

Analisi statistica della dispersione del sangue negli schizzi di ritorno

Esame UFS05

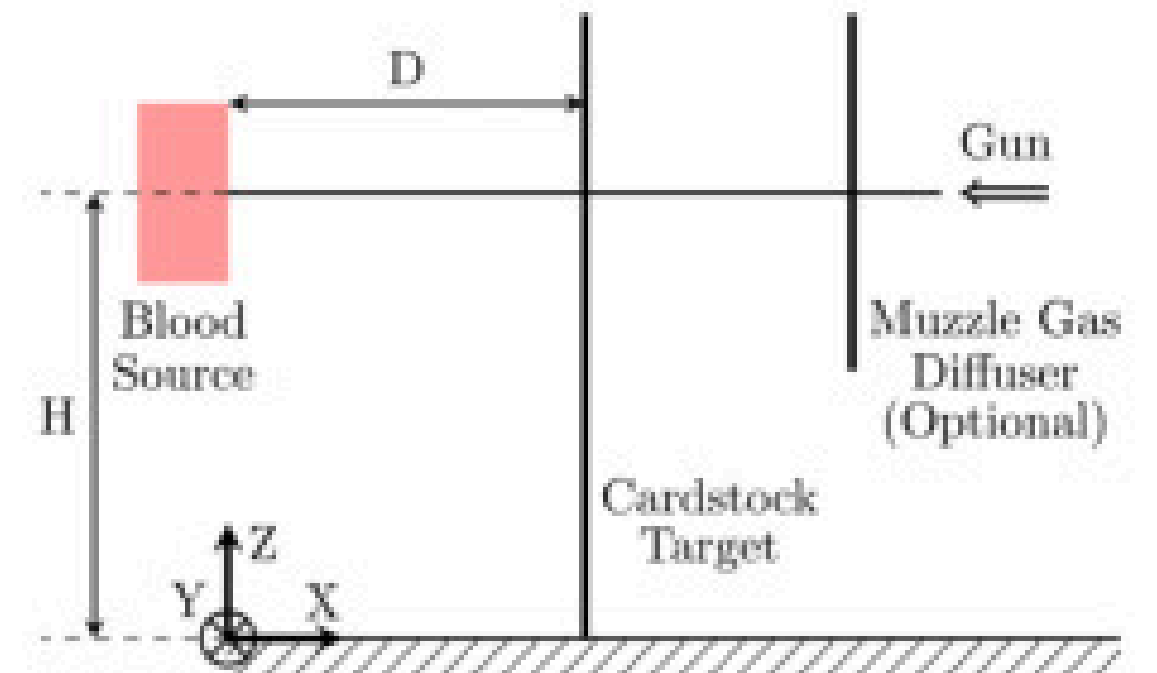
Ferrarini Marco - 02/2025

Contesto

- **Oggetto di analisi:** Fenomeno della proiezione all'indietro di sangue quando un proiettile colpisce un corpo
 - **Dataset:** 16 esperimenti con scansione e descrizione dettagliata
- **Fine:** Ricostruire dinamiche di sparo in ambito forense
- **Obiettivo dell'indagine:** Esaminare la relazione tra distanza di sparo, dispersione e dimensione delle macchie.

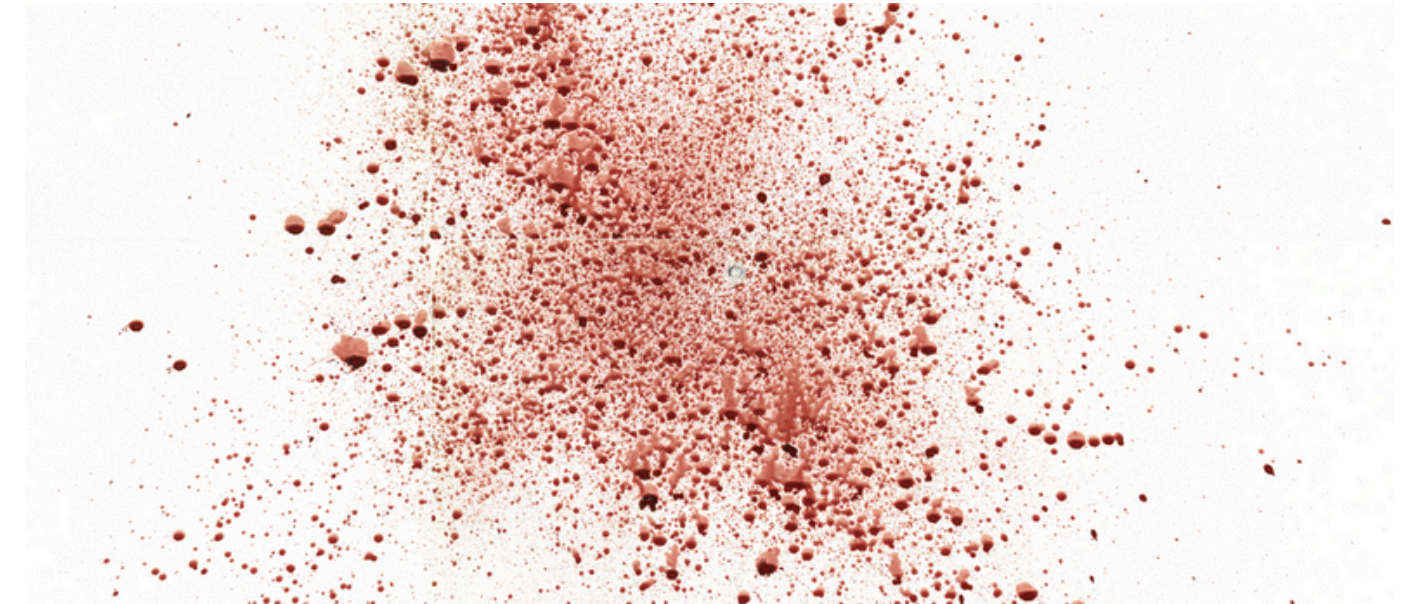
Esperimenti

- Sangue suino con anticoagulante (10ml)
- Variabili in gioco:
 - distanza (30-120 cm)
 - temperatura del sangue
 - umidità dell'aria
 - strumento
- Strumenti:
 - Smith and Wesson handgun 9mm con proiettile AE9AP (round, 330 m/s)
 - Rock River Arms rifle .223" con proiettile AE223 (pointy, 987 m/s)



Introduzione propedeutica

- Scansioni analizzate con ImageJ
- Variabili analizzate:
 - numero di macchie
 - area
 - Posizione
- H: T (°C) **18.0** +/- 2; RU(%): **70** +/-5 **eccetto** HR105: 23.5 T (°C); RU(%): 76 +/-5
- R: T (°C) **14.5** +/- 1; RU(%): **55** +/-5 **eccetto** RP101: 23.5 T (°C); RU(%): 76 +/-5
- Bias: esclusione delle macchie con area <0.2mm²
- Domande chiave:
 - Come cambia la distribuzione delle macchie con la distanza?
 - Le due armi producono schemi di dispersione diversi?
 - Che effetto hanno variazioni di temperatura ed umidità?



Pistola

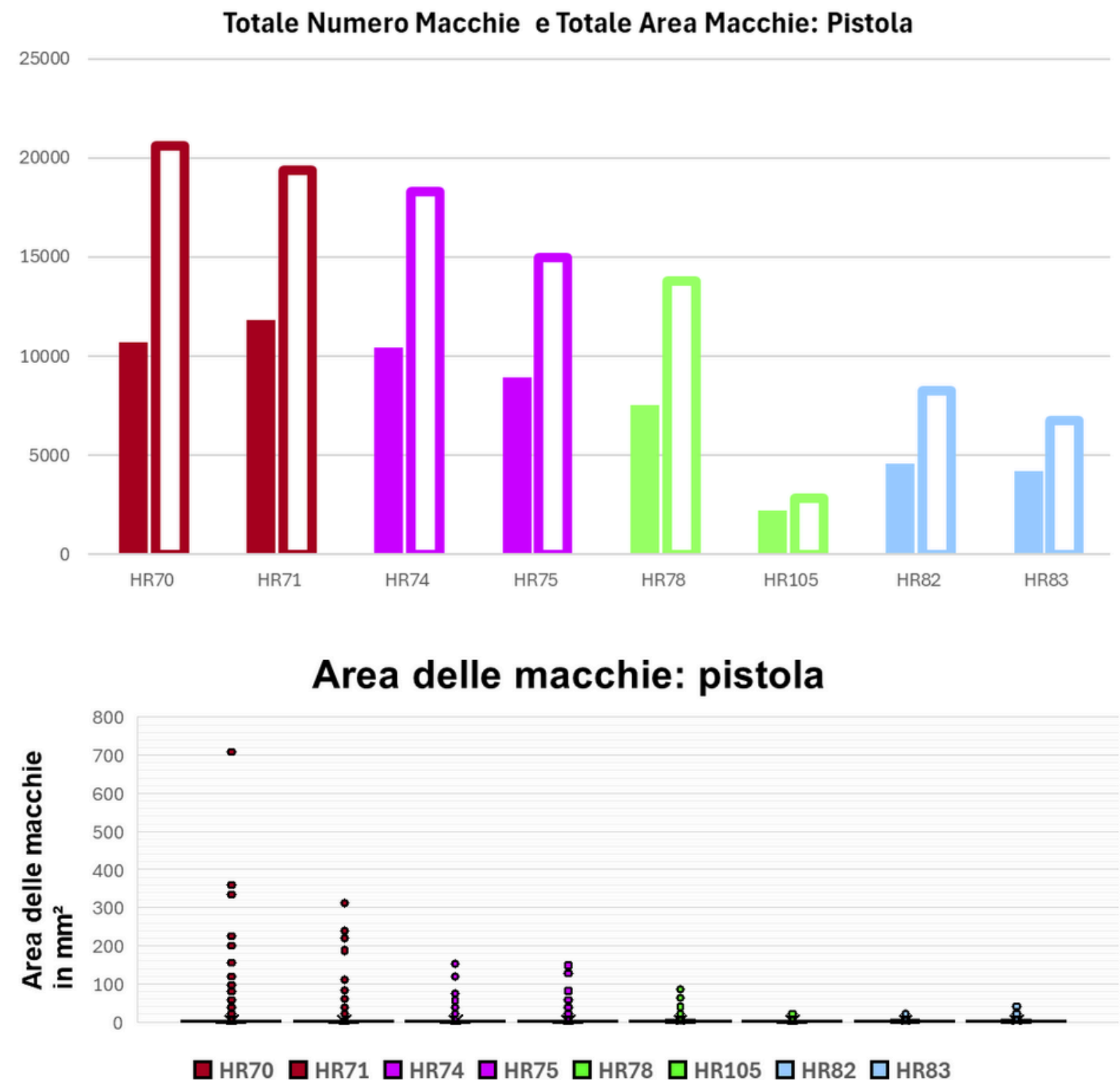
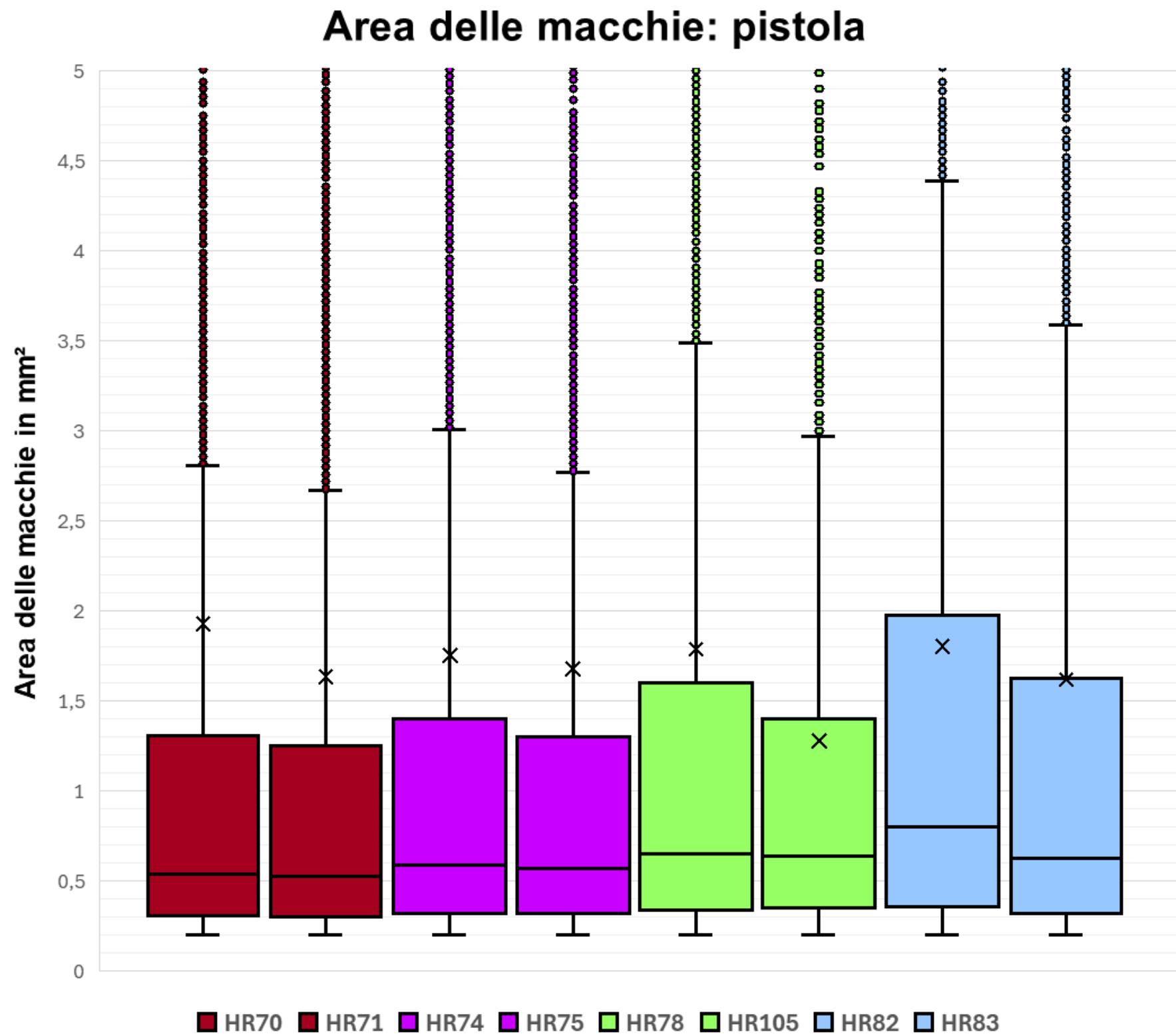
30

60

90

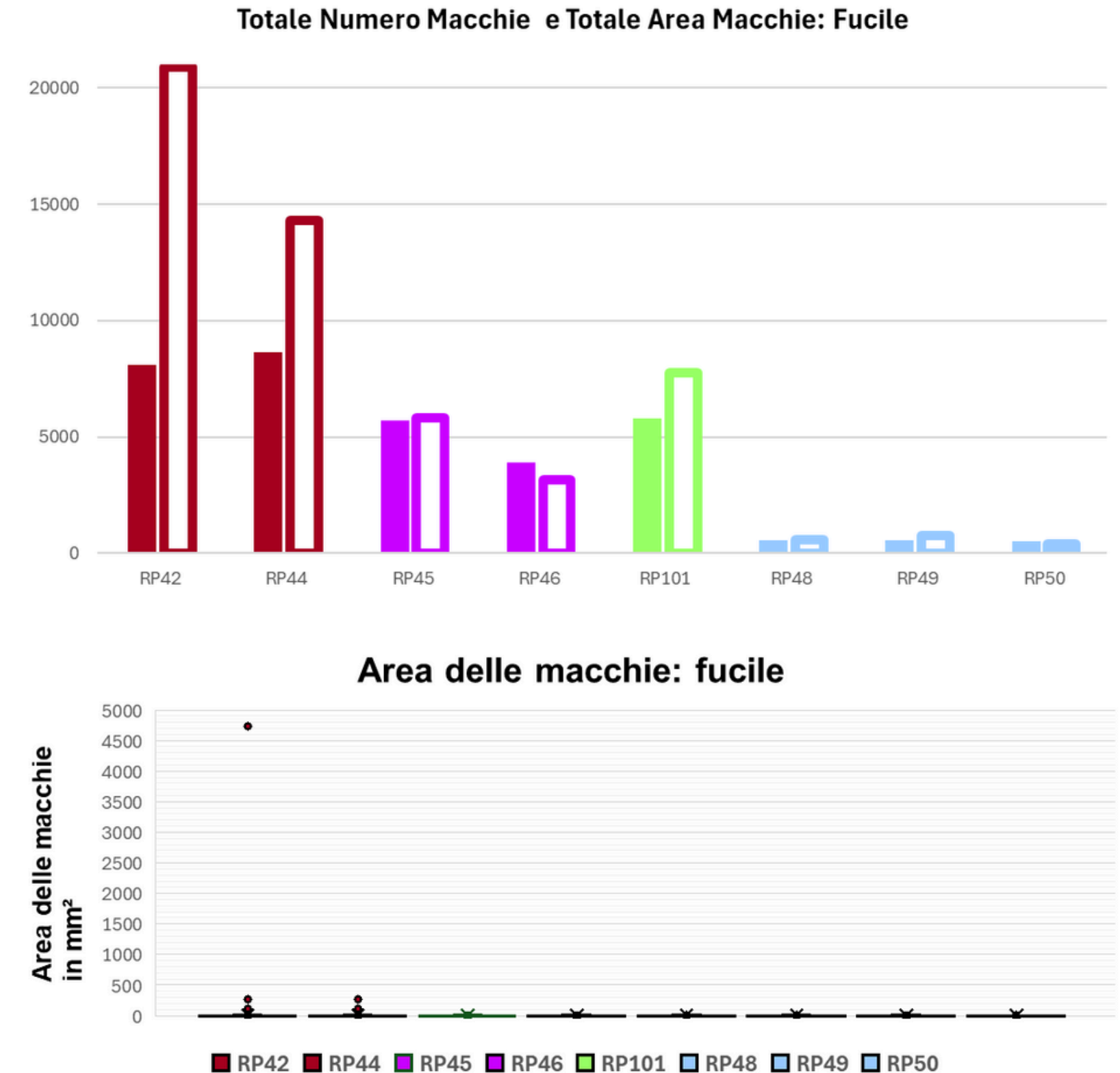
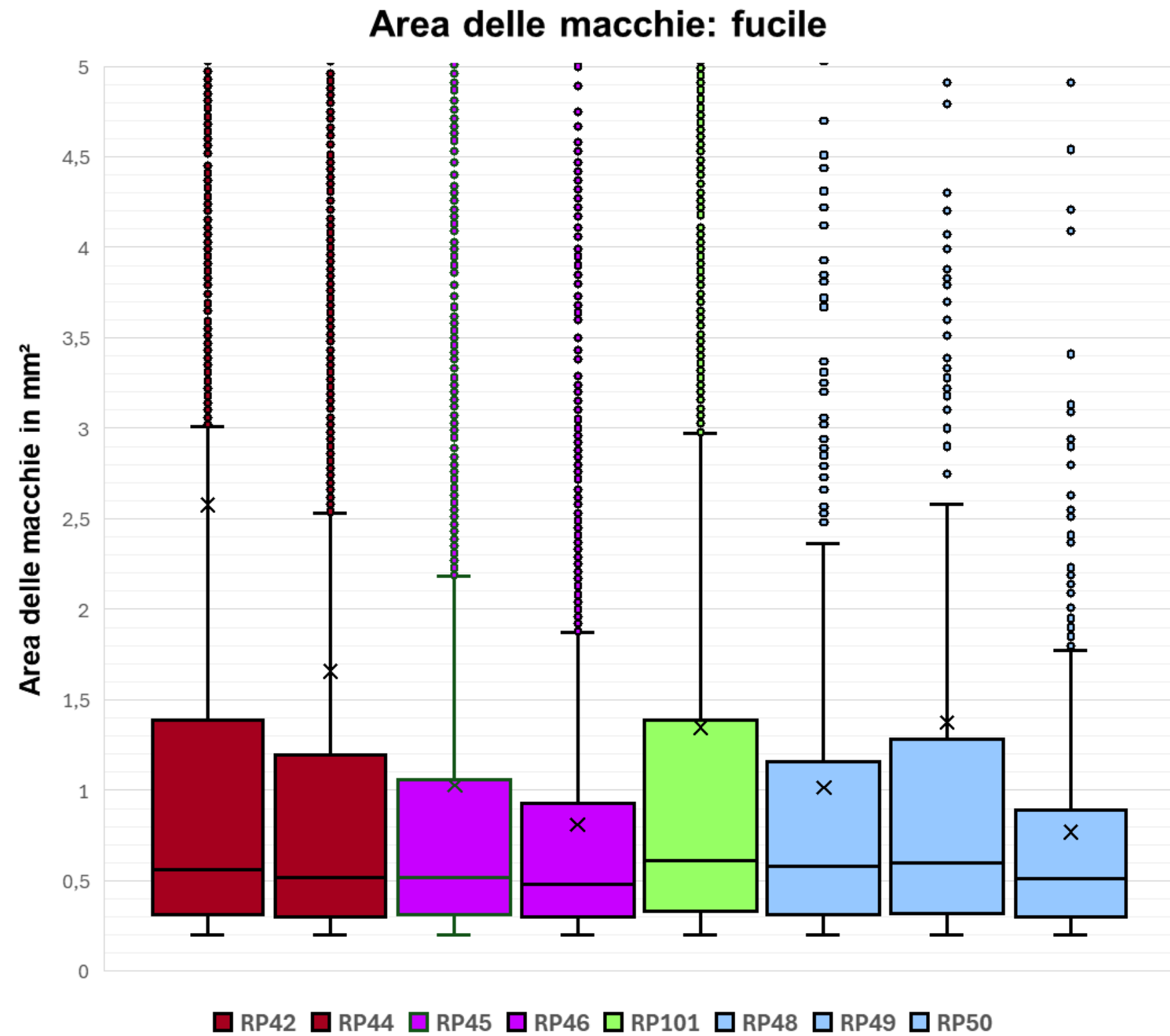
120

cm



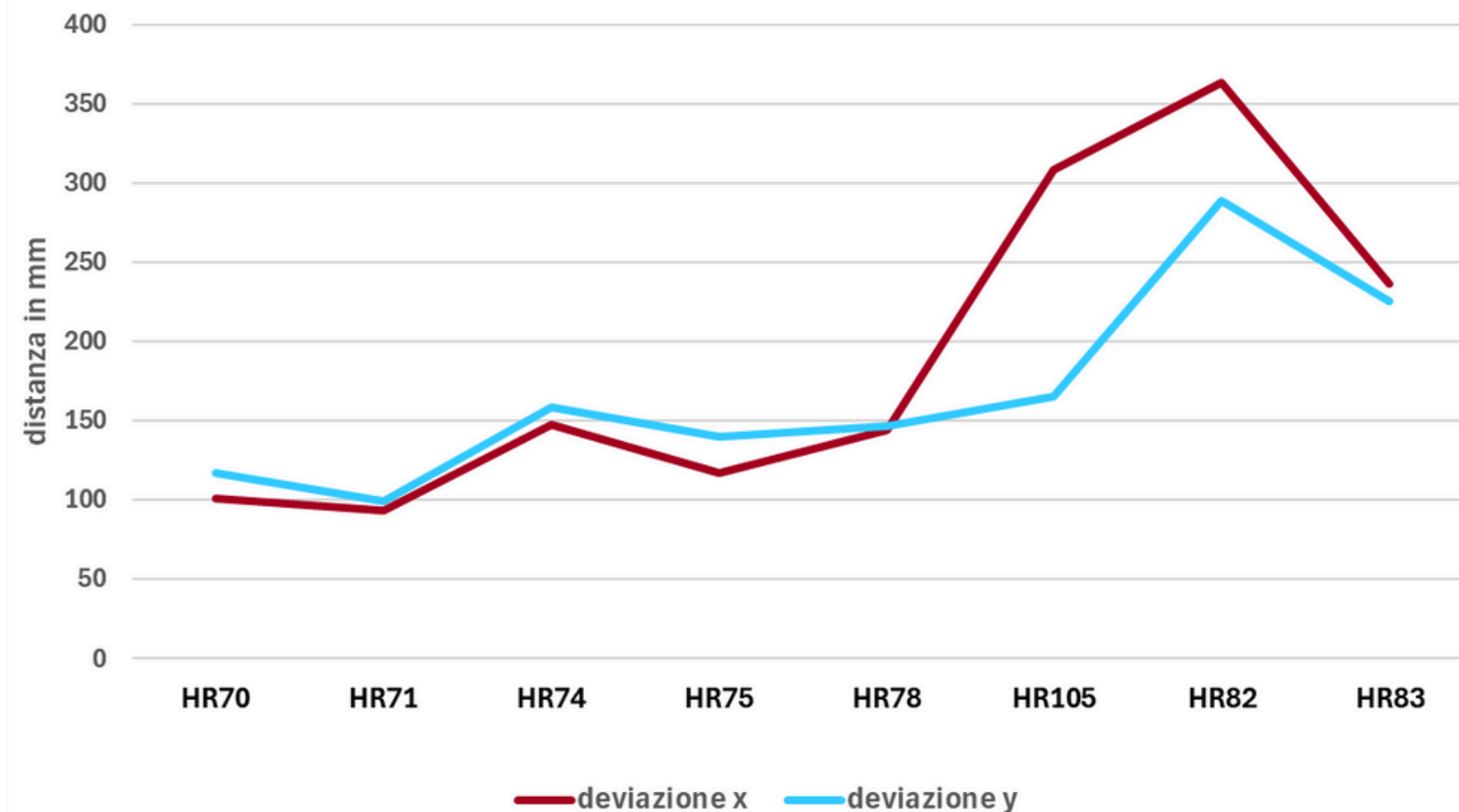
Fucile

30 60 90 120 cm



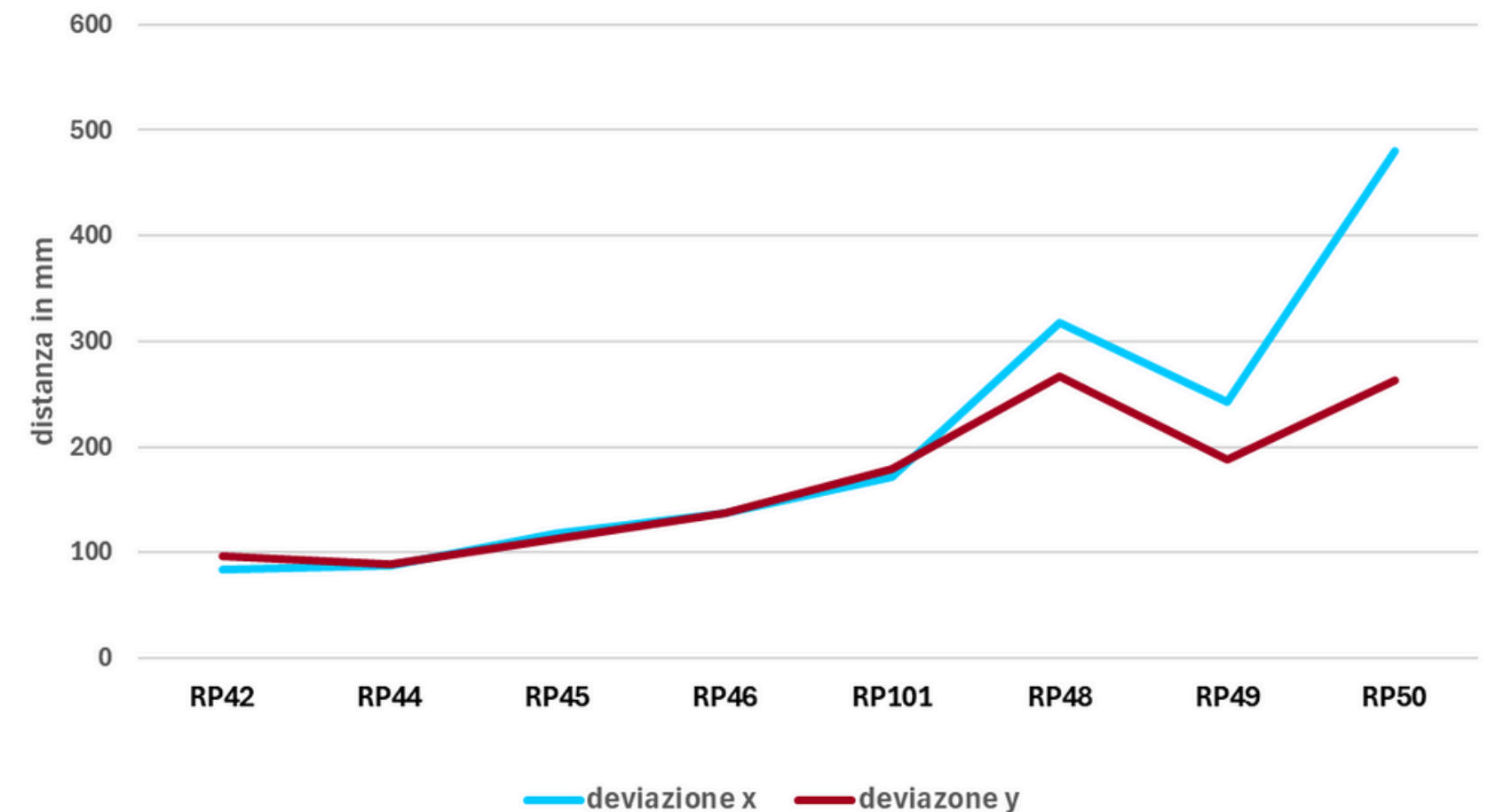
Confronti

Deviazione standard della posizione delle macchie: Pistola



Cov (distanza, **n macchie**) = **-95390,6**
Cov (distanza, **area media**) = **-1,39443**
Cov (distanza, **area coperta totale**) = **-171559**
Cov (distanza, **$|\sigma_x - \sigma_y|$**) = **570,859**

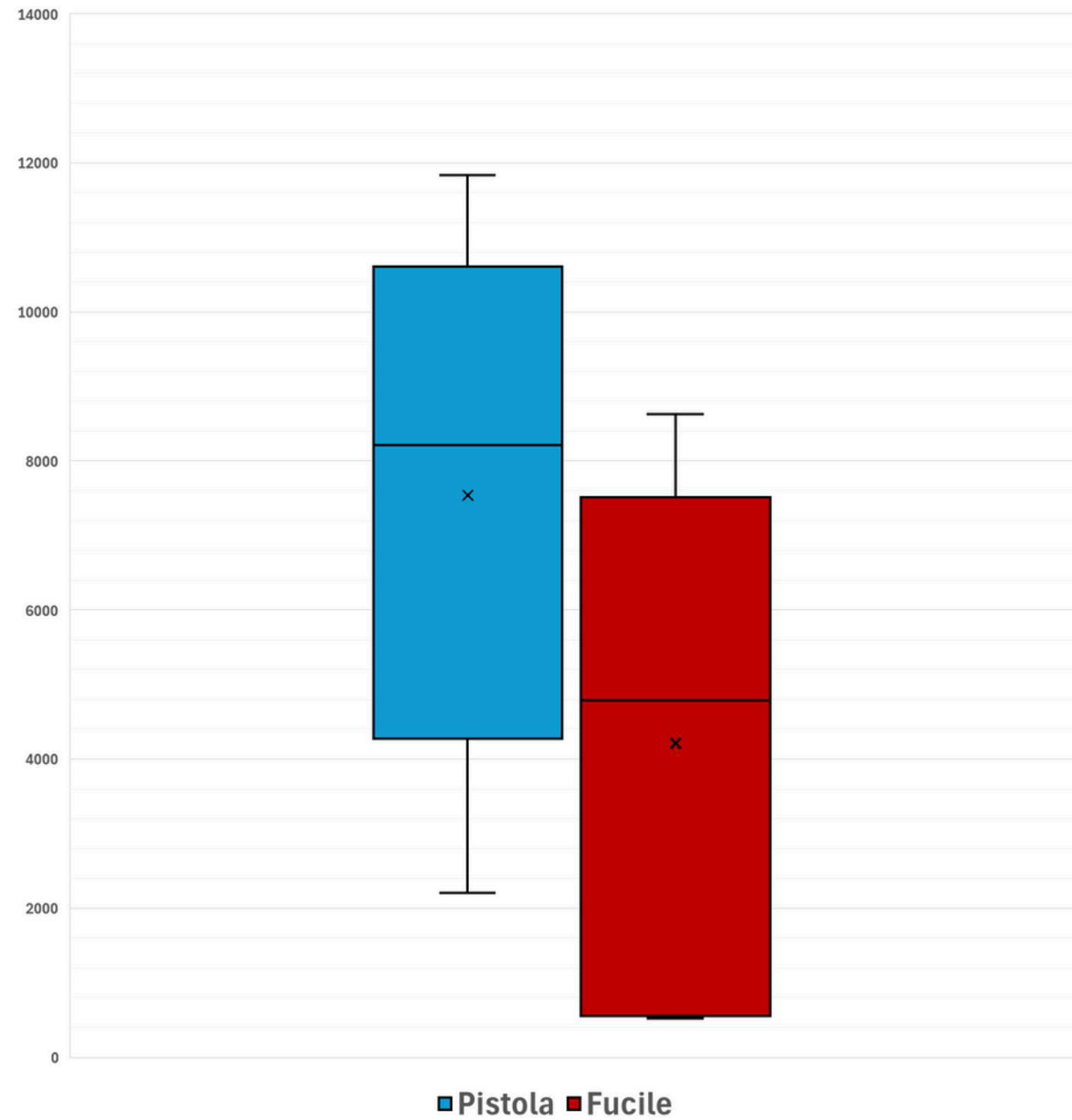
Deviazione standard della posizione delle macchie: Fucile



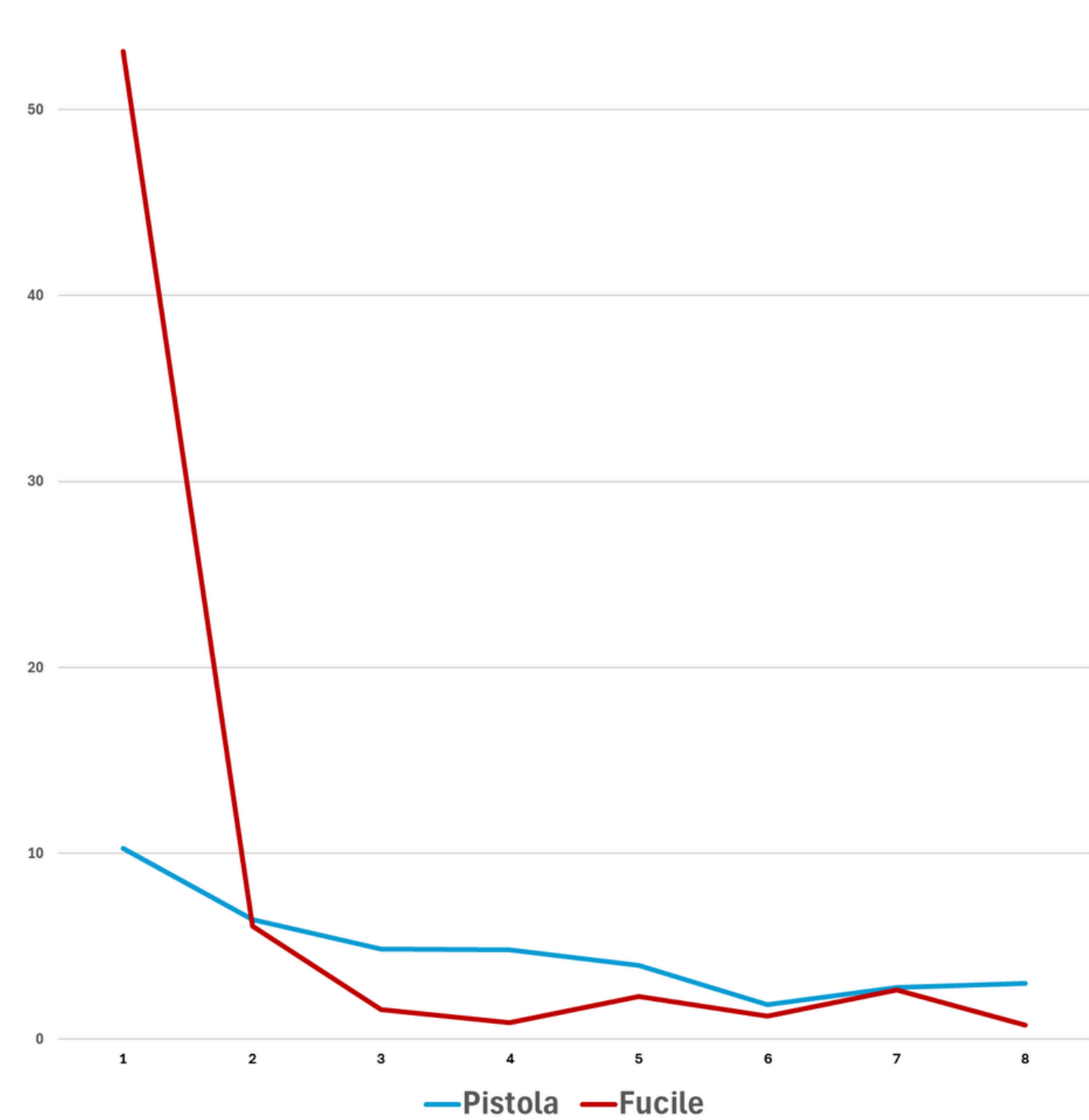
Cov (distanza, **n macchie**) = **-107812**
Cov (distanza, **area media**) = **-11,9196**
Cov (distanza, **area coperta totale**) = **-215508**
Cov (distanza, **$|\sigma_x - \sigma_y|$**) = **1587,074**

Confronti

Macchie Totali



Deviazione Standard: Area Delle Macchie



Conclusioni

- ↗ **Distanza** = ↘ numero di macchie, ↗ area media
- ↗ **Potenza di fuoco** (Fucile) = ↗ frammentazione
- ↗ **Temperatura ed umidità**=
 - Pistola (bassa energia):
 - ↘ numero di macchie,
 - ↘ area totale,
 - ↘ area media
 - Fucile (alta energia):
 - ↗ numero di macchie,
 - ↗ area totale,
 - ↗ area media

Riferimenti

- A data set of bloodstain patterns for teaching and research in bloodstain pattern analysis: Gunshot backspatters
- ImageJ