

IL PRESENTE SCRITTO È UN ESTRATTO DELL'ARTICOLO PUBBLICATO SULLA RIVISTA SCIENTIFICA DIGITALE "SCIENZE BALISTICHE®". L'ARTICOLO INTEGRALE, DI 50 PAGINE, È REPERIBILE PRESSO IL SITO INTERNET:

[www.scienzebalistiche.com](http://www.scienzebalistiche.com)

Paride Minervini  
Jacopo Lotti

# SCIENZE BALISTICHE®

RIVISTA DI BALISTICA FORENSE INTERNA, ESTERNA E TERMINALE



## Cav. Paride Minervini

### *Perito Balistico*



Consulente Tecnico Balistico, proveniente dall'Esercito Italiano 130° corso Allievi Ufficiali di Complemento (1988), attualmente Ufficiale Superiore dei Paracadutisti della Riserva.

Su proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri (D.P.R. in data 13 gennaio 2017) è stato insignito della distinzione onorifica di CAVALIERE dell'Ordine "Al merito della Repubblica Italiana" con la seguente motivazione " *...Consulente Tecnico per il settore della Balistica delle Commissioni d'Inchiesta del Senato della Repubblica Italiana e della Magistratura, si è particolarmente distinto per le eccezionali capacità tecniche, per la totale abnegazione che hanno garantito il successo di tutte le attività delle Commissioni Parlamentari d'inchiesta...* "

Dal 1992 ha svolto molteplici incarichi di consulenza per aziende private e di Stato in ambito di sicurezza in cantieri, personale espatriato e navi.

Come consulente e perito balistico dal 2000 ha svolto numerosi incarichi relativi ad omicidi, detenzione illegale e alterazione di armi ed esplosivi, incidenti di caccia, incidenti con fuochi pirotecnici ed esplosivi da guerra, ricerca, identificazione e messa in sicurezza di ordigni bellici in mare e in superficie.

I casi da lui trattati annoverano numerosi *high profile cases*, tra cui l'omicidio del dr. Nicola Calipari in Iraq, l'omicidio della giornalista Ilaria Alpi in Somalia, l'esplosione del carro armato "Ariete", il caso "Sandri" e l'analisi di esplosioni di fabbriche di esplosivi e poligoni di tiro.

Dal 2007 ha ricoperto il ruolo di consulente tecnico per la Balistica e l'Esplosivistica in cinque Commissioni Parlamentari d'Inchiesta di cui tre per la Commissione Uranio –munizioni speciali e poligoni di tiro, Commissione Morti Bianche (incidenti con esplosivi), Commissione "Moby Prince", Commissione "Moro".

Ha fatto parte della Commissione Centrale Materie Esplosive ed infiammabili presso il Ministero dell'Interno in qualità di esperto della materia.

Ha ricoperto ruoli di docenza e di consulenza in materia di armi ed esplosivi presso Ministero dell'Interno, Consiglio Superiore della Magistratura, Unione Italiana Tiro a Segno, Agenzia Industrie Difesa, Gruppo Leonardo, Università degli Studi di Siena e Napoli.

**Prof. Jacopo Lotti, Ph.D.*****Biologo Forense***

Dopo essersi laureato *cum laude* in Biotecnologie Mediche presso l'Università degli Studi di Firenze, durante il quale ha svolto un progetto europeo che gli ha conferito il titolo di Tecnico Esperto di Analisi Genetica, ha iniziato a occuparsi di microscopia ottica non-lineare. In seguito, ha svolto un Dottorato di Ricerca Internazionale in Spettroscopia Atomica e Molecolare (Biofisica Applicata) presso il Laboratorio Europeo di Spettroscopia Non-lineare (LENS) di Sesto Fiorentino (FI).

Nel 2013 Lotti diventa Ricercatore e poi Professore a contratto in Biologia Applicata presso l'Università degli Studi "G. Marconi" di Roma e Ricercatore associato all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Dallo stesso anno è iscritto in qualità di Biologo all'Ordine Nazionale dei Biologi (O.N.B.), e dal 2016 come Biologo all'Albo dei CTU del Tribunale di Firenze.

Nel 2014 frequenta il Corso di Alta Formazione annuale in "Scienze Forensi, Criminologia Investigativa, Sopralluogo Tecnico sulla Scena del Crimine e

Criminal Profiling" presso l'Accademia Internazionale di Scienze Forensi (AISF), Roma, prendendo *cum laude* il titolo di "Esperto in Scienze Forensi e Criminalistiche, Criminologia Investigativa e Criminal Profiling".

Dal 2015 al 2019, Lotti ha seguito vari corsi teorico-pratici rivolti all'analisi e ricostruzione della scena del crimine presso il laboratorio della Rappresentanze Servizi Tecnologici (RA.SE.T. Srl) di Roma. Nel 2017 e nel 2019, segue i corsi "Bloodstain Pattern Analysis – Base" e "BPA – Avanzato" (di 40 ore ciascuno), specializzandosi in questa disciplina.

Dal 2016 al 2018 fa parte del Team Forense AISF ed è Responsabile AISF per la Toscana, collaborando all'analisi e alla ricostruzione della scena del crimine di vari casi di omicidio, tra i quali quello di "Guerrina Piscaglia".

Nel 2020-2021, Lotti ha frequentato uno Stage annuale di formazione in materia di Balistica Forense presso lo studio tecnico e il laboratorio del Maggiore Paride Minervini. Tale esperienza gli permette di poter svolgere molte attività teorico-pratiche in questo campo e in campi attinenti: dallo studio e l'utilizzo del microscopio comparatore, dall'analisi e ricostruzione in scala 1:1 di scene del crimine alla presenza di perizie autoptiche di esseri umani e animali attinti da proiettili, e molto altro.

Lotti è stato relatore a numerosi seminari, Corsi di Alta Formazione e Master Universitari. E' autore di più di settanta pubblicazioni, sia articoli su riviste scientifiche internazionali sia capitoli di libri. Tali lavori si trovano sui maggiori motori di ricerca della letteratura scientifica accademica quali <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> e <https://www.scopus.com/>.

SCIENZE BALISTICHE ©" nasce da un'idea del Maggiore Paride Minervini, Ufficiale in congedo dell'Esercito Italiano ("Folgore"), esperto di balistica forense, e del Prof. Jacopo Lotti, biotecnologo medico, biofisico e biologo forense, esperto nello studio della morfologia e distribuzione delle macchie ematiche presenti sulle superfici (anche quelle dei corpi delle vittime) della scena del crimine (in inglese, Bloodstain Pattern Analysis, BPA). Entrambi esperti della ricostruzione della scena del crimine.

Sia la balistica forense sia la BPA sono scienze esatte nelle quali si utilizzano calcoli matematici e studi fisici del comportamento dei corpi (siano essi proiettili o gocce di sangue), ed entrambe sono fondamentali per la ricostruzione dell'evento criminoso partendo da indizi oggettivi presenti sulla scena del crimine.

La presente rivista, pertanto, si propone di dare al lettore una dettagliata scheda tecnica di munizioni - dalle più conosciute fino a rarissimi esemplari - studiando nel dettaglio le tre branche in cui si divide la balistica: interna, esterna e terminale. La balistica *interna* si occupa dei fenomeni fisici che avvengono all'interno dell'arma da fuoco, dal momento della percussione dell'innesco della cartuccia fino al momento in cui il proiettile esce dal vivo di volata (la "bocca" della canna dell'arma); la balistica *esterna* studia il moto e la traiettoria del proiettile dal vivo di volata fino al contatto col corpo che verrà attinto (i.e. raggiunto dal proiettile); infine, la balistica *terminale* ha come interesse quello di studiare gli effetti che il proiettile produce sul corpo fisico che viene attinto, sia esso inanimato o animato.

Lo studio teorico-pratico di queste tre fasi balistiche, svolto con determinate armi da fuoco e munizioni che varieranno sia nello stesso numero della rivista sia nei numeri successivi, darà al lettore un'immagine completa delle caratteristiche delle varie munizioni trattate.

La rivista si rivolge a varie categorie di lettori: dal balistico puro al medico legale, dal consulente balistico all'avvocato, dalle Forze dell'Ordine all'investigatore privato, dall'analista della scena del crimine al biologo forense, dal cultore della materia al commerciante di armi da fuoco e munizioni, anche antiche o di difficile reperimento.

Tutte queste figure professionali troveranno nei vari articoli della rivista informazioni utili a ciascuno di loro, a seconda dell'utilizzo lavorativo e della fase balistica d'interesse.

"SCIENZE BALISTICHE ©" è la prima rivista di settore ad abbracciare a tutto tondo l'evento balistico dall'inizio alla fine seguendo un rigoroso metodo scientifico e utilizzando strumentazioni all'avanguardia ad oggi presenti in pochissimi laboratori balistici sia pubblici sia privati.

Inoltre, il materiale di studio a nostra disposizione è estremamente vasto e talvolta così raro da rappresentare uno degli ultimi oggetti (siano essi armi o munizioni) esistenti o reperibili.

Per ultimo, ma non per importanza, alla rarità degli oggetti studiati, va aggiunto un altro inestimabile valore: l'esperienza decennale del Maggiore Paride Minervini nell'Esercito e, una volta in congedo, come Consulente Balistico nella conoscenza diretta del comportamento di munizioni e armi da fuoco da lui stesso utilizzate, la sua inestimabile collezione di armi e munizioni sia storiche sia di ultima generazione e l'esperienza maturata sul campo come Consulente Balistico in molti dei più famosi e intricati casi giudiziari che hanno segnato la Storia della nostra Nazione.

Paride Minervini

Jacopo Lotti

## **PISTOLA COLT HUNTSMAN .22LR E MUNIZIONI WINCHESTER .22LR LEADER: BALISTICA FORENSE E LESIVITÀ DEI TESSUTI BIOLOGICI**

---

Paride Minervini<sup>1</sup> e Jacopo Lotti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Difesa-Balistica-Sicurezza di Paride Minervini. Laboratorio di Balistica Forense.

([www.indaginibalistiche.com](http://www.indaginibalistiche.com))

<sup>2</sup> Sezione di Biologia Applicata. Dip. di Fisica Nucleare, Subnucleare e delle Radiazioni.

Università degli Studi "G. Marconi", Roma.

E-mail: [minervinip@iol.it](mailto:minervinip@iol.it) e [j.lotti@unimarconi.it](mailto:j.lotti@unimarconi.it)

### INTRODUZIONE

Il presente lavoro è lo studio accurato di un evento balistico descritto nelle sue varie sezioni nell'ottica di una analisi tecnica forense dell'arma, del proiettile, del bersaglio e della lesività dei tessuti biologici a carico del bersaglio stesso (balistica terminale). In particolare, l'arma utilizzata è una pistola semiautomatica Colt Huntsman calibro .22LR, le munizioni sono Winchester .22 Long Rifle LEADER (LD22LR), i bersagli sono modelli che vogliono riprodurre il corpo umano realizzati con tagli di carne suina detta "pancetta" con e senza simulatore osseo. Sono stati effettuati quattro diversi test di sparo su altrettanti bersagli così da avere un'ampia panoramica dello studio in oggetto: sparo a distanza su modello di carne con e senza simulatore osseo; sparo a contatto su campione di carne e su cute senza carne. Il presente lavoro è il primo di una serie che si propone di dare solide informazioni scientifiche di balistica tramite l'utilizzo di una tritico di fattori - arma, munizione, bersaglio - con l'auspicio di poter fornire strumenti indispensabili per l'accurata e rapida analisi e risoluzione di crimini violenti, perpetrati con l'utilizzo di armi da fuoco, oltre ogni ragionevole dubbio.

**Parole chiave:** balistica forense, balistica interna, balistica terminale, Colt, Huntsmann, Winchester, calibro 22, .22LR, Long Rifle, ferite arma da fuoco

## ARMA - COLT HUNTSMAN .22LR

### Introduzione

La pistola Colt Huntsman calibro .22LR fu posta sul mercato nel 1955. Essa è la versione più lussuosa della precedente Challenger, inserita nel mercato nel 1950. Fino al 1960, la Huntsman ebbe l'impugnatura sintetica, ma dal 1960 al 1977 divenne di noce. Le due tipologie di Colt avevano le medesime misure. La Colt Huntsman uscì fuori produzione nel 1977 dopo una produzione di circa 10.000 esemplari. Questa pistola è una plinker con tacca di mira posteriore fissa e dalla linea semplice. Non è provvista di ritegno al carrello e il ritegno al serbatoio è in fondo all'impugnatura (Hartink AE, 2004).

L'azione della presente pistola è semi-automatica nel senso che dopo aver espulso il colpo, il bossolo è espulso dalla camera di cartuccia e una nuova munizione viene estratta dal caricatore e introdotta nella camera. Il grilletto deve essere premuto ogni volta che si vuole esplodere un colpo. Un meccanismo di disconnessione evita una azione completamente automatica (raffica). Lo stesso meccanismo non permette alla pistola di sparare se il carrello non è completamente chiuso.



▲ Lato sinistro.

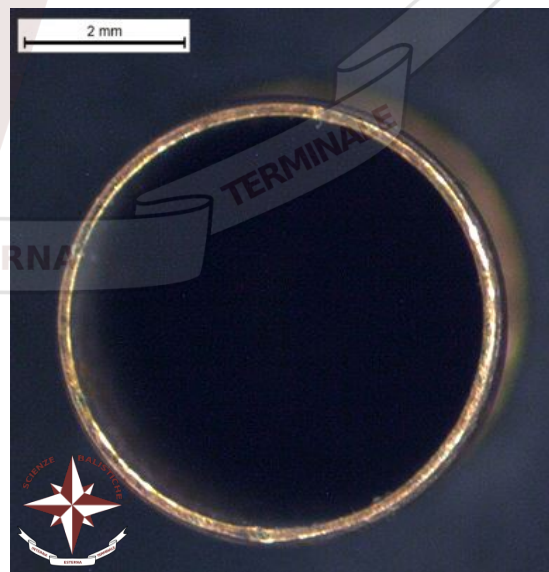
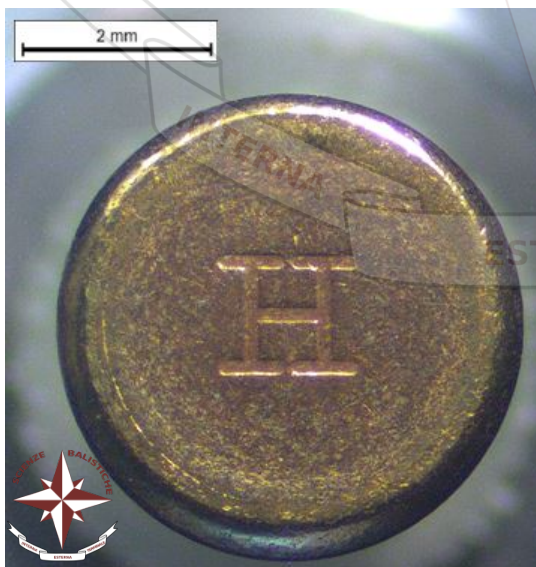
**MUNIZIONI – WINCHESTER .22 LONG RIFLE LEADER*****Cartuccia Winchester .22LR "Tipo H"***

Un dipendente dell'azienda Winchester, tale Benjamin Tyler Henry, attorno al 1860 aveva inventato un efficiente fucile a ripetizione che conferiva un enorme vantaggio all'Esercito dell'Unione durante la Guerra Civile Americana. Tale arma utilizzava munizioni calibro ".44 Henry Flat" marcate con "H" sul fondello. Per festeggiare il centenario di tale

invenzione, e quale tributo dell'inventore, dal 1960 al 1980-1981 l'azienda Winchester ha prodotto cartucce con impressa la lettera maiuscola "H" sul fondello. Dopo questa data, tale lettera fu sostituita dalla "W" di Winchester. La lettera "H" è pertanto un marchio esclusivo della Winchester utilizzato, raramente, sui propri prodotti .22 Long Rifle.



▲ Munizione integra sezionata lungo l'asse longitudinale e scomposta in bossolo e proiettile.



▲ Il bossolo. A sinistra: il fondello con la lettera "H" (visione caudale). A destra: corona (visione apicale)

## BALISTICA TERMINALE

### *Introduzione*

La balistica terminale è la branca della balistica che studia le interazioni fra il proiettile e il bersaglio dal momento in cui quest'ultimo viene attinto fino al termine dell'azione esercitata dal proiettile sul bersaglio stesso. Uno dei fenomeni che meglio si presta ad uno studio scientifico è quello della penetrazione del proiettile in diversi mezzi fisici. L'attività sperimentale si configura indispensabile per questo tipo di studi poiché la diversità dei materiali e la diversità di comportamento dei singoli proiettili, a seconda della loro struttura e della velocità al momento dell'impatto, non consentono il ricorso ad un modello matematico generale, ma soltanto a formule empiriche (Mori E., 2003) Nel presente studio, l'attenzione è rivolta alla lesività delle munizioni Winchester calibro .22 Long Rifle

LEADER su un modello sperimentale che riproduce le caratteristiche biofisiche del corpo umano, nonostante la difficoltà che l'eterogeneità di quest'ultimo presenta. Per il momento, lo sviluppo di modelli anatomici, 3D, sperimentali e computazionali necessitano ancora molti studi per rappresentare accuratamente il corpo umano (Humphrey C. et al., 2016). Il riconoscimento dei meccanismi di lesione è molto importante perché l'effetto dei vari tipi di proiettile può essere riconosciuto (Korać Z. et al., 2001) anche in assenza del proiettile stesso. Il presente studio vuole quindi riportare informazioni peculiari al tipo di munizionamento anche al fine di un utilizzo delle stesse in ambito tanto di balistica forense quanto di medicina legale.

### *Materiali e Metodi*

#### *Arma*

Pistola semi-automatica marca Colt mod. Huntsman calibro .22 Long Rifle.

Produzione: Colt Industries Firearms Division. 150 Huyshope Avenue. Hartford, CT, U.S.A.

#### *Munizioni*

Winchester .22 Long Rifle LEADER, standard velocity (LD22LR). Percussione anulare. Proiettile in piombo (2,59 g) a punta tonda.

Produzione: Winchester Australia Pty. Ltd. - Hays Road, East Geelong, Victoria, Australia.



## Bersaglio

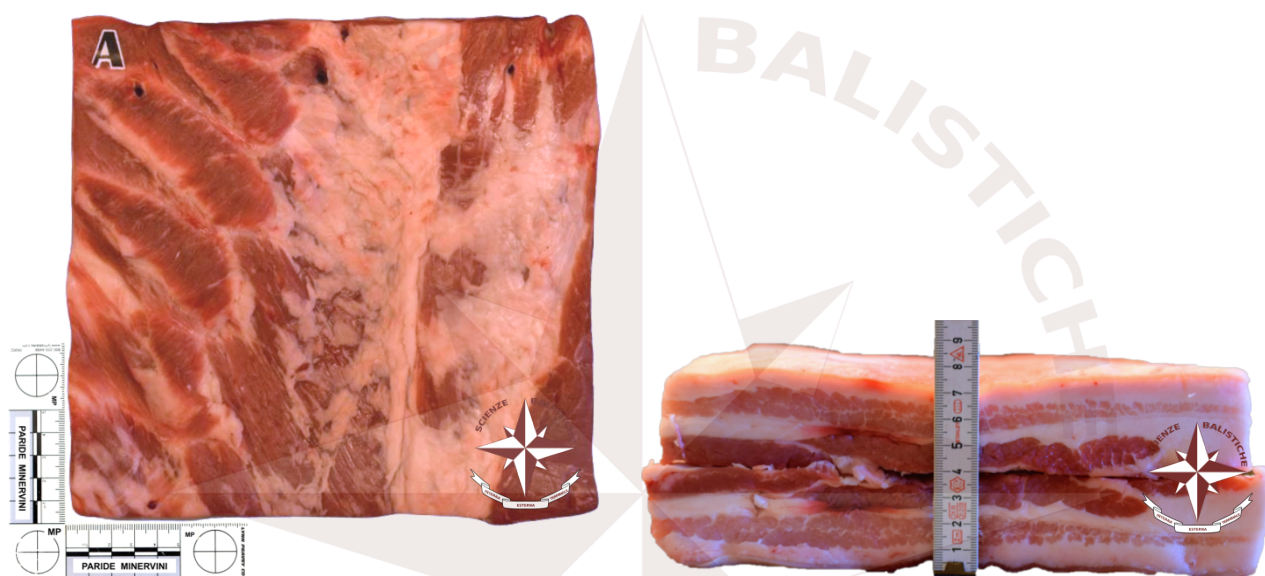
Nel presente lavoro sono stati condotti quattro test di sparo, due a distanza e due a contatto. Pertanto, sono stati messi a punto quattro tipologie di bersaglio:

a distanza:

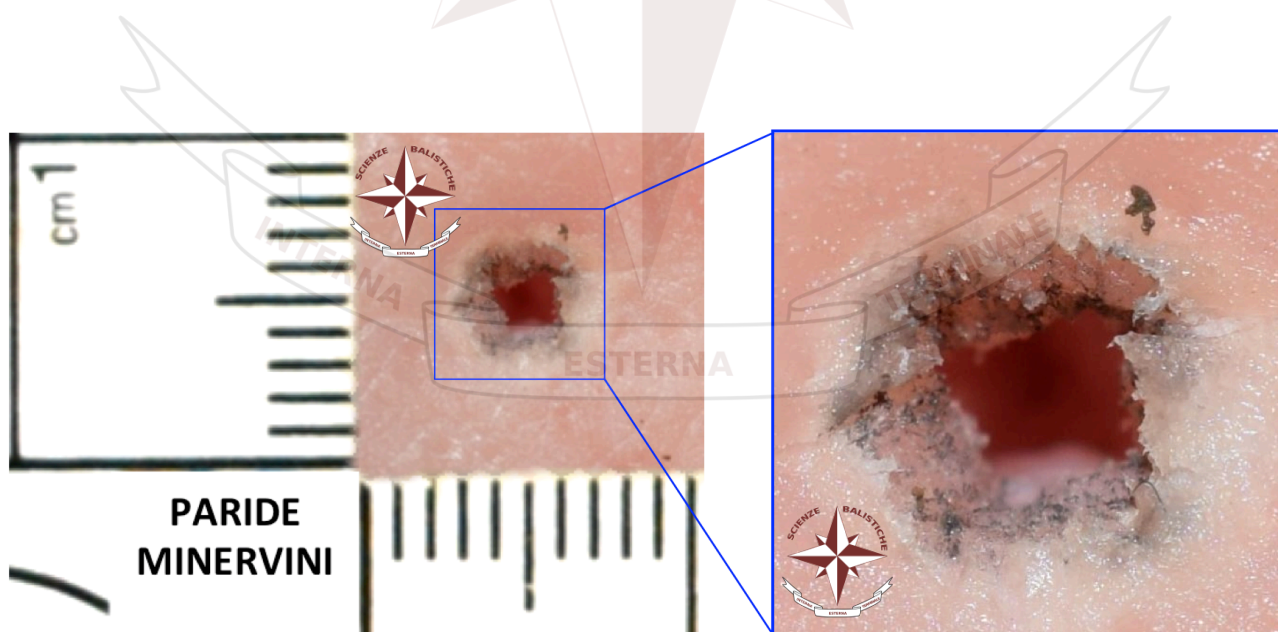
- carne con simulatore osseo
- carne senza simulatore osseo

a contatto:

- cotenna con carne
- cotenna senza carne



▲ A sinistra: singolo taglio di carne. A destra: spessore totale del modello sperimentale.



▲ Foro d'ingresso sulla superficie esterna del campione di carne A.