

Quali sono i materiali balistici dei giubbotti antiproiettili?

- ✓ **La fibra sintetica più forte e leggera al mondo è il Dyneema.** E' una fibra sintetica di polietilene alta resistenza ad altissimo peso molecolare. È insapore, inodore, non tossico, altamente resistente alle sostanze chimiche corrosive, non assorbe praticamente umidità, resiste ai raggi ultravioletti del sole, ha un basso coefficiente di attrito e resiste molto bene all'abrasione. Le fibre ottenute, vengono tese centinaia di volte in più la loro lunghezza iniziale, in modo da ottenere fibre molto sottili ed estremamente tenaci tale che a parità di peso sono 15 volte più resistenti dell'acciaio.
- ✓ **La fibra Spectra (oggi rinominata Spectra Shield oppure Gold Shield) ha le stesse caratteristiche del Dyneema ma con prestazioni leggermente inferiori.**
- ✓ **Il Twaron è una fibra sintetica polimerica dotata di una incredibile resistenza meccanica,** tanto che a parità di peso è 5 volte più resistente dell'acciaio. Ha un'elevata resistenza al calore e al taglio, bassissima infiammabilità. Molto utilizzato nella produzione di giubbotti anti-proiettile. Differisce da tutti gli altri tessuti aramidici a maglia grazie al particolare intreccio delle fibre ed un esclusivo trattamento di fissaggio. Il materiale ottenuto è superiore ad altre fibre aramidiche tipo "Kevlar" presenti sul mercato.
- ✓ **Il Kevlar è un polimero, molto resistente,** a parità di peso è fino a 5 volte più resistente dell'acciaio. E' molto utilizzato nei giubbotti antiproiettili. La sua elevata resistenza è utilizzata per assorbire, tramite deformazione plastica, l'energia cinetica dei proiettili. Di questo materiale sono costruiti anche alcuni elmetti militari, ad esempio il *Lightweight Helmet dei Marines*.
Il tessuto in kevlar è tuttavia inefficace contro corpi perforanti quali baionette o coltelli, o colpi di proiettili perforanti. Per proteggere da questo tipo di attacchi, al tessuto in kevlar sono aggiunti pannelli metallici in lega leggera. La combinazione di kevlar e leghe leggere è utilizzata anche come protezione per veicoli soggetti a limitazione sul peso, ad esempio gli elicotteri corazzati. In tale ambito, oltre al kevlar, si utilizzano altre fibre sintetiche quali il meno famoso Nomex o la fibra di carbonio.
- ✓ **Il Nomex è una variante del Kevlar.** E' molto resistente alle fiamme. Anch'essa, a parità di peso è fino a 5 volte più resistente dell'acciaio. Molto simile per caratteristiche e usi al Kevlar ma con prestazioni leggermente inferiori.
- ✓ **Gold Flex è un tessuto non tessuto spesso utilizzato in giubbotti balistici e armature.** E' più leggero del tessuto Kevlar, Twaron e altri materiali balistici. Quando un oggetto colpisce questo materiale una "rete" dei suoi grappoli assorbe l'impatto minimizzando la penetrazione. La protezione si basa anche sulla pressione dell'impatto. Alcuni di questi tessuti sono progettati solo tenendo in considerazione le pistole a mano, rendendo praticamente qualsiasi cosa con un calibro più grande un potenziale di minaccia. Non si può indossare un GoldFlex e aspettarsi che un fucile di grosso calibro non penetri il giubbotto.



- ✓ La fibra Cordura è in uno speciale nylon 6,6 che soddisfa e supera le specifiche dei tessuti militari. Infatti, ha una eccellente resistenza all'abrasione, elevata resistenza alla lacerazione e alla trazione, resistente allo sbiadimento UV, capacità IR inerente. E' utilizzato per la parte esterna dei giubbotti antiproiettili.
- ✓ Il tessuto in poliesteri spalmato ad alte prestazioni 600 denari è utilizzato per la parte esterna dei giubbotti antiproiettili, poichè è resistente allo sbiadimento e ha una garanzia di tre anni contro la muffa. Resiste all'abrasione e ha una finitura idrorepellente. Meno prestazioni della fibra di Cordura ma più economico.

Come funziona un giubbotto antiproiettile ?

Normalmente i giubbotti antiproiettili consentono la protezione contro palle da arma corta e limitatamente da armi automatiche fino al calibro 9 (livello balistico IIIa). Per la protezione contro i fucili (calibri 223, 308 e superiori), è necessaria l'aggiunta di pannelli semirigidi o rigidi in materiali metallici (alluminio balistico; acciaio balistico; titanio balistico) o ceramici (carburo di boro, carburo di silicio); plastici come il poliuretano ultrauretanico ad alta densità. (livello balistico III e IV).



Questi pannelli aggiuntivi consentono la frammentazione dell'ogiva di palle veloci (oltre 700 m/s) in parti più piccole facilmente arrestabili dal sottostante pannello balistico in fibra aramidica. La differenza tra le diverse soluzioni riguarda soprattutto il peso, fattore molto vincolante nella scelta della protezione più adatta alle missioni da svolgere. Un corpetto di classe NIJ-IV può pesare fino a 10 kg.

Alcuni giubbotti proteggono molte le parti vitali del corpo. Si indossano come un giubbotto normale, ma la parte che copre la zona anteriore del corpo, offrono protezione laterale dei fianchi, del basso ventre, del collo, delle spalle.



I giubbotti utilizzati dall'esercito e dalle forze dell'ordine vengono testati per poter resistere all'impatto di raffiche di proiettili. Questa capacità è definita multi strike. Nonostante i proiettili abbiano una massa molto piccola, la loro quantità di moto è grande poichè viaggiano ad una velocità superiore ai 300 m/s, sebbene l'impulso non sia tale da spostare il corpo umano. Scene di vittime spostate anche di metri per l'effetto di proiettili ricevuti sono solo finzione cinematografica.



L'impatto di proiettili attraverso pannelli balistici causa comunque traumi da punzonamento: ematomi, lesioni interne, fratture localizzate, a causa della deformazione del pannello stesso, che trasferisce comunque al corpo l'energia assorbita dalle fibre e la penetrazione di punzonamento dovuta al carico puntuale dell'ogiva.

Quali sono i livelli balistici dei giubbotti antiproiettili ?

Livello I: Questo livello stabilisce la protezione da proiettili calibro 22 Long Rifle Round nose ad una velocità di 329 m/s e da proiettili calibro 380 ACP Full Metal Jacket RN ad una velocità di circa 322 m/s. Non fa più parte degli standard perché è troppo leggero.



Livello Ila: Questo livello stabilisce la protezione da proiettili 9 × 19 mm Parabellum Full Metal Jacket Round Nose (FMJ RN) ad una velocità di circa 373 m/s e da proiettili calibro 40 Smith & Wesson ad una velocità di circa 325 m/s. Protegge inoltre dalle minacce elencate nel Livello I.



Livello II: Questo livello stabilisce la protezione da proiettili 9mm FMJ RN ad una velocità di 398 m/s e da proiettili calibro 357 Magnum Jacketed Soft Point (JSP) ad una velocità di circa 436 m/s. Protegge inoltre dalle minacce elencate nei livelli Ila e I.



Livello IIIa: Questo livello stabilisce la protezione da proiettili calibro 357 SIG Flat Nose (FN) ad una velocità di 448 m/s e da proiettili calibro 44 Magnum Semi-jacketed Hollow Point (SJHP) ad una velocità di circa 436 m/s. Protegge inoltre dalla maggior parte dei proiettili per pistola, ma anche dalle minacce elencate nei livelli precedenti (I, Ila e II).



Livello III: Questo livello stabilisce la protezione da proiettili di Fucili 7,62 × 51 mm NATO (Munizione M80) ad una velocità di circa 847 m/s. Protegge inoltre dalle minacce elencate nei livelli precedenti (I, Ila, II, IIIa).



Livello IV: Questo livello stabilisce la protezione da proiettili di Fucili perforanti calibro 30-06 Springfield M2 Armor Piercing (AP) del peso di 10,7 grammi circa, ad una velocità di 878 m/s. Fornisce almeno la protezione da un colpo singolo delle minacce menzionate in tutti i precedenti livelli d'armatura.

