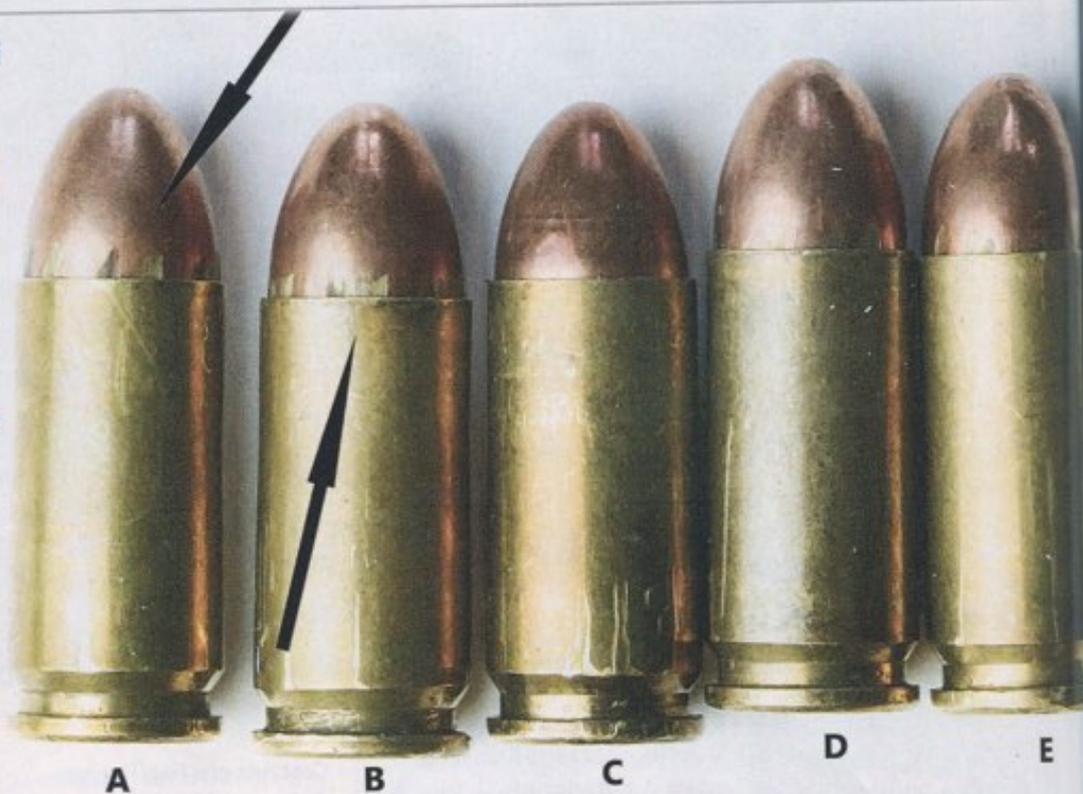


CARTUCCE RICARICATE PER SVIARE LE INDAGINI?

Nel caso in cui i confronti balistici siano riferiti a munizioni ricaricate, con l'utilizzo addirittura di proiettili recuperati da un primo sparo - come accaduto in un recente caso giudiziario - gli esiti possono essere molto incerti, se non insufficienti, a incolpare l'autore del misfatto che, se coadiuvato da consulenti tecnici della difesa di media preparazione, potrebbe essere assolto. Ma è anche possibile che i risultati, come nel caso in questione, possano rivelarsi diversi



Uno dei principali quesiti posti all'esperto balistico è quello di accertare se bossoli e proiettili rinvenuti sulla scena del crimine possano o meno essere attribuiti a un'arma in sequestro. Le munizioni originali di fabbrica, sin dagli albori della balistica, hanno rappresentato un costante riferimento in ambito comparativo. Ma quando i reperti provengono da munizioni ricaricate con proiettili addirittura "già sparati"... cosa accade in fatto di indagini balistiche e quali i risvolti nel processo penale?



di Claudio De Mattheis

Le operazioni da svolgere al fine di stabilire se una determinata arma possa essere stata utilizzata in un delitto, si concretizzano nel confronto (analisi micro comparative) tra i reperti recuperati (bossoli, proiettili, frammenti di camiciatura, borre eccetera) e i medesimi elementi ottenuti allo sparo con l'arma sospettata, che sono denominati "test" o "sperimentali". Da tale confronto, qualora si evincano coincidenze significative di ordine quantitativo e qualitativo tra un reperto

(bossolo o proiettile) e l'analogo test, sarà possibile fornire un giudizio di positività. Si ricorda che, nelle fasi di movimento della cartuccia nell'arma (caricamento ed espulsione) nonché allo sparo, ogni arma lascia diverse impronte caratteristiche di cui quelle - quasi sempre ripetitive e generalizzate - vengono anche definite impronte primarie. Esse sono riconducibili alle impronte di otturazione, espulsione ed estrazione per quanto riguarda i bossoli di armi automatiche e semiautomatiche, e

impronte prevalentemente di otturazione per i revolver. La formazione delle impronte provocate dal metallo più duro (parti meccaniche dell'arma) su superfici più morbide (rame, ottone, nickel eccetera) delle cartucce, è determinata soprattutto dalle pressioni generate dallo sparo e dal conseguente movimento degli organi meccanici dell'arma. Allo sparo, le pressioni spingono violentemente il bossolo sulla testa di otturazione e l'espandono sulle pareti della camera di scoppio, consentendo lo stampaggio di una serie di impronte che copiano il calco di tutte le superfici dell'arma venute a contatto. A queste impronte se ne possono aggiungere altre che derivano dai cinematismi di funzionamento dell'arma, sia antecedenti lo sparo - quali le impronte lasciate dalle labbra del caricatore e dall'otturatore nella spinta di avanzamento della cartuccia - ma anche susseguenti lo sparo, principalmente quelle lasciate dall'estrattore e dall'espulsore. Gli strati superficiali metallici delle componenti di un'arma da fuoco sia corta sia lunga, anche se fabbricata con processi tecnologici moderni e

innovativi, conferiscono all'arma stessa una sua "morfologia individuale", condizionata sia dall'assemblaggio sia dalla finitura delle superfici statiche e dinamiche dell'arma stessa. Tale "personalità individuale" si trasferisce immancabilmente sulle impronte trovate sugli elementi di colpo sparati (bossoli e proiettili) soprattutto grazie al residuarsi sugli stessi di strie e microstrie (spesso contenute nelle impronte primarie) che contribuiscono in modo determinante a far risaltare un'identità balistica. Pertanto, tutte le impronte balistiche rilevate sui bossoli e, per le armi a canna rigata, anche sui proiettili, sono da considerarsi la firma dell'arma che li ha sparati, e un esame comparativo è positivo se si dimostra che le impronte rilevate sono state provocate con certezza dagli elementi meccanici appartenenti a quell'arma. Anche due bossoli esplosi da due pistole della stessa marca, modello e periodo di produzione, come, ad esempio, due Beretta 92 in cal. 9 parabelum, armi notoriamente fabbricate con macchine a Cnc, con componenti meccaniche interne ottimamente levigate e rifinite, a un attento esame micro-comparativo presentano peculiarità morfologiche diverse. Nel caso siano state utilizzate armi con canna ad anima liscia come i fucili da caccia, oltre ai bossoli sempre validi ai fini comparativi, si possono trovare anche pallini o pallettoni, elementi di borraggio e cartoncini di chiusura che, quasi mai, permettono l'identificazione dell'arma utilizzata.

Mediotiche comparative

Per meglio comprendere il concetto di quest'articolo è opportuno riepilogare



▲ Esempio di come siano visibili - a ore 6 - le impronte d'espulsione accostate tra reperto "R" a sinistra e il test sperimentale "S" a destra, esploso con l'arma sospettata



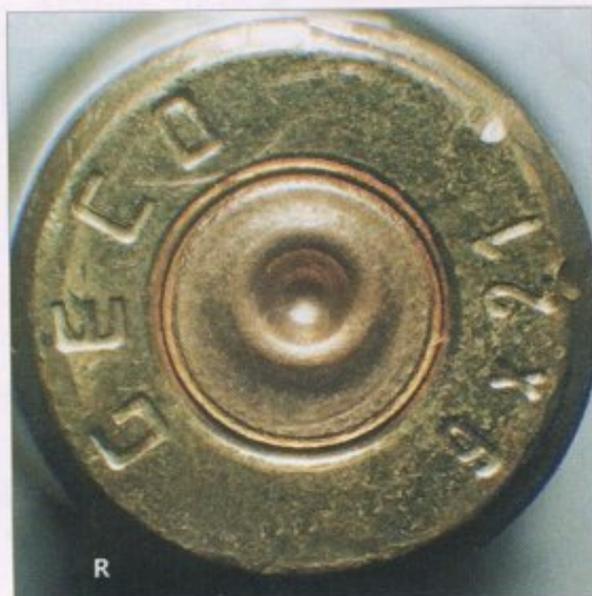
▲ Ingrandimento della comparazione positiva tra le impronte d'espulsione tra reperto "R" e il test sperimentale "S" a destra, esploso con l'arma sospettata

velocemente alcuni passaggi: per quanto riguarda i bossoli esplosi da arma automatica o semiautomatica, la procedura comparativa corretta si basa nel duplicare col portaoggetti del microscopio, sul bossolo "reperto" e sul bossolo "test", il medesimo posizionamento delle impronte d'espulsione presenti su entrambi (ad e-

sempio a ore 6). Successivamente, tramite i medesimi portaoggetti micrometrici, bisogna ruotare di 90° la visuale dei fondelli per inquadrarne i bordi alle loro basi e verificare che le rispettive impronte d'estrazione si trovino nel medesimo punto, così da ottenere almeno un'iniziale identità di classe d'arma che, diversamente, ci ►



▲ Visibili, in accostamento e in comparazione, le impronte d'estrazione presenti sotto il collarino del bossolo "R", a sinistra, rinvenuto sul teatro di un crimine e il test sperimentale "S" a destra, esploso con l'arma sospettata. Tali impronte sono state verificate solo dopo aver allineato quelle d'espulsione sui due bossoli in osservazione



◀ Il bossolo contrassegnato con "R" dove non è stata rinvenuta un'evidente impronta d'espulsione, mentre il proiettile cal. 9x21 evidenziava delle doppie impronte di riga sovrapposte (freccia rossa)



◀ risparmierebbe l'onere di proseguire nella ricerca dell'identità balistica. Eseguiti questi doverosi controlli preliminari, solo nell'ultima fase si procederà alla verifica d'eventuali coincidenze presenti nelle

impronte di otturazione (fondello e cielo dell'innesco). In definitiva, le impronte sui bossoli che concorrono all'esaltazione dell'identità balistica sono generalmente: "espulsione-otturazione-estrazione". Per

quanto concerne le munizioni da utilizzare quali test da sparare nell'arma sospettata, la bibliografia ha sempre predicato che esse **debbano essere il più possibile attinenti ai reperti per quanto riguarda**



I fondelli delle cinque cartucce rinvenuti nel caricatore della pistola sequestrata, dove sono visibili pregresse impronte d'espulsione



◀ Bossolo della cartuccia C4, diventata dopo lo sparo, S1 test ▶

la marca della cartuccia, il peso di palla e addirittura il lotto di fabbricazione.

Cartucce dello stesso calibro - ma mancanti dei requisiti di similitudine - possono generare pressioni diverse rispetto ai colpi esplosi sulla scena del delitto, generando di conseguenza evidenze di più difficoltoso abbinamento ai fini di confronto. Fatte queste doverose premesse, alcune domande sorgono spontanee.

- E se le cartucce utilizzate per un fatto delittuoso sono ricaricate su bossoli con pregresse impronte di espulsione, estrazione e otturazione prodotte da altra arma?
- E se i proiettili montati su tali cartucce residuano impronte di riga di un precedente sparo eseguito con altra arma diversa da quella con cui è stato commesso il delitto?
- E se le cartucce utilizzate risultano ricaricate con dosi insufficienti a far residuare - sul bossolo - le impronte distintive dell'arma utilizzata anche se idonee ad arrecare gravi ferite sulla vittima?

cartucce integre, l'evento davvero singolare non fu certo rappresentato dall'esistenza di pregresse impronte di espulsione sul fondello dei bossoli (logica evidenza di bos-

soli recuperati e ricaricati) come visibile nelle fotografie; ma, cosa davvero inusuale, le stesse cartucce montavano proiettili che lasciavano intravedere impronte ▶



◀ Il fondello del bossolo del secondo test, eseguito con cartuccia originale della stessa marca e tipo di una di quelle a reperto (C5); tale test è indicato con S. L'impronta d'espulsione, seppur simile, non è della medesima coincidenza di quelle residue sulle cartucce in sequestro

Accostamento tra "R", il bossolo recuperato sul luogo dell'evento, mancante di impronta d'espulsione, e "S", esploso dalla pistola sospettata che presenta l'impronta distintiva della pistola in sequestro

Cartucce ricaricate, e i problemi che ne nascono

Il caso giudiziario riguardò il rinvenimento sulla scena del delitto di un solo bossolo mentre un solo proiettile fu estratto alla vittima. A seguito d'approfondite indagini, gli investigatori giunsero al sequestro di una pistola Beretta mod. 98 Fs in cal. 9x21 Imi nella disponibilità di soggetto non collegato alla vittima. Nel caricatore furono rinvenute cinque cartucce integre. Il pubblico ministero conferì incarico di consulenza tecnica per accertare se quella pistola avesse o meno esploso i colpi di cui al delitto commesso. Riguardo alle cinque



◀ di rigatura residue. In buona sostanza, colui che aveva ricaricato le munizioni si era procurato addirittura proiettili recuperati dopo lo sparo.

Al fine di eseguire i doverosi confronti con la Beretta 98 Fs in sequestro vennero esplose, come da prassi, due cartucce per produrre "test" ottenuti come segue:

- una cartuccia prelevata dalle cinque cartucce (C4) trovate nella pistola in sequestro, contraddistinta nelle fotografie con "S1";
- una cartuccia nuova della stessa marca e tipo (Geco) del bossolo rinvenuto sui luoghi del fatto, contraddistinta nelle foto con "S".

La cartuccia integra "C4" (utilizzata come test e prelevata dalle cinque in sequestro), allo sparo non è stata in grado di far arretrare il carrello e, di conseguenza, espellere il bossolo per carica insufficiente. Pertanto il fondello del bossolo non ha conservato alcuna nuova impronta della pistola sospettata se non quella pregressa ma relativa ad altra arma. Seppur in mancanza

dei riferimenti di espulsione ed estrazione (mancanti su R), riuscimmo comunque a isolare significative coincidenze nell'impronta di otturazione e nella cava di percussione prodottesi rispettivamente sul reperto e sul test.

E, infine, il proiettile

Il positivo esito di identità balistica esaltato sul bossolo avrebbe potuto evitare ulteriori accertamenti a carico del proiettile che, per completezza, andiamo a documentare ugualmente. Il proiettile estratto alla vittima presentava sei impronte di riga ad andamento destrorso già esistenti prima che la cartuccia venisse esplosa. Il passaggio del proiettile in canna causato dal secondo sparo avrebbe potuto far sovrapporre ulteriori sei impronte ad andamento destrorso sulle impronte già esistenti, così da rendere il proiettile stesso non utilizzabile ai fini comparativi, vanificando ogni ulteriore indagine balistica. Per puro caso, la sovrapposizione è risultata aver interessato solo una residua porzione del primo

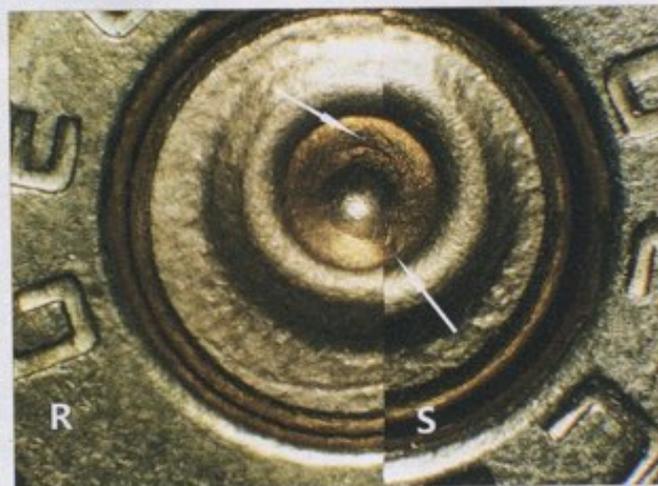
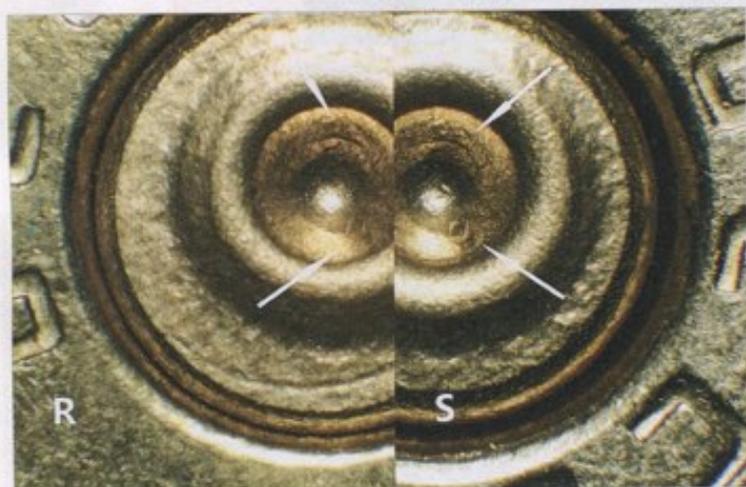
improntaggio consentendo, inaspettatamente, un esito comparativo positivo di cui andiamo a documentare (per brevità) solo due delle sei impronte residue.

Conclusioni

Seppur in mancanza dei riferimenti primari per un corretto esito di positività, costituiti dalle impronte di espulsione ed estrazione, l'esaltazione dell'identità balistica tra l'arma sospettata e i reperti recuperati sulla scena del delitto è stata comunque ottenuta grazie - *in primis* - alle particolari coincidenze di ordine qualitativo presenti nella cava di percussione del bossolo e generate dalla pistola in sequestro. Laboriosi - ma ugualmente positivi - sono stati i confronti a carico del proiettile che aveva attinto la vittima che denotava caratteristiche di non utilità ai fini comparativi per doppia impronta di riga, causata da due distinti spari in armi diverse. Sarà stato un evento casuale oppure voluto quello di utilizzare cartucce sotto-ricaricate (quindi



▲ Accostamento e comparazione positiva di eloquenti coincidenze sul cielo dell'innesco tra "R" e "S" ▲

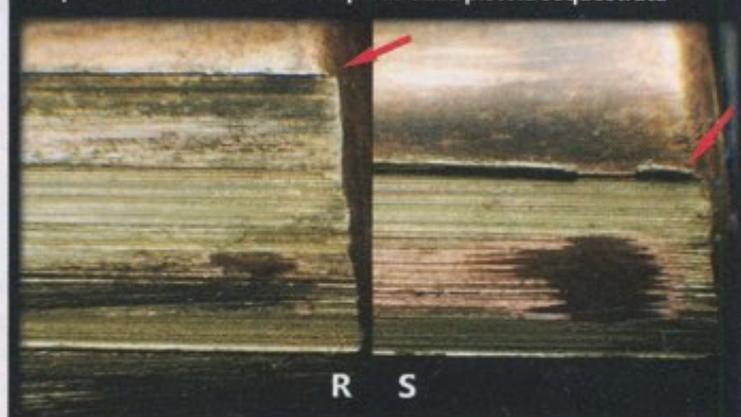


▲ Accostamento e comparazione positiva di evidenti coincidenze all'interno della cava di percussione ▲

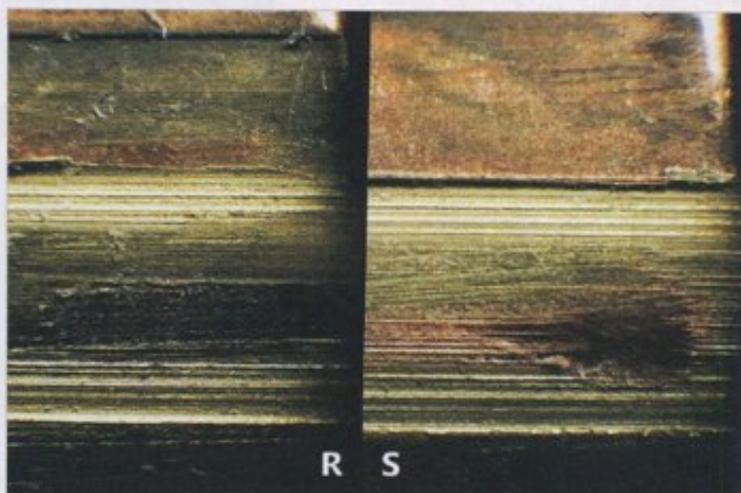
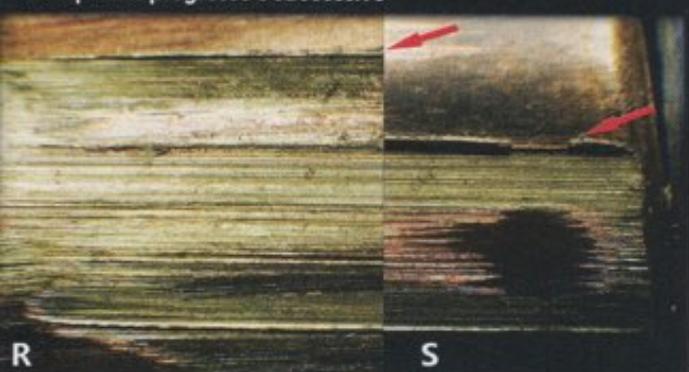
Accostamento tra il proiettile reperto "R", a sinistra, dov'è visibile la parziale sovrapposizione di due impronte di riga, con il proiettile test "S", recuperato dopo aver sparato con la pistola sospettata



Accostamento tra il proiettile reperto "R", a sinistra, e una delle sei impronte residue sul test esploso dalla pistola sequestrata



Comparazione positiva tra reperto e test, in riferimento alla fotografia precedente: le frecce evidenziano la sovrapposizione tra impronte pregresse e successive



poco idonee alla formazione di impronte) se utilizzate in un'arma sospettata e, in più, dotate di bossoli e proiettili recuperati da pregressi spari quindi forieri di confusione a livello d'indagine balistica. Il tutto per commettere un crimine? È una bella domanda!

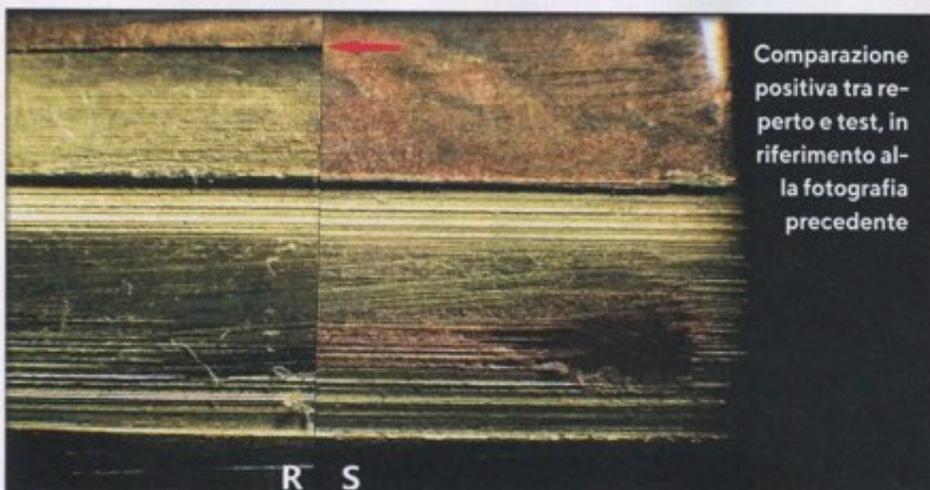
Sinceramente torna "poco recepibile" che eventuali organizzazioni (o forse il criminale di turno), utilizzando un'arma oggetto di furto, abbiano ricercato il

risparmio ricaricando proiettili recuperati in un tunnel balistico o in qualche poligono, tenuto conto che gli stessi sono materiale di libera vendita oltre che di facile reperimento (vendibili anche in scatole da 500 unità a un costo abbordabile). Alla luce di tali considerazioni, non sarebbe priva di fondamento l'ipotesi che la procedura possa essere stata voluta proprio per sviare eventuali indagini balistiche collegate all'episodio

▲ Accostamento tra il proiettile reperto "R", a sinistra, e un'altra delle sei impronte residue sul test esploso dalla pistola sequestrata

criminale, risparmiandosi l'onere postumo di disfarsi della pistola, bruciandola oppure gettandola a mare. Ovviamente questa è solo un'ipotesi non disgiunta da interrogativi circa la preparazione balistica dei malviventi; peccato per loro aver fatto male i conti, grazie a un evento che, seppur probabilistico, si è comunque attuato con le dovute conseguenze processuali.

Ultima considerazione sulla stesura di quest'articolo riguarda la balistica comparativa applicata a munizioni ricaricate, al giorno d'oggi particolarmente diffuse rispetto al passato. Gli esami comparativi su reperti balistici contrassegnati da pregresse impronte possono riservare non poche difficoltà interpretative all'operatore di turno che, nel processo penale, è designato a emettere una valutazione certa, con le immaginabili eventuali ripercussioni che possono essere mosse dai consulenti di parte. 



Comparazione positiva tra reperto e test, in riferimento alla fotografia precedente