



La presunta arma del delitto:
una pistola Beretta 98 FS
calibro 9x21



R2



R3

I due proiettili estratti alla vittima, R2 maggiormente deformato in zona apicale ed R3 deformato in zona latero-apicale, la loro colorazione è anch'essa condizionata da discromatismi dovuti all'attacco di sostanze biologiche dovute alla permanenza intracorpore.

Ricarica e comparazioni: un bel guaio

In seguito ad un omicidio viene eseguita una perizia su una Beretta 98 FS legalmente detenuta che il primo consulente indica come l'arma del delitto. Per il sospetto si aprono le porte del carcere e solo una serie di controperizie riesce a smontare l'iniziale teorema accusatorio fondato tutto sull'accertamento balistico

di **claudio de matthaeis** – www.balisticaforense.it

Nella balistica comparativa inerente ai proiettili esplosi da armi a canna rigata, la uniformata, corretta e condivisa procedura, prevede la preventiva esaltazione della prosecuzione delle **“microstrie primarie”** indicative dei solchi d'appoggio della rigatura dell'arma ed il più decisivo esame su quelle microstrie ripetitive e costanti presenti all'interno di ciascun solco di ciascuna impronta, denominate **“microstrie secondarie”**. Come a molti noto, le rilevazioni morfologiche generali e dimensionali (*calibro, tipo, dimensione delle impronte di rigatura e loro inclinazione dovuta al passo*) sulle impronte significative di sparo presenti sui proiettili servono esclusivamente per la definizione delle caratteristiche di **“Classe”** dell'arma da cui provengono i reperti, in altre parole della marca e talvolta anche del modello.

Per stabilire se i proiettili da esaminare possano o meno essere stati esplosi dalla medesima arma **“Identità Balistica”** citata anche come esaltazione delle **“Caratteristiche Individuali”** è necessario far riferimento a quegli elementi (*microstrie*) che dimostrano di possedere la prerogativa della ripetitività tra proiettile/reperto e test (*proiettile recuperato dopo essere stato sparato nell'arma indagata*), ossia quelli che si manifestano sistematicamente all'interno delle strie primarie (*o solchi conduttori*) presenti sulle impronte residue.

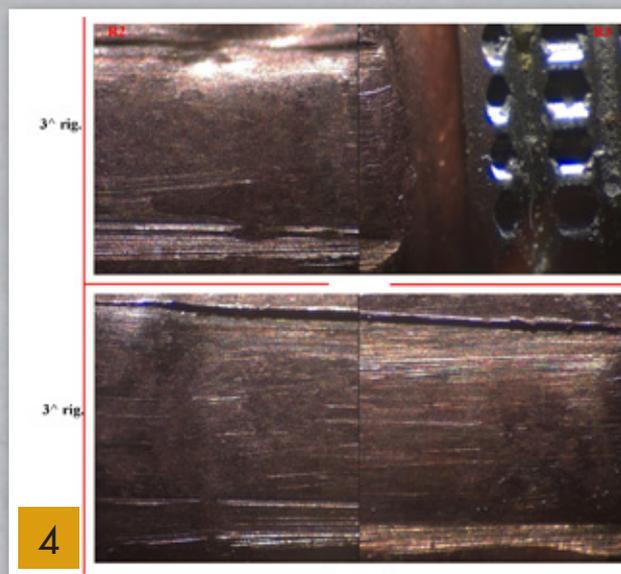
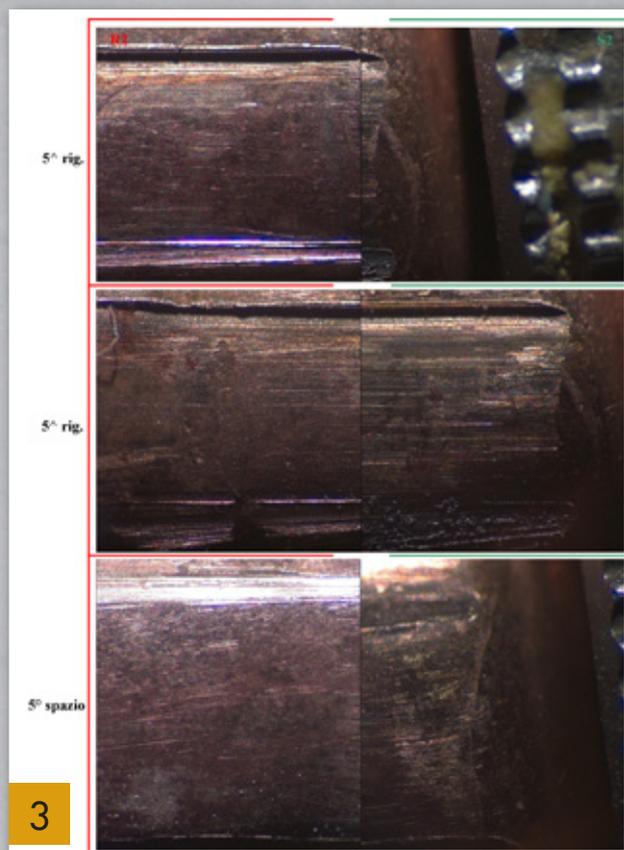
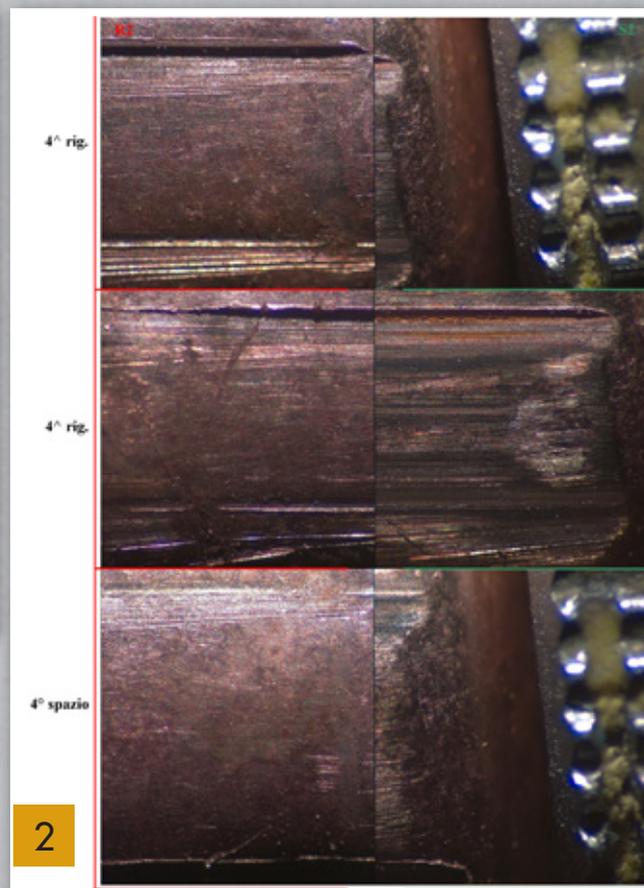
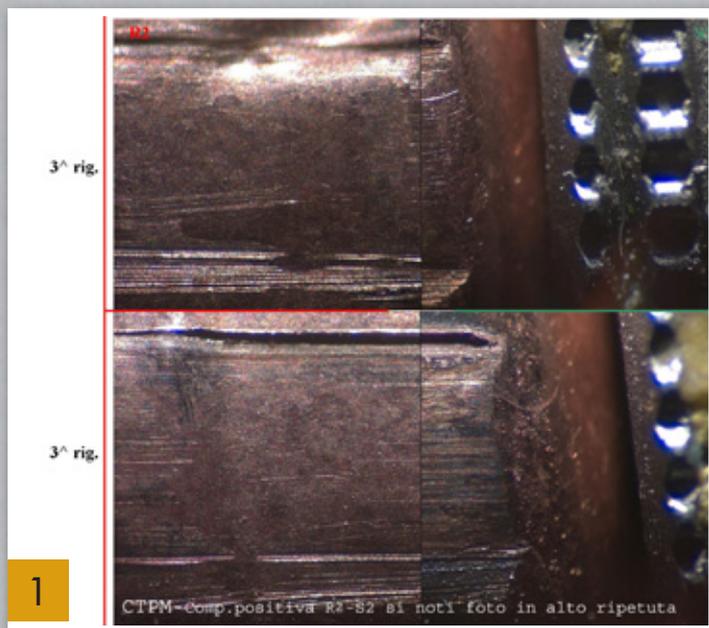
Pertanto, si rende necessario sottoporre a comparazione balistica (*dopo aver effettuato il primo abbinamento nell'ordine cronologico riga dopo riga*) le impronte residue su ciascuno dei due elementi balistici, più precisamente reperto e test (*il confronto a microscopio comparatore avviene su due reperti per volta*).

Un giudizio di positività, ovvero di accertata identità individuale tra un'arma sospettata e reperti balistici recuperati, trae maggior margine di certezza se supportato dalla verifica di ulteriori elementi a conforto

(*auspicando la loro esistenza*) in grado questi ultimi di fornire serenità e convinzione dell'esito raggiunto. Non dimentichiamo che quasi sempre l'esito, rappresenta un **“verdetto”** con conseguenze di una certa gravità nel contesto processuale. Ad esempio, se l'indagine comparativa riguardante proiettili approda a un elevato grado di positività è doveroso confrontare anche gli esiti su eventuali bossoli ed incrociarne i risultati per giungere ad una assoluta certezza.

Da alcune considerazioni del famoso Domenico Salza (*Relazione presentata al V corso aggiornamento per Magistrati su tecniche d'indagine “Giovanni Falcone” istituito dal Consiglio Sup. della Magistratura – Frascati 11-15 ottobre 1993*) si evince: **“Basti dire che due pallottole di costruzione e struttura identiche, cioè perfettamente uguali, anche dimensionalmente, sparate in certe canne nuove, fabbricate con moderni procedimenti tecnologici, una immediatamente dopo l'altra, non presentano mai striature che ad un esame comparativo accurato, eseguito usando anche i mezzi d'indagine più precisi e affidabili, appaiono perfettamente identiche. Vi sarà sempre presente un certo numero di dissomiglianze, a volte di non facile individuazione. La ricerca delle identità fra queste striature, è poi resa difficoltosa dal fatto che i caratteri dimensionali delle striature (*maggiore o minore profondità e larghezza*) variano, a volte, in misura notevole a seconda della natura del metallo della pallottola, precisamente a seconda del grado di durezza del materiale della incamicatura se si tratta di proiettili dotati di blindatura. Anche minime differenze di peso possono modificare le quantità dinamiche del proiettile mentre il grado di levigatezza della superficie cilindrica oltre la durezza del metallo, possono ostacolare o favorire la formazione delle strie. E' indispensabile e assolutamente tassativo, pertanto, utilizzare come proiettili di confronto**

Le foto del CTPM



Sono le foto eseguite dal CTPM; come apprezzabile, la prosecuzione delle strie secondarie è molto vaga e si notano diversi mancati allineamenti nei bordi inferiori delle strie primarie. Un refuso da parte del CTPM riguarda la foto n. 1 (immagine in alto) dove è invocata una identità balistica tra R2 ed S2 (test) ma se si guarda la foto n. 4 (immagine in alto) viene riproposta la medesima immagine ma questa volta in comparazione positiva con R3è indicativo di un modus operandi ...particolare

quelli provenienti da cartucce della stessa marca, della stessa annata di fabbricazione e, possibilmente, anche dello stesso lotto di lavorazione delle pallottole reperite di cui si ricerca l'arma di provenienza”.

I FATTI

L'argomento trattato in quest'articolo, reputo che possa essere d'interesse non solo per il lettore incuriosito dalla materia ma soprattutto per gli “addetti ai lavori”, riferendomi a coloro che per motivi professionali e “istituzionali” trattano sistematicamente la balistica comparativa.

Un omicidio con arma da fuoco avvenne non molto tempo addietro in un bar di una cittadina di provincia e, nei pochi attimi in cui vennero esplosi da parte dell'aggressore alcuni colpi di pistola, non ci furono testimoni oculari e, successivamente, sul luogo non furono rinvenuti bossoli.

La vittima, come poi evidenziato dall'esame medico-legale, fu attinta da due proiettili rispettivamente, in regione ascellare anteriore sinistra e in corrispondenza della regione zigomatica sinistra (*forse il colpo di grazia*) e furono rinvenuti sul pavimento del locale un frammento di camicia di proiettile ed alcuni frammenti di piombo giudicati non utili ai fini comparativi.

Il primo proiettile dopo aver attraversato tessuti molli del corpo si fermò contro la testa dell'omero destro; le caratteristiche del foro di entrata denunciarono che il colpo non fu sparato a bruciapelo, tuttavia, in considerazione della ristrettezza del luogo in cui fu consumata la rapida azione criminale si poteva ragionevolmente affermare che lo sparatore doveva essere posizionato a pochi metri di distanza dalla vittima.

Il secondo proiettile, dopo aver attraversato la parte anteriore del cranio, si fermò in corrispondenza della regione tempo zigomatica destra; le caratteristiche del foro di entrata denunciarono in maniera inequivocabile che il colpo fu esploso a bruciapelo (*alone scuro incentrato nel foro di ingresso del proiettile, dovuto alla vampata del colpo, e picchiature, sempre nell'intorno di detto foro, originate dagli impatti di piccoli frammenti inesplosi della carica di lancio*).

I due proiettili autoptici risultarono in piombo nudo ramato, calibro 9 mm, con palla troncoconica e ambedue con deformazioni in zona apicale.

Lunghe e laboriose indagini indussero gli inquirenti al sequestro di una Pistola Beretta mod. 98 FS in cal. 9x21 legalmente detenuta da un sospettato. Fu sequestrato con l'arma un certo numero di cartucce legalmente detenute di marca IMI ogivali che il Consulente del PM identificò come non corrispondenti ai proiettili autoptici. Per ottemperare al suo incarico cioè i confronti tra proiettili omicidiari e pistola sequestrata, il CTPM non reperendo munizioni commerciali in cal. 9x21 o 9 para con proiettili della tipologia di quelli autoptici si vide costretto a confezionare alcuni tests sperimentali utilizzando palle Northwest ramate troncoconiche che reputò (*per forma, colorazione, peso e spessore della*

ramatura) attinenti ai proiettili estratti alla vittima che restavano comunque di marca non identificata.

Gli esami comparativi eseguiti dal CTPM tra i proiettili autoptici e i tests sperimentali ottenuti dalla Pistola Beretta 98 FS in sequestro, diedero esito positivo cioè di identità balistica e il legale possessore dell'arma, fu in breve arrestato con l'accusa di omicidio volontario.

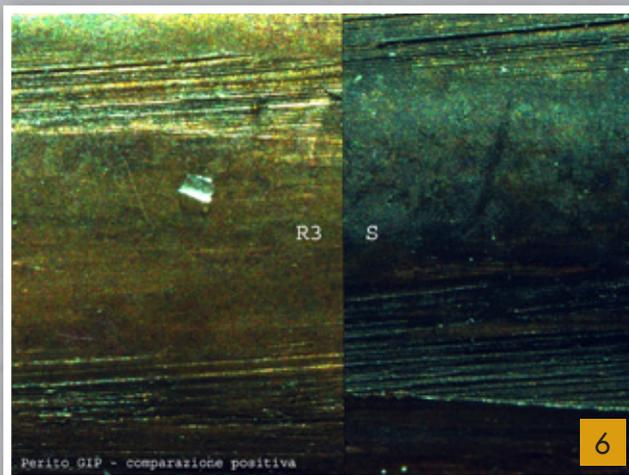
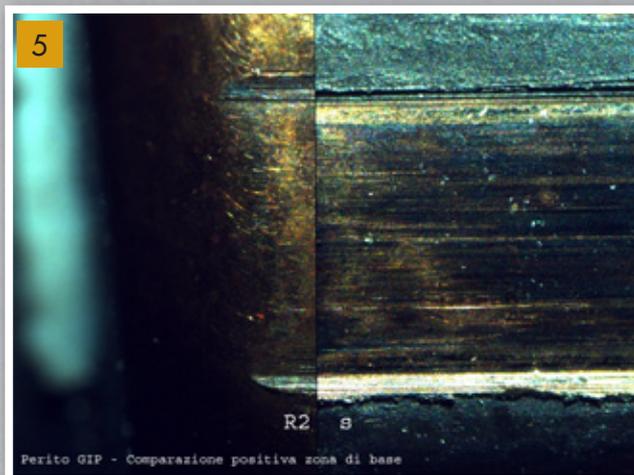
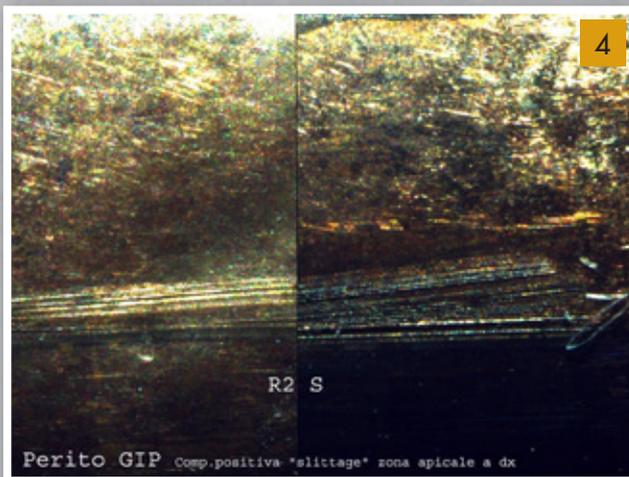
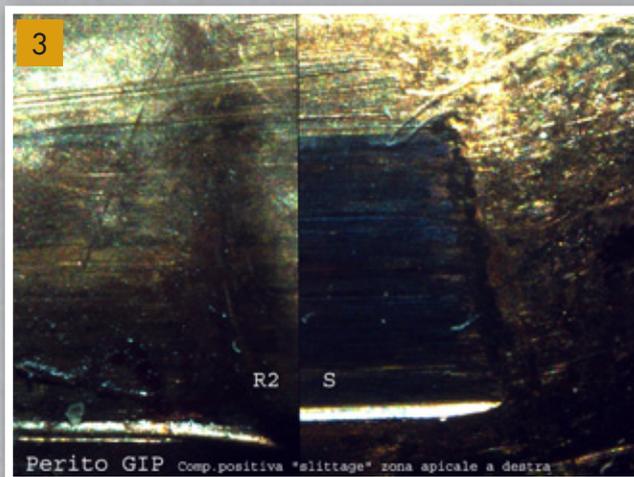
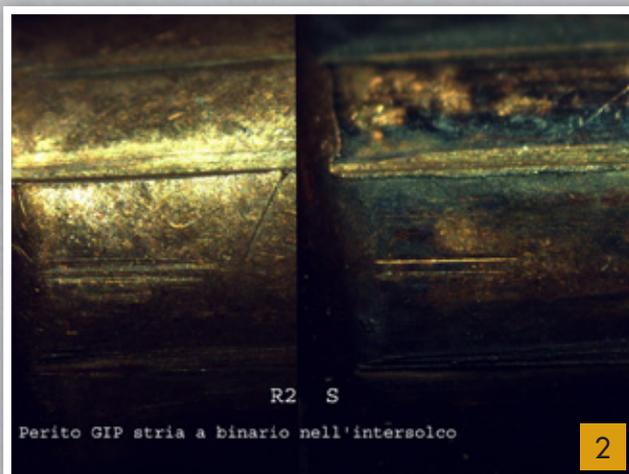
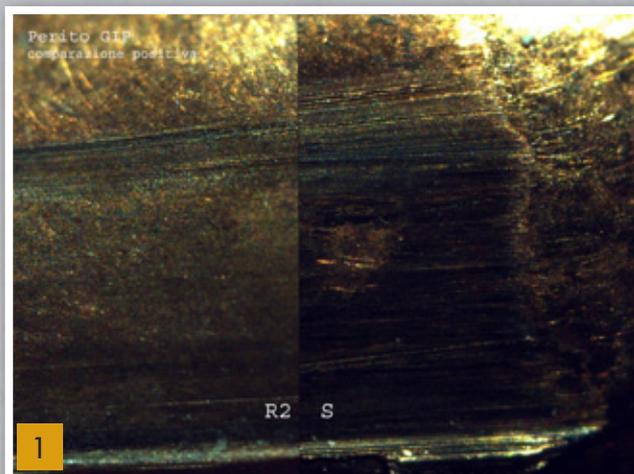
I difensori dell'imputato, rendendosi conto che l'unico elemento cardine di tutto il castello accusatorio era fondato sulla comparazione balistica di due soli proiettili per di più deformati nominarono più di un perito balistico di fama nazionale (*dobbiamo immaginare che, fortuna per lui l'imputato fosse abbastanza facoltoso*); i CTP operando una laboriosa e minuziosa disamina delle fotografie depositate dal CTPM giunsero ad una convinta, opposta determinazione cioè una chiara negatività. Essi evidenziarono anche alcuni grossolani errori procedurali commessi dal CTPM anche nel cronologico abbinamento delle dimostrate “identità balistiche” riga per riga delle 6 impronte di rigatura residue sui proiettili.

Secondo i Consulenti della Difesa, il CTPM si limitò a presentare immagini di comparazioni già in sovrapposizione, omettendo le inquadrature preliminari ovvero le panoramiche delle singole impronte di rigatura (*su proiettile reperto e proiettile test*) dove è apprezzabile l'intero sviluppo dei solchi conduttori da porre in comparazione, omettendo anche i doverosi preliminari accostamenti dei particolari ripetitivi e costanti da evidenziare solo in fase finale in comparazione diretta (*sovrapposizione*). Inoltre il CTPM evidenziò, alla base di partenza del suo esito di identità, la presenza di una duplice stria in configurazione parallela residuata su uno dei due proiettili omicidiari, nell'intersolco (*vuoto di canna dell'arma*) ovviamente in corrispondenza del pieno sul reperto evidenza poi ripropostasi anche su uno dei tests eseguiti con l'arma inquisita. Le critiche mosse a tale elaborato fotografico da parte dei CTP non mancarono di riguardare anche alcune incongruenze relative a traslazioni. Più precisamente al mancato allineamento di una o più zone di una stria primaria (residuante elementi degni di nota) tra reperto e test. In parole povere, se una prosecuzione di una microstria presente in zona apicale del reperto non poteva essere posta in sovrapposizione con un analogo riferimento ubicato in zona mediana del test ma si doveva cercare la prosecuzione nella zona apicale di quest'ultimo.

Inevitabile fu l'ulteriore fase processuale generatasi da questa battaglia di autorevoli Consulenze, al fine di meglio chiarire il difficile responso balistico, cardine di tutto il teorema accusatorio. Il GIP nominò un perito scelto tra quotati operatori affinché si procedesse ad un'ulteriore verifica comparativa tra la pistola inquisita e i proiettili autoptici a reperto. Il Magistrato conferì così al Perito l'onere di produrre nuovi tests sperimentali e di non lavorare su quelli già prodotti dal CTPM.

Anche il perito del GIP utilizzò palle cal. 9 mm marca Northwest troncoconiche per approntare i test speri-

Le foto del perito del GIP



Sono le foto eseguite dal Perito del GIP; in tali sequenze, l'orientamento dei reperti è al contrario di quello del CTPM in quanto la zona apicale dei proiettili è a destra. Nella parte alta sono visibili le impronte da slittamento. Come apprezzabile, nelle foto 1 - 3 e 6 è invocata l'identità balistica solo su impronte da slittamento la prosecuzione delle strie secondarie è quasi inesistente. Nella foto 5 non risulta alcun allineamento delle strie primarie cos' come è diversa l'inclinazione dell'impronta da slittamento della foto 4. Nella foto 2 è visibile la stria a binario ubicata nel vuoto di canna di morfologia leggermente diversa tra reperto e test.

mentali su bossoli 9x21 e, ironia della sorte, gli esiti del suo lavoro non fecero che confermare la positività già acclarata dai Consulenti dell' Accusa. Egli immortalò prosecuzioni nello sviluppo di microstrie soprattutto su impronte da slittamento (*strie residue sul proiettile nel momento d'impegno della rigatura prima che questi si uniformi al moto rotatorio*) del proiettile presenti sui vuoti di rigatura della canna (*corrispondenti ai pieni sul proiettile*) e non sulle microstrie secondarie come invocato nella bibliografia procedurale.

La detenzione carceraria, per l'accusato proseguì così come l'alacre lavoro dei Periti Balistici nominati dalla Difesa i quali argomentarono, rendendole evidenti le ulteriori inesattezze e le nuove incongruenze presenti, secondo il loro critico operato, anche nelle conclusioni del Perito del GIP.

Il conferimento dell' incarico peritale

Trascorsi i naturali tempi tecnici si giunse in Corte di Assise al cui Presidente non restò che conferire nuovamente il medesimo ormai "scottante" incarico tecnico-balistico questa volta ad un collegio di Periti (*tre nominativi: un noto Esplosivista, un Professore di Chimica e lo scrivente, unico possessore di idonea strumentazione*) formulando vari quesiti, finalizzati a stabilire se i proiettili a reperto erano stati o meno sparati dalla pistola in sequestro, di chiarire le cause della mancata fuoriuscita dei proiettili dal corpo della vittima e di esprimersi circa le differenti valutazioni raggiunte dagli esperti chiamati in precedenza da Accusa, Difesa e Perito del GIP.

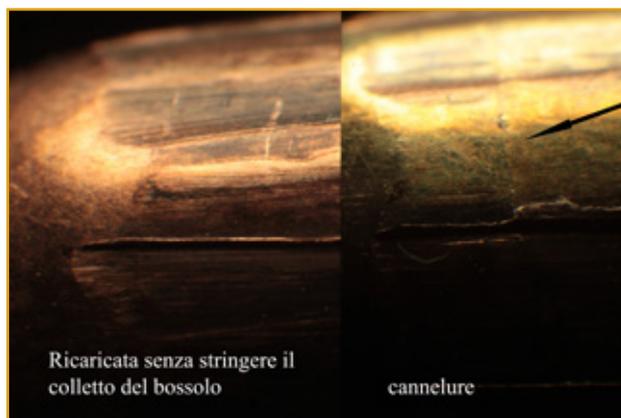
Analisi dei reperti

Il collegio peritale effettuò molteplici tentativi d'identificazione dei due proiettili autoptici giungendo alle seguenti conclusioni:

- entrambi i vettori balistici presentano discromatismi dovuti all'attacco di sostanze biologiche dovute alla permanenza intracorpore tali da condizionare la riflettanza ai fini comparativi.
- entrambi di forma trono conica, in piombo nudo ricoperti con un sottile strato di rame (*si dicono proiettili in piombo ramato*) residuanti 6 impronte di rigatura con passo destrorso, tutte (*quelle con deformazioni sicuramente meno*) risultate utili ai fini di confronto, con larghezza dei solchi conduttori di circa mm. 1,8 e passo di similare inclinazione. Le risultanze lasciano ipotizzare, con ragionevole margine di certezza, che trattasi di proiettili provenienti dalla stessa classe d'arma. Dall'elenco generale delle quote di rigatura contenuto nel manuale "General Rifling Characteristics FBI Laboratory" in nostro possesso, nei suindicati parametri rientra la Pistola marca Beretta modello 92 e 98 FS nei calibri 9x19 e 9x21 oltre ad altre armi facenti parte del medesimo progetto costruttivo.
- R2 molto deformato in zona apicale, del peso di grammi 7,950 pari a ca. grani 122,68 e diametro esterno variabile da un minimo mm. 9,04 fino ad un max di

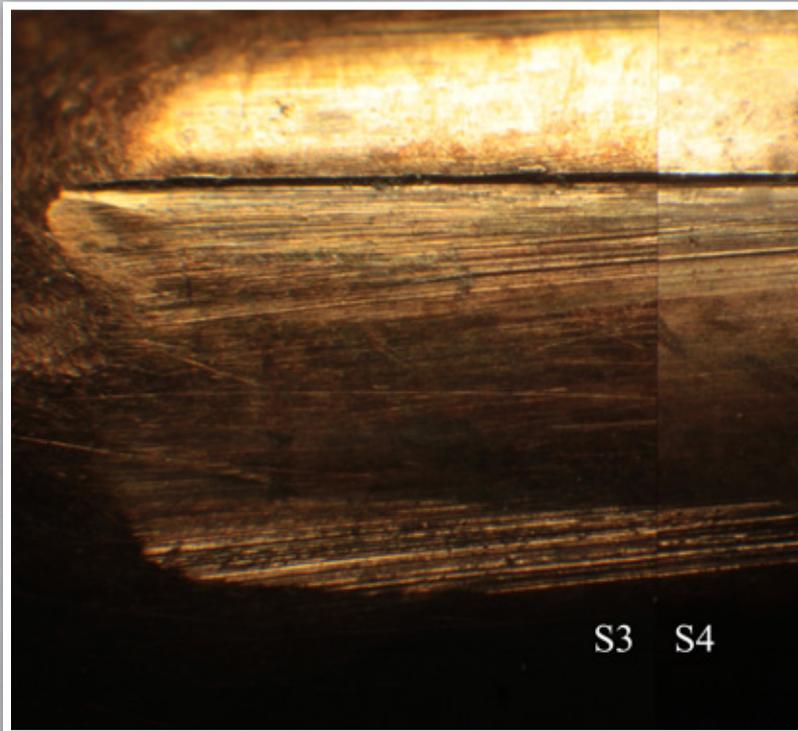
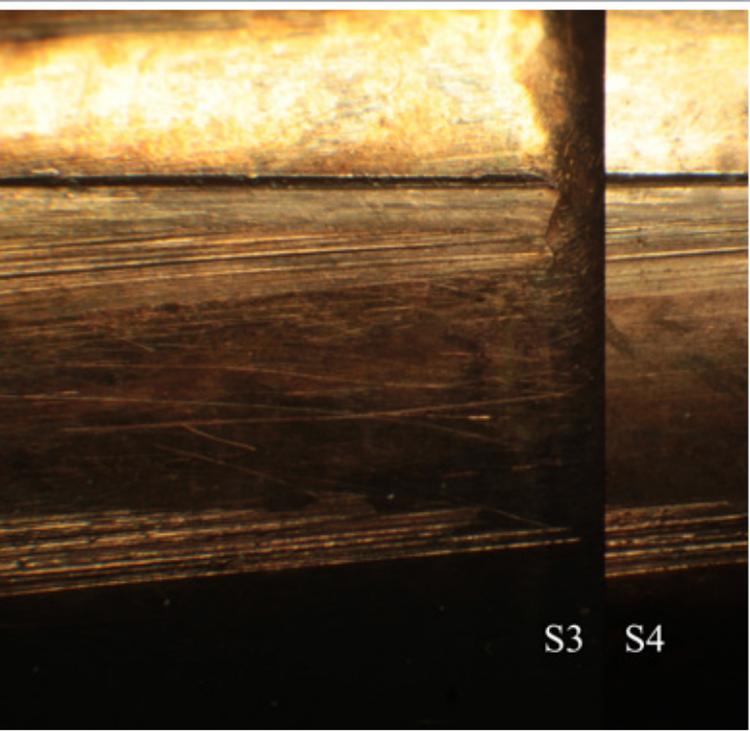
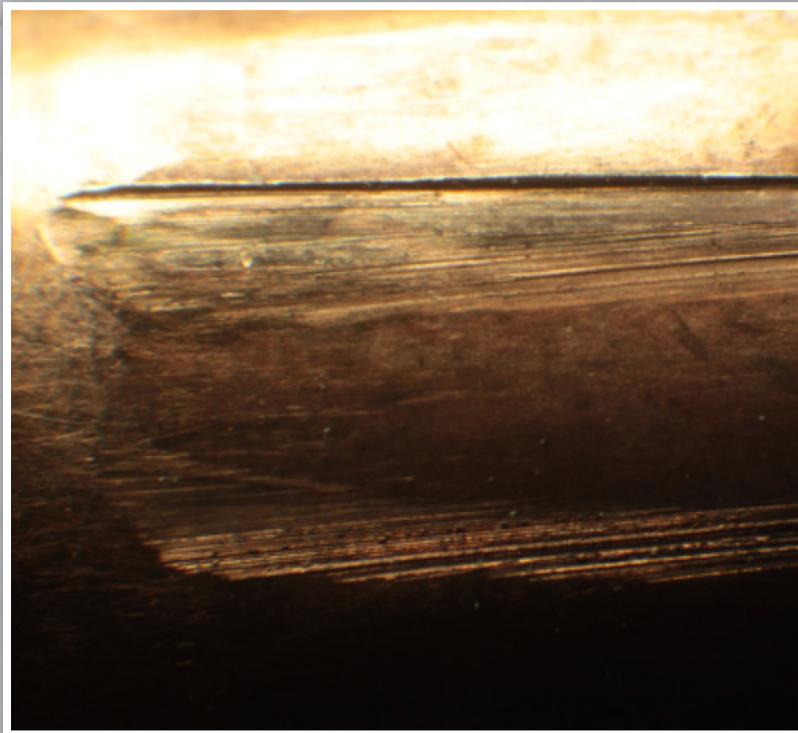
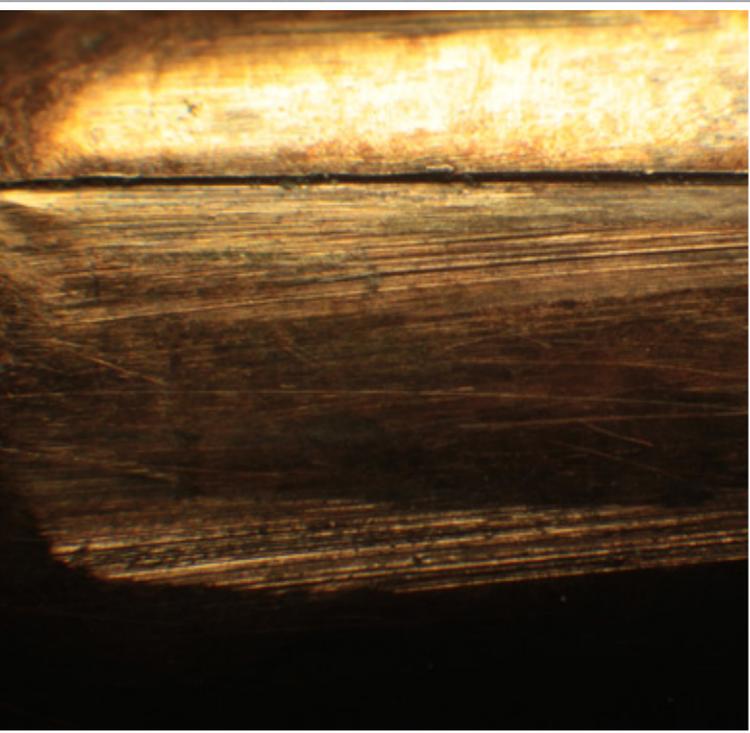
mm. 9,23; altezza media di ca. mm. 11,79.

- R3: parzialmente deformato in zona latero-apicale del peso di grammi 8,015 pari a grani 123,68 e diametro esterno variabile da un minimo mm. 9,02 fino ad un max di mm. 9,09 e della lunghezza media di **circa mm. 13,81**.
- Su entrambi i reperti si è rilevata una leggera impronta circolare estesa a tutta la circonferenza del corpo cilindrico, in prossimità della zona apicale; tale caratteristica denominata anche "**cannelure**" sovente si rinviene sui proiettili di munizioni ottenute per ricarica artigianale e viene a formarsi per il restringimento del colletto del bossolo da parte del cilindretto di ricarica (*Dies*) successivamente all'affondamento-inserimento della palla nel bossolo stesso.
- Su R2 si rileva ampiezza ben delineata di mm. 1.8 sul secondo, terzo e quarto solco conduttore, mentre su R3 tale evidenza è visibile solo sul primo e sesto solco conduttore.
- La singolare morfologia rilevata sui due proiettili a reperto caratterizzata da un diverso e non costante stampaggio del margine inferiore del solco conduttore (**riferendoci al bordo del solco di rigatura della canna opposto a quello di contrasto al moto rotatorio del proiettile in senso destrorso**) (è possibile visualizzare la foto 25) è attribuibile alle seguenti cause o concause: differenti dosaggi di polvere in fase di ricarica con conseguenti diverse velocità dei vettori balistici; differente pressione operata nello stringimento del collarino del bossolo successivo all'inserimento della palla nell' eventuale operazione di ricarica artigianale; differenza di diametro dei due proiettili sebbene provenienti dalla medesima filiera



La leggera impronta circolare estesa a tutta la circonferenza del corpo cilindrico, in prossimità della zona apicale; tale caratteristica denominata anche "cannelure" sovente si rinviene sui proiettili di munizioni ottenute per ricarica artigianale e viene a formarsi per il restringimento del colletto del bossolo da parte del cilindretto di ricarica (Dies) successivamente all'affondamento-inserimento della palla nel bossolo stesso. Essa è stata rilevata sui proiettili a reperto

Le foto dell'autore, perito della Corte d'Assise



Sono le foto eseguite dall'autore e ritraggono le comparazioni dei tests sperimentali esplosi con l'arma in sequestro dove è abbastanza evidente la buona definizione dell'identità balistica

produttiva (es: dia .355 contro. 356) ; inneschi diversi tra la cartuccia relativa ad R1 rispetto a quella di R2

Il lavoro peritale ha poi cercato di decifrare il motivo della ritenzione dei due proiettili nel corpo della vittima, con l'ausilio delle formule del Sellier (*tenuto conto del peso dei proiettili, della velocità alla bocca dell'arma, del coefficiente di forma, della densità sezionale, della velocità limite*) è stato tradotto i cifre il potere di penetrazione di munizioni commerciali sia in 9x21 che in 9 para, caratterizzate dal tipo di palla simile a quello dei reperti la cui velocità media è attestabile intorno ai 360-380 m/sec. I risultati hanno evidenziato in maniera inequivocabile che la ritenzione dei proiettili nel corpo della vittima è stata favorita dall'energia erogata da munizioni verosimilmente **non a piena carica**.

Inoltre i successivi test sperimentali più precisamente quelli le cui ricariche non hanno superato i 300 m/sec (*quindi al limite dell'espulsione del bossolo dall'otturatore dell'arma*) hanno confermato molteplici attinenze con le particolari morfologie delle strie primarie presenti sui reperti, a differenza di altri test contraddistinti da maggior velocità del proiettile.

Reperimento tests sperimentali

Come riscontrabile nella generale bibliografia in materia, la ricerca e/o l'eventuale esaltazione di identità balistica di proiettili è tra le operazioni più complesse e delicate nell'ambito della balistica forense ed esige procedure severe: operare su proiettili a reperto integri (*le deformazioni riducono il valore diagnostico del solco conduttore*); i test con l'arma in sequestro devono avvenire nel più breve lasso di tempo possibile (*evitare che l'arma inquisita possa esplodere altri colpi prima dell'inizio dei test sperimentali*); utilizzare quali tests sperimentali cartucce della stessa marca, epoca e lotto di produzione di quelle a reperto.

Per tali motivazioni ma soprattutto per la impossibilità di conoscere la marca e il tipo delle cartucce di cui ai proiettili deformati a reperto, al fine di un coscienzioso responso si è reso necessario e doveroso ricercare il maggior numero di tipologie di munizioni in cal. 9x21 per disporre statisticamente del maggior numero di elementi di confronto con quanto repertato da utilizzare nella Pistola Beretta mod. 98 FS in cal. 9x21 sequestrata.

La ricerca di munizioni commerciali di marche diversificate ma con equivalente tipologia di palla (*troncoconica ramata e fondello chiuso, diametro '355-'356 del peso tra i 123 e i 125 grani*), ha, da subito, palesato notevoli difficoltà a causa dell'attuale politica di distribuzione a Armerie e Poligoni di TSN da parte dei principali Fabbricanti e/o Distributori (*ad es. la TFC di Villa Carcina BS, non importa più munizioni PS Grand Slovacchia e inoltre sono risultate introvabili le munizioni MFS Ungheresi*). Dopo laboriosa ricerca coinvolgente Armerie, Poligoni di TSN nonché anche privati, le uniche munizioni commerciali in cal. 9x21 che fummo in

grado di reperire secondo i nostri canoni di scelta, sono state le seguenti:

- marca Fiocchi palla da 124 grani ramata tipo Copper Plated
- marca IMI palla da 124 grani FMJ

marca PS Grand Slovacchia palla da 124 grani Troncoconica ramata

marca PS Grand Slovacchia palla da 124 grani FMJ

Al tassativo fine di dover ampliare la disponibilità di munizioni con palla il più possibile simile ai reperti si è reso necessario e doveroso richiedere campionature di palle ramate con fondello chiuso di forma troncoconica e di peso compreso tra i 123 e i 125 grani alle maggiori Ditte e Distributori Nazionali.

Gli interlocutori che ci accordarono cortese collaborazione furono le seguenti Ditte:

- Dynamic Bullets di Valmontone (Rm)
- Fiocchi Munizioni - Lecco
- Lead Extrusion - Paderno (Bs)
- Target Bullets - Rho (Mi)
- Frontier Sud Africa
- Northwest - Carasco (Ge)
- I.L.M. Industria Leghe Metalliche - Rho (Mi)

Le campionature ricevute, costituite tutte da palle ramate con il fondello chiuso, laddove previsto dal ciclo produttivo di ogni singola Ditta, anche nei diametri '355 che '356, consentirono il successivo ciclo di ricarica utilizzando bossoli nuovi di marca Fiocchi in cal. 9x21 con innesco della medesima marca.

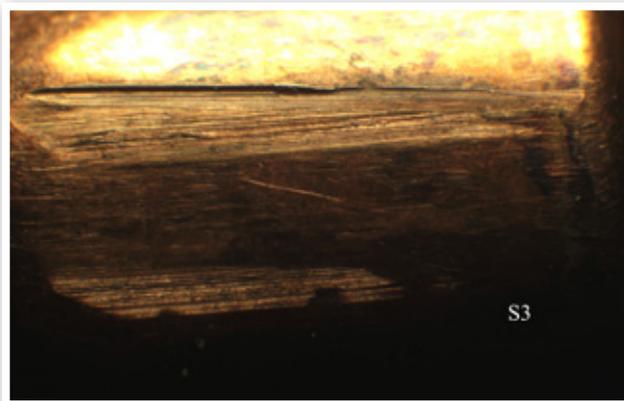
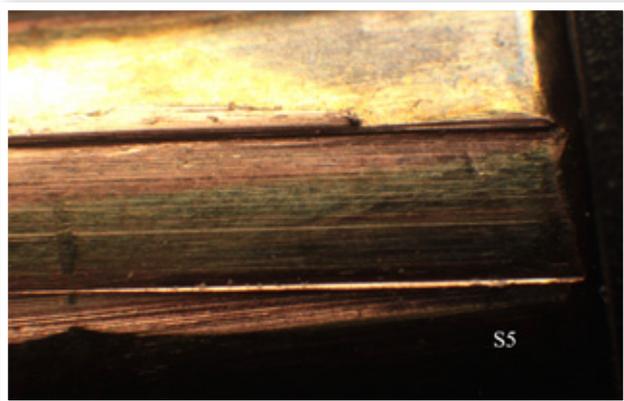
Si rappresenta che vennero approntate coppie di tests con differenti dosi e tipologia di propellente ed anche 2 coppie di tests con palla sottocalibrata fino a 1/10.

Tutti i tests ottenuti per ricarica, unitamente alle munizioni commerciali indicate in precedenza, costituirono, complessivamente, l'insieme di tutti i Tests Sperimentali successivamente esplosi con l'arma in sequestro.

In totale vennero approntati n. 39 test sperimentali e, relativamente alle munizioni ricaricate vennero approntate cartucce eroganti velocità variabili tra i 300 e i 360 m/sec.

Di tutti i tests eseguiti, gli unici che, alla fine, hanno evidenziato attinenze degne di nota con i reperti a confronto, sono stati proprio il **primo** e l'**ultimo**, più precisamente:

- cartuccia PS GRAND SLOVACCHIA commerciale palla troncoconica fondello chiuso, 124 grs ramata test denominato S5 che è stato oggetto di confronti comparativi col reperto R2 (FOTO 15-17-19-21)
- due cartucce con palla NORTHWEST TRONCOCONICA '355 di 124 grani ramata, fondello chiuso, caricate con 5,00 grs di SIPE tests denominati S3 ed S4 di cui il primo è stato oggetto di confronti comparativi col reperto R3 (FOTO 16-18-20)



Dimostrazione di come due tests sperimentali uno (S5) relativo a munizione commerciale erogante circa 370 m/sec. con maggior spessore della ramatura esterna e l'altro (S3) relativo a cartuccia ricaricata erogante circa 300 m/sec con ramatura più sottile sebbene esplosi dalla medesima arma residuino diversi improntaggi sia nelle strie primarie che secondarie tanto da sembrare sparati da armi diverse

Esami caratterizzanti sui proiettili a reperto e proiettile similare al test sperimentale

Al fine di disporre di elementi di caratterizzazione dei proiettili autoptici a reperto ed essendo di natura distruttiva le più affidabili metodologie di elezione per la valutazione della composizione elementale qualitativa (dissoluzione del reperto in opportuna miscela di acidi ossidanti ad elevata concentrazione in mineralizzatore a microonde, lettura della soluzione opportunamente diluita mediante spettroscopia di emissione al plasma ICP-OES e confronto con standard multielemento certificati), si è fatto ricorso a procedure alternative che, pur fornendo solo indicazioni globali, hanno, tuttavia, l'indispensabile vantaggio di non alterare in alcun modo i reperti affidatici.

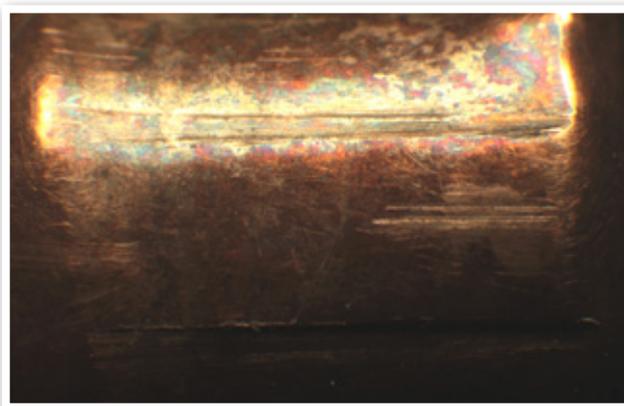
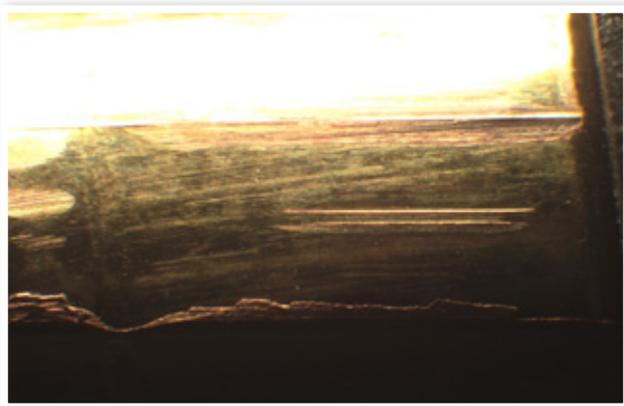
Si è dunque determinata la massa volumica (densità

totale apparente) e si è effettuato un controllo radiografico dei proiettili R2 ed R3 a reperto in confronto, simultaneo, ad un proiettile Northwest e che, tra quelli acquisiti ed adottati per l'esecuzione dei tests sperimentali, è sembrato da un punto di vista morfologico-dimensionale nonché cromatico-strutturale (concentrazione relativa apparente di rame, fondello chiuso) il più simile a quelli omicidiari.

E' stata successivamente verificata la massa volumica tra proiettili a reperto e test sperimentali di marca Northwest secondo le procedure vigenti.

Esame radiografico

Non essendo ovviamente possibile, procedere ad alcuna manipolazione scompositiva, o comunque invasiva, allo scopo di avere ulteriori informazioni circa la struttura interna dei reperti è stata effettuata un'indagine radiografica adottando opportuni tempi di irradiazione



In queste foto è visibile la stria a binario ubicata nell'intersolco del vuoto di canna di R2 (a destra) ripropostasi su S5 (test), visibile a sinistra, ma non su altri test. E' importante notare la diversa conformazione della stessa tra reperto e test ed anche il diverso posizionamento (su R2 risulta leggermente più corta e più spostata verso la base). Questa stria si è riproposta anche su altra pistola Beretta del medesimo modello e non può essere invocata come base di partenza per una identità balistica



altra Beretta 98 FS intersolco dopo 4a riga test A

ed energia/frequenza dei raggi X ed acquisendo l'immagine digitalmente.

Pur non essendo possibile a causa di effetti dovuti al diverso indice di rifrazione dei metalli componenti ed altre cause tecniche, valutare con precisione dalle immagini lo spessore del mantello esterno, indicativamente visibile come alone esterno più chiaro, pure **l'esame evidenzia e conferma la natura omogenea del nucleo interno dei tre proiettili esaminati in questo specifico esame** (peraltro la presenza di eventuali nuclei di acciaio od altre leghe ferromagnetiche era già stata esclusa mediante test con magnete) **e la analogia radiografica di R2 ed R3 – a meno delle deformazioni da impatto – tra loro e con il proiettile Northwest simile a quello relativo ai tests S3 ed S4.**

Esami comparativi

Il confronto tra i due proiettili autoptici in via preliminare, ha confermato una identità di classe e alcune significative correlazioni nelle caratteristiche di singolarità che hanno fatto ritenere la medesima provenienza; le differenziazioni oggettivamente presenti sui due reperti a confronto, potevano essere riconducibili a maggiori deformazioni di un reperto rispetto all'altro e/o diverso caricamento tra le due munizioni in origine.

I proiettili test, pur presentando alcune differenziazioni di ordine quantitativo nelle microstrie, erano caratterizzati da una buona definizione dell'identità balistica. Di fondamentale importanza sono stati i risultati ottenuti tra proiettili sperimentali provenienti da ricariche diversificate e tra ricariche e cartucce commerciali, i quali seppur sparati dalla medesima arma hanno evidenziato notevoli diversità di improntaggio sia nelle strie primarie che in quelle secondarie.

È stato significativo notare che solo su alcuni proiettili test fu evidenziata una striatura "a binario" nell'intersolco delle strie primarie. Questa evidenza rappresentò il punto di partenza dell'accertamento di positività da parte dei CTPM. ed è stato fondamentale dimostrare che tale stria a binario ubicata nel vuoto di canna si è riproposta su un test esploso da un'altra Pistola Beretta del medesimo modello.

I successivi confronti al microscopio comparatore hanno riguardato il proiettile autoptico R3 e messe a con-

◀ **Si è ottenuta un'analogia stria a binario nel vuoto di canna con un test sparato in un'altra pistola Beretta di medesimo modello**

fronto le impronte di riga con il test sperimentale S3, sono state rilevate correlazioni nelle caratteristiche di classe d'arma ma sostanziali differenziazioni nelle caratteristiche di singolarità, tali da poter affermare che il proiettile a reperto "R3" **non era stato esploso dalla pistola marca Beretta mod. 98 FS, cal. 9x21 in sequestro**, comparazione negativa.

Dai medesimi confronti a carico di R3 ed S3, R2 ed S5, emersero anche lievi differenze dimensionali nell'improntaggio dell'ampiezza alla base di talune strie primarie. Analoghi esiti negativi furono evidenziati circa i confronti tra R2 ed S5.

Considerazioni

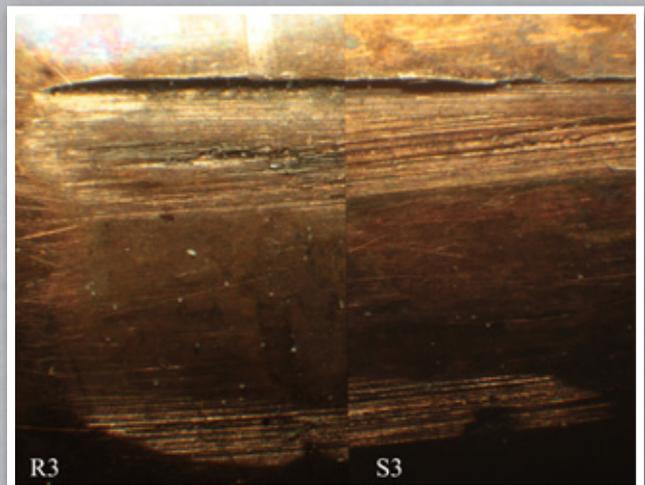
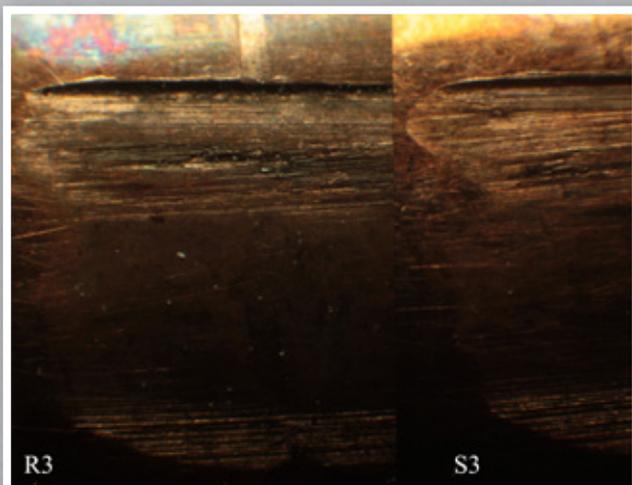
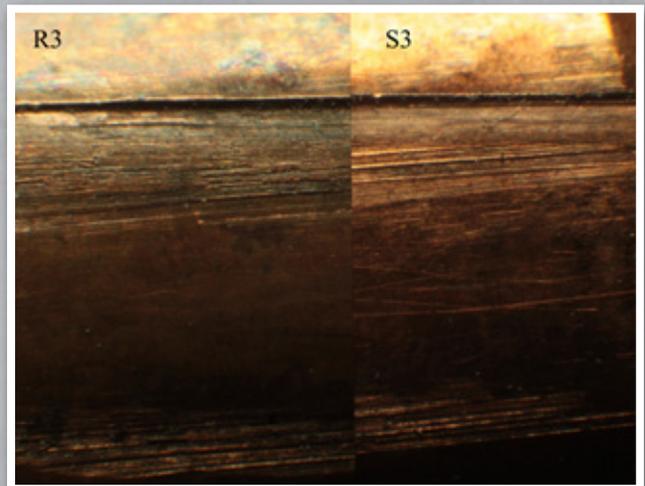
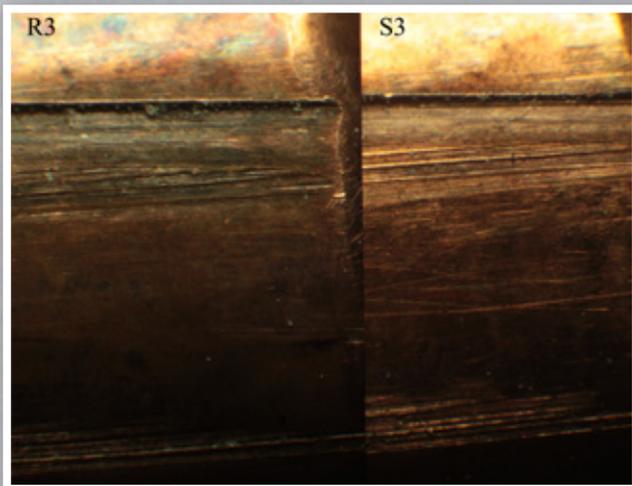
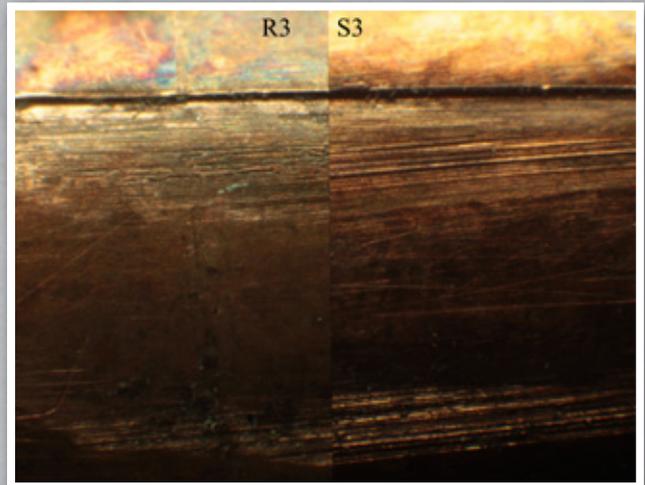
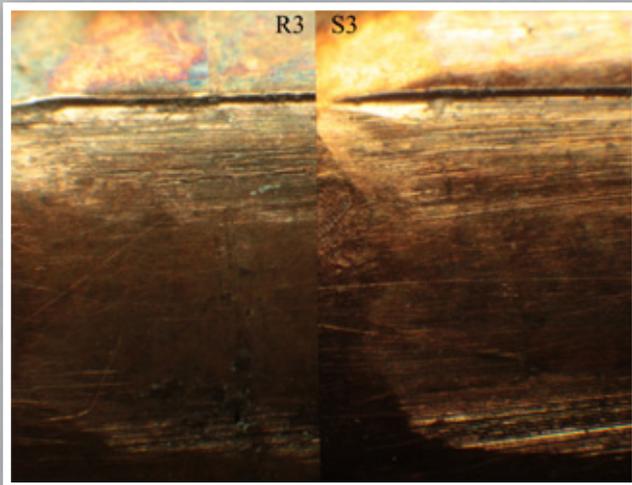
Si sottolinea che molteplici fotografie eseguite dal Perito del GIP evidenziarono comparazioni positive delle sole strie da slittamento in contrasto con quanto riportato nelle maggiori bibliografie di balistica comparativa dove è raccomandato che la coincidenza di tali striature non può essere assunta come prova di identità assoluta ma deve essere valutata quale complemento delle identità preventivamente rilevate nelle strie primarie (*solchi conduttori*).

Per quanto riguarda l'indagine eseguita dal CT del Pubblico Ministero, lo stesso diede importanza, ai fini dell'identità accertata, ad una striatura "a binario" rilevata sul proiettile R2; striatura rilevata anche su alcuni tests sperimentali.

Le indagini eseguite dal collegio Peritale hanno contemplato anche tests ottenuti con una pistola Beretta modello 98 FS cal. 9x21, con matricola diversa da quella in sequestro. Tali test, hanno evidenziato una striatura a binario nell'interspazio delle righe ad un'altezza compatibile con l'analogia striatura presente sul test S5 (*proiettile esploso con la Pistola sequestrata*), evidenza presente anche su R2, per la quale l'indagine dei CTPM ha determinato la scelta per i confronti proprio a tale reperto e non al più integro R3.

Le significative risultanze di questi tests ci danno conferma che la suindicata striatura ottenuta con un'arma diversa ma della stessa marca e modello di quella in sequestro è compatibile con tale classe d'arma e, quindi, non può essere assunta come caratteristica di singolarità ma deve essere valutata quale caratteristica di classe. Alcune superficialità, in contrasto con la metodica richiesta in un'indagine comparativa, potrebbero aver indotto in errore sia i CTPM che il Perito del GIP i quali hanno considerato come punti essenziali d'identità evidenze che nella balistica comparativa sono considerate complementari. L'esito degli accertamenti eseguiti dai Periti nominati dalla Corte di Assise evidenzia – secondo il maggior criterio di probabilità – l'utilizzo

Solo alcuni degli ingrandimenti delle molteplici foto dicomparazioni eseguite dall'autore



In queste foto delle comparazione eseguite dal Collegio Peritale (sottoscritto) sono visibili solo gli ingrandimenti di accostamenti e comparazioni. Sono state rilevate correlazioni nelle caratteristiche di classe d' arma ma sostanziali differenziazioni nelle caratteristiche di singolarità

di una diversa Pistola della stessa marca e modello di quella in sequestro. Da notizie in possesso del Collegio, è emerso che **dal 2001** le canne delle pistole Beretta vengono lavorate per **rotomartellatura**. Dopo tale processo di lavorazione le canne vengono rifinite e lappate. Precedentemente al 2001, epoca cui si colloca l'arma in sequestro, le rigature delle canne avvenivano per **"brocciatura"** (*sistema ancora utilizzato da diverse fabbriche di armi basato a differenza della rotomartellatura, sul movimento di un utensile automatizzato che asporta il materiale "scavando" i "vuoti" di rigatura da tubi di una certa lunghezza, successivamente tagliati in spezzoni dai quali si ricavano diverse canne per singolo tubo prelaborato*). Anche dopo tale processo di lavorazione le canne venivano rifinite e lappate.

E' intuitivo che i gruppi di canne rivenienti dal singolo tubo prelaborato dal medesimo utensile (*successivamente montate su pistole diversamente matricolate*) possono presentare caratteristiche morfologiche molto simili tra loro. A parere dello scrivente ma anche a parere di numerosi esperti in balistica, effettuare esami comparativi su proiettili esplosi da lotti di pistole con canne rivenienti dal medesimo ciclo preparatorio, può creare notevoli problemi circa l'esaltazione di una univoca identità balistica se non si dispone di un considerevole numero di reperti e tests sperimentali di confronto oltre ad essere coadiuvati principalmente dalle impronte distintive residue sui bossoli. Prima di emettere un giudizio di assoluta identità balistica che come immaginabile comporta gravi conseguenze è necessario operare nella massima serenità e convinzione. Si ricorda che l' **ENFSI** (*European Network Forensic Science International*) che è l'organismo tecnico di riferimento Europeo, nato nel 1995, riguardo la definizione degli standard tecnici utilizzati dai Laboratori di Polizia Scientifica e non solo, circa le conclusioni sulle analisi dei reperti balistici offre le seguenti alternative su cui è da riflettere in relazione a quest'articolo:

POSITIVE IDENTIFICATION: caratteristiche di classe d'arma e di singolarità d'arma ben individuate. La possibilità che le similarità osservate su un bossolo o su un proiettile potrebbero essere dovute ad altra arma **NON E' ESISTENTE**

PROBABLE IDENTIFICATION : Caratteristiche di classe simili ma, malgrado le similitudini osservate nelle caratteristiche individuali l'esame lascia qualche dubbio perché le microstrie corrispondono parzialmente o sono poco convincenti

COMPATIBLE : il calibro e le caratteristiche di classe d'arma corrispondono con l'arma in reperto ma nessuna similarità distintiva o differenze può essere trovata tra le caratteristiche individuali. Oppure le differenze nelle caratteristiche individuali osservate possono essere spiegate da cambiamenti esogeni all'arma (corrosione, usura, alterazione)

NEGATIVE : si sovrappongono le caratteristiche di classe ma non quelle di individualità d'arma

NOT USEFUL : non utilizzabile

La morale

A nostro avviso, la novità di questa esperienza è riconducibile a una nuova realtà, forse ancora sottovalutata da alcuni "addetti ai lavori" e va interpretata in un dato di fatto: cioè che le regole deontologiche, da decenni applicate alla balistica comparativa, e in principal modo ai confronti su proiettili repertati, videro la luce in un'epoca in cui "la ricarica domestica" delle cartucce da pistola doveva ancora nascere, a differenza di quella per le cartucce a pallini che esisteva già da tempo immemore.

Le raccomandazioni invocate dai padri della balistica forense di utilizzare per i test sperimentali cartucce provenienti dal medesimo lotto (*uniformando i parametri di marca, tipo, epoca di fabbricazione etc.*) svaniscono di fronte a reperti provenienti da cartucce ricaricate.

Illudersi di poter duplicare, per l'appuntamento di tests anche alcuni dei seguenti parametri riferiti a un proiettile repertato sulla vittima o sulla scena del crimine: tipologia di polvere utilizzata, la sua dose, il crimpaggio, il tipo di innesco, l'OAL della munizione, è peggio che fare 6 al superenalotto.

Abbiamo avuto modo di constatare che due test (S5 e S3) sparati dalla medesima arma ma con cariche diverse, o meglio, uno relativo a munizione commerciale erogante circa 360 m/sec e l'altro da cartuccia sottoricaricata erogante circa 300 m/sec, entrambi con diverso strato di ramatura.....essi sembrano sparati da armi diverse.

Quando poi a tali difficoltà oggettive, l'esame balistico rappresenta il cardine di tutto il processo e si aggiunge anche l'utilizzo, sulla scena del crimine, di un'arma della stessa marca e modello di quella inquisita ... bèh....direi è una bella gatta da pelare....!!!! In tutta sincerità è da chiedersi..... e se l'imputato non avesse avuto le disponibilità per remunerare i Periti Balistici della Difesa. ■

