

# Superproiettili Ecco le armi non convenzionali

Stefano Scaini

L'impiego di tecnologie ed esplosivi in zone di guerra o negli attentati terroristici. Il caso specifico degli Explosively Formed Projectiles (Efps) che può essere realizzata anche artigianalmente

**L**a tecnologia della carica cava, inizialmente nata per applicazioni specifiche nel settore dell'ingegneria bellica e con il passare degli anni in quelli dell'ingegneria civile, industriale e petrolifera, è oggi molto diffusa in alcuni scenari di guerra per l'esecuzione di atti di matrice terroristica; essa è caratterizzata da un oggetto emisferico o da un cono metallico detto "liner", concavo, e ricoperto nella parte posteriore da esplosivo ad alto potenziale.

L'E.F.P., ovvero "Explosively Formed Projectile", rappresenta un particolare tipo di arma non convenzionale, essendo anche prodotta ed assemblata artigianalmente, assai utilizzata per attuare imboscate a mezzi più o meno corazzati; si tratta di una carica cava dalle caratteristiche geometriche particolari e dagli effetti devastanti.

## "Explosively Formed Projectile" (E.F.P.)

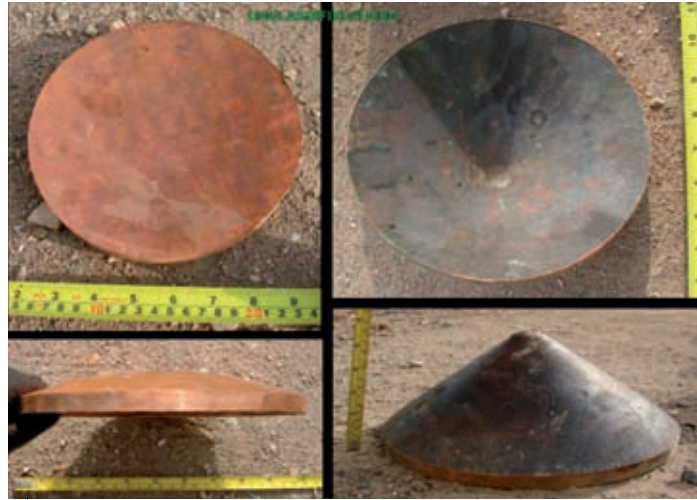
Coni metallici caratterizzati da angoli



molto pronunciati ed altre tipologie di “liners” quali, ad esempio, dischi e piastre, non formano al momento dell’avenuta detonazione un getto dalle caratteristiche idrodinamiche come avviene nel caso di una carica cava costruita ad arte, bensì danno vita ad un proiettile forgiato nella sua forma dall’esplosione e chiamato E.F.P. – Explosively Formed Projectile.

Il proiettile, che si forma in virtù di una deformazione plastica dovuta all’attraversamento da parte di un fortissimo flusso dinamico, ha una velocità generalmente di 1.000÷3.000 m/sec. e la sua capacità di penetrazione è molto ridotta, qualora venga paragonata a quella di un getto penetratore di una carica cava.

Nonostante ciò, essendo però in grado di produrre nelle corazze fori di diametro



Esempi di “liners” per E.F.P.s.

Veicolo bersaglio di “E.F.P.s”.



molto superiore ad un getto, ha effetti comunque devastanti e spesso letali sui bersagli.

Il concetto di poter deformare una piastra metallica in un proiettile coerente, accelerandola simultaneamente fino a farle raggiungere velocità elevatissime, rappresenta un metodo a dir poco unico per impiegare, senza l’ausilio di un grosso cannone, una massa penetrante che fa dell’energia cinetica la sua forza.

Le testate E.F.P. sono generalmente concepite per produrre un solo proiettile, estremamente massiccio e dalla velocità quanto più elevata possibile: generalmente superiore a Mach 6!

A seguito della detonazione, il materiale energetico ad alto potenziale produce dinamicamente sul “liner” metallico enormi valori di pressione i quali, accelerandolo e simultaneamente plasmandolo nella forma, gli permettono di colpire il bersaglio trasferendo ad esso una notevole sollecitazione meccanica.

Un “Explosively Formed Projectile” può annientare il proprio bersaglio a distanze davvero ragguardevoli; integralmente trasportato sul luogo del suo utilizzo o addirittura assemblato sul campo in poche decine di minuti, è generalmente innescato

da uno o più detonatori elettrici.

Un E.F.P. deve inoltre avere, dal punto di vista aerodinamico, eccellenti doti di stabilità per poter colpire il bersaglio con un angolo d'incidenza che approssimi quanto più possibile lo "zero"; a tal riguardo, molte ricerche e molti "tests" sono ad esempio stati effettuati negli Stati Uniti per indurre all'E.F.P. un movimento di rotazione durante la sua traiettoria.

In particolare, attraverso la creazione di alette rastremate sulla testata della piastra o del disco, si è riusciti ad indurre al proiettile una sorta di avvitemento, estremamente utile ed efficace durante la fase balistica.

Al fine di incrementare la capacità di penetrazione, sono state recentemente utilizzate cariche cave non convenzionali caratterizzate dalla presenza di un corpo ausiliario posto frontalmente al cono metallico o addirittura integrato in esso; conseguentemente all'avvenuta



Dottore in Ingegneria Civile (U.S.A. Doctorate), ha conseguito un Master universitario in "Sicurezza nei Materiali Esplosivi" ed un'Alta Formazione universitaria in "Sicurezza Industriale e Sostanze Pericolose". Ha sviluppato competenze specifiche nel settore della Security attraverso percorsi formativi in:

- Scorta e guida protettive, I.E.D., E.C.S. e C.Q.B.;
- Gestione della Security e Prevenzione e contrasto di attività terroristiche;
- Security X-ray Screening, Training and Monitoring;
- Air Cargo Security;
- Impact and Blast resistant design methods;
- Weapons Intelligence Team.

Direttore tecnico e fondatore della Società Dexplo S.r.l. con sede in Parma, opera professionalmente nel settore dei materiali energetici dal 1994. Docente presso Enti di formazione ed università italiane ed estere, fornisce contributi didattici nei settori della sicurezza, delle tecnologie e delle applicazioni sia civili che militari degli esplosivi. Autore di svariate pubblicazioni in campo nazionale ed internazionale, nonché collaboratore di Networkes e Stampa specializzata, è Supervisore tecnico di CrimEx, la struttura dedicata da Dexplo S.r.l. alle attività di Security correlate a problematiche e criticità proprie dei materiali energetici.

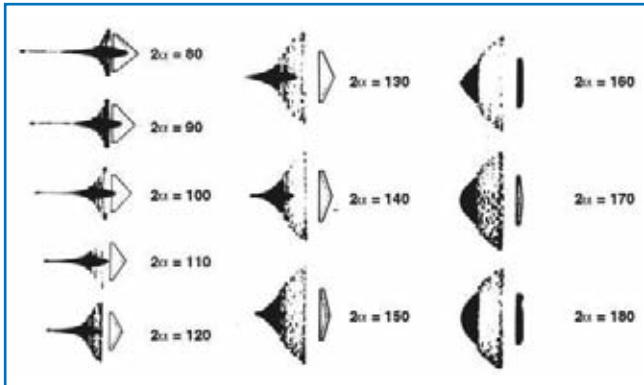
Per contattare l'Autore: [stefanoscaini@dexplo.net](mailto:stefanoscaini@dexplo.net)



In questa immagine si può notare il consistente diametro dei fori

detonazione, questo corpo complementare ha il compito, seguendo il getto perforante creatosi, di enfatizzare gli effetti di quest'ultimo aumentando il diametro della perforazione prodotta.

In alcuni scenari di guerra recenti quali l'Afghanistan e l'Iraq, sono state costruite dai terroristi ribelli, sempre al fine di aumentarne il potere penetrante, delle particolari cariche cave chiamate "tandem"; esse sono caratterizzate dalla presenza di due testate le quali, viaggiando come penetratori a velocità differenti nella fase finale della loro balistica, sono in grado di colpire il bersaglio pressoché nello stesso punto ma con un lieve ritardo tra il primo impatto ed il secondo.

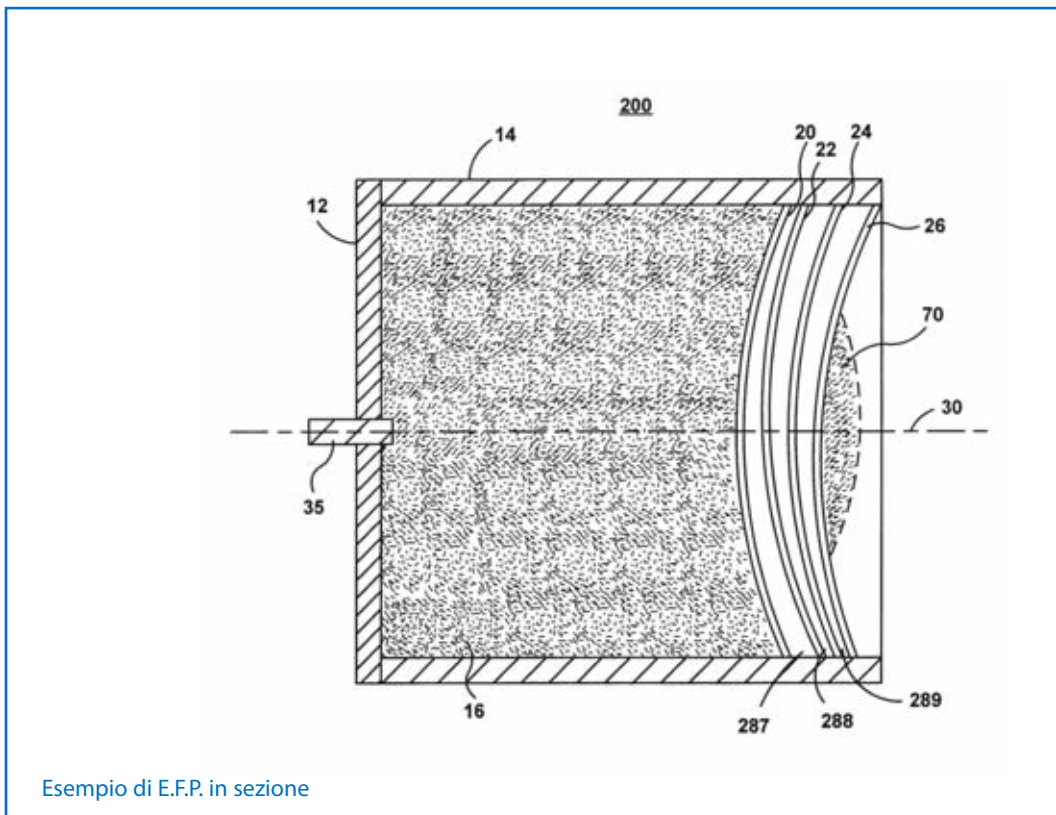


A diversi angoli di un "liner" conico corrisponde la formazione di proiettili dalle caratteristiche alquanto differenti

L'impiego di questa tipologia di "Explosively Formed Projectile" è particolarmente indicata nel caso in cui un obiettivo

singolo sia da considerare invece come un bersaglio multiplo, come ad esempio nel caso di corazze e blindature multi-strato. La raffinatezza di questa particolare carica cava risiede senz'altro nel sistema necessario ad imprimere ad uno dei due proiettili una leggera inversione della propria velocità; infatti, una terza piccola carica dalle caratteristiche deflagranti viene interposta tra le due principali e ad alto potenziale per variarne, durante la balistica, la velocità relativa di una rispetto all'altra.

Nel caso si impieghi un E.F.P. per colpire un bersaglio posto a media o corta distanza, ci si accontenta spesso di materiali ed assemblaggi anche grossolani; infatti, in questi casi, non sono richieste ai proiettili particolari doti di aerodinamicità, né tantomeno di lunghezza dal punto di vista dimensionale.



Esempio di E.F.P. in sezione