

# Morbide sul duro

**Un'azienda marchigiana sta sviluppando una gamma di palle frangibili per pistola e carabina: atossiche, sicure nell'uso contro bersagli metallici, possono avere potenzialità anche nella difesa personale abitativa**

Testo e foto di Ruggero Pettinelli

La tecnologia dei materiali pervade ormai da anni qualsiasi attività umana e anche il Tiro a segno non fa eccezione. Al di là del debutto (ormai risalente a quarant'anni fa abbondanti) dei fusti polimerici per le pistole semi-automatiche, anche per quanto riguarda la costruzione dei proiettili (per la canna rigata) o dei pallini (per la canna liscia) si moltiplicano i progetti volti a superare le strutture convenzionali e in particolare il materiale principe, da secoli, per la loro costruzione, cioè il piombo, a favore di elementi o composti alternativi. Questi materiali hanno lo scopo sia di superare il problema ambientale, sia di conferire al proiettile o al pallino particolari proprietà, oppure di eliminare o ridurre alcuni rischi associati ai proiettili convenzionali, primo fra tutti la sua attitudine al rimbalzo in caso di urto contro materiali duri.



Le palle frangibili realizzate dalla Sts tecnopolimeri. Da sinistra 9 mm, .38/.357, .45, le due calibro .30 e, in primo piano, le due .223.

**1** Alcuni caricatori frangibili per uso civile e militare, sviluppati in Italia tra la fine degli anni Ottanta e i primi anni Novanta. Da sinistra: due 9 corto, due 9x19 e un 5,56x45 mm Fiocchi e il 7,62x51 mm della Smi. **2** Le cartucce frangibili si stanno diffondendo sul mercato, in particolare modo statunitense, dove il tiro su bersagli metallici è molto diffuso. Questo è uno dei caricatori prodotti dal gruppo Ruag e commercializzato negli Usa con la denominazione Copper matrix.



**1**

Sts tecnopolimeri è un'azienda marchigiana (di Jesi) con un'esperienza di oltre quarant'anni nella progettazione e produzione di stampi e componenti finite in materiali termoplastici per il settore del termoriscaldamento, delle applicazioni domestiche e dell'automotive, che ha deciso di esplorare il settore del tiro, sperimentando una gamma di proiettili frangibili per pistola semiautomatica, revolver e carabina, in un'ampia varietà di calibri e allestimenti.

Questo tipo di proiettili, ovviamente privo di piombo, risulta quindi privo di tossicità rispetto alla sua dispersione nell'ambiente e, inoltre, consente una assoluta sicurezza di impiego nei confronti di bersagli "duri" come possono essere le piastre metalliche, all'impatto contro le quali si disintegra senza determinare alcun rischio di rimbalzo.

## La gamma

Il progetto non è del tutto inedito: già alla fine degli anni Ottanta la Società metallurgica italiana aveva sviluppato un 7,62x51 mm frangibile con nucleo polimerico caricato in bronzo incluso in una camicatura in rame e di almeno 2 versioni in 5,56x45 mm, mentre nei primi anni Novanta la Fiocchi aveva lanciato sul mercato civile la gamma di munizioni con palla Prn (Plastic

round nose), costituita da una miscela polimerica caricata con microsfere di bronzo, che era disponibile in 9 corto, 9 mm luger, .45 acp, .38 special. Il progetto fu poi perfezionato includendo (analogamente al 7,62 Smi) il nucleo in polimero caricato entro una camicatura in ottone, con questa struttura sono stati prodotti 9 corto e 9 para per le forze dell'ordine, 5,56x45 mm per le forze armate ma anche per il mercato civile (in due configurazioni, con palla di 24 e 40 grani). Anche il gruppo Ruag ha una gamma di caricatori frangibili, disponibili anche sul mercato commerciale, sempre in polimero caricato con microsfere in lega di rame, stavolta però senza camicatura metallica, disponibili sia in calibri per pistola, sia per carabina (5,56x45 mm e 7,62x51), sia anche come pallettoni o slug calibro 12, commercializzati negli Stati Uniti con la denominazione Copper matrix. Negli Stati Uniti, visto anche l'estensivo impiego di bersagli metallici, sono ormai numerose le aziende che propongono munizioni frangibili, sempre con palla in polimero caricato in bronzo o rame e da qualche anno sono anche disponibili caricatori specifici per la difesa personale, come la gamma Arx commercializzata a marchio Ruger.

Il progetto in fase di sperimentazione con Sts tecnopolimeri prevede sempre l'impiego di un polimero ad alta densità caricato con microsfere in lega di rame, che tramite la tecnica dello stampaggio a iniezione dà forma, e vita, a una serie di palle per il caricamento di munizioni per pistola, revolver e carabina. Gli stampi sono ottimizzati nel profilo al fine di garantire il miglior comportamento balistico di ciascun tipo di proiettile, l'attuale gamma (che, in quanto sperimentale, può prevedere modifiche, integrazioni eccetera) prevede un 9 mm a profilo ogivale con punta piatta del peso nominale di 78 grani, un .38/.357 ogivale del peso nominale di 99 grani, un .45 acp troncoconico del peso di 129 grani, due 5,56 mm ogivali a coda rastremata del peso di 39 e 49 grani e due calibro .30 del peso di 100 e 135 grani, previsti rispettivamente per il caricamento del .308 Winchester e del .30-06. Ci siamo fatti inviare una campionatura della gamma, denominata Ptbull (abbreviazione di "plastic bullet"), per metterla alla prova in modo da valutarne potenzialità ed eventuali criticità.

**2**





1

2

1 Un esempio di caricamento delle palle Sts tecnopolimeri, in questo caso con bossolo .308 Winchester Lapua (a sinistra) e .357 magnum Fiochi. Il volume delle palle frangibili è simile a quello delle normali palle in piombo di medio peso per il calibro. 2 Una palla .38/.357 nuova (a sinistra) e recuperata dopo lo sparo in un sandwich di riviste non compresse. Si evidenzia la corretta impressione delle rigature dell'arma, nonostante la velocità superiore ai 500 metri al secondo.



## Analisi preliminare e caricamento

Il materiale costituente i proiettili si presenta con una elevata densità e una porosità estremamente contenuta. All'interno della mescola non sono presenti bolle d'aria di dimensione significativa. L'aspetto estetico è pressoché liscio, con un color bruno-rossiccio che ricorda la terra d'ocra. L'abrasione del materiale evidenzia un rosso metallico vivo, a testimonianza della buona percentuale di lega di rame inserita nella mescola. I diametri sono risultati del tutto corretti per il calibro (per esempio il 9 mm ha un diametro rilevato di .356", mentre il .38/.357 è risultato con un diametro effettivo di .358"), la campionatura del peso ha evidenziato uno scostamento molto contenuto, mai superiore al grano, con la sola eccezione del proiettile previsto per il .30-06 che ha manifestato uno scostamento massimo di 1,5 grani. Si tratta, comunque, di un valore del tutto irrilevante ai fini pratici.

Per le nostre prove pratiche, ci siamo orientati sul 9 mm, sul .38/.357 e sui due calibro .30. Quando ci si accinge al caricamento di proiettili così inusuali rispetto a un proiettile di tipo convenzionale, occorre considerare che il peso è spesso inferiore ai più leggeri proiettili canonici previsti per il calibro, ma la forma e il volume di questi proiettili corrisponde a quella dei proiettili convenzionali di medio peso per il calibro. In altre parole: il 9 mm pesa ancora meno di un proiettile canonico per il 9 corto, ma il suo volume è corrispondente a quello di un proiettile del 9x21 o 9 para del peso di 123 grani. Allo stesso modo, il .38 pesa praticamente come un *Fmjrn* del 9 corto ma il suo vo-

lume corrisponde a una palla convenzionale del peso di 158 grani. Stesso discorso per il 5,56 mm, la palla più leggera, di 39 grani, presenta un profilo molto simile alla classica Ss109 di 62 grani, mentre la 49 grani ha una similitudine con le palle da tiro di 75-77 grani *Hpb*. E così via. Questo cosa significa all'atto pratico? Be', che da un lato, una palla molto leggera richiede una dose di propellente piuttosto robusta, per garantire un funzionamento affidabile nelle armi semiautomatiche destinate a camerare quel calibro, ma allo stesso modo una palla con un volume corrispondente a quello di un proiettile di peso medio-elevato, non lascia moltissimo spazio libero nella *boiling room* del bossolo. La soluzione, quindi, è di orientarsi verso propellenti di elevata densità per il calibro, con particolare riferimento e predilezione nei confronti delle polveri sferiche (*ball powder*). Ciò premesso, in realtà su alcuni calibri non così risicati in termini di volumetria interna, come il .30-06, è stato possibile ottenere un funzionamento del tutto regolare in armi semiautomatiche, anche con polveri estruse di tipo tradizionale, come la Vihtavuori N140. Per quanto riguarda il 9x21, abbiamo deciso di utilizzare un propellente di vivacità piuttosto elevata, tipico dei calibri medio-piccoli per pistola, cioè la Vectan Ba9, in dose di 6,2 grani. In pratica, tutto il bossolo è risultato riempito e il propellente è stato anche leggermente compresso, ma si è riusciti agevolmente a rispettare la lunghezza massima ammessa per il calibro. Per la palla calibro .38/.357 abbiamo deciso di optare per bossoli .357 magnum e di utilizzare la polvere Vihtavuori 3N37 (probabilmente non la più densa in assoluto, ma proprio per questo volevamo capire cosa potesse uscirne fuori) in dose di 12 grani, anche in questo caso il bossolo è risultato riempito "a tappo" con leggera compressione. Non abbiamo esagerato più di tanto con la crimpatura perché dato il modesto peso della palla, l'effetto "martello cinetico" determinato dal rinculo sarebbe stato modesto e, quindi, ben difficilmente si sarebbe verificata la fuoriuscita della palla dal bossolo per le restanti cartucce del tamburo. D'altro canto un po' di crimpatura ci vuole per garantire il corretto intasamento della combustione con una palla così leggera. Sia per il 9x21, sia per il .357 sono stati utilizzati bossoli Fiochi di primo sparo e inneschi Cci *small pistol*. Per il .308 Winchester, abbiamo utilizzato bossoli Lapua, inneschi Federal *large rifle* e una dose di 43 grani di polvere Norma 202; per il .30-06 invece, come anticipato, abbiamo valutato una dose di 50,0 grani di Vihtavuori N140 con bossoli Sellier & Bellot di primo sparo e sempre inneschi Federal *large rifle*. Tutto pronto, non restava che fare la prova a fuoco.

## Il nostro test

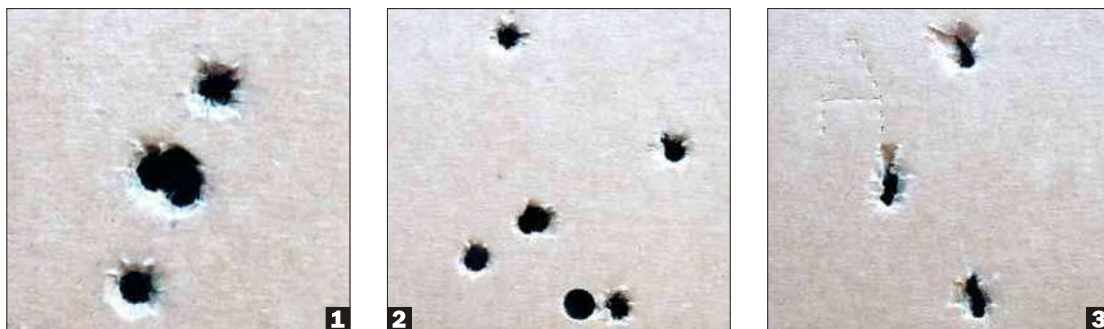
Per il test a fuoco abbiamo selezionato una gamma quanto più possibile eterogenea di armi: per il 9x21, ovviamente una semiautomatica, in questo caso una Tanfoglio Stock custom con canna di 5 pollici; per il .357 magnum, il fido revolver Smith & Wesson 28 "Highway patrolman" con canna di 6 pollici, compagno di innumerevoli prove balistiche; per il .308 Winchester, la Sabbati St 18 a ripetizione manuale con canna di 510 mm *heavy barrel* con rigatura multiradiale con passo di 11,5 pollici e ottica Delta Titanium 4,5-30x50; per il .30-06, una Browning Bar Zenith semiautomatica con canna di 510 mm e ottica Swarovski Z8i 0,75-6x20 da battuta. La prima prova è stata eseguita con la Tanfoglio in 9x21: l'inserimento delle cartucce nel caricatore è risultato del tutto fluido, così come la fase di alimentazione. Espulsione non violentissima, ma comunque più che sufficiente alla bisogna, rinculo contenuto, riallineamento pressoché istantaneo, velocità iniziale logicamente elevata per gli standard del calibro,



## TABELLA BALISTICA

Calibro	Peso palla (grs)	Sd	Polvere	Dose (grs)	V <sub>0</sub> (m/sec)	Sd	E <sub>0</sub> (joule)	E <sub>0</sub> (kgm)
9x21	81,5	0,4	Vectan Ba9	6,2	424	2,9	474,7	48,4
.357 magnum	92,5	0,4	Vihtavuori 3N37	12,0	531	4,9	845,0	86,1
.308 Winchester	118,2	0,3	Norma 202	43,0	824,8	8,2	2.605	266
.30-06	127,7	0,6	Vihtavuori N140	50,0	802,7	2,9	2.666	272

Rilevazioni effettuate con cronografo Rcbs Ammomaster a 1 m dalla volata. Per le prove pratiche sono state impiegate Tanfoglio Stock custom 9x21, Smith & Wesson 28 6" calibro .357 magnum, Sabatti St 18 .308 Winchester con rigatura multiradiale e Browning Bar Zenith .30-06.



**1** Rosata a 15 metri con Tanfoglio Stock custom 9x21 e 6,2 grani di Vectan Ba9. **2** Sei colpi a 25 metri con S&W 28 calibro .357 magnum, utilizzando 12 grani di Vihtavuori 3N37. **3** Rosata a 50 metri con Browning Bar Zenith .30-06 e ottica Swarovski Z8i 0,75-6x20, con 50 grani di Vihtavuori N140.

superiore ai 400 metri al secondo. A 15 metri, tre colpi sono finiti in un unico foro allargato, circondati da due "satelliti" per un diametro complessivo della rosata pari a 32 millimetri. Risultato decisamente positivo. Siamo quindi passati al .357 magnum, portando la distanza di tiro a 25 metri: rispetto al punto mirato, gli impatti sono finiti bassi di circa 10 centimetri (niente che non si possa sistemare regolando la tacca che, appunto, è regolabile), ma con una concentrazione anche in questo caso del tutto appagante, pari a 70 mm tra i centri più lontani di 6 colpi. In questo caso la carica da noi utilizzata ha comportato una "resa" di oltre 500 metri al secondo, con una bella vampa brillante ma un rinculo del tutto gestibile. Nonostante i nostri timori sulla capacità di intasare correttamente la carica da parte di un proiettile così leggero, la deviazione *standard* è risultata del tutto accettabile. Uno dei colpi .357 a nostra disposizione lo abbiamo sparato contro un sandwich di riviste non pressate, recuperando la palla già parzialmente "sbriciolata" ma ancora in grado di evidenziare che, nonostante l'elevata velocità iniziale, la rigatura si è impressa correttamente sulla circonferenza del proiettile, senza "sbavature" o scavalcamenti.

La terza prova è stata quella con la carabina Bar: abbiamo ovviamente alimentato l'arma dal caricatore e, dopo aver sparato il primo colpo, abbiamo scarrellato per espellere la nuova cartuccia camerata, per verificare se nella fase di alimentazione la palla fosse stata danneggiata. Non aveva un graffio. Abbiamo quindi sparato tutte le cartucce a disposizione, riscontrando al cronografo una eccellente costanza velocitaria (appena 2,9 la deviazione *standard*) e un funzionamento del tutto corretto del cinematismo di riarmo. La rosata di tre colpi è risultata inscritta in un diametro di 63 millimetri, praticamente doppia quindi rispetto ai risultati che è possibile conseguire con la media dei caricamenti tradizionali in quest'arma, con un'ottica

da battuta. Non un caricamento *match*, questo è chiaro, però ancora utilizzabile per lo "sparacchiamento" da campo di tiro alle medio-brevi distanze.

È con il .308 Winchester che, probabilmente, abbiamo raggiunto i limiti strutturali del materiale: complice anche, forse, il peculiare profilo della rigatura poligonale, i colpi da noi allestiti hanno manifestato una elevata fumosità "rosa" di volata (sintomo di sfogliatura del polimero caricato) e, a fronte di una velocità media di poco superiore agli 800 metri al secondo, sul bersaglio hanno fornito risultati del tutto erratici con arrivo della palla di traverso (e relativo foro a "toppa della serratura"). La deviazione *standard* è, a questo punto non casualmente, risultata più elevata rispetto a tutti gli altri caricamenti sperimentati, anche se non drammaticamente.

È interessante notare che dopo ogni sessione di prova siamo andati dietro le piastre balistiche che fungono da parapalle del nostro balipedio, per verificare l'effettiva frantumazione dei proiettili. Ciò che abbiamo riscontrato è stata veramente una "vaporizzazione" del materiale di risulta, che in nessun caso ha lasciato frammenti di entità misurabile. Stante il quantitativo non eccessivo di proiettili sparati, non abbiamo comunque apprezzato particolari depositi nella canna e le modeste tracce riscontrate nel tratto iniziale della rigatura sono state efficacemente rimosse con una pezzuola umettata d'olio per armi.

## Conclusioni

Fino a una velocità alla bocca intorno ai 750 metri al secondo, a nostro avviso il materiale è perfettamente idoneo allo scopo e, in particolare per i calibri da arma corta, può avere notevoli potenzialità sia nel tiro informale su bersagli metallici, sia nel tiro mirato, sia perché no nella difesa personale, una volta verificate in modo idoneo le caratteristiche terminali di un eventuale caricamento commerciale. Da non sottovalutare, in particolare, la controllabilità dell'arma corta con proiettili così leggeri che, però, spinti a elevate velocità conservano comunque una buona energia cinetica. I proiettili per l'arma lunga necessitano, a nostro avviso, di un affinamento ma si manifestano anch'essi molto promettenti, in particolare per quei calibri di velocità non elevatissima come il .300 Blk. Una *partnership* con una azienda produttrice di munizioni potrebbe dar luogo a novità sicuramente interessanti per il mercato.

## SCHEDA TECNICA

**Produttore:** Sts tecnopolimeri,  
via G. Di Vittorio, 60035  
Jesi (An), tel. 0731.20.53.69,  
sts-tech.it

**Modello:** Ptbull

**Calibri:** 9 mm (78 grs),

.38/.357 (99 grs),  
.45 (129 grs), .223 (39 e 49  
grs), .308 (100 e 135 grs)

**Materiale:** polimero caricato  
in lega di rame