

# LO SPARO INVISIBILE

Per ottenere una cartuccia veramente silenziosa per la caccia al capanno e altri impieghi specialistici, non basta che il piombo viaggi al di sotto della barriera del suono: occorrono soluzioni nuove soprattutto per la combustione del propellente. Un appassionato ha trovato il sistema per arrivare a 60 decibel!

Di Roberto Serino

**L**a pratica venatoria, da tempo immemorabile, impiega soluzioni spesso difforni dai canoni ufficiali di caricamento. Nel corso degli ultimi anni, pratiche ben note ai vecchi cacciatori, e che sembravano ormai dimenticate, sono state riprese, e si sono diffuse e nobilitate; termini come “mezza cartuccia” o “mezza botta”, passati nel linguaggio comune con significati spregiati e derisori, indicativi di caricamenti depotenziati da utilizzare sulle corte distanze o su selvaggina minuta, sono stati sostituiti da termini più suggestivi come “cariche ridotte”, “cariche a bassa velocità iniziale”, “cariche subsoniche”, “cariche silenziate” e via discorrendo. Il tutto nasce da un’esigenza reale, che è quella di ridur-

re la rumorosità dello sparo. Tale esigenza è sentita principalmente sui campi di Tiro a volo situati nei pressi di zone ad alta densità abitativa, dove l’inquinamento acustico provoca proteste spesso strumentali e funzionali per ostacolare l’attività sportiva.

## IL PRESENTE

Il problema è stato risolto dai produttori di propellenti formulando le cosiddette polveri “sub sound”, caratterizzate da un ridotto impulso specifico, e in grado di spingere 24-28 grammi di piombo a velocità intorno ai 300-330 m/sec.

Altri utilizzatori però richiedono la riduzione del rumore, per motivi prettamente venatori: si tratta dei capannisti, per i quali anche il rumore provocato dai piccoli calibri risulta fastidioso nel ristretto ambito

In special modo la caccia al capanno, richiede cartucce capaci di erogare il minimo dell'impronta sonora.



del capanno, nonché altamente negativo per l'effetto deterrente sulla selvaggina gravitante nella zona. Ma la riduzione della velocità iniziale a valori inferiori a quella del suono non sempre comporta una effettiva riduzione del rumore dello sparo, in quanto l'onda d'urto provocata nell'aria da un proiettile supersonico rappresenta solo una parte del problema. L'altra parte è costituita dall'energia specifica posseduta dai gas combusti che sfogano dalla canna seguendo borra e pallini. L'energia specifica dei gas combusti è misurata in termini di pressione e temperatura, e si riflette anche sul rinculo dell'arma, in quanto l'espansione nell'atmosfera si traduce in un incremento della velocità media della massa gassosa.

Finché questa resta confinata all'interno della canna, la sua velocità media è pari a circa la metà di quella del gruppo borra/pallini, ma quando i gas sfogano dalla volata le cose cambiano, e il rapporto da circa la metà passa a più del doppio. Alla dissipazione di una così alta quantità di energia nell'atmosfera si deve gran parte del rumore dello sparo; appare allora evidente che per ridurre il rumore, oltre a ridurre la velocità iniziale, occorre principalmente ridurre l'energia specifica dei gas combusti.

A partire da un dato caricamento, ossia da un rapporto tra polvere e piombo, che ordinariamente si aggira sul valore di 1/20 e consente appunto di raggiungere velocità iniziali prossime a 400 m/sec, l'energia specifica dei gas combusti può essere ridotta in vari modi, ognuno dei quali tuttavia comporta effetti collaterali, più o meno accettabili secondo il risultato che ci si propone di ottenere. Un primo rimedio consiste nel ridurre la carica di polvere, aumentando in parallelo quella dei pallini: con le debite proporzioni la ridu-

zione della velocità è sensibile, ma non altrettanto accade con l'energia specifica dei gas combusti, che si riduce di poco, in quanto il rendimento termico aumenta leggermente; la pressione alla volata si riduce di poco.

Un secondo rimedio consiste nel ridurre la sola carica di polvere, lasciando inalterata quella dei pallini: anche in questo caso la riduzione di velocità è sensibile, ma non tanto quanto nel caso precedente; anche l'energia specifica dei gas combusti si riduce, in quanto la combustione peggiora; il rendimento termico si riduce; la pressione alla volata si riduce maggiormente.

Un terzo rimedio consiste nel ridurre sia la carica di polvere, sia quella di piombo: la riduzione di velocità è ancora sensibile, l'energia specifica dei gas combusti si riduce ulteriormente per l'ulteriore peggioramento della combustione; il rendimento termico si riduce ancora, come pure la pressione alla volata.

Un quarto rimedio consiste nel passare, a parità di dose, a una polvere alquanto più lenta, dotata di un potere calorifico più basso, in modo da appiattire quanto più possibile la curva delle pressioni: la riduzione di velocità è ancora più sensibile, e altrettanto avviene per l'energia specifica dei gas, perché la combustione peggiora; il rendimento termico peggiora ancora, e la pressione alla volata scende. A eccezione del primo, tutti i rimedi sopra elencati comportano un peggioramento della combustione, e danno luogo al deposito di sensibili quantità di incombusti nell'anima. Gli effetti di riduzione dell'energia specifica vengono poi esaltati dall'adozione di chiusure più lasche, che riducono o addirittura annullano l'intasamento iniziale. Quanto sopra esposto vale a parità di lunghezza di canna, un incremento della sua lunghezza, nei limiti pratici realizzabili, produce peraltro un incremento del rendimento termico, con incremento della velocità iniziale e riduzione dell'energia specifica dei gas combusti. Tale soluzione sarebbe comunque da abbinare a quelle già viste, ma comporterebbe solo modesti miglioramenti.

## LA SOLUZIONE FINALE

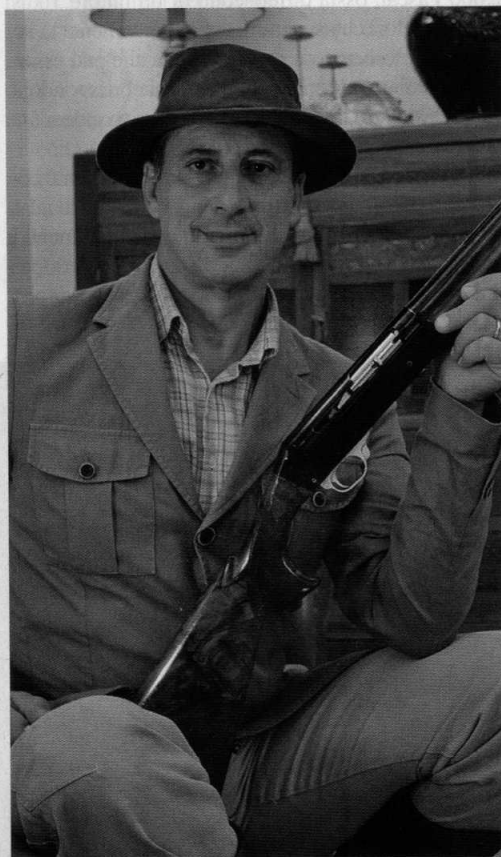
A questo punto occorre esaminare una quinta soluzione, che consiste nel ridurre artificiosamente l'energia specifica dei gas combusti. Facciamo allora una rapida digressione esaminando la curva pressione/tempo registrata in canna manometrica.

Lungo tale curva, che si presenta piuttosto continua, è possibile individuare il punto in cui la concavità si inverte: prima di tale punto la concavità della curva è rivolta verso il basso, oltre di esso la concavità si rivolge verso l'alto. Con appositi algoritmi di calcolo, è possibile rilevare che la pressione, a partire dall'intorno di questo punto, si riduce più di quanto teoricamente prevedibile.

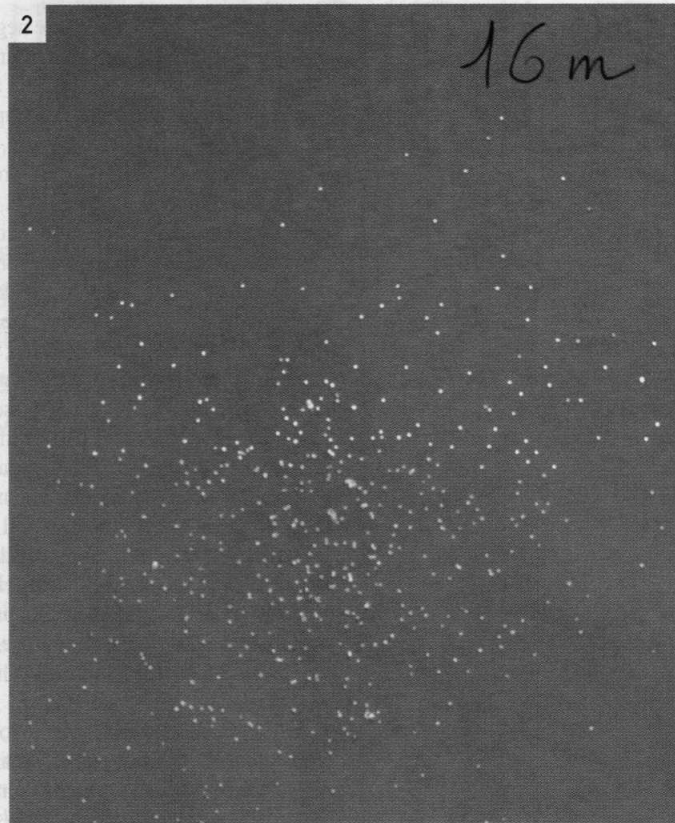
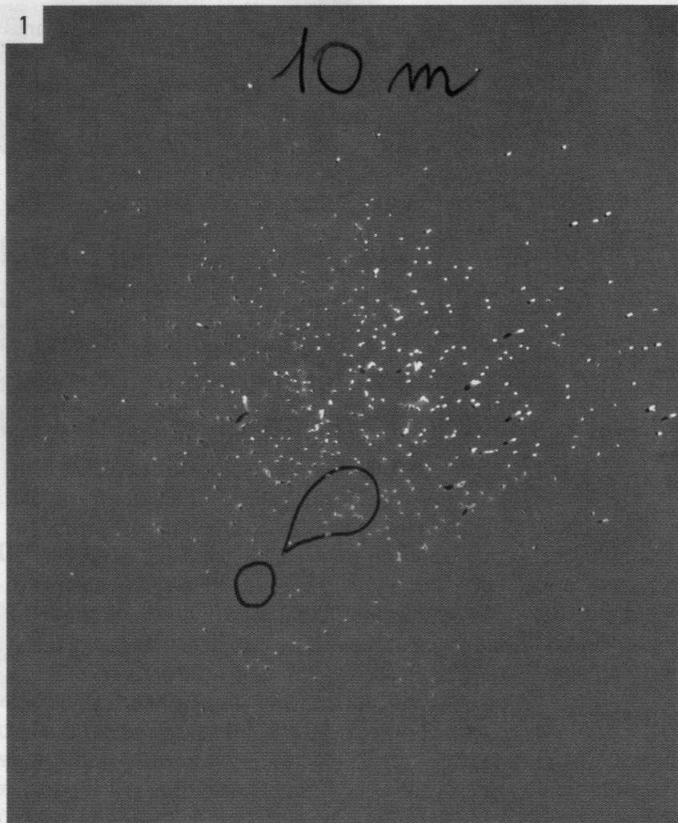
Ciò può essere dovuto alle perdite termiche attraverso le pareti della canna, ma poiché queste sono governate principalmente dalle caratteristiche termofluidodinamiche dell'aria circostante, con tempi di risposta sensibilmente più lunghi del tempo di canna, si può ipotizzare che la causa sia anche un trafilamento dei gas combusti tra il borraggio e l'anima.

A riprova di ciò, con altri algoritmi è possibile ricavare dalla curva pressione/tempo l'andamento

Pietro Trombetta, l'appassionato autore delle soluzioni per avere la cartuccia "silenziosa" per i capannisti.







temporale dell'energia interna dei gas combusti, anch'esso crescente fino a raggiungere un massimo, in corrispondenza di un tempo superiore al tempo di salita della pressione, per poi decrescere più o meno rapidamente.

A differenza della curva pressione/tempo, la curva relativa all'energia interna presenta un andamento discontinuo e oscillante, interpretabile come sintomo di una combustione irregolare: il disturbo risulta tanto più evidente quanto più basso è il regime pressorio, e pare spiegabile col fatto che, durante la salita della pressione, il borraggio realizza una tenuta maggiore che durante la discesa.

A dispetto di questo trafileamento, che dovrebbe teoricamente produrre uno scadimento delle prestazioni velocitarie, la velocità iniziale pare poco influenzata dal fenomeno, come se i gas spillati posteriormente alla borra fungessero da cuscinetto tra la borra stessa e l'anima, riducendo gli attriti che si oppongono al moto. Si può così ipotizzare che, se si riuscisse a spillare i gas combusti anche durante la fase di salita, si otterrebbe una generale riduzione del regime pressorio, riducendo nel contempo sia la velocità iniziale sia la pressione alla volata, ottenendo una carica non solo subsonica ma anche a basso livello di pressione sonora.

## SILENZIO, SI SPARA

In questa direzione si sono rivolti gli studi dell'appassionato Pietro Trombetta che, a seguito di lunghe sperimentazioni e verifiche, ha realizzato caricamenti con velocità subsoniche e livelli di pressione sonora a un metro di distanza dalla sorgente al di sotto degli 80 decibel.

Per confronto i valori per un colpo di pistola e per un

colpo di carabina rigata sono pari rispettivamente a 140 dB e a 160 dB; la differenza di 20 dB non deve trarre in inganno, in quanto, essendo tali valori espressi in scala logaritmica, le pressioni sonore corrispondenti risultano pari rispettivamente a 200 Pascal e a 2.000 Pascal, ossia differiscono di un fattore 10. Si tratta di valori che superano abbondantemente la soglia del dolore, valore soggettivo ma che può essere posto mediamente sui 100 Pascal, cui corrispondono 134 dB, mentre il livello di 80 dB corrisponde a una pressione sonora di appena 0,2 Pascal.

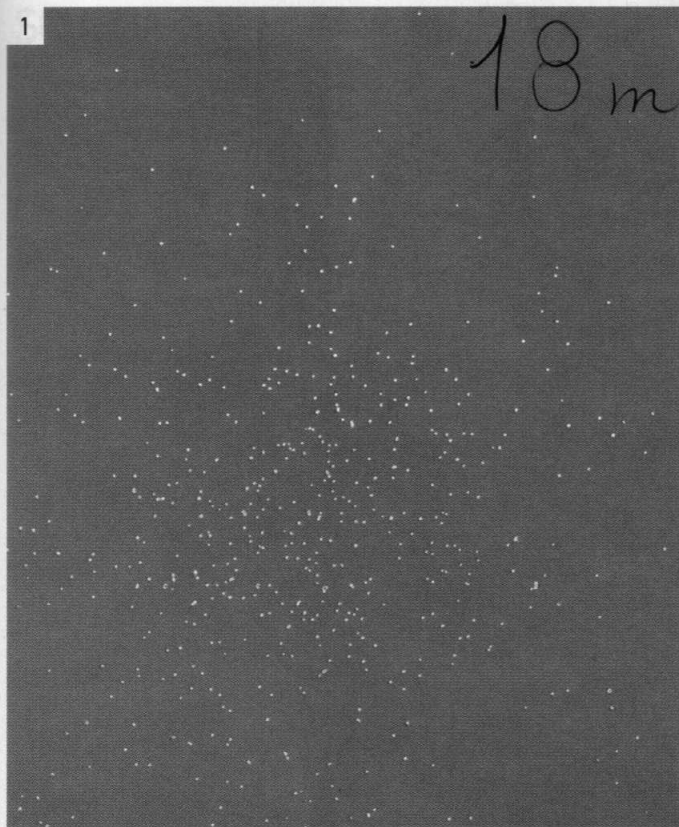
Tali risultati sono stati conseguiti principalmente con i piccoli calibri, ma sono estensibili, con i dovuti adattamenti, anche ai calibri superiori e ai caricamenti a palla. La chiave di volta è l'adozione di polveri, pallini, bossoli, borre e inneschi adeguati, al fine di pro-

1. Rosata ottenuta a 10 metri su foglio di 50x70 cm con cartuccia calibro 36/50 caricata con 18 grammi di piombo nichelato 11, che ha sviluppato 53 decibel.

2. Rosata ottenuta con cartuccia 36/50 caricata con 18 grammi di piombo nichelato 11, alla distanza di 16 metri.

3. Alcune cartucce "silenziose" sperimentali del calibro 36, con bossoli di 50, 70 e 76 mm.





1. A 18 metri, la cartuccia conserva ancora buone capacità di raggruppamento.



2. Ancora risultati di grande densità e uniformità sulla distanza dei 25 metri.

3. Un gruppo di bobine orlatrici calibro 36. Per avere un efficace abbattimento della sonorità dello sparo, bisogna far sì che l'orlatura offra una resistenza allo srotolamento pressoché nulla e, di conseguenza, l'intasamento risulti minimo.

vocare una fuga di gas controllata che, con i particolari dosaggi adottati, consente di ridurre notevolmente la pressione dei gas combusti, mantenendola tuttavia pressoché costante lungo l'anima, e di ottenere una velocità iniziale subsonica con tempi di canna più lunghi del normale.

La fuga di gas, se opportunamente controllata, ha infatti l'effetto combinato di ridurre la pressione e di rallentare la combustione, incrementando i tempi di canna, ma evitando indesiderati scadimenti delle velocità iniziali. Queste riescono a mantenersi sotto i 330 m/sec, garantendo anche con piombo minuto velocità residue sufficienti e rosate soddisfacenti fino a 20 m. Per esempio, con una velocità iniziale di 300 m/sec, un pallino del n° 12, ossia del diametro di 1,5 mm, conserva alla distanza di 20 m una

velocità residua di circa 165 m/sec, pari a quella di un pallino del n° 10, ossia del diametro di 1,9 mm, alla distanza di 25 metri, valore ancora sufficiente ad assicurare la penetrazione su selvaggina minuta. L'inconveniente della fuga di gas è ovviamente rappresentato, per le cariche senza contenitore, da un principio di fusione del piombo. Se correttamente controllato con l'adozione di piombo nichelato, il fenomeno si riduce tuttavia a depositi di piombo nella seconda metà dell'anima, senza scadere nella pericolosa fusione a grappolo dei pallini.

I risultati, che sono stati ottenuti con la collaborazione di caricatori vicini alla residenza dell'appassionato (Puglia), di officine specializzate, come la Cortini & Pezzotti che ha prodotto particolari bobine idonee a praticare chiusure a basso sforzo d'apertura, nonché di amici come Luigi Chimini di Lonato (Bs), che ha curato la realizzazione di borre in plastica su misura, e Marco Cioni di Firenze, cui si deve il Dvd nel quale vengono illustrate le caratteristiche dei caricatori, sono stati sottoposti anche a produttori nazionali come Fiocchi e Cheddite, presso i cui laboratori balistici sono state condotte estensive prove comparative.

Da queste prove è emerso che caricatori così realizzati, nei calibri 36 e .410, con grammature da 18 a 28 grammi di piombo nichelato del n° 11, in bossoli da 50 a 76 mm, si mantengono sotto i 700 bar di pressione, con velocità comprese tra i 250 e i 300 m/sec, tempi di canna tra i 3,450 e 3,750 millisecondi, livelli di pressione sonora intorno ai 60 dB, e rosate estremamente compatte e micidiali. Tutto lascia presagire che l'ottimizzazione dei componenti e dei dosaggi ai fini della produzione industriale porti a una buona affermazione dei suddetti caricatori.

