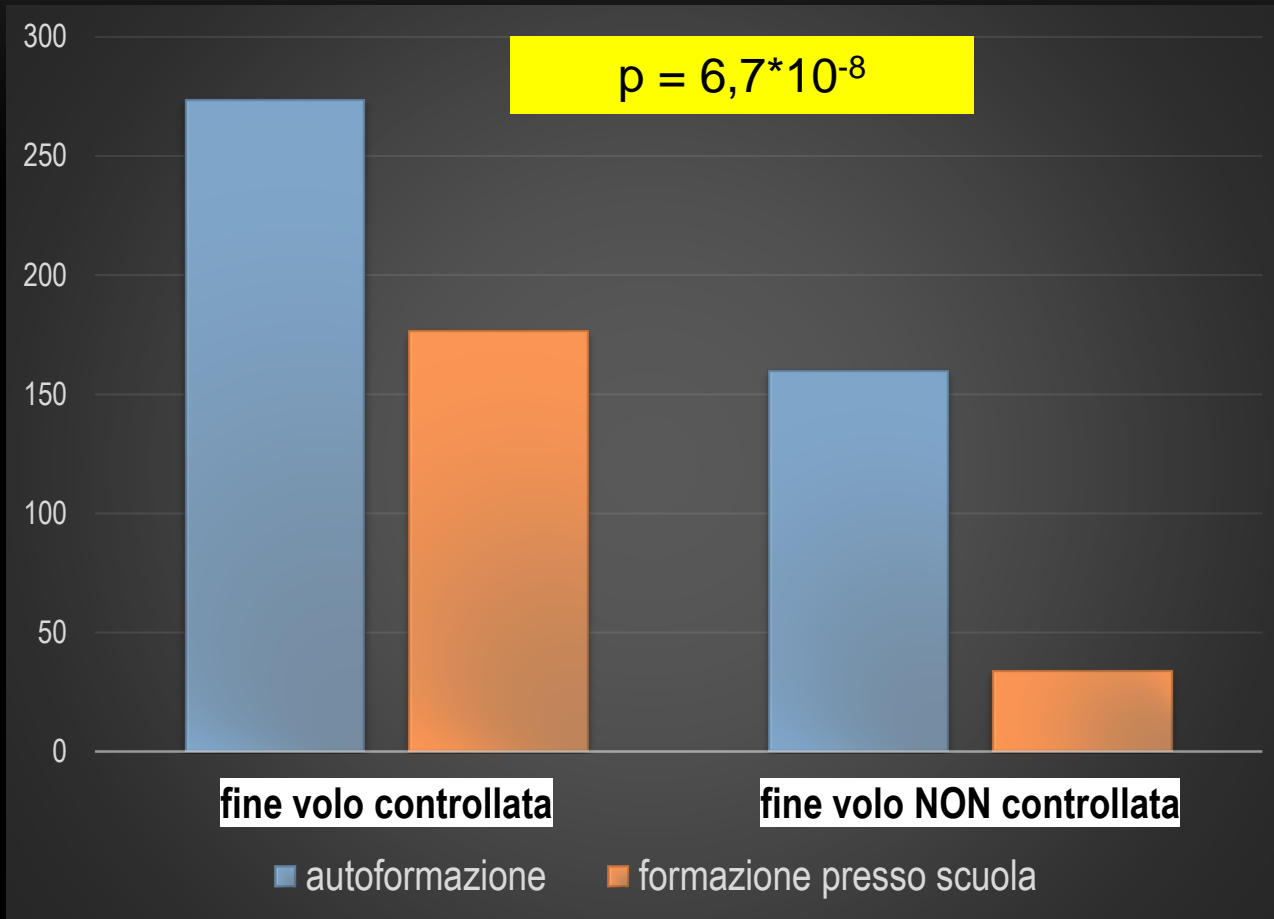
**Non** esiste una differenza statisticamente significativa sul campione in analisi fra il tipo di formazione del pilota (autoformazione vs formazione a scuola) e il numero di guasti dichiarati

# GUASTI – ALLESTIMENTO APR



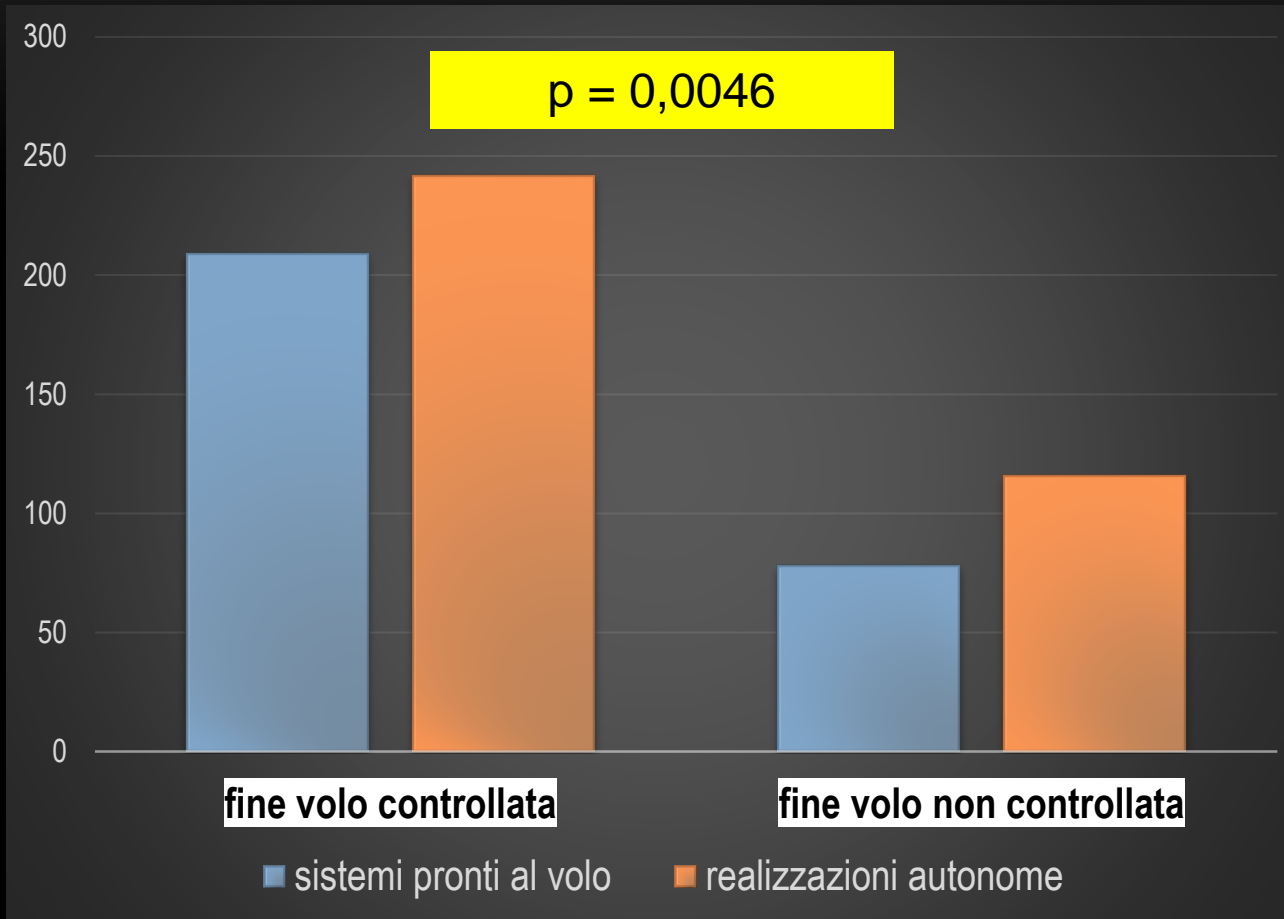
**Non** esiste una differenza statisticamente significativa sul campione in analisi fra il tipo di allestimento dell'APR utilizzato e il numero di guasti dichiarati

# FORMAZIONE – CONTROLLO FINE VOLO



**Esiste** una differenza statisticamente significativa sul campione in analisi fra il tipo di formazione del pilota e il controllo sulla fine del volo; se la formazione avviene a scuola il controllo della fine del volo è maggiore ( $p < 0.05$ ).

# ALLESTIMENTO APR – CONTROLLO FINE VOLO



**Esiste** una differenza statisticamente significativa sul campione in analisi fra il tipo di allestimento dell'APR utilizzato e il controllo sulla fine del volo; più l'APR è 'artigianale' e più probabile è la perdita di controllo della fine del volo ( $p < 0.05$ ).

*Grazie della vostra attenzione*

**Q&A**



[www.fiapr.it](http://www.fiapr.it)



[info@fiapr.it](mailto:info@fiapr.it)



FIAPR



[@FiaprItaly](https://twitter.com/FiaprItaly)