

*Munizionamento lead free nell'arma rigata:
vantaggi, offerte del mercato, ragioni tecniche e balistiche*



dr. Giovanni Giuliani
- tecnico faunistico libero professionista -

Un po' di storia...



1847
Claude Étienne Minié
introduce la palla Minié

1882
Eduard Rubin (CH)
inventa il proiettile "moderno"
rivestito di rame

1800...

1823-1836
John Norton e William Greener (UK)
disegnano il primo proiettile a punta

1857
Joseph Whitworth
introduce i primi proiettili allungati di piccolo calibro



Un po' di storia...



Primo decennio del secolo:
introduzione del proiettile *spitzer*
e primo rudimentale sviluppo dei moderni proiettili "da caccia"



1900...

1913 - 1946
primi "veri" proiettili da caccia



Soft Point Bullets

Also called soft-nosed, dum-dum or mushroom. This type of bullet has a Lubaloy jacket filled with a lead or lead alloy core, closed at the base, leaving an open point in the jacket at the nose exposing the lead core. The amount of lead exposed at the point depends upon the velocity at which the bullet is to be driven, and the purpose for which the bullet is intended.



Section of Soft Point bullet. Pin Point lead exposed. Medium point lead exposed. Mushroomed 348-200-Grain Soft Point Bullet.



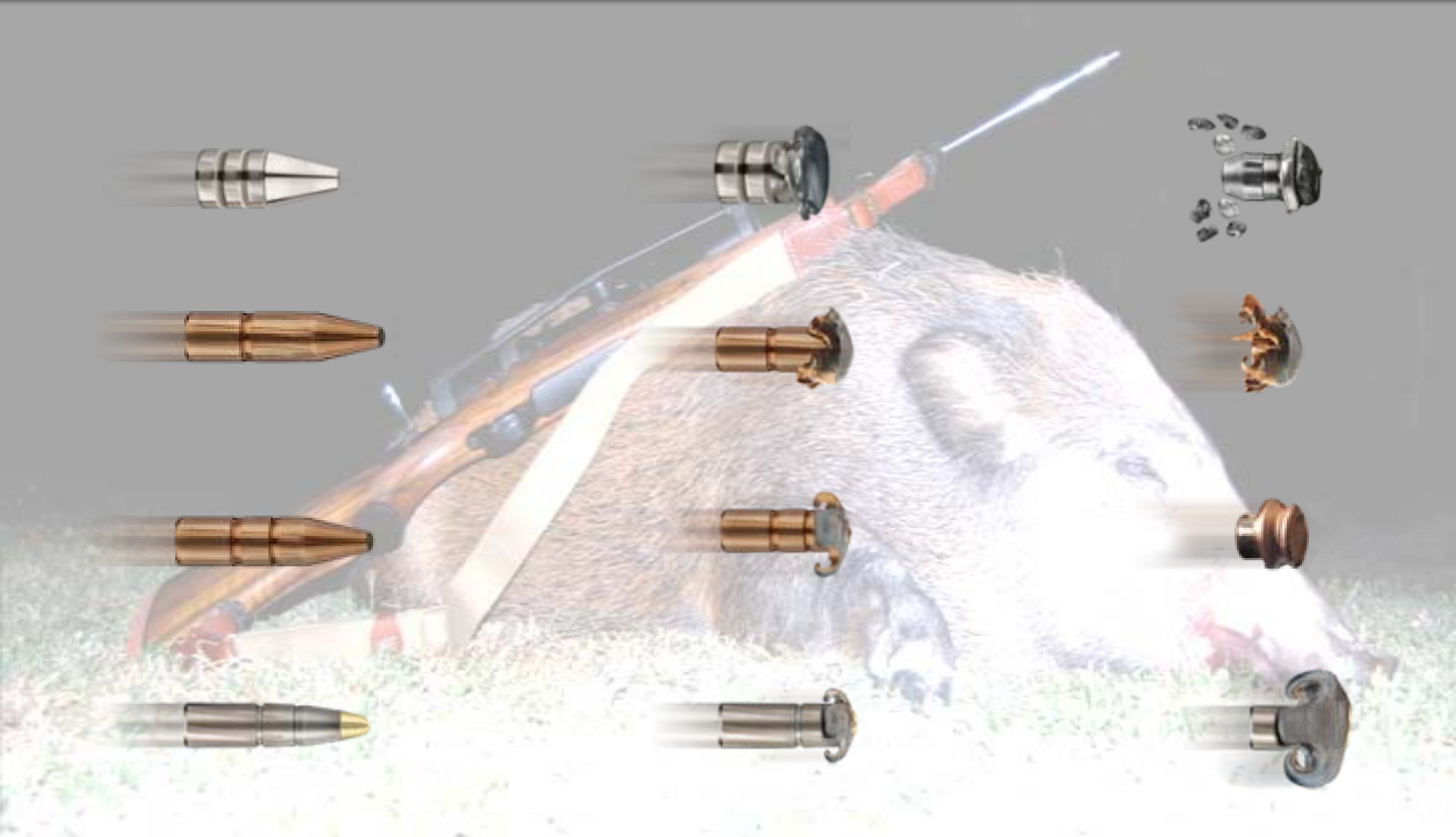
Nosler[®]



1946: John Nosler brevetta la Nosler Partition



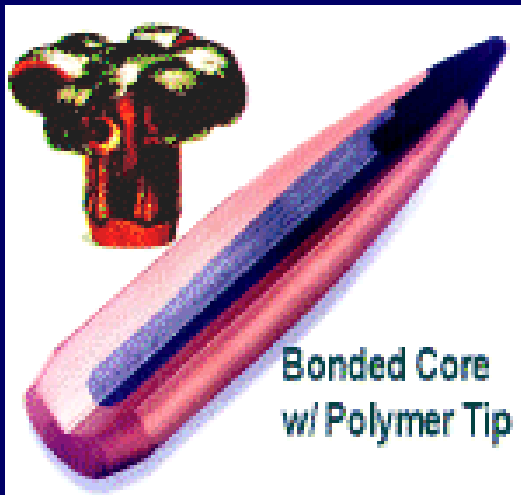
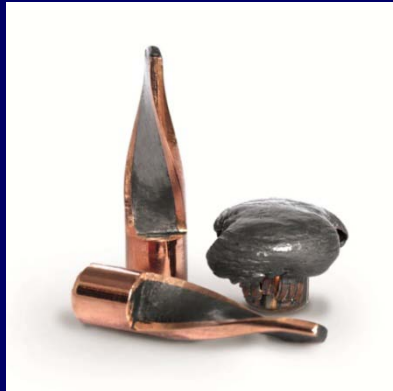
Dal 1946
con crescenti innovazioni tecnologiche
l'industria delle palle da caccia per carabina inizia
a porsi l'obiettivo di "programmare l'espansione"



*STEP 1: coesione meccanica del piombo alla camicia
con "setti interni", anelli di ritenzione,
combinazione di piombo a diverso gradiente di durezza ecc...*



STEP 2:
fusione chimica del piombo alla camicia
- *bonbed core bullets* -

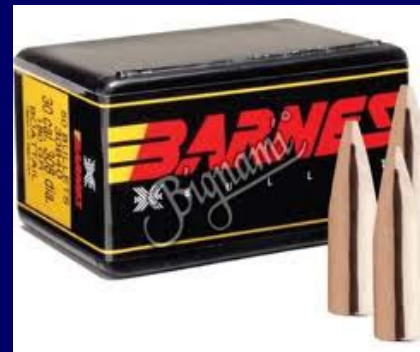
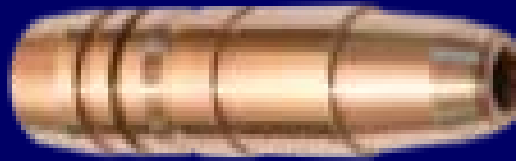


L'obiettivo era quello di superare le tradizionali "soft point" che nell'eccessiva frammentazione e nella perdita di massa all'interno del corpo dell'animale colpito presentavano una delle principali criticità balistiche



*PREDICTABILITY
IS A PREMIUM!*

Ma... Agli inizi degli anni '80...



Randy Brooks (Barnes Bullets) nel 1985 inventa la palla X Bullet

Il proiettile espansivo in rame si evolve superando i limiti balistici iniziali e nel 2003 entra sul mercato la palla **BARNES TRIPLE SHOCK X BULLET**

A close-up of a hand holding a bullet. The bullet is copper and has a jagged, deformed tip, suggesting it has just been fired. The background is dark and blurry.

THE BULLET HAS THE FINAL SAY™

Once the bullet leaves the muzzle, the rest of all your preparation relies with the flight of your bullet and its performance in the target. Whether you value the proven performance of Barnes bullets in your own hand loads or choose the convenience and precision of our new VISHI factory loaded ammunition, the outcome is in your hands.

Barnes. Optimized for your target.®
BARNESBULLETS.COM
800.914.9100

BARNES

Three Barnes Triple Shock X bullets are shown vertically. To their right are two boxes of Barnes ammunition: one labeled '100 gr' and '1000000' and another labeled '100 gr' and '1000000'.

Il predominio delle palle in piombo inizia a vacillare...

STOP AL PIOMBO!



Oltre le ragioni sanitarie,
iniziano a venire meno le ragioni tecnico-balistiche
nell'uso palle tradizionali in piombo

The background of the slide is a close-up, high-angle shot of a large quantity of spent bullet casing headstamps. The casings are densely packed, filling the entire frame. They exhibit a variety of colors, from a bright, metallic silver to a deep, warm copper or brass hue, indicating different materials or finishes. The lighting is bright, creating sharp highlights and deep shadows that emphasize the cylindrical shapes and the intricate details of the casing heads, such as the primer and the firing pin impression.

Perché utilizzare palle in rame
o in leghe atossiche?

Le ragioni tecnico-pratiche e balistiche

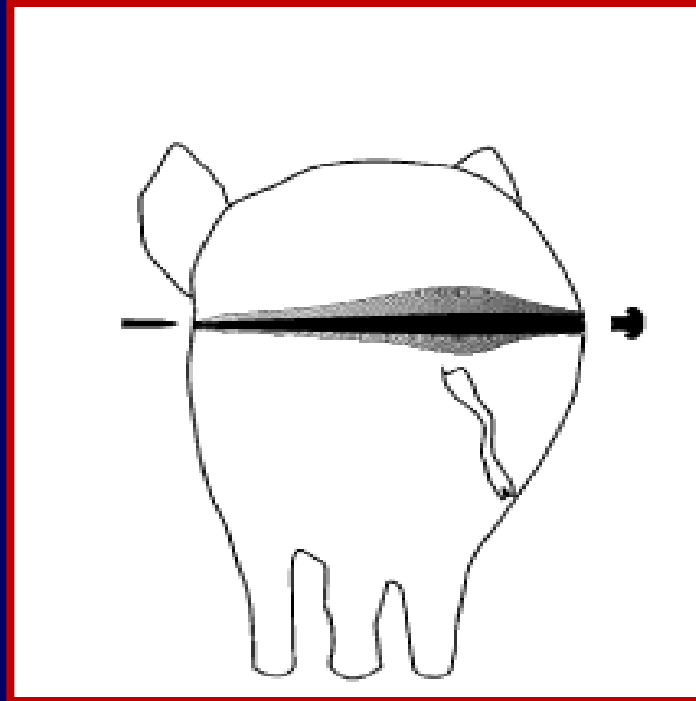
Le palle monolitiche sono nate con due intenti principali

I° INTENTO:
AUMENTARE LA PRECISIONE DELLE ARMI RIGATE



rosate ottenute a 200 metri
con una MAG Custom in cal. 255 GS con palla Tipped TSX da 100 grani

**II° INTENTO:
MIGLIORARE LA BALISTICA TERMINALE
OTTIMIZZANDO IL RAPPORTO TRA ESPANSIONE
E PENETRAZIONE**



Una delle poche cose certe della balistica terminale è relativa al fatto che il proiettile dovrebbe idealmente garantire un equilibrio dinamico tra espansione (ampiezza della cavitazione) e penetrazione (lunghezza del tramite di cavitazione)

**Le tradizionali palle in piombo
si discostano notevolmente da questo modello ideale!**



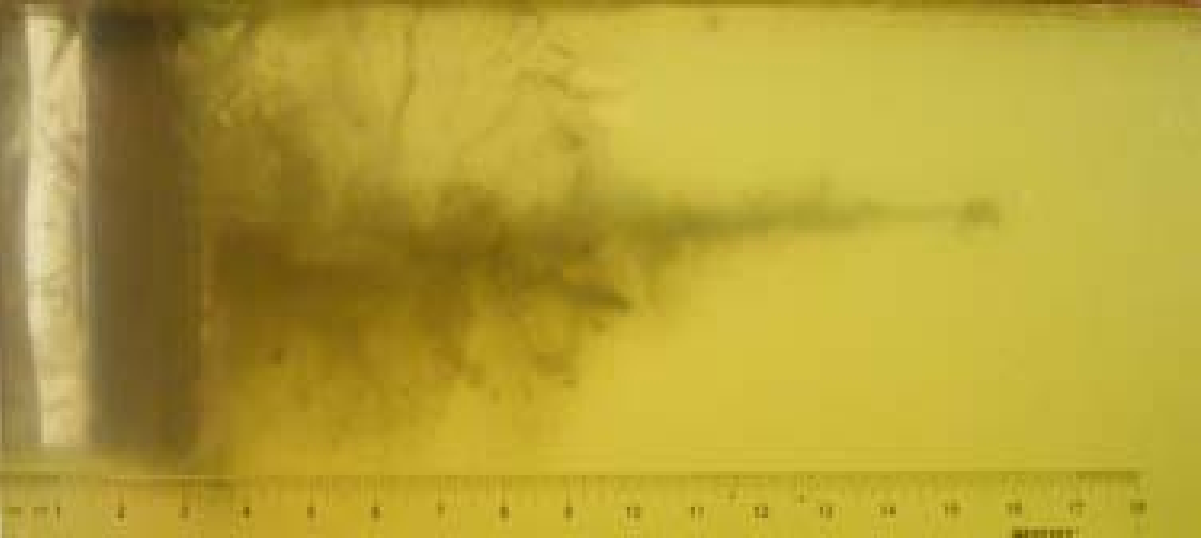
Bullet	Velocity (ft/sec)	Penetration (inch)	Retained Wt (Grs)	% Retained Wt
Nosler 7mm 150gr Ballistic Tip at 1000 yds	1696	13 1/2	99.2	66.1%

7mm WSM 1000-yard Bone Gelatin Results



Bullet	Velocity (ft/sec)	Penetration (inch)	Retained Wt (Grs)	% Retained Wt
Barnes 7mm 150gr TTSX at 1000 yds	1707	21	149	99.3%





Bullet	Velocity (ft/sec)	Penetration (inch)	Retained Wt (Grs)	% Retained Wt
Nosler 308 165gr AccuBond at 100 yds	3115	16	79.7	48.3%

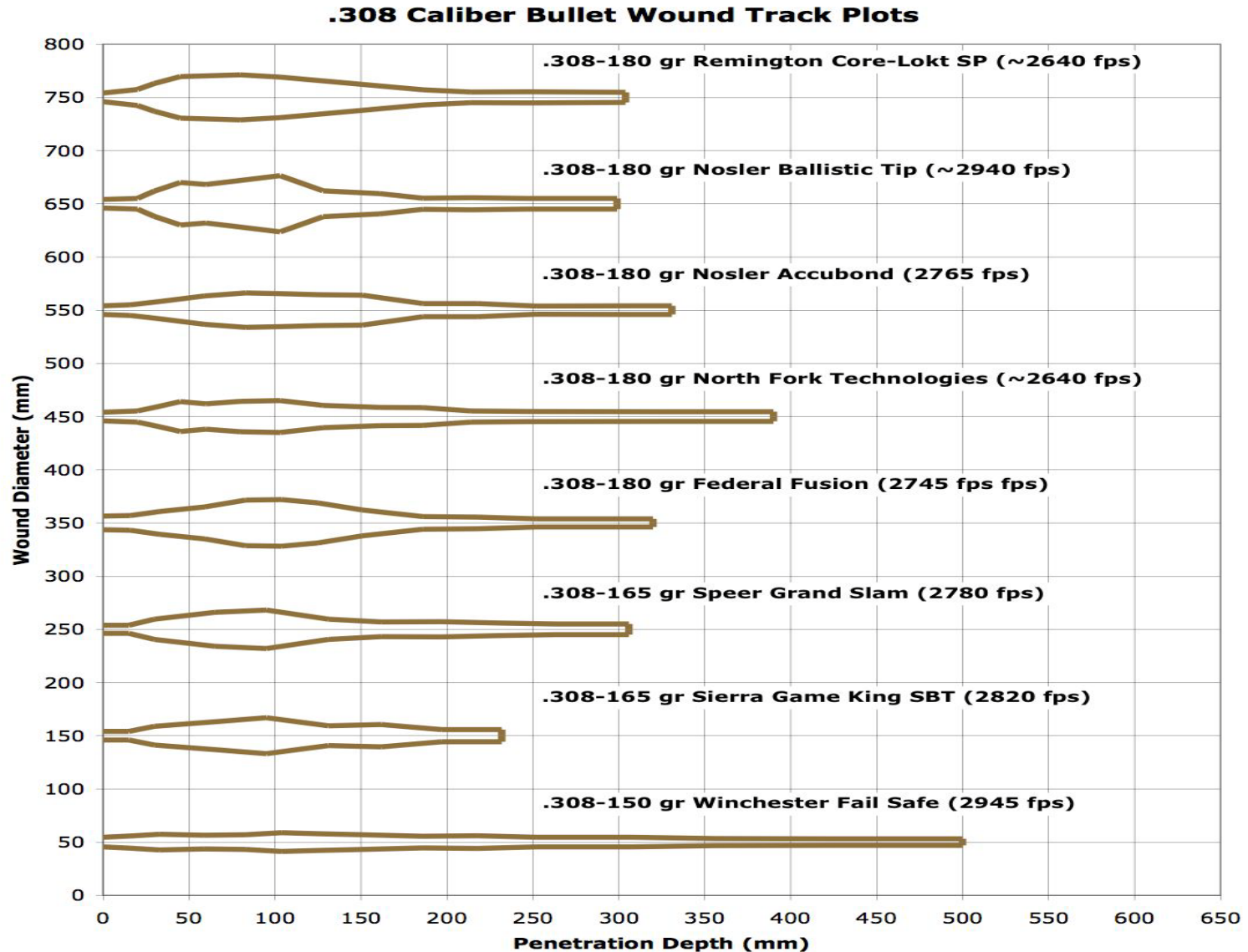
.300 Weatherby 100-yard Accuracy Results



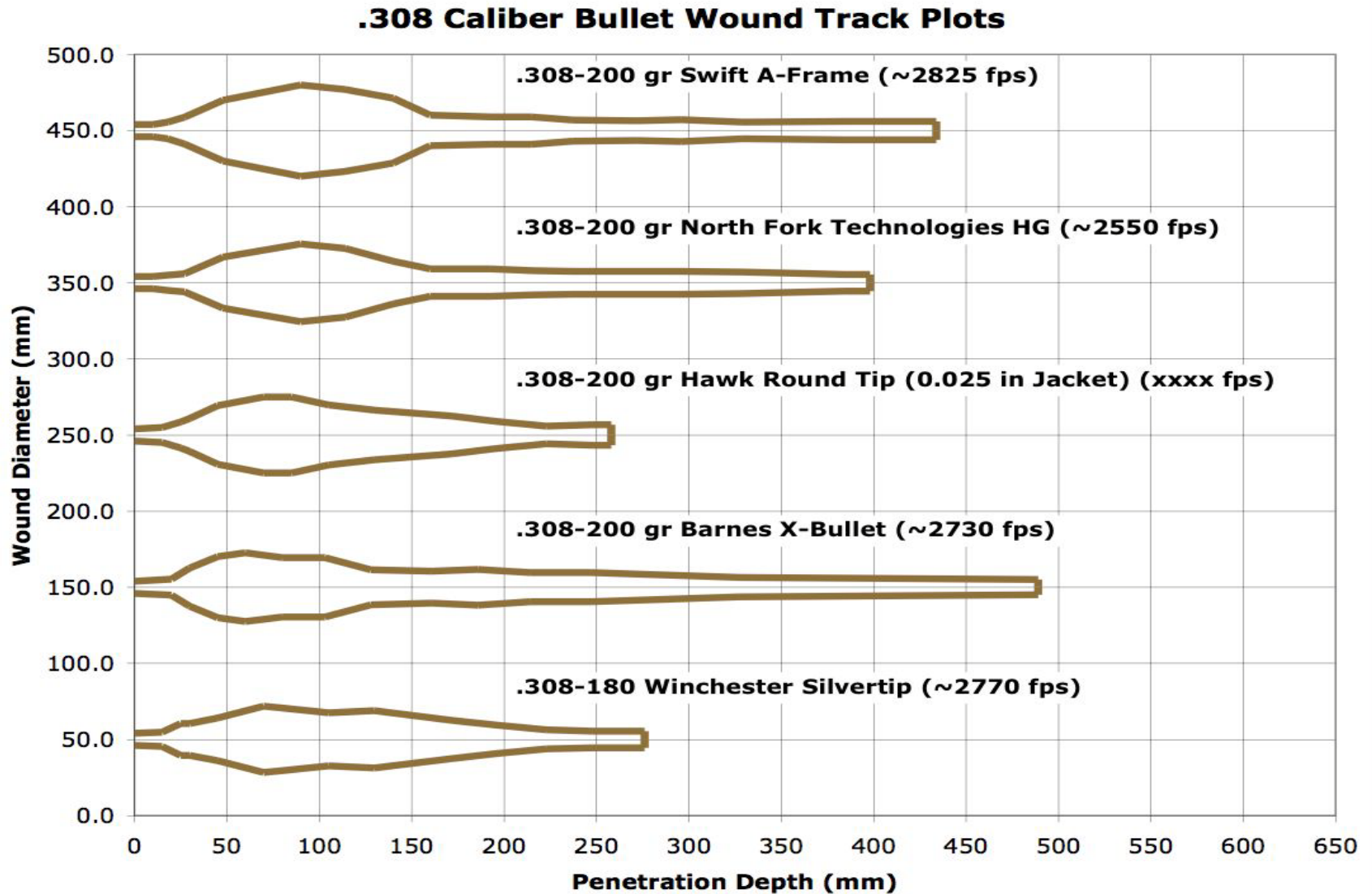
Bullet	Velocity (ft/sec)	Penetration (inch)	Retained Wt (Grs)	% Retained Wt
Barnes 308 168gr TTSX at 100 yds	3112	34 1/2	115.1	68.5%



BALISTICA TERMINALE



BALISTICA TERMINALE

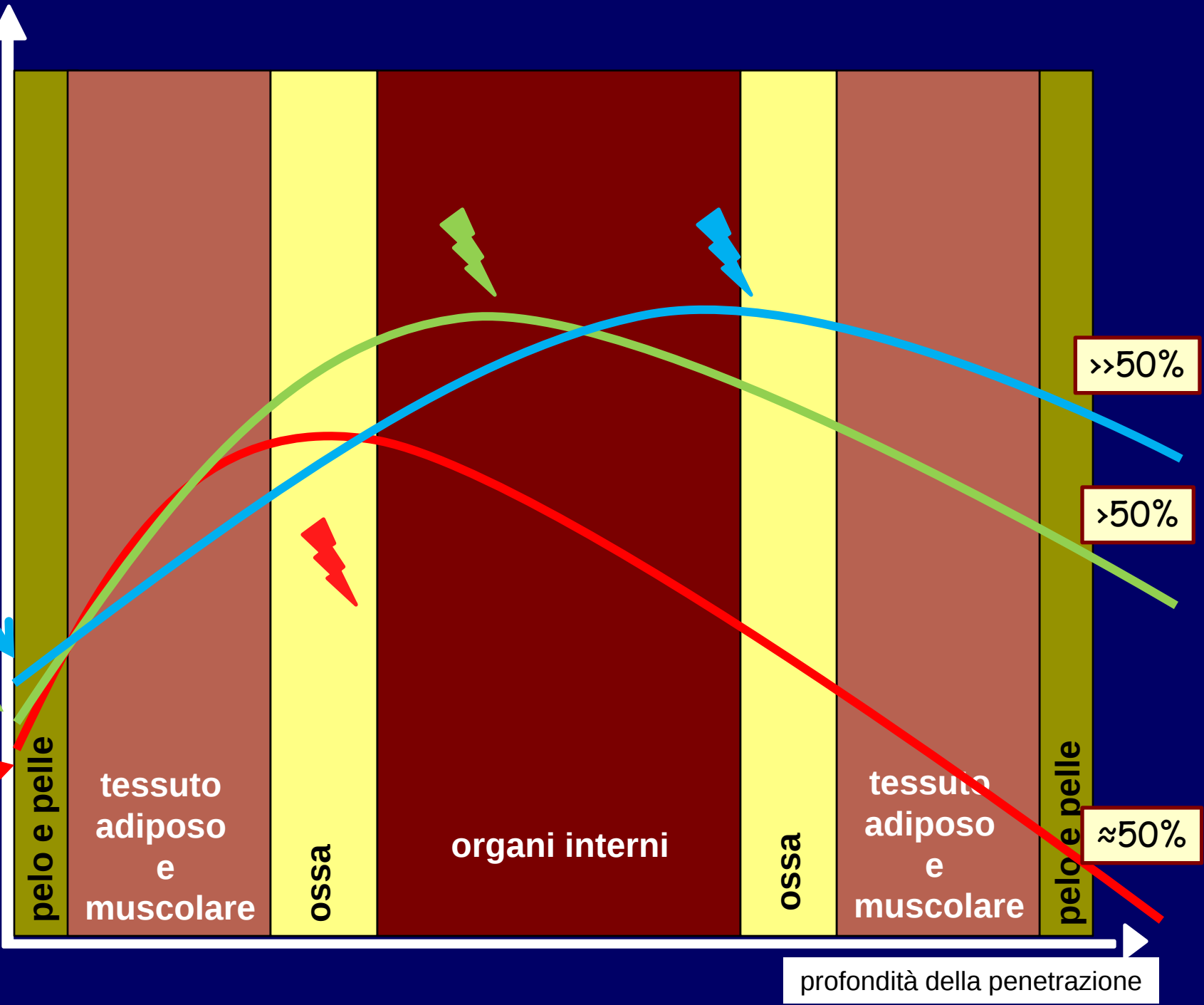


cessione
di
energia

lead bonded core bullet

expansive copper bullet

traditional lead
bullet



**Aggiungiamo anche
un
III° INTENTO...**

**La più importante fonte di
rispetto
nei confronti dell'animale
abbattuto
è il consumo alimentare
della spoglia**

**Il corretto consumo
alimentare della spoglia
dell'animale abbattuto non
ha solo implicazioni
etico-morali
ma soprattutto di tipo
SANITARIO**



Il problema dei frammenti residui...

X-RAY OF BALLISTIC GELATIN



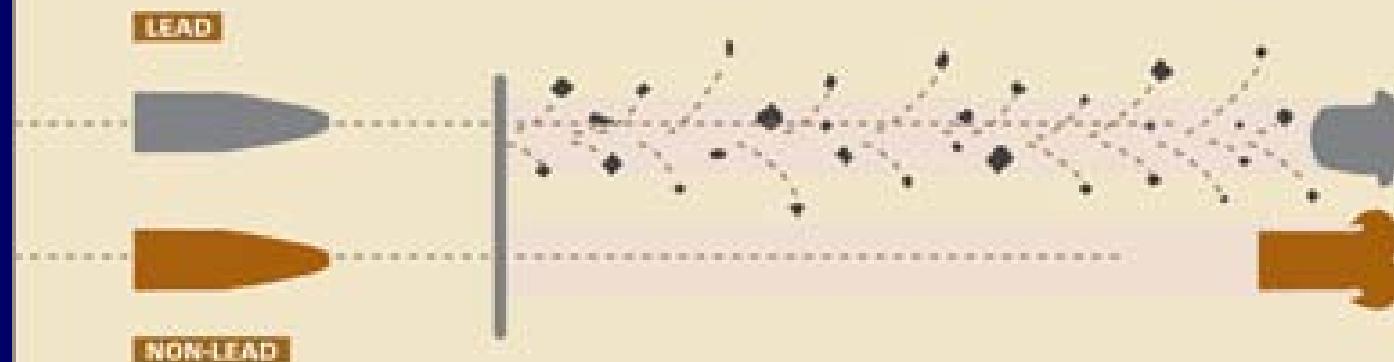
BULLET TYPES - ALL .270 CAL

1. Federal Vital Shock - Barnes Tipped TSX 110 grain
2. Winchester Power Point 150 grain
3. Winchester e-Tip 130 grain



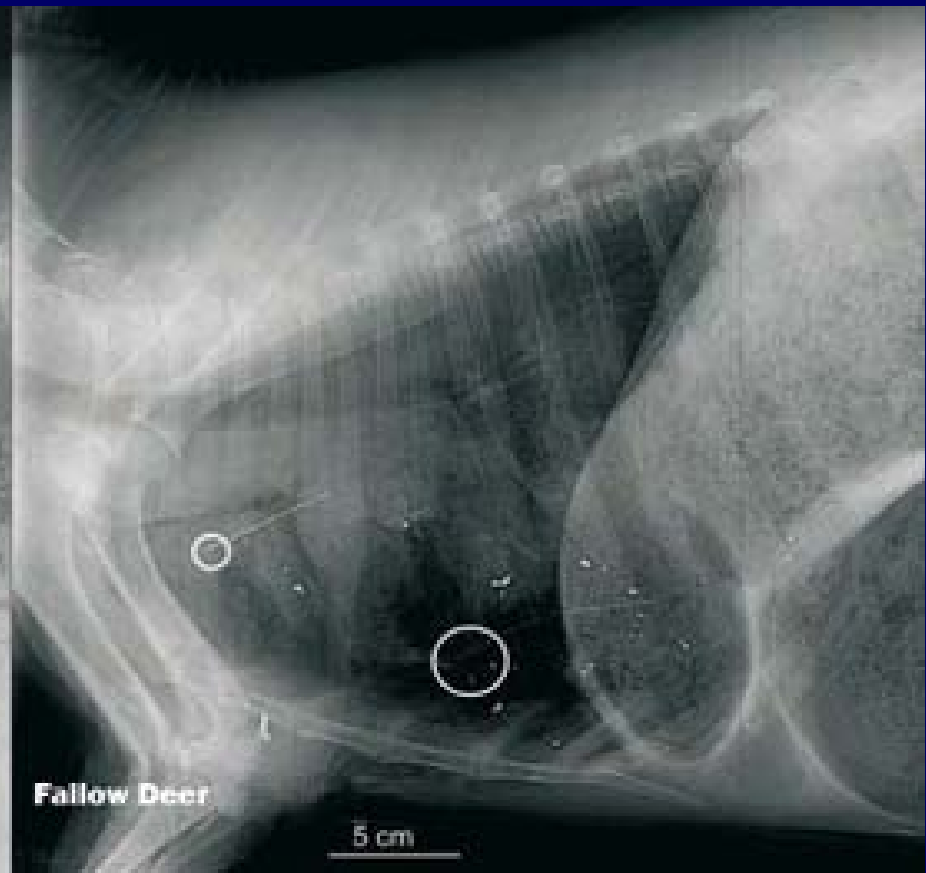
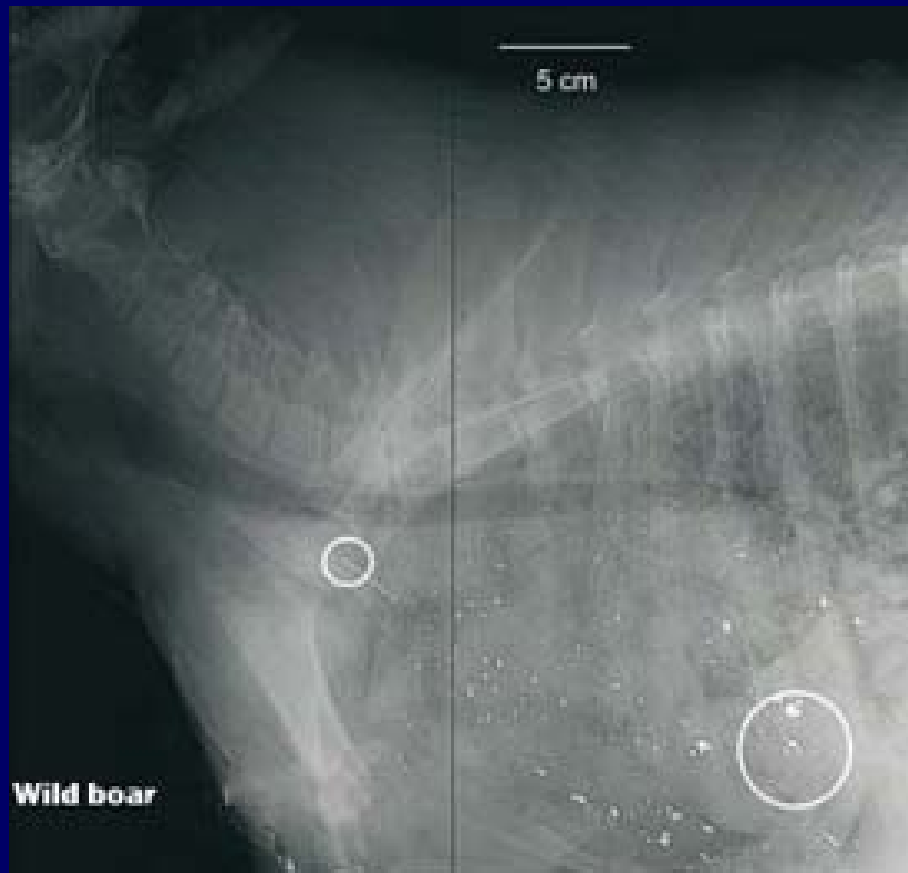
Lead and Non-lead Bullets

Lead-core rifle bullets leave a trail of toxic lead fragments that spread a surprising distance from the bullet's path.



Non-lead bullets expand on impact just like lead bullets, but stay in one piece, leaving a clean path with no contamination.

Residui estremamente piccoli
che non possono essere visti ed eliminati
e che inevitabilmente
vengono ingeriti all'atto del consumo alimentare delle carni...



CR950

Ex:

LATERAL

SA:10

Int:1/2

THORAX

ID:

U OF M VETERINARY MEDICAL CENTER

ZIEGLER D08034880S7A

9999 Sep 09 U 927

Acc: 399379-115-2

2008 Jul 08

Acq Tm: 13:56:46

Lead Fragments

Entry
and Exit
Points

Id:DCM / Lin:DCM / Id:ID

W:4096 L:2048

SIZES ARE APPROXIMATE



Un'espansione "equilibrata" e
l'assenza di frammenti di piombo
comportano, tra l'altro,
un minor depauperamento delle carni
(fori di uscita più contenuti, ematomi meno consistenti ecc.)



.222 REM 55gr SP 3200f/s



.222 REM 35gr LWHV 3800f/s



Palle tradizionali in piombo e alta velocità...





Uscita di una Barnes Tipped TSX da 100 grani tirata in un 255 GS; la palla ha impattato la colonna vertebrale; malgrado ciò i danni sono estremamente contenuti



Uscita di una Barnes Tipped TSX da 140 grani su una cerva tirata a 240 metri (7x64); la palla è uscita dopo aver rotto l'omero destro e una costola in entrata

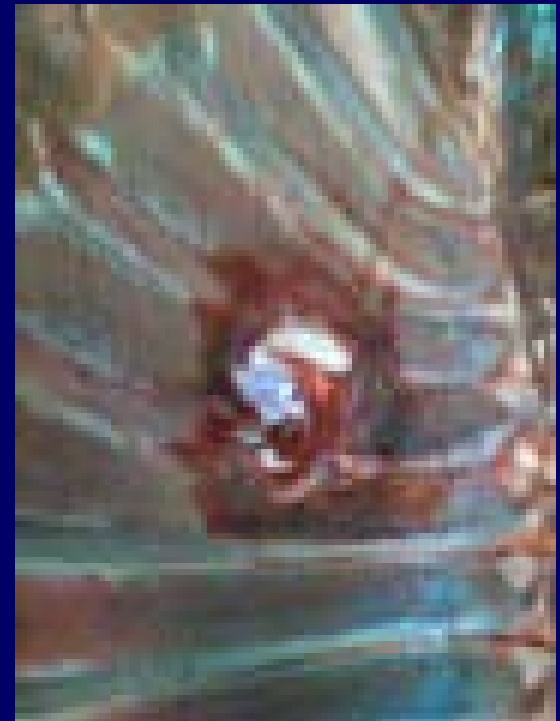


Uscita su cervo di classe 0 di una palla Tipped TSX da 100 grani tirata con un 255 GS; l'animale era a circa 250 metri



Uscita su capriolo di classe 0 di una 100 grani Tipped TSX Barnes da 120 grani tirata in un 6,5x55 a circa 120 metri

Danni alla spoglia minimi e compromissione delle carni contenuta



Bag your game, don't destroy it!

.375 H&H SPRINGBUCK HUNT

17 BUCK 150m, - 370m



Quindi...



Espansione e caratteristiche strutturali: monolitiche espansive & ibride

Non Lead

Lead

Photo Courtesy of Barnes Bullets

Barnes Triple Shock



Espansione e caratteristiche strutturali: monolitiche a frammentazione & non-toxic

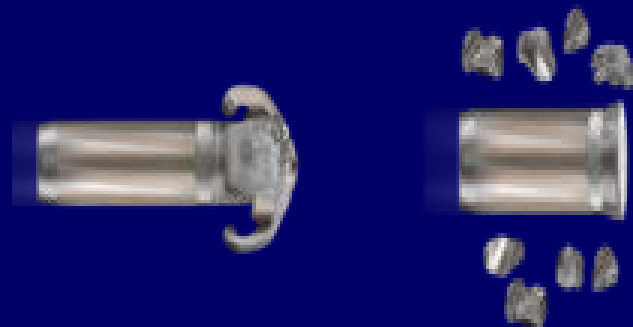
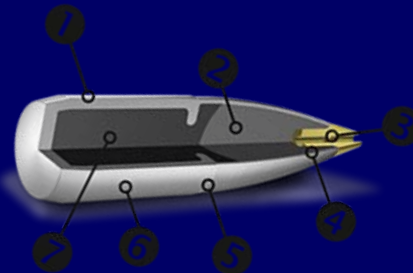


Cuivre pur pour ductilité maximum
et pour garantir une pénétration en
profondeur.

Forme révolutionnaire réduisant la traînée,
améliorant la précision et limitant la
dérive due au vent.

Pointe creuse pré-fragmentée pour garantir une
formation régulière de pétales à bords tranchants.

Traitement de surface
exclusif stoppant l'encrassement du canon
normalement observé avec les
balles en cuivre.



LE OFFERTE DEL MERCATO



**Tutte le aziende leader hanno avviato la
produzione di palle monolitiche in lega di rame
o altre leghe atossiche**

BARNES
Unleaded. Unfailing. Unbeatable.™



BARNES
TSX
e
Tipped TSX

Cartucce VOR-TX della Barnes
(ampia offerta di calibri, anche
europei in *factory loaded*)





Palle e
cartucce
Sauvestre; i
francesi
sono stati i
primi a
studiare i
proiettili
monolitici





**Palle Fleche della Sauvestre con
iniziatore di espansione in
acciaio**

Détail technologique du concept balle SAUVESTRE FIP



GMX®



Hornady GMX sezionata
e affungata



30 Cal .308
165 gr. GMX®

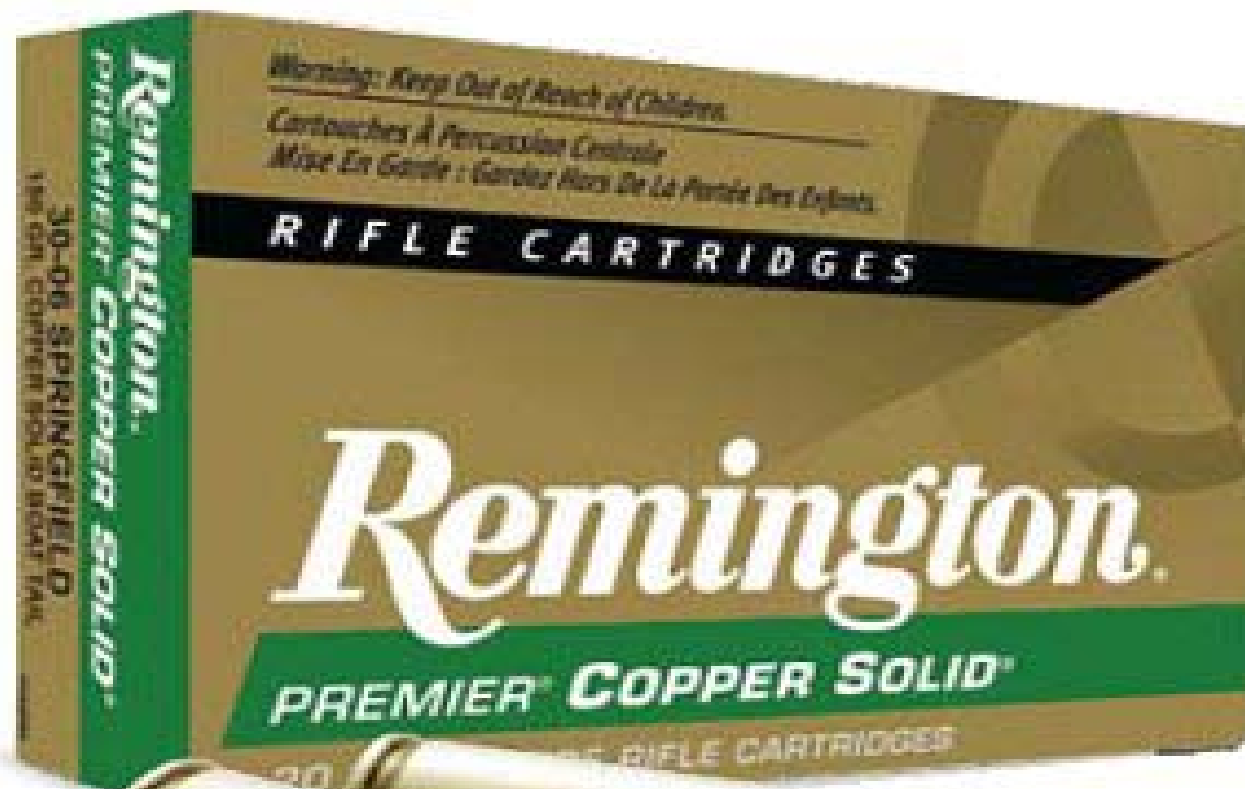
REALLY DEPENDABLE





WINCHESTER.





Nosler®

Bullets for Sportsmen



Nosler® E-Tip™

High Performance Lead Free Bullets

Unique OD green polycarbonate tip prevents deformation, boosts aerodynamic efficiency, and initiates expansion.

Energy

Expansion

Exclusive
E-Cavity™

(Small Number Gauge)

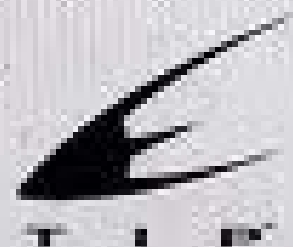
High B.C.
for longer shots.

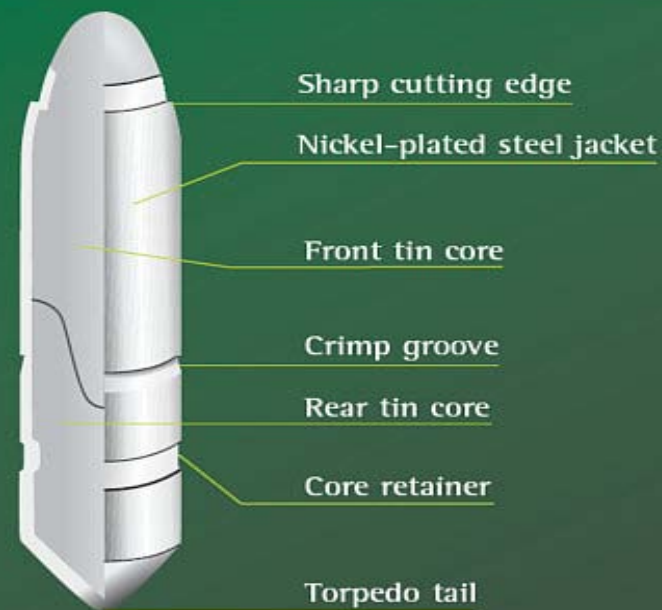
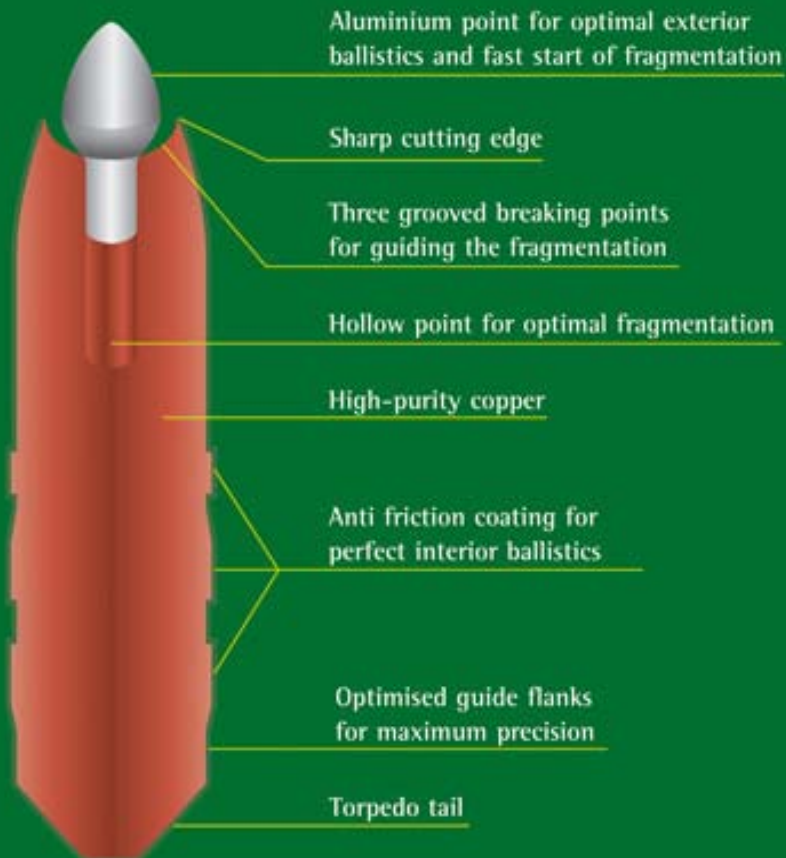
Nosler's proven alloy uses a gliding metal frame for penetration and weight retention with less fouling over traditional pure copper designs.

Boat tail to reduce drag and provide a more efficient flight profile.

95%+ Weight Retention
100% Lead Free

Nosler®
Bullets for Sportsmen







LAPUA

Bullet types



Naturalis



Lellier & Bellot ®



Lutz Moeller



norma



Cuivre pur pour ductilité maximum et pour garantir une pétalisation en profondeur.

Forme révolutionnaire réduisant la traînée, améliorant la précision et limitant la dérive due au vent.

Pointe creuse pré-fragmentée pour garantir une formation régulière de pétales à bords tranchants.

Traitement de surface exclusif stoppant l'encrassement du canon normalement observé avec les balles en cuivre.

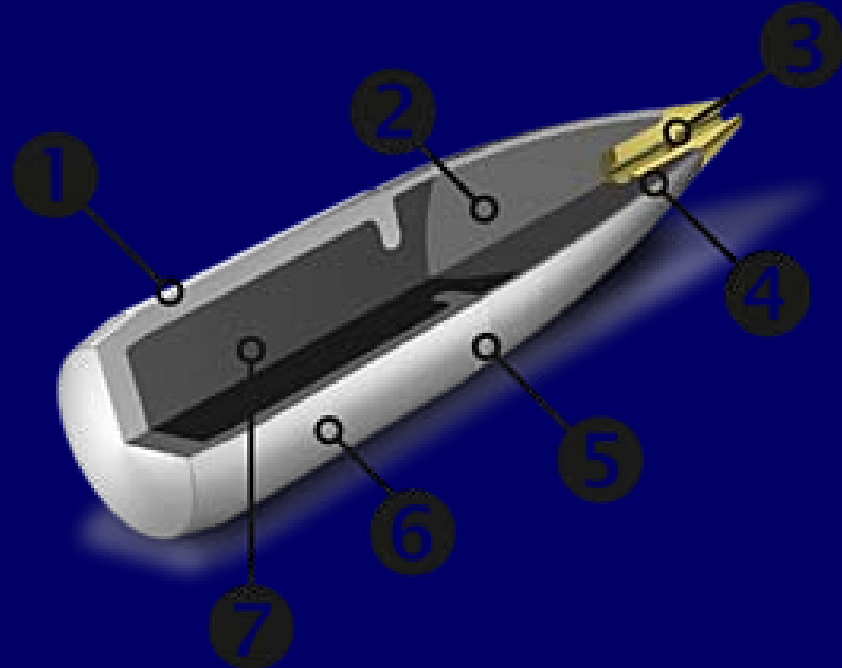


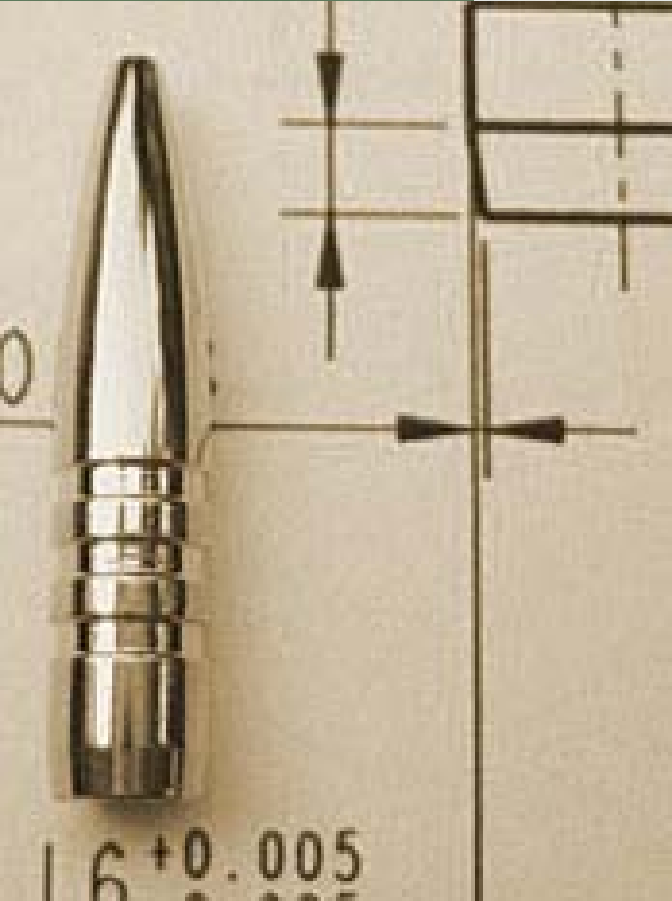


Rottweil

RWS Büchsenpatronen

EVOLUTION
GREEN

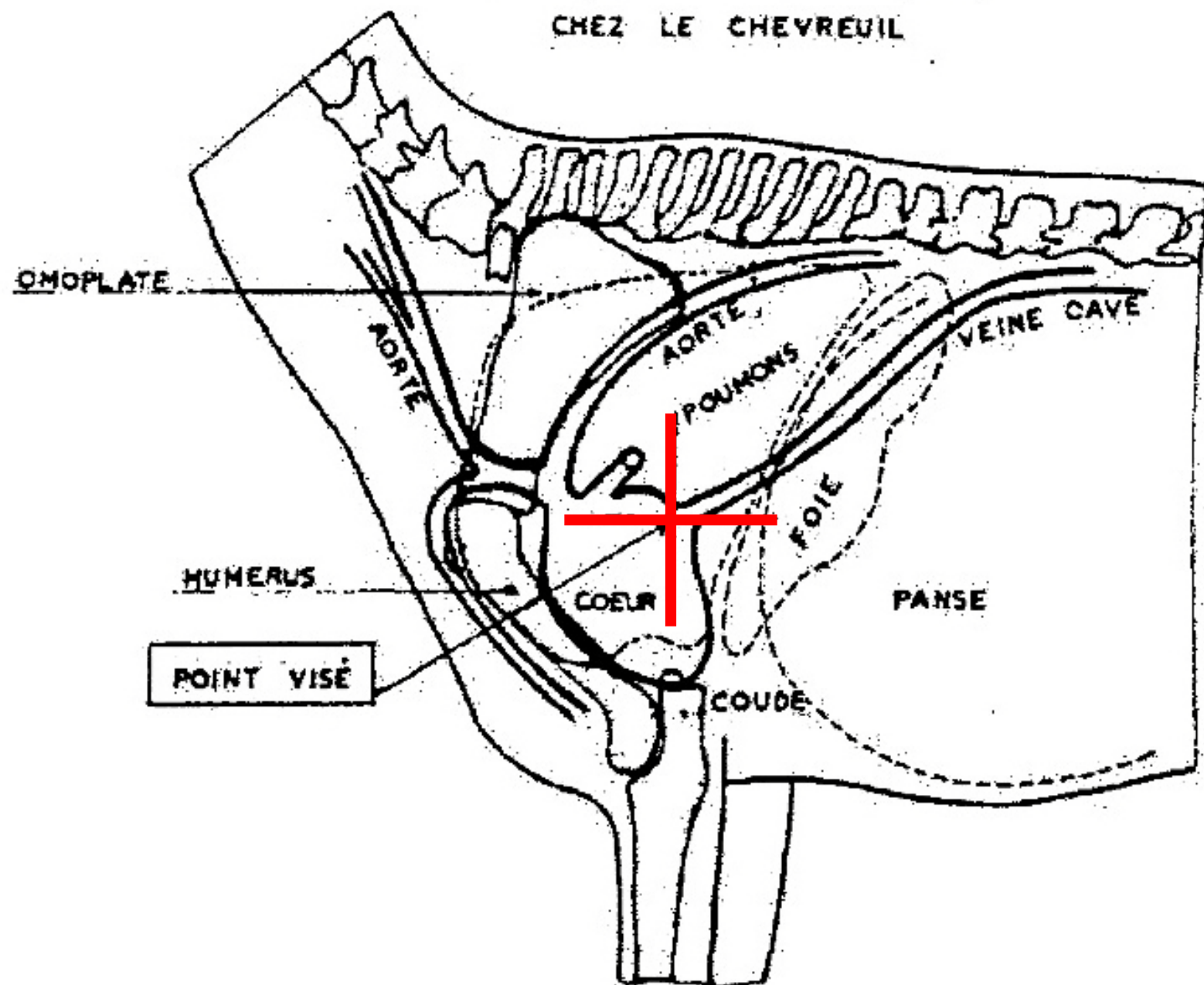




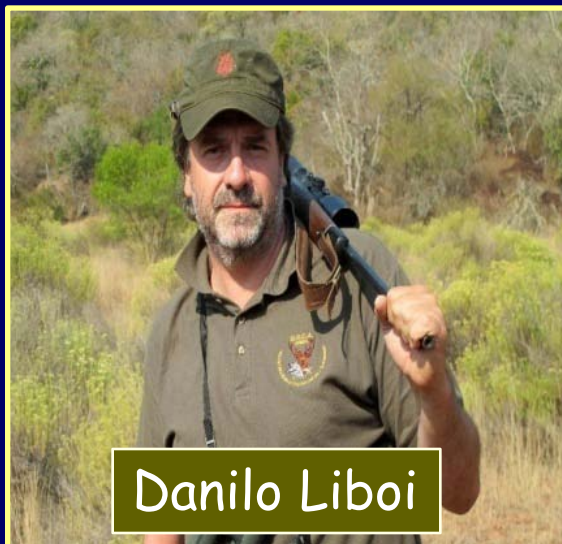
Palle monolitiche e lead-free: le esperienze sul campo...



EMPLACEMENT DES ORGANES
CHEZ LE CHEVREUIL



Alcuni pareri autorevoli...



Danilo Liboi



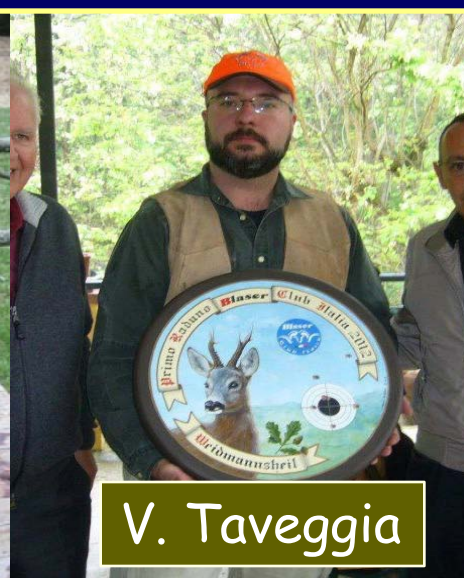
Vittorio Giani



Ettore Zanon



Luca Bogarelli



V. Taveggia

	<i>D.L</i>	<i>V.G</i>	<i>E.Z</i>	<i>V.T</i>	<i>L.B</i>
Calibri usati	7x64, 255 GS, 6,5x55	Dal 243 Win. al 458 Lott	7x64, 255 GS, 300 Win. Mag	Dal 22/250 all'8x75 (tutti i più comuni calibri usati per animali a “pelle tenera”)	255 GS, 270 Wby, 300 Win. Mag., 378 Wby, 416 Rigby
Marca, tipo, peso (grani) palla	Barnes TSX, TTSX: 140, 100, 120	Barnes TSX e TTSX in tutti i pesi per calibro	Barnes TSX, TTSX, MRX: 100, 100, 165, 168, 180	Barnes TSX, TTSX; Chimera; Norma Kalahari	Barnes TSX e TTSX: 100, 130, 180, 270, 300, 400
Specie fauna abbattuta	Capriolo, Camoscio, Cinghiale, Muflone, Cervo	Dal Capriolo al Bufalo	Capriolo, Camoscio, Cinghiale, Muflone, Cervo	Volpe, Cinghiale, Capriolo, Cervo	Capriolo, Camoscio, Cervo, Daino, Stambecco, Orso bruno, Antilopi africane (dal Dik dik, all'Eland), Leopardo, Leone, Bufalo, Ippopotamo ecc...
Balistica interna e esterna	Ottima precisione, nessuna differenza con le palle tradizionali	Grande precisione con la ricarica; sovente superiore alle tradizionali	Nessun problema con la ricarica; precisione eccellente, rosate quasi match e “da gara”	In dipendenza del calibro ma nella maggior parte eccellente	Precisione da buona a ottima (a seconda delle armi e dei calibri)
Balistica terminale	Abbattimenti netti, “cercare” la spalla... Pochi danni e uscita garantita	Quanto di più soddisfacente ci possa essere... Grande potere d'arresto, grande shock, danni contenuti, uscite certe	Abbattimenti puliti (come nelle palle tradizionali), uscita certa, pochi danni alla spoglia	E' conveniente scendere di peso per sfruttare più velocità e facilitare l'espansione. Palle ottimali per i Magnum (diventano più versatili)	Effetti terminali straordinari, abbattimenti puliti in maggioranza, danni contenutissimi (bufali caduti sul posto con le TSX)
Altre considerazioni	Pulire bene le canne!	La conservazione della massa consente di scegliere palle più leggere ottenendo maggiori velocità, radenza e meno rinculo; Pulire le canne con prodotti specifici dopo 12-15 colpi!	Serve informazione!	Usare palle con solchi di alleggerimento (TSX e similari) o solchi d'impiego (KJG Moeller)	Grande “stopping power” specie sugli animali più grandi!
Valutazione (1-10)	8 (sono le palle del futuro)	9 (superiori alle tradizionali in piombo)	8 (sono le palle più efficienti ed efficaci oggi disponibili)	9,75 (solo perché la perfezione non è umana)	8,5

Riassumendo...

Vantaggi

Balistica interna ed esterna eccellente, comunque immutata rispetto alle palle tradizionali in Pb; costi in linea con munizionamento "premium"

Balistica terminale migliorata; lavoro ottimale delle palle attraverso espansione equilibrata e penetrazione molto profonda (la palla esce -quasi- sempre)

La conservazione integrale del peso induce ad usare palle più leggere; migliore radenza, meno rinculo

Carni non compromesse in quantità e qualità. Criticità sanitarie assenti

"Svantaggi"

Grande attenzione alla pulizia interna della canna (ogni 15 colpi) da realizzarsi con prodotti "specifici"

Munizionamento factory loaded ancora limitato

Scarsa diffusione di studi di ricarica "dedicati"

Note conclusive per il conduttore di cane da traccia e per le cacce collettive

In Italia, la partita più importante sulla diffusione
delle palle in leghe atossiche
si giocherà nel campo delle cacce collettive al cinghiale...
INCREMENTARE L'INFORMAZIONE!



CONCLUSIONI...

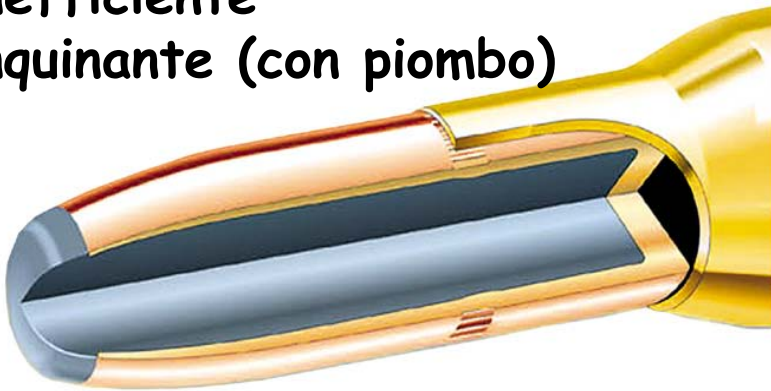




< 1994 **> 2000**
Benzina con Pb **Benzina senza Pb**



Lenta
Limitata
Inefficiente
Inquinante (con piombo)



Veloce
Versatile
Efficiente
Senza Piombo



Spara meglio, abbatti pulitamente, mangia sano!
Usa palle senza piombo!



Buona fortuna a tutti!