



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DELLA PUBBLICA SICUREZZA

*Direzione Centrale dei Servizi Tecnico-Logistici e della Gestione Patrimoniale*

Ufficio Tecnico e Analisi di Mercato Settore V – Equipaggiamento

*Specifiche Tecniche “E-GAP\_est15”*

**GIUBBOTTO ANTIPROIETTILE ed ANTILAMA  
FLESSIBILE “TIPO ESTERNO”  
COMPLETO DI BORSA CONTENITRICE**

**Il presente documento è composto di n. 26 pagine numerate di cui n. 2 allegati A e B.**

## CAPO 1. GENERALITÀ

Le presenti specifiche tecniche hanno per oggetto i requisiti prestazionali minimi che devono caratterizzare i giubbotti antiproiettile ed antilama di tipo flessibile per il personale della Polizia di Stato, nonché le prove merceologiche, balistiche, antilama ed i criteri di valutazione per l'aggiudicazione della fornitura.

In particolare il giubbotto deve:

- possedere idonea copertura della superficie del torace, del dorso e dei fianchi di una persona adulta, nelle varie taglie di seguito sviluppate;
- poter essere indossato sopra l'uniforme con cinturone e fondina; consentire le varie tecniche di tiro con arma corta e con arma lunga, sia in posizione eretta che in posizione in ginocchio e/o a terra, impiegando entrambe le mani;
- poter essere utilizzato agevolmente anche da seduto in modo da garantire un'agevole mobilità dell'operatore;
- presentare le superfici esterne visibili di colore blu.

I pacchetti balistici ed antilama devono essere:

- adeguatamente protetti dall'azione della luce e dall'umidità;
- in grado di assicurare il livello di protezione balistica/antilama specificato nel presente capitolato tecnico;
- esenti da difetti che ne possano compromettere la perfetta rispondenza all'impiego e la buona conservazione nel tempo.

Realizzati con materiali che garantiscono elevata flessibilità del giubbotto e non devono, pertanto, contenere materiali rigidi che possano pregiudicare la vestibilità e la normale indossabilità in relazione alla destinazione d'uso del giubbotto.

## CAPO 2. DESCRIZIONE

Ciascun giubbotto deve essere composto dai seguenti elementi:

- 1) **pannello anteriore**, costituito dal pacchetto balistico ed antilama;
- 2) **pannello posteriore**, costituito dal pacchetto balistico ed antilama;
- 3) **fodera contenitrice interna**, per il pannello protettivo anteriore e per il pannello protettivo posteriore, sigillata ed impermeabile (*paragrafo 3.2*);
- 4) **n.2 fodere contenitrici esterne**: ciascuna composta da una parte per contenere una il pannello anteriore, una il pannello posteriore. La parte anteriore dovrà essere realizzata con un idoneo sistema di tenuta per una eventuale protezione pelvica. Esse devono essere realizzate con materiale anallergico che ne permetta un facile lavaggio (*paragrafo 3.3*) e confezionate in modo tale che i bordi perimetrali siano ben rifiniti così da evitare sfilacciamenti del tessuto. Devono presentare:
  - all'altezza delle spalle, bretelle di regolazione tramite velcro (*paragrafo 3.5*) aventi, nel punto più stretto, una larghezza di  $70 \pm 10$  mm;
  - in corrispondenza dei fianchi, due fasce di regolazione, una per la parte anteriore e l'altra per quella posteriore, con lo scopo di realizzare una perfetta aderenza al corpo dell'utilizzatore con sistema velcro (*paragrafo 3.5*). Inoltre, dovranno essere realizzate in modo da garantire una semplice vestibilità funzionale alle necessità operative ed in particolare, a capo indossato, non dovranno presentare lembi penzolanti. Una fascia dovrà garantire la perfetta aderenza del pannello posteriore al corpo ed a giubbotto indossato non dovrà essere visibile dall'esterno, mentre l'altra dovrà essere realizzata in modo da permettere la chiusura del pannello anteriore sul posteriore;
  - esternamente al corpo, in posizione centrale rispetto ai pannelli anteriore e posteriore, due tasche, una sul davanti e l'altra sulla schiena. La singola tasca deve essere realizzata di



dimensioni idonee al contenimento di un eventuale piastra balistica supplementare, garantendo una stabilità, un saldo fissaggio ed un perfetto posizionamento, nonché una facilità di inserimento della piastra le cui dimensioni sono di 250x300 mm e spessore massimo di 20 mm. L'inserimento delle piastre deve essere consentito, a giubbotto indossato, dall'alto verso il basso. Inoltre, le due tasche non devono essere visibili all'esterno a meno di una pattina di idonee dimensioni atta alla chiusura tramite sistema velcro, di cui al *paragrafo 3.5*, (Figura 1);

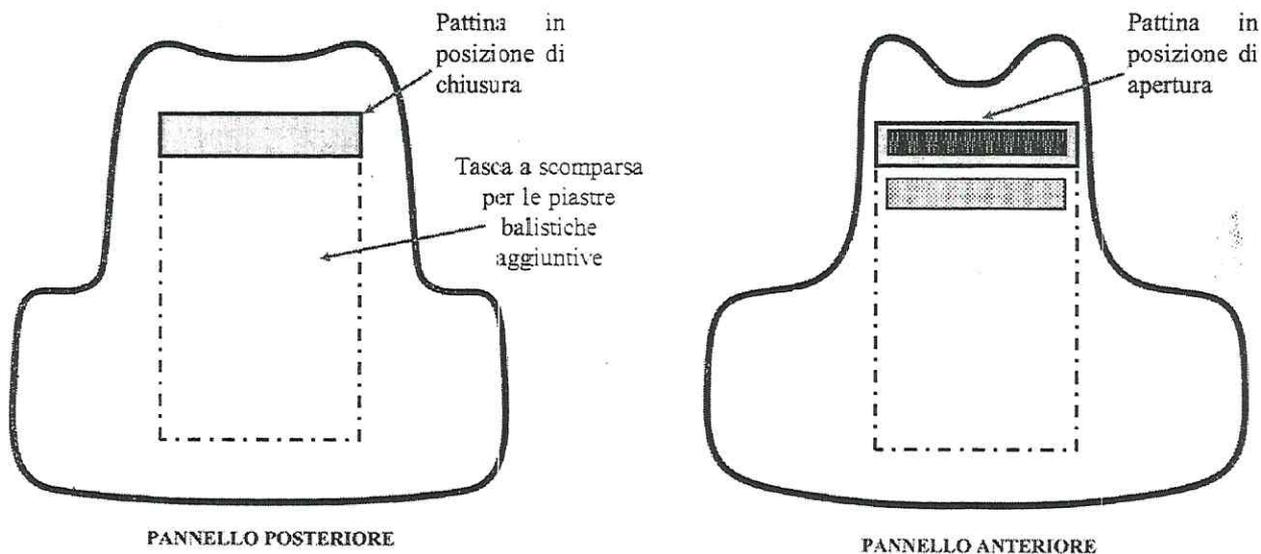


Figura 1: disegno esemplificativo non in scala relativo al sistema di chiusura delle tasche per l'inserimento delle piastre balistiche supplementari.

- aperture della fodera, assicurate da cerniere a scomparsa nella parte interna (lato corpo), in modo da consentire l'inserimento di pannelli balistici ed antilama.
- 5) **borsa contenitrice per la custodia ed il trasporto:** deve essere realizzata in materiale poliammidico ad alta tenacità, di cui al *paragrafo 3.4*. Deve presentare le seguenti caratteristiche:
- idonee dimensioni e foggia tali da garantire un agevole inserimento ed estrazione del giubbotto antiproiettile ed antilama;
  - chiusura superiore a cerniera;
  - due manici antiscivolo per il trasporto, con resistenze meccaniche idonee allo scopo;
  - n.2 (due) tasche interne opportunamente dimensionate, resistenti ed imbottite per poter alloggiare un'eventuale coppia di piastre balistiche;
  - un'ulteriore tasca interna per ospitare la fodera contenitrice esterna di ricambio;
  - lo stemma araldico della Polizia di Stato a colori sulla parte esterna in posizione centrale;
  - sulla parte esterna, dal lato opposto allo stemma araldico, una tasca trasparente, opportunamente sagomata e fissata, all'interno della quale dovrà essere presente un cartoncino semirigido recante il numero di matricola e la taglia del manufatto contenuto.
- In particolare, la cerniera di chiusura della borsa deve avere le seguenti caratteristiche:
- nastri in 100% poliammide;
  - catena in poliammide passo grosso con doppia apertura;
  - due cursori con tiretti in Zama (UNI EN 1774/99 G Zn A14 Cu I) con finitura elettrostatica o galvanica.

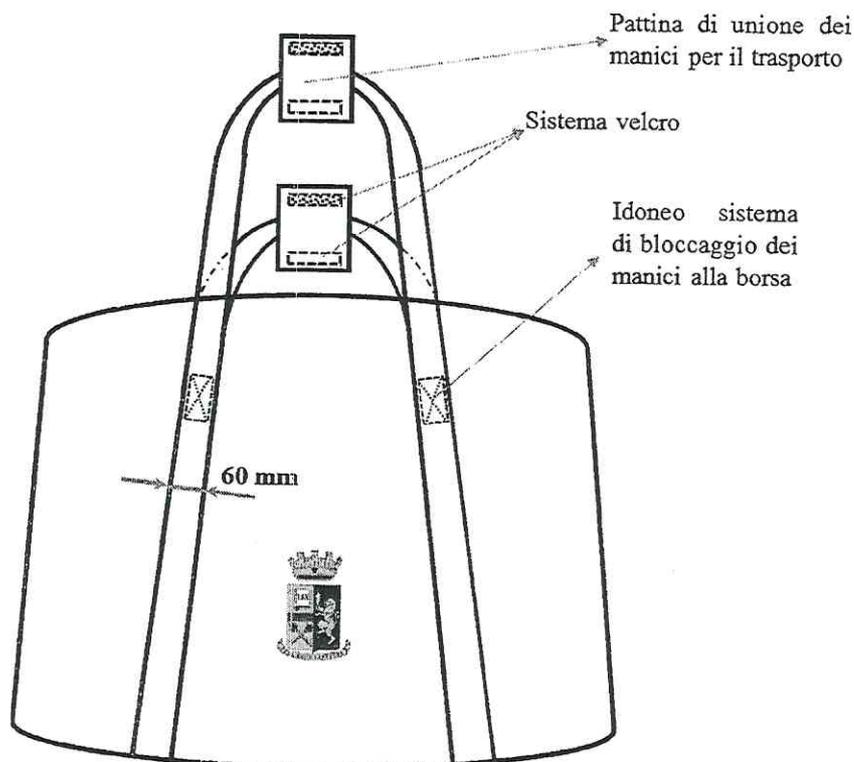


Tutti i tratti terminali di tessuto esterno e della fodera interna, in corrispondenza delle cuciture, dovranno esser accuratamente rifiniti, senza presentare sfilacciamenti che possano, ad esempio, intralciare lo scorrimento del cursore cerniera.

Per confezione, cuciture, sistema di trasporto (manici antiscivolo) ci si deve attenere al campione di riferimento depositato presso:

**Ufficio Tecnico ed Analisi di Mercato - V Settore Equipaggiamento**  
**Via Castro Pretorio, n.5 - 00185 Roma – Italia.**

In figura 2 è riportato un disegno esemplificativo relativo al campione di riferimento di cui sopra.



**Figura 2: disegno non in scala relativo al sistema di trasporto ed al campione di riferimento.**



### CAPO 3. REQUISITI TECNICI COSTRUTTIVI

Per i tessuti e gli accessori di seguito specificati valgono, per quanto applicabili, le norme di cui alla Legge n.883/1973, sulla “Disciplina delle denominazioni e della etichettatura dei prodotti tessili”, al D.P.R. 30/04/76, n.515 “Regolamento di esecuzione della Legge n.883/1973, sulla etichettatura dei prodotti tessili” nonché alla Legge n.669/1986, recante “Modifiche ed integrazioni alla Legge 26/11/73, n.883” e successive varianti. I metodi di analisi sono, per quanto applicabili, quelli fissati dal D.M. 31/1/1974 “Metodi di analisi quantitativa di mischie binarie di fibre tessili” e dal D.M. 4/3/1991 e successive modifiche.

Si fa presente che tutte le materie prime ed accessori indicati nelle presenti SS.TT. dovranno essere non nocivi, atossici e idonei all'impiego per la confezione del manufatto. In particolare, i materiali impiegati dovranno rispettare le normative vigenti in ambito internazionale, europeo e nazionale in materia, per quanto applicabili ed in particolare:

- le norme di cui alla Direttiva 96/74/CE relativa alle denominazioni del settore tessile e successive modifiche ed integrazioni;
- le norme previste dal Ministero della Salute – Decreto 9 marzo 2007 “Recepimento della direttiva 2005/90/CE - riguardante restrizioni in materia di immissione sul mercato di talune **sostanze e preparati pericolosi** (sostanze classificate come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione CMR), 29° modifica della direttiva 76/769/CE”;
- il **non** utilizzo di **coloranti azoici** che, per scissione di uno o più gruppi azoici, possono rilasciare una o più delle ammine aromatiche (di cui alla UNI EN 14362-2:2004), in concentrazioni individuabili, cioè superiori a 30 ppm negli articoli finiti o nelle parti colorate degli stessi, secondo il metodo di calcolo stabilito nell'art. 2-bis della Direttiva 76/769/CE (cfr: Direttiva 2002/61/CE del 19 luglio 2002);
- i tessuti **non** devono contenere **formaldeide libera o altre sostanze nocive** secondo i limiti stabiliti dalla UNI 11112/04 (formaldeide libera  $\leq 75$  ppm, UNI EN ISO 14184-1:2011), pentaclorofenolo e tetraclorofenolo  $\leq 0,05$  ppm UNI 11057:2003);
- le norme in generale previste dalle Direttive 76/769/CE e s.m.i., 94/27/CE e, comunque, il D.P.R. N. 904/1982 e s.m.i. e in particolare i Decreti Ministeriali 21 marzo 2000 e 17 ottobre 2003 (Ministero della Sanità) recante modificazioni della Direttiva all'immissione sul mercato e all'uso di talune sostanze e preparati pericolosi.

#### 3.1. CARATTERISTICHE GENERALI DEI PANNELLI DEL GIUBBOTTO

CARATTERISTICHE TECNICHE	REQUISITI TECNICI PRESCRITTI	MODALITÀ DI VERIFICA (misura relativa ai pannelli protettivi privi delle fodere interne ed esterne)
SPESSORE	$\leq 20$ mm	Utilizzo di un calibro tarato SIT a forcilla senza esercitare pressione aggiuntiva. La valutazione verrà condotta effettuando più misurazioni in modo casuale sull'intera superficie, anche quella in prossimità dei bordi del pannello.
SUPERFICI DI PROTEZIONE	Non inferiori ai valori di superficie protetta per ogni taglia espressi in cm <sup>2</sup> di cui al <i>capo 6</i> delle presenti specifiche.	Confronto con il disegno in scala 1:1 presentato dalla ditta partecipante su carta millimetrata e/o tramite scanner a rilevazione laser.



PESO	$\leq 14 \text{ kg/m}^2$	Bilancia elettronica tecnica tarata SIT
------	--------------------------	---

**3.2. FODERE CONTENITRICI INTERNE CON MATERIALE A SCELTA DEL CONCORRENTE**

CARATTERISTICHE TECNICHE	REQUISITI TECNICI PRESCRITTI	NORMA DI RIFERIMENTO
Colore	A scelta della ditta	controllo visivo
Armatura		UNI 8099:1980 UNI EN 12127:1999 UNI 9275:1988
Massa areica		
Titolo		
Resistenza a trazione	Ordito $\geq 600 \text{ N}$ Trama $\geq 600 \text{ N}$	UNI EN ISO 13934:2000
Resistenza a lacerazione	Ordito $\geq 70 \text{ N}$ Trama $\geq 70 \text{ N}$	UNI EN ISO 13937:2002
Colonna d'acqua a pressione idrostatica crescente	Tal quale: - Tessuto $\geq 10.000 \text{ mm H}_2\text{O}$ - Termosaldature $\geq 4.000 \text{ mm H}_2\text{O}$  Dopo 10 cicli di lavaggio: - Tessuto $\geq 4.000 \text{ mm H}_2\text{O}$ - Termosaldature $\geq 1.000 \text{ mm H}_2\text{O}$	UNI EN 20811:1993 UNI EN ISO 6330:2012 (met.4N, det. ECE, 10 cicli)

**3.3. FODERE CONTENITRICI ESTERNE**

CARATTERISTICHE TECNICHE	REQUISITI TECNICI PRESCRITTI	NORMA DI RIFERIMENTO
Composizione	100% poliammide con trattamento idrorepellente	AATCC 20:2011 ASTM D 276:2012 Reg. UE n.1007:2011
COLORE: (valori CIE L*a*b* riscontrati con spettrofotometro a sfera con illuminante D65/10 d/8° riflessione speculare inclusa)	Blu L* = 24,07; a* = -1,06; b* = -7,31  $\Delta E_{CMC,2:1} \leq 2$	UNI EN ISO 105-J01:2001  UNI EN ISO 105-J03:2009
Armatura	Tela	UNI 8099:1980
Massa areica	$310 \text{ g/m}^2$ (tolleranza $\pm 10 \%$ )	UNI EN 12127:1999
Titolo filato	$\geq 1100 \text{ dtex}$ ordito $\geq 1100 \text{ dtex}$ trama	UNI 9275:1988
Solidità della tinta: scala dei grigi (sg) scala dei blu (sb)	Alla luce artificiale (lampada ad arco allo xeno): $\geq 5 \text{ sb}$	UNI EN ISO 105-B02:2014
	Ad abrasione: • a secco $\geq 4 \text{ sg}$ • ad umido $\geq 4 \text{ sg}$ degradazione e scarico	UNI EN ISO 105-X12:2003
	Al lavaggio domestico e commerciale (40 °C): • degradazione $\geq 4 \text{ sg}$ • scarico $\geq 4 \text{ sg}$	UNI EN ISO 105-C06:2010

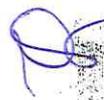


	Al lavaggio a secco: $\geq 4$ sg	UNI EN ISO 105-D01:2010
CARATTERISTICHE TECNICHE	REQUISITI TECNICI PRESCRITTI	NORMA DI RIFERIMENTO
Trasmissione del vapor d'acqua	$\geq 400$ g/m <sup>2</sup> 24 ore	UNI EN 4818/26:1992
Resistenza alla bagnatura superficiale – metodo dello spruzzo	Indice di bagnabilità: • tal quale: ISO 5 • dopo 10 cicli di lavaggio: $\geq$ ISO 4	UNI EN 4920:2013 UNI EN ISO 6330:2012 (met. 4N, det. ECE, 10 cicli)
Stabilità dimensionale	$\leq 3\%$ ordito e trama dopo 10 cicli di lavaggio	UNI EN 5077:2008 UNI EN ISO 3759:2011 UNI EN ISO 6330:2012 (met.4N, det. ECE, 10 cicli)
Resistenza a trazione	Ordito $\geq 2600$ N Trama $\geq 2600$ N	UNI EN ISO 13934:2000
Resistenza all'abrasione	15.000 cicli	UNI EN ISO 12947:2000
Resistenza a lacerazione	Ordito $\geq 350$ N Trama $\geq 350$ N	UNI EN ISO 13937- 4:2002

### 3.4. BORSA CONTENITRICE PER LA CUSTODIA ED IL TRASPORTO

*Tessuto impiegato per la realizzazione sia dell'esterno sia delle tasche interne previste dalle presenti SS. TT.*

CARATTERISTICHE TECNICHE	REQUISITI TECNICI PRESCRITTI	NORME DI RIFERIMENTO
Materia prima	100% Poliammide	AATCC 20:2011 ASTM D 276:2012 Reg. UE n.1007:2011
Titolo filato	Ordito: $\geq 1000$ dtex Trama: $\geq 1000$ dtex	UNI 9275:1988
Armatura	Tela	UNI 8099:1980
COLORE	Blu scuro	controllo visivo
Massa Areica	$\geq 310$ g/m <sup>2</sup>	UNI EN 12127:1999
Resistenza a trazione	Ordito $\geq 2600$ N	UNI EN ISO 13934-1:2000
	Trama $\geq 2600$ N	
Resistenza a lacerazione	Ordito $\geq 350$ N	UNI EN ISO 13937- 4:2002
	Trama $\geq 350$ N	
Solidità del colore	Alla luce artificiale: $\geq 5$ sb	UNI EN ISO 105-B02:2014
Solidità del colore scala dei grigi (sg)	Allo sfregamento: secco $\geq 4$ umido $\geq 4$	UNI EN ISO 105-X12:2003
	All'acqua: $\geq 4$	UNI EN ISO 105-E01:2013
	All'acqua di mare: $\geq 4$	UNI EN ISO 105-E02:2013
	Al sudore acido e alcalino: $\geq 4$	UNI EN ISO 105-E04:2013



Prova di repellenza all'acqua – spray test	Sul tal quale: ISO 5	UNI EN ISO 4920:2013
--	----------------------	----------------------

CARATTERISTICHE TECNICHE	REQUISITI TECNICI PRESCRITTI	NORME DI RIFERIMENTO
Resistenza all'abrasione	Con p=9 kPa, nessun filo rotto per $\geq$ 60.000 cicli	UNI EN ISO 12947:2000
	Cambiamento di aspetto $\geq$ 3/4 sg	UNI EN ISO 12947-4:2000 UNI EN 20105-A02:1996
Mano, aspetto, rifinitura e colore	Il tessuto deve risultare regolare, uniforme, rifinito e ben serrato, esente da difetti e/o imperfezioni quali in particolare impurità, striature, ombreggiature, barrature, nodi e falli. Per aspetto, mano, rifinitura e colore, deve corrispondere al campione di riferimento.	Controllo visivo

### 3.5. SISTEMA VELCRO

CARATTERISTICHE TECNICHE	REQUISITI TECNICI PRESCRITTI	NORME DI RIFERIMENTO
Resistenza media al distacco	Dopo 10.000 strappi $\geq$ 50 % della resistenza iniziale	ASTM D 5170
Solidità del colore	Allo sfregamento: secco ed umido $\geq$ 4	UNI EN ISO 105-X12:2003
	All'acqua: $\geq$ 4	UNI EN ISO 105-E01:2013

Qualora dalla data dell'approvazione delle SS.TT. e del loro inserimento nel contratto a quella dell'esecuzione contrattuale, con particolare riferimento alle analisi di laboratorio, dovessero cambiare le norme ivi richiamate UNI, UNI EN, UNI EN ISO o quelle edite da altre Nazioni perché sostituite o soppresse, si applicano quelle in vigore.

### 3.6. GARANZIA

Il giubbotto deve garantire il mantenimento delle caratteristiche di protezione balistica ed antilama per un periodo non inferiore ad anni 10 (dieci) dalla data di accettazione del manufatto, in normali condizioni di uso, conservazione e manutenzione, come dichiarate nelle informazioni del fabbricante di cui al *paragrafo 8.2.*

Potranno essere eseguite verifiche di conformità secondo quanto richiesto dalle presenti SS.TT. nel corso della vita utile dei beni.

I giubbotti in fornitura, relativamente ai difetti di fabbricazione, dovranno essere garantiti per un periodo minimo di 24 (ventiquattro) mesi dalla data di accettazione al collaudo.

06

### 3.7. REQUISITI DI ERGONOMIA, FUNZIONALITÀ ED ESTETICA

Il giubbotto antiproiettile deve essere progettato e fabbricato in modo da garantire:

- il massimo grado di comfort compatibilmente con le necessità relative al livello della protezione, di cui al *capo 4*;
- di essere agevolmente indossato sopra l'uniforme con cinturone e fondina in dotazione; consentire le varie tecniche di tiro con arma corta e con arma lunga, sia in posizione eretta che in posizione in ginocchio e/o a terra, impiegando entrambe le mani con braccia completamente distese;
- che le parti a contatto con l'utilizzatore siano prive di asperità, spigoli vivi e sporgenze che potrebbero causare irritazione o lesioni;
- una facile indossabilità, così da favorire il posizionamento corretto durante l'intero periodo d'impiego, tenendo conto dei fattori ambientali, nonché dei movimenti e delle posture che l'operatore assume durante lo svolgimento dei vari servizi istituzionali;
- il corretto utilizzo delle armi, sia lunghe che corte, ed accessori in dotazione;
- il taglio del pannello anteriore, in corrispondenza del petto, dovrà garantire la totale mobilità dell'operatore di Polizia, ed in particolare assicurare la completa estensione in avanti degli arti superiori, al fine di consentire di compiere, senza alcun intralcio, le varie tecniche di tiro con arma corta e arma lunga, in posizione eretta, in ginocchio e a terra, nonché assicurare la massima libertà di movimento in posizione seduta ed alla guida di autoveicoli. Tale aspetto sarà oggetto di valutazione premiale secondo quanto definito al *paragrafo 7.2.*
- la protezione balistica, su entrambi i pannelli, specificata nelle modalità di prova di cui al *capo 4*;
- flessibilità e morbidezza tali da consentire un'agevole adesione al corpo dell'operatore assicurando la protezione del torace, del dorso e dei fianchi;
- gli stessi livelli di protezione sia sul pannello anteriore ed in quello posteriore;
- la possibilità di rimuovere il pacchetto balistico per poter consentire il lavaggio delle fodere contenitrici esterne;
- che le fodere contenitrici esterne siano realizzate in materiale anallergico, facilmente lavabile ed igienizzabile.

### CAPO 4. PROVE BALISTICHE ed ANTILAMA

L'insieme di prove balistiche ed antilama saranno effettuate presso il balipedio del "Banco Nazionale di Prova" di Gardone Val Trompia (BS) o altra idonea struttura individuata dalla Commissione Ministeriale, al fine di comprovare la rispondenza ai requisiti richiesti dalle presenti SS.TT. nelle modalità definite di seguito.

#### 4.1 REQUISITI BALISTICI: resistenza alla perforazione e dissipazione del trauma

I giubbotti antiproiettile flessibili dovranno resistere alla penetrazione di pallottole sparate da una distanza arma-giubbotto (calcolata dal vivo di volata dell'arma al giubbotto) di 5 metri dissipando il relativo trauma d'urto ad eccezione della prova denominata CONTACT SHOOT.

Il controllo balistico sarà effettuato sul singolo giubbotto con i relativi componenti (completo formato dal pacchetto balistico, pacchetto antilama, fodera interna e fodera esterna contenitrice).

##### 4.1.1 ALLESTIMENTO DEL BERSAGLIO PER PROVE BALISTICHE

Il materiale d'appoggio per l'esecuzione delle prove balistiche e la rilevazione delle capacità dissipative del trauma deve avere le seguenti caratteristiche:

- lavorazione uniforme;



- il contenitore del blocco di plastilina deve misurare: altezza di  $610 \pm 10$  mm, larghezza  $610 \pm 10$  mm e spessore di  $140 \pm 5$  mm. Il retro del contenitore dovrà essere removibile, realizzato con un pannello di legno di spessore  $20 \pm 2$  mm;
- il peso specifico della plastilina deve essere di  $1,840 \pm 15$  g/dm<sup>3</sup>;
- prima di procedere alla prova balistica, la plastilina deve essere condizionata per un minimo di 3 ore ad una temperatura compresa fra i 15 °C ed i 25 °C.

Per verificare la consistenza della plastilina, si lascia cadere verticalmente, da un'altezza di  $2 \pm 0,02$  m, una sfera d'acciaio con diametro di  $63,5 \pm 0,05$  mm, del peso di  $1043 \pm 5$  g.

La sfera impatta sul blocco di plastilina posizionato in un contenitore che, a sua volta poggia su di un piano rigido (cemento). Tale verifica viene effettuata con 5 prove di caduta e la profondità delle impronte risultanti deve essere di  $19 \pm 2$  mm (la distanza tra i punti d'impatto, sia dal bordo che tra essi, deve essere superiore ai 76 mm).

La temperatura della plastilina, durante la prova balistica, deve rimanere inalterata rispetto a quella della prova di caduta e va misurata a non meno di 30 mm di profondità rispetto alla superficie a contatto del manufatto.

Il blocco di plastilina deve essere sostituito:

- dopo 20 colpi su ciascun giubbotto (10 colpi sul pannello anteriore e 10 colpi sul pannello posteriore) a temperatura ambiente;
- dopo 20 colpi su ciascun giubbotto (10 colpi sul pannello anteriore e 10 colpi sul pannello posteriore) termostato per almeno 12 ore a  $-30 \pm 1$  °C;
- dopo 20 colpi su ciascun giubbotto (10 colpi sul pannello anteriore e 10 colpi sul pannello posteriore) termostato per almeno 12 ore a  $+54 \pm 1$  °C.

#### 4.1.2 ARMI

Tutte le prove balistiche saranno eseguite con canne manometriche e/o armi automatiche o semiautomatiche, dello stesso calibro menzionato nella presente specifica tecnica.

#### 4.1.3 CARTUCCE E SISTEMA DI RILIEVO DELLA VELOCITÀ

Le cartucce usate per le prove devono essere unicamente:

- calibro 9 mm Parabellum FMJ RN da 7,45 g con una  $V_{2,5} = 425 \pm 10$  m/s;
- calibro .357 Magnum con palla FMS da 10,2 g con una  $V_{2,5} = 430 \pm 10$  m/s;
- calibro .357 Magnum con palla HJSP da 8,1 g con una  $V_{2,5} = 470 \pm 10$  m/s.

La velocità ( $V_{2,5}$ ) dovrà essere rilevata a 2,5 metri dal vivo di volata della canna di sparo, utilizzando delle barriere elettroniche composte da due unità per l'intercettazione del passaggio del proiettile, in grado di garantire un'accuratezza di  $\pm 0,2\%$  su base di 1 metro e capacità di intercettare proiettili la cui velocità è compresa tra 50 e 1.500 m/s.

#### 4.1.4 DISTANZA DI SPARO

La distanza tra il vivo di volata della canna di sparo e il giubbotto dovrà essere di  $5 \pm 0,05$  m e l'angolo di incidenza di 0° e di 30° (tolleranza di  $\pm 5^\circ$ ) ad eccezione della prova denominata CONTACT SHOOT.

#### 4.1.5 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA PROVA BALISTICA

Sui pannelli di ogni giubbotto completo le cartucce devono essere sparate in una serie (10 colpi sparati su ciascun pannello del giubbotto, di cui 5 colpi sparati perpendicolarmente e 5 colpi con inclinazione di 30°) da effettuarsi osservando i seguenti parametri:

- la serie si compone di n. 5 cartucce, di cui n. 3 calibro 9 mm Parabellum FMJ RN, n. 1 calibro .357 Magnum con palla FMS, n. 1 calibro .357 Magnum con palla HJSP;



- la serie di cartucce deve essere sparata nella sequenza ed alle distanze previste dalla dima di sparo allegata alle presenti specifiche tecniche che ne costituiscono parte integrante (ALLEGATO A);
- nel verso e nel punto che stabilirà la Commissione prima dell'inizio delle prove, i colpi della dima non potranno essere sparati a meno di **40 mm** dal bordo del pacchetto balistico;
- dopo ogni colpo sparato, la semiparte del giubbotto sottoposta a prova potrà essere aggiustata ai fini di poter sparare il colpo successivo, ma sarà rimossa dal blocco di plastilina solo al termine della serie di colpi, allorquando si dovranno rilevare i traumi.

Il trauma verrà rilevato tramite calibro con sensibilità di un decimo di millimetro. Il valore sarà arrotondato al millimetro precedente per valori di decimo di millimetro inferiori o uguali a 5, ed al millimetro successivo per valori di decimo di millimetro superiori a 5.

Dopo ogni misurazione, il blocco di plastilina verrà ripristinato nelle condizioni iniziali.

**La perforazione del giubbotto o l'impronta nella plastilina di profondità superiore a 27 mm comporta l'esclusione dalla gara o il rifiuto della fornitura.** Il limite di profondità del trauma fissato nelle presenti SS. TT. verrà confrontato con il valore massimo riscontrato su tutti i giubbotti sottoposti a prova. Anche in fase di attribuzione del punteggio premiale (*capo 7*) il riferimento che si terrà in considerazione sarà il valore massimo di trauma riscontrato.

#### “CONTACT SHOOT”

Su ciascun pannello anteriore e posteriore del giubbotto completo, solo a temperatura ambiente in posizione centrale, sarà eseguita una prova di resistenza alla perforazione da colpo a contatto, sparando un solo colpo, ponendo il vivo di volata della canna perpendicolare ed a contatto con il pannello. Tale prova consiste nel colpire ciascun pannello, con cartuccia calibro .357 Magnum con palla FMS da 10,2 g con una  $V_{2,5} = 430 \pm 10$  m/s.

Il test si riterrà non superato se il pannello subirà la totale perforazione. **Il mancato superamento della prova comporterà l'esclusione dalla gara o il rifiuto della fornitura.**

Le suddette prove saranno eseguite, **in fase di aggiudicazione**, su:

- 2 giubbotti a temperatura ambiente,
- 2 giubbotti condizionati per almeno 12 ore a  $+54 \pm 1$  °C,
- 2 giubbotti condizionati per almeno 12 ore a  $-30 \pm 1$  °C, per la verifica della resistenza alla perforazione;
- 1 giubbotto a temperatura ambiente, per la verifica della resistenza “contact shoot”.

Per quel che riguarda i giubbotti condizionati le prove di sparo saranno eseguite immediatamente dopo l'estrazione dalla camera climatica.

#### 4.2 REQUISITI ANTILAMA

I giubbotti protettivi dovranno garantire la protezione da strumenti appuntiti e taglienti, dotati di un'energia pari a 25 Joule.

La prova verrà eseguita sul singolo componente (formato da pacchetto balistico, pacchetto antilama, fodera interna ed esterna) del giubbotto a temperatura ambiente.

**Il mancato superamento delle prove, secondo i parametri di seguito descritti, comporterà l'esclusione dalla gara o il rifiuto della fornitura.**

##### 4.2.1 MODALITÀ DI PROVA

I pannelli protettivi dovranno essere all'interno delle fodere contenitrici e le prove di accoltellamento verranno eseguite sulle protezioni anteriore e posteriore.



Supporto: valutazione trauma e profondità di penetrazione lama

Il pannello sarà posto a contatto di un blocco di plastilina, lavorato in modo tale da non lasciare vuoti, avente dimensioni: altezza  $350 \pm 1$  mm, larghezza  $350 \pm 1$  mm ed uno spessore di  $100 \pm 1$  mm. Il retro del blocco di plastilina dovrà essere appoggiato ad un pannello in legno di spessore  $20 \pm 2$  mm. La plastilina utilizzata avrà un peso specifico di  $1,840 \text{ g/dm}^3 (\pm 10 \%)$ .

La plastilina verrà verificata prima le prove di accoltellamento con le modalità definite al paragrafo 4.1.1.

Norma di riferimento test

HOSDB Body Armour Standards for UK Police – Part 3 Knife and Spike Resistance (2007).

Lama

Marca Carl LINDER NACHF del tipo “Boot Knife Blade”, 440 steel, H 150 mm, Cod.624015 Threaded tng. 6” stiletto con i due lati perfettamente affilati all’origine.

Energia di caduta: il sistema costituito da una massa e dalla lama viene fatto cadere da un’altezza tale da sviluppare un’energia d’impatto di 25 Joule.

Numero di cadute:

- n.3 (tre) cadute da 25 joule, a temperatura ambiente, su ciascuno componente del manufatto in esame;
- angolo di incidenza di  $0^\circ$  (angolo formato tra l’asse di caduta della lama e la perpendicolare alla tangente passante per il punto di impatto);
- il componente testato viene posizionato in senso orizzontale a diretto contatto con il blocco di plastilina;
- ciascun centro di impatto deve avere distanza dagli altri centri e dal bordo del pannello balistico maggiore di 40 mm;
- dopo ogni caduta la lama sarà sostituita.

**4.2.2 PROCEDURA DI CONTROLLO**

Il test sarà considerato “non superato” se la lama penetra nella plastilina ad una profondità maggiore di **10 mm**. Nella valutazione del test si terrà in considerazione il valore massimo riscontrato su tutti i giubbotti sottoposti a prova. **Il mancato superamento della prova, anche in un solo punto comporterà l’esclusione dalla gara o il rifiuto della fornitura.**

**CAPO 5. DETTAGLI DI LAVORAZIONE**

Il personale tecnico incaricato delle verifiche dovrà accertarsi dei dettagli di lavorazione considerati rilevanti, ed in particolare che:

- i vari elementi siano privi di difetti e risultino completamente idonei in termini di finiture superficiali e aspetti estetici legati alla lavorazione;
- le parti a contatto con l’utilizzatore devono essere prive di asperità, sporgenze ed altri elementi che potrebbero causare irritazione o lesioni;
- i materiali e i componenti risultino del livello di qualità idoneo allo scopo.

**CAPO 6. TAGLIE – SUPERFICI**

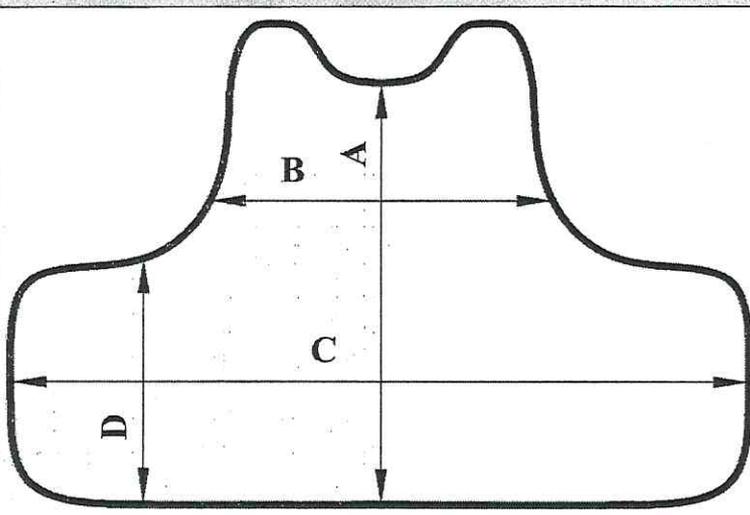
I giubbotti devono essere confezionati in 5 (cinque) taglie secondo quanto riportato di seguito:

- 1) TAGLIA SMALL (S)

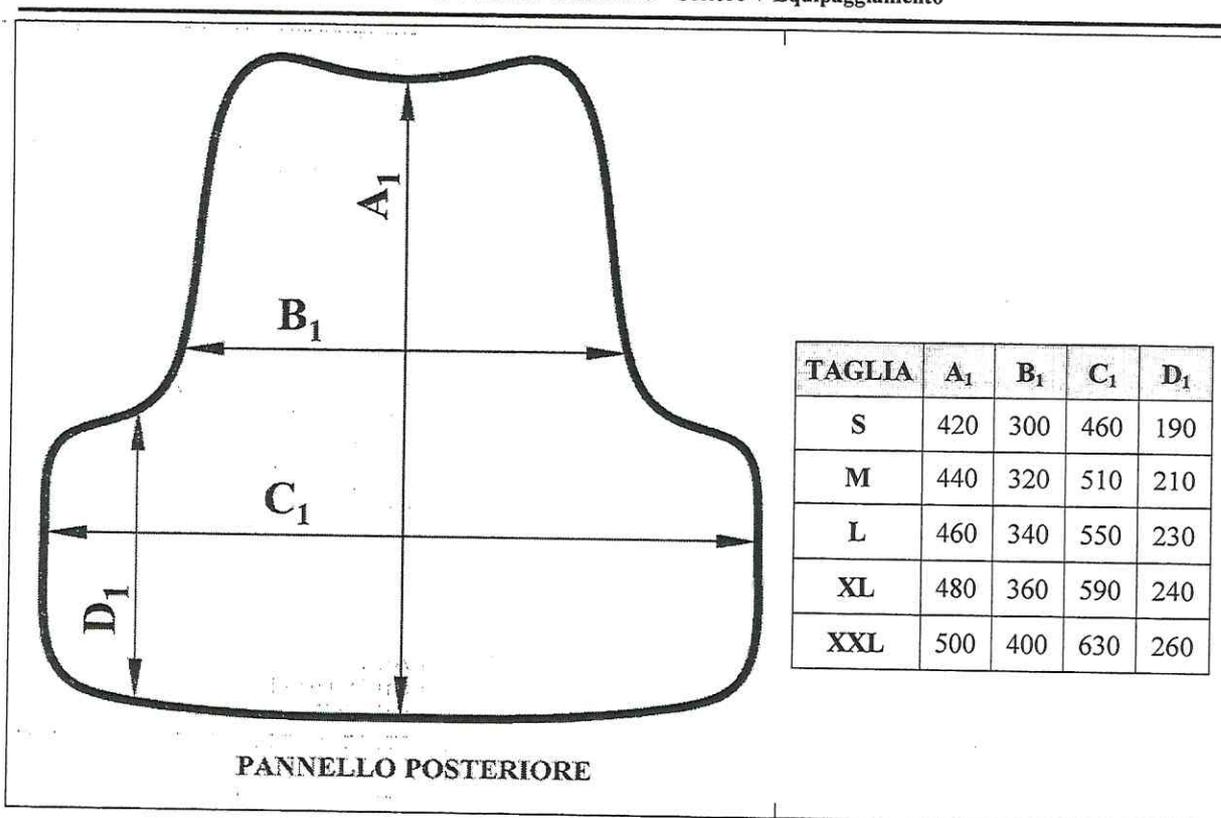


- 2) TAGLIA MEDIUM (M)
- 3) TAGLIA LARGE (L)
- 4) EXTRALARGE (XL)
- 5) EXTRAEXTRALARGE (XXL).

Il profilo del pannello anteriore, con particolare riferimento alla parte superiore in corrispondenza del petto e del girocollo, dovrà garantire la totale mobilità al fine di consentire all'operatore di Polizia di compiere senza alcun intralcio le varie tecniche di tiro, con arma corta e arma lunga, in posizione eretta, in ginocchio e a terra, nonché assicurare la massima libertà di movimento nelle operazioni di salita/discesa ed alla guida di autoveicoli. Tale aspetto sarà oggetto di valutazione premiale secondo quanto definito al *paragrafo 7.2*.

<b>Disegno tecnico non in scala</b>	<b>Misure richieste [mm]</b> (Tolleranza $\pm 10$ mm)																														
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>PANNELLO ANTERIORE</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">TAGLIA</th> <th style="padding: 5px;">A</th> <th style="padding: 5px;">B</th> <th style="padding: 5px;">C</th> <th style="padding: 5px;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">S</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">330</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">250</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">580</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">190</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">M</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">360</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">280</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">620</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">210</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">L</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">380</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">300</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">660</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">230</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">XL</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">400</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">320</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">700</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">240</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">XXL</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">430</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">340</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">760</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">260</td> </tr> </tbody> </table>	TAGLIA	A	B	C	D	S	330	250	580	190	M	360	280	620	210	L	380	300	660	230	XL	400	320	700	240	XXL	430	340	760	260
TAGLIA	A	B	C	D																											
S	330	250	580	190																											
M	360	280	620	210																											
L	380	300	660	230																											
XL	400	320	700	240																											
XXL	430	340	760	260																											

*[Handwritten signature]*



### 6.1 SUPERFICIE DI PROTEZIONE DEL GUBBOTTO

In relazione alle taglie i pannelli balistici ed antilama, privi delle fodere contenitrici interna ed esterna, devono garantire una superficie di protezione **MINIMA** pari a:

TAGLIA	SUPERFICIE DI PROTEZIONE [cm <sup>2</sup> ]		
	Pannello ANTERIORE	Pannello POSTERIORE	TOT
SMALL (S)	≥ 1.450	≥ 1.450	≥ 2.900
MEDIUM (M)	≥ 1.700	≥ 1.700	≥ 3.400
LARGE (L)	≥ 1.900	≥ 1.900	≥ 3.800
EXTRALARGE (XL)	≥ 2.150	≥ 2.150	≥ 4.300
EXTRAEXTRALARGE (XXL)	≥ 2.450	≥ 2.450	≥ 4.900

*Handwritten signature*

### CAPO 7. CALCOLO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

La fornitura sarà aggiudicata a favore del concorrente che avrà presentato l'offerta più vantaggiosa sotto il profilo economico e tecnico, da individuare sulla base dei parametri qui di seguito elencati.

Conformemente al disposto del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, allegato P, il punteggio complessivo di ciascuna offerta (ovvero indice di valutazione dell'offerta  $C(a)$ ) sarà dato dalla formula:

$$C(a) = \sum_{i=1}^n [W_i * V(a)_i]$$

Ove:

- $C(a)$  = indice di valutazione della singola offerta (a);
- $\Sigma$  = sommatoria di tutti i requisiti;
- $n$  = numero totale dei requisiti previsti nel capitolato tecnico che attribuiscono punteggio tecnico/economico;
- $W_i$  = peso o punteggio massimo attribuito al requisito i-esimo;
- $V(a)_i$  = coefficiente della prestazione offerta dal concorrente (a) rispetto al requisito i-esimo, variabile tra 0 ed 1 calcolato per i parametri qualitativi ed il parametro quantitativo (prezzo) come di seguito riportato.

I parametri di valutazione di natura qualitativa - quantitativa saranno determinati secondo il D.P.R. n.207/2010, allegato P, punto II A, criterio 5, come valori dei seguenti parametri prestazionali:

PARAMETRO PRESTAZIONALE $P_i$	PESO $W_i$
$P_1$ = peso per unità di superficie di protezione [kg/m <sup>2</sup> ] (pacchetto balistico, pacchetto antilama)	$W_1 = 20$
$P_2$ = capacità di dissipazione del trauma (a seconda del condizionamento del giubbotto, <i>paragrafo 4.1</i> )	$W_2$ (temperatura ambiente) = 10 $W_2$ (condizionato $T = -30^{\circ}C$ ) = 10 $W_2$ (condizionato $T = +54^{\circ}C$ ) = 10
$P_3$ = profondità di perforazione della lama ( <i>paragrafo 4.2</i> )	$W_3$ (temperatura ambiente) = 5
$P_4$ = spessore ( <i>paragrafo 3.1</i> )	$W_4 = 8$
$P_5$ = ERGONOMICITÀ e FUNZIONALITÀ	$W_5 = 12$

#### 7.1 OFFERTA TECNICA - QUALITATIVA (punteggio massimo: 75 punti)

Il punteggio tecnico massimo ( $W_i$ ) ottenibile da ciascun concorrente è di 75 punti suddivisi in base ai criteri sotto elencati:

RANGE PARAMETRO $P_i$	VALORE COEFFICIENTE $V(a)_i$	PRODOTTO $W_i * V_i$
$13 \text{ kg/m}^2 \leq P_1 < 14 \text{ kg/m}^2$	$V(a)_1 = 0,2$	$W_1 * V(a)_1 = 4$
$11 \text{ kg/m}^2 \leq P_1 < 13 \text{ kg/m}^2$	$V(a)_1 = 0,4$	$W_1 * V(a)_1 = 8$
$9 \text{ kg/m}^2 \leq P_1 < 11 \text{ kg/m}^2$	$V(a)_1 = 0,8$	$W_1 * V(a)_1 = 16$
$P_1 < 9 \text{ kg/m}^2$	$V(a)_1 = 1$	$W_1 * V(a)_1 = 20$



Valore massimo riscontrato: • T ambiente $24 \text{ mm} \leq P_2 < 27 \text{ mm}$ $21 \text{ mm} \leq P_2 < 24 \text{ mm}$ $18 \text{ mm} \leq P_2 < 21 \text{ mm}$ $P_2 < 18 \text{ mm}$	$V(a)_2 = 0,2$ $V(a)_2 = 0,4$ $V(a)_2 = 0,6$ $V(a)_2 = 1$	$W_2 * V(a)_2 = 2$ $W_2 * V(a)_2 = 4$ $W_2 * V(a)_2 = 6$ $W_2 * V(a)_2 = 10$
• condizionato T = -30 °C $25 \text{ mm} \leq P_2 < 27 \text{ mm}$ $23 \text{ mm} \leq P_2 < 25 \text{ mm}$ $21 \text{ mm} \leq P_2 < 23 \text{ mm}$ $P_2 < 21 \text{ mm}$	$V(a)_2 = 0,2$ $V(a)_2 = 0,4$ $V(a)_2 = 0,6$ $V(a)_2 = 1$	$W_2 * V(a)_2 = 2$ $W_2 * V(a)_2 = 4$ $W_2 * V(a)_2 = 6$ $W_2 * V(a)_2 = 10$
• condizionato T = +54 °C $25 \text{ mm} \leq P_2 < 27 \text{ mm}$ $23 \text{ mm} \leq P_2 < 25 \text{ mm}$ $21 \text{ mm} \leq P_2 < 23 \text{ mm}$ $P_2 < 21 \text{ mm}$	$V(a)_2 = 0,2$ $V(a)_2 = 0,4$ $V(a)_2 = 0,6$ $V(a)_2 = 1$	$W_2 * V(a)_2 = 2$ $W_2 * V(a)_2 = 4$ $W_2 * V(a)_2 = 6$ $W_2 * V(a)_2 = 10$
Valore massimo riscontrato: $8 \text{ mm} \leq P_3 < 10 \text{ mm}$ $6 \text{ mm} \leq P_3 < 8 \text{ mm}$ $4 \text{ mm} \leq P_3 < 6 \text{ mm}$ $P_3 < 4 \text{ mm}$	$V(a)_3 = 0,2$ $V(a)_3 = 0,4$ $V(a)_3 = 0,6$ $V(a)_3 = 1$	$W_3 * V(a)_3 = 1$ $W_3 * V(a)_3 = 2$ $W_3 * V(a)_3 = 3$ $W_3 * V(a)_3 = 5$
Valore massimo riscontrato: $18 \text{ mm} \leq P_4 < 20 \text{ mm}$ $16 \text{ mm} \leq P_4 < 18 \text{ mm}$ $14 \text{ mm} \leq P_4 < 16 \text{ mm}$ $P_4 < 14 \text{ mm}$	$V(a)_4 = 0,2$ $V(a)_4 = 0,4$ $V(a)_4 = 0,6$ $V(a)_4 = 1$	$W_4 * V(a)_4 = 1,6$ $W_4 * V(a)_4 = 3,2$ $W_4 * V(a)_4 = 4,8$ $W_4 * V(a)_4 = 8$
$P_5$ vedi Paragrafo 7.2 – Tabella 1		

## 7.2 ERGONOMICITÀ e FUNZIONALITÀ

I coefficienti di prestazione  $V(a)_i$  relativi all'ergonomicità, funzionalità, essendo riferiti a proprietà di natura qualitativa non tangibili, sono attribuiti mediante il metodo del "confronto a coppie", secondo quanto indicato alla lettera a.3) del punto Sub II) dell'allegato "P" del D.P.R. n. 207, 5 ottobre 2010 al fine di garantire la massima trasparenza ed obiettività nell'attribuzione del suddetto punteggio:

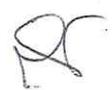
*"Media dei coefficienti, calcolati dai singoli commissari mediante il confronto a coppie, seguendo il criterio fondato sul calcolo dell'autovettore principale della matrice completa dei suddetti confronti a coppie."*

A fronte di un peso complessivo di 12 punti, tali punti saranno distribuiti secondo i criteri e sub-criteri indicati nella tabella seguente.

Criterio	Sub-Criterio	PESO $W_i$	
ERGONOMICITÀ e FUNZIONALITÀ	5.a	Libertà di rotazione del busto e di movimento degli arti	4
	5.b	Utilizzo delle armi in dotazione con puntamento mirato in qualsiasi posizione (eretta, in ginocchio ed a terra)	4
	5.c	Libertà di movimento durante le operazioni di salita/discesa ed alla guida di autovetture di servizio	4

Tabella 1: Criteri e sub-criteri di valutazione.

**N.B. I test descritti dovranno esser condotti indossando la divisa operativa (invernale ed estiva) con il cinturone completo del kit di buffetteria e fondina in dotazione, al fine di**



**riprodurre il più possibile uno scenario operativo. Tutte le prove saranno condotte in idonee strutture dell'Amministrazione.**

La commissione di gara per l'attribuzione dei punteggi relativi alla "ergonomia e funzionalità" potrà avvalersi anche dell'ausilio di personale qualificato appartenente ai ruoli della Polizia di Stato, specializzato nel tiro e nelle tecniche operative.

Linea guida: determinazione dei coefficienti

I coefficienti  $V(a)_{s,p}$ , calcolati per il  $p$ -esimo sub-criterio alla seconda cifra decimale con troncamento della terza, verranno determinati:

1. nel caso in cui le offerte da valutare siano **pari o superiori a tre** mediante il metodo del confronto a coppie con matrice quadrata.

In particolare, per ogni  $p$ -esimo sub-criterio di valutazione, ogni commissario esaminerà ognuna delle offerte presentate effettuando un confronto tra tutte le coppie di offerte possibili. Per ogni sub-criterio di valutazione, i risultati delle comparazioni saranno riportati, quindi, in una matrice quadrata costituita da tante caselle quante sono le possibili combinazioni tra tutte le singole offerte considerate due a due. In ogni casella sarà riportato il grado di preferenza espresso dal singolo Commissario, conferito sulla base della scala semantica di Saaty, riportata in *Tabella 2*.

La matrice dei confronti è di tipo quadrata ( $n$ . righe =  $n$ . colonne) e si compone di un numero di righe (e quindi colonne) pari al numero delle offerte da valutare.

	Offerta A	Offerta B	Offerta C	Offerta D	Offerta E colonna <i>j-esima</i>
Offerta A	1	(a→b)	(a→c)	(a→d)	(a→e)
Offerta B		1	(b→c)	(b→d)	(b→e)
Offerta C			1	(c→d)	(c→e)
Offerta D riga <i>i-esima</i>				1	$m_{ij}$ (d→e)
Offerta E					1

Tabella 2: Esempio della matrice quadrata dei confronti a coppie, per un generico  $p$ -esimo subcriterio.

Il valore da attribuire al generico elemento  $m_{ij}$  della matrice, collocato in corrispondenza dell'intersezione tra la riga  $i$ -esima e la colonna  $j$ -esima, scaturisce dal confronto, rispetto al subcriterio di valutazione " $p$ " in esame, tra l'offerta del  $i$ -esimo concorrente e quella associata al  $j$ -esimo partecipante, secondo la scala semantica di Saaty, di seguito indicata:

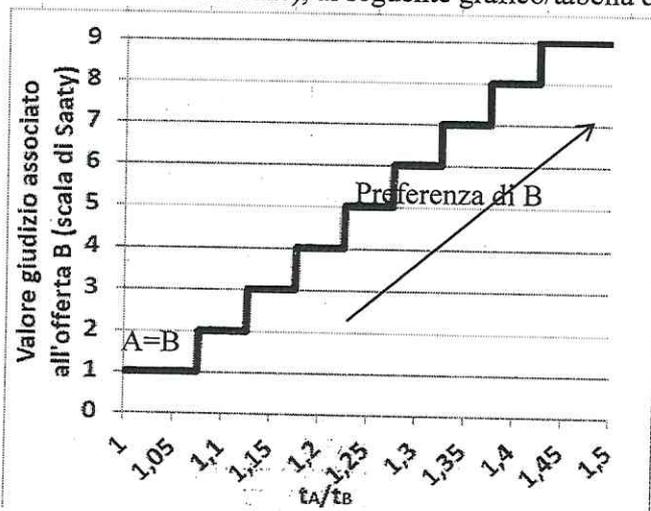
Intensità di preferenza	Valore associato	Definizione
Uguale	1	Uguale importanza tra le due offerte
Debole	3	Moderata preferenza della prima offerta
Significativa	5	Essenziale importanza della prima offerta sulla seconda
Forte	7	Preferenza molto forte della prima offerta
Fortissima	9	Estrema (assoluta) importanza della prima offerta
-	2,4,6,8	Giudizi di preferenza intermedi
Reciproci	1, 1/3, 1/5, 1/7, 1/9, 1/2, 1/4, 1/6, 1/8	Se l'offerta A ha ottenuto uno dei numeri di cui sopra, quando è stata confrontata con B, allora B ha il valore

18

	inverso (reciproco) quando e comparato con A
--	--

Tabella 3: Scala semantica di Saaty.

Nel caso in cui occorra confrontare offerte per le quali si abbiano a disposizione elementi prestazionali di natura quantitativa, si potrà fare riferimento, per il confronto a coppie (dette A e B le offerte in considerazione), al seguente grafico/tabella di trasformazione.



$t_A/t_B$	Valore giudizio per l'offerta B
1÷1,075	1
1,076÷1,125	2
1,126÷1,175	3
1,176÷1,225	4
1,226÷1,275	5
1,276÷1,325	6
1,326÷1,375	7
1,376÷1,425	8
≥1,426	9

Figura 3: Grafico di trasformazione dei tempi relativi  $t_i$  (scala cardinale) in valore di giudizio (scala ordinale).

La valutazione viene compiuta assumendo come 1° termine di paragone l'offerta associata alla riga in esame e come 2° termine di confronto quella del concorrente indicato in colonna.

Il confronto tra elementi omologhi ( $A \rightarrow A$ ,  $B \rightarrow B$ , ecc.) produce un valore unitario, in quanto ogni offerta è valutata rispetto a se stessa. A tutti gli elementi posizionati sulla diagonale della matrice è quindi assegnato il valore "1" (elementi  $m_{ij}$ , con  $i = j$  per i quali l'indice di riga è uguale all'indice di colonna).

Indicato con  $z$  il valore derivante dalla comparazione di due generiche offerte, la valutazione comparativa inversa assume valore  $1/z$ :

$$A \rightarrow B \text{ (valutazione dell'offerta A rispetto a quella B)} = z$$

$$B \rightarrow A \text{ (valutazione dell'offerta B rispetto a quella A)} = 1/z$$

Ognuno dei 3 (tre) commissari definisce, sulla base delle proprie valutazioni, una matrice dei confronti per ciascuno dei sub-criteri di valutazione in cui è articolata la caratteristica "ergonomicità, funzionalità, sicurezza, estetica".

La matrice  $M_{kp}$  dei confronti definita dal commissario  $k$ -esimo (con  $k = 1^\circ$  commissario,  $2^\circ$  commissario,  $3^\circ$  commissario) e relativa al sub-criterio  $p$ -esimo (con  $p =$  sub-criterio 5.1, sub-criterio 5.2, ...) sarà una matrice quadrata  $n \times n$  del tipo:

$$M_{kp} = \begin{bmatrix} m_{11} & \dots & m_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{n1} & \dots & m_{nn} \end{bmatrix}$$

con  $m_{ij}$  elemento generico della matrice, collocato alla riga di indice "i" ed in corrispondenza della colonna di indice "j".

Per quantificare i valori dei coefficienti  $V(a)_{6,p}$  occorre determinare:

- l'autovettore principale  $\bar{m} = [m_1; m_2; \dots; m_n]^T$  della matrice  $M_{kp}$ , associato all'autovalore massimo  $\lambda_{max}$ ; l'autovettore è quantificato attraverso il metodo approssimato consistente

18

nell'assumere che il suo  $i$ -esimo elemento  $m_i$  sia pari alla media geometrica  $x_i$  degli elementi  $(m_{i1}, m_{i2}, \dots, m_{in})$  presenti sulla  $i$ -esima riga di  $M_{kp}$ , normalizzata per la somma  $S$  delle medie geometriche di tutte le righe:

$$x_i = \sqrt[n]{m_{i1} * m_{i2} * \dots * m_{in}}$$

$$S = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$m_i = \frac{x_i}{S}$$

- Nel caso di valutazione "coerente" (vedi allegato B), le  $n$  componenti  $m_i$  del vettore  $\bar{m}$ , associato alla matrice  $M_{kp}$ , rappresentano i coefficienti provvisori (non normalizzati) attribuiti alle  $n$  offerte esaminate dal  $k$ -esimo commissario in relazione al  $p$ -esimo sub-criterio:

$$\bar{m} = \begin{bmatrix} m_1 \\ m_2 \\ \dots \\ m_n \end{bmatrix} \text{ con } \begin{array}{l} m_1 = \text{coefficiente associato all'offerta sulla riga 1 (A)} \\ m_2 = \text{coefficiente associato all'offerta sulla riga 2 (B)} \\ \dots \\ m_n = \text{coefficiente associato all'offerta sulla riga ennesima} \end{array}$$

Una volta completati i "confronti a coppie", per ciascun  $p$ -esimo sub-criterio, si procede a trasformare la media provvisoria  $M_i$  dei coefficienti attribuiti all' $i$ -esima offerta da parte dei 3 commissari in coefficienti definitivi  $M_{id} = V(i)_{5,p}$ , normalizzati riportando ad 1 (uno) la media più alta  $M_{max}$  e proporzionandò, a tale media massima, per interpolazione lineare, le medie provvisorie prima calcolate.

	Offerta A	Offerta B	Offerta C	Offerta D
Commissario 1	$m_{11}$	$m_{12}$	$m_{13}$	$m_{14}$
Commissario 2	$m_{21}$	$m_{22}$	$m_{23}$	$m_{24}$
Commissario 3	$m_{31}$	$m_{32}$	$m_{33}$	$m_{34}$
<b>Media coefficienti <math>p</math>-esimo criterio</b>	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$

Tabella 4: Coefficienti  $m_{ki}$  attribuiti dai  $k$  commissari per il  $p$ -esimo sub-criterio: determinazione della media  $M_i$  per ciascuna delle  $i$ -esime offerte valutate.

Nella fattispecie la riparametrazione consiste nel normalizzare la media dei coefficienti  $M_i$  riportata da ogni singola offerta, riportando ad uno la media  $M_{max}$  più alta e proporzionando a tale media massima le medie provvisorie prima calcolate.

$$M_i = \text{media}(m_{ki})$$

$$M_{max} = \max(M_i)$$

$$M_{id} = \frac{M_i}{M_{max}} = V(i)_{5,p}$$

2. Nel caso le offerte da valutare siano pari a due (A e B), essendo la matrice  $M_{kp}$  una matrice consistente per definizione, i coefficienti  $m_{ki}$  relativi al generico  $p$ -esimo sub-criterio (compresi

*B*



*Ministero dell'Interno*

DIPARTIMENTO DELLA PUBBLICA SICUREZZA

Direzione Centrale dei Servizi Tecnico-Logistici e della Gestione Patrimoniale

Ufficio Tecnico e Analisi di Mercato – Settore V Equipaggiamento

tra 0 e 1) sono attribuiti discrezionalmente dai singoli commissari, rispettando la condizione che, a parità di commissario valutante e di sub-criterio, la somma:

$$m_{kA} + m_{kB} = 1 \quad \text{con } 0 \leq m_{ki} \leq 1$$

Ovviamente al crescere della preferenza di A rispetto a B,  $m_{kA} \rightarrow 1$  e  $m_{kB} \rightarrow 0$ .

	Offerta A	Offerta B
Commissario1	$m_{11}$	$m_{12}$
Commissario2	$m_{21}$	$m_{22}$
Commissario3	$m_{31}$	$m_{32}$
<b>Media provvisoria coefficienti <i>p</i>-esimo criterio</b>	$M_1$	$M_2$

Sotto tali condizioni sarà possibile applicare direttamente la seguente formula:

$$M_{id} = \frac{M_i}{M_{max}} = V(i)_{5,p}$$

dove:

- $V(i)_{5,p}$  = Coefficiente da assegnare all'offerta "i" in esame, per il *p*-esimo subcriterio analizzato;
- $M_i$  = Media dei coefficienti  $m_{ki}$  provvisori dell'offerta in esame;
- $M_{max}$  = Media dei coefficienti provvisori di valore più grande.

Pertanto, al concorrente con la media dei coefficienti provvisori  $M_i$  più elevata (media coefficienti attribuiti dai singoli commissari) verrà, quindi, attribuito il coefficiente  $V(i)_{5,p} = 1$  e valori proporzionalmente minori all'altro concorrente.

3. In caso di una sola offerta (a) pervenuta, il coefficiente  $V(a)_{5,p}$ , conferito in riferimento al generico *p*-esimo sub-criterio, è dato dalla media dei coefficienti  $m_{ka}$  provvisori, compresi tra 0 ed 1, attribuiti discrezionalmente da ciascun singolo commissario:

$$V(A)_{5,p} = M_i = (\sum_{k=1}^3 m_{ka})/3$$

dove:

- $V(A)_{5,p}$  = Coefficiente da assegnare all'offerta "A" in esame, in riferimento al *p*-esimo sub-criterio;
- $M_i$  = Media dei coefficienti  $m_{ka}$  provvisori dell'offerta.

### 7.3 OFFERTA ECONOMICA (punteggio massimo: 25 punti)

Per quanto riguarda l'elemento prezzo, necessario per la valutazione dell'offerta economica, il parametro  $V(a)_6$  verrà valutato secondo la formula prevista alla lettera b) del punto Sub II) dell'allegato "P" D.P.R. n.207/2010:

$$V(a)_6 = \frac{R(a)}{R(a)_{max}}, \text{ dove:}$$

- $R(a)$  = valore del ribasso di prezzo, rispetto al parametro massimo di gara, offerto dal concorrente "a" in esame;
- $R(a)_{max}$  = valore del ribasso, rispetto al prezzo massimo di gara, indicato dal concorrente che ha offerto il requisito più conveniente per l'Amministrazione.

### 7.4 PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA TECNICA-QUALITATIVA

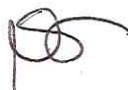
L'offerta tecnico-qualitativa dovrà contenere, **pena esclusione**, quanto di seguito elencato:

- dettagliata descrizione del progetto del manufatto;
- disegni in scala 1:1 delle protezioni per il calcolo delle superfici per ogni taglia su carta millimetrata;
- dichiarazione numero degli strati e materiali impiegati nella composizione del pacchetto balistico;
- dichiarazione della capacità di durata nel tempo del giubbotto antiproiettile (scadenza) e relativa garanzia per i difetti di fabbricazione;
- tempi di consegna;
- dettagliata dichiarazione della capacità di assistenza e manutenzione dei manufatti oggetto della gara, specificando i punti di assistenza;
- particolareggiata descrizione tecnica del manufatto offerto in gara, riguardante i dettagli di lavorazione e finitura del manufatto, firmata dal/dai legale/i rappresentante/i della/e società concorrente/i;

Unitamente a quanto indicato in precedenza l'offerta tecnica dovrà essere completata, **pena esclusione**, dalla campionatura di gara di seguito specificata:

- **n. 15** giubbotti completi, appartenenti ad un unico lotto di produzione e contrassegnati dal numero di matricola, assemblati e pronti all'uso: pannello anteriore, pannello posteriore, fodera interna, 2 fodere esterne e borsa contenitrice. In particolare, dovranno essere presentati 3 (tre) manufatti per la taglia S, 3 (tre) manufatti per la taglia M, 3 (tre) manufatti per la taglia L, 3 (tre) manufatti per la taglia XL, 3 (tre) manufatti per la taglia XXL (*capo 6*).
- scheda tecnica relativa alle caratteristiche chimico-fisiche di tutte le materie prime impiegate nella realizzazione del giubbotto di almeno un metro quadrato di tutti i materiali usati per realizzare il pannello balistico;
- 5 m<sup>2</sup> (tre metri quadrati) di tessuto della fodera contenitrice interna;
- 5 m<sup>2</sup> (tre metri quadrati) di tessuto della fodera contenitrice esterna;
- almeno 3 m (due metri lineari) di tutti i nastri velcro impiegati;
- accessori (filati, cerniere, ecc...);

il tutto dovrà essere consegnato secondo le modalità e presso gli Uffici indicati dalla Stazione appaltante nel disciplinare di gara.



La commissione giudicatrice, nell'ambito della normativa vigente, potrebbe far eseguire presso laboratori accreditati Accredia/SINAL, scelti dalla stessa commissione, tutte le prove merceologiche ritenute opportune e necessarie, di cui al *Capo 3*, con spese a carico delle ditte e/o R.T.I. partecipanti al fine di comprovare quanto dichiarato dalle stesse tramite certificazioni presentate in occasione della partecipazione alla gara.

Le prove balistiche ed antilama saranno effettuate, a spese a carico delle ditte e/o R.T.I. partecipanti, presso il "*Banco Nazionale di Prova*" di Gardone Valtrompia (BS) o altra idonea struttura individuata dalla Commissione di gara. I manufatti dovranno inoltre:

- soddisfare tutti i requisiti, di cui al *capo 3*, relativi alle proprietà tecnico-costruttive;
- superare le prove preliminari di peso, di spessore e di superficie di protezione richieste dalle presenti SS.TT., valutate presso la medesima struttura in cui si sosterranno le prove balistiche ed antilama.

Si precisa che, *l'ergonomicità e la funzionalità*, di cui al *paragrafo 7.2*, saranno valutate solo sui manufatti rispondenti ai requisiti tecno-costruttivi, balistici ed antilama, secondo quanto richiesto al *capo 3 e 4*.

I valori riscontrati in fase di aggiudicazione devono essere mantenuti e garantiti nel collaudo della fornitura.

La Commissione procederà quindi all'attribuzione dei punteggi tecnici sulla base delle risultanze delle prove effettuate previste al *capo 7* e quindi successivamente all'apertura delle buste economiche, con l'attribuzione del relativo punteggio e formazione della relativa graduatoria.

*Il prototipo che sarà aggiudicato sarà considerato di riferimento per la fornitura in tutte le sue parti.*

## CAPO 8. ETICHETTATURA ED IMBALLAGGIO

### 8.1 ETICHETTATURA

Su ciascuna fodera contenitrice, sia interna che esterna, internamente all'altezza del petto sul lato rivolto al corpo, dovrà essere applicata un'etichetta in tessuto di adeguate dimensioni, cucita su tutto il perimetro, riportante, con inchiostro indelebile e resistente al lavaggio, le seguenti indicazioni, oltre che del marchio di conformità CE:

- scritta POLIZIA DI STATO;
- nominativo della ditta fornitrice;
- numero e data del contratto (almeno 14 pt);
- pittogramma per indicare la taglia (almeno 20 pt);
- numero progressivo di matricola XXXXXX/anno di produzione (almeno 20 pt);
- scritta "pannello anteriore" (sul pannello anteriore);
- scritta "pannello posteriore" (sul pannello posteriore);
- denominazione del capo;
- livello di protezione balistica ed antilama;
- composizione del tessuto come prescritto dalla normativa vigente;
- simboli di lavaggio e manutenzione, della fodera contenitrice esterna, come prescritti dalla normativa: Legge n.126/1991 – D.M. n.101/1997 – UNI EN ISO 3758:2012.

Una seconda etichetta, con le stesse caratteristiche tecniche delle precedenti e posta in prossimità della precedente, **solo sulla fodera contenitrice esterna**, dovrà riportare in modo chiaro e leggibile, esplicitate con testo di carattere adeguato, tutti i trattamenti cui il manufatto **NON** può esser sottoposto (es: NO stiro, NO candeggio, ecc.) o particolari restrizioni (es: Temperatura massima di lavaggio X°C).

Non sono ammesse etichette prive anche solo parzialmente delle suddette diciture.



## 8.2 LIBRETTO DI ISTRUZIONI

Ciascun giubbotto antiproiettile deve essere corredato da un **libretto di istruzioni** redatto in lingua italiana dalla ditta concorrente e deve contenere le seguenti informazioni minime:

- spiegazione dei pittogrammi e del livello di protezione mediante prospetto delle prove eseguite sul giubbotto;
- istruzioni per l'uso;
- eventuali prove da eseguire prima dell'uso;
- adattamento al corpo: istruzioni su come indossare e togliere il giubbotto;
- eventuali limitazione all'uso in particolari situazioni ambientali (es. temperature);
- istruzioni per la conservazione e la manutenzione;
- istruzioni per la pulizia;
- precauzioni per l'uso, il trasporto e lo stoccaggio;
- informazioni sugli accessori;
- eventuali norme di riferimento.

## 8.3 IMBALLAGGIO

Ogni giubbotto, completo delle fodere di ricambio, deve essere contenuto nella borsa di trasporto. Il tutto deve essere inserito in un'ideale scatola di cartone che ne contengano il numero massimo, in rapporto al peso/volume, trasportabile da una persona ai sensi della legge n. 81/2006 e succ. mod.

Le casse di cartone, di adeguata capacità, dovranno presentare i requisiti necessari allo scopo di contenere al meglio i prodotti al loro interno e trasportarli senza danneggiamenti. Esse dovranno essere chiuse lungo tutti i lembi aperti con nastro adesivo di idonea tenacità alto non meno di 50 mm.

Il quantitativo e le taglie dei manufatti da destinare a ciascun ente territoriale, sarà indicato di volta in volta dalla stazione appaltante sulla base delle esigenze del Servizio Logistico connesse alle modalità di consegna richieste dall'Amministrazione.

Su due lati contigui di ciascuna scatola dovranno essere riprodotte a stampa le indicazioni di seguito indicate, con ulteriore indicazione dell'ente destinatario:

- scritta "POLIZIA DI STATO";
- nominativo della ditta fornitrice;
- denominazione del prodotto;
- numero e data del contratto;
- quantità del materiale contenuto (distinguendo la taglia e le relative quantità);
- ente destinatario: da individuarsi nelle sedi che saranno fornite con elenco a parte predisposto dall'Amministrazione precedente.

Per consentire le operazioni di collaudo la ditta fornitrice consegnerà a parte il nastro adesivo occorrente per richiudere definitivamente gli scatoloni a fine collaudo.

## CAPO 9. ACCESSORI

Ogni giubbotto dovrà essere corredato, come già espresso, da una seconda fodera contenitrice esterna e da un foglio illustrativo per l'uso e la manutenzione ordinaria e straordinaria del manufatto.

## CAPO 10. VERIFICA DI CONFORMITA' DELLA FORNITURA- COLLAUDO

Le forniture dovranno essere presentate al collaudo con i capi imballati ed etichettate nelle modalità previste al *Capo 8*.

*S*



*Ministero dell'Interno*

DIPARTIMENTO DELLA PUBBLICA SICUREZZA

Direzione Centrale dei Servizi Tecnico-Logistici e della Gestione Patrimoniale

Ufficio Tecnico e Analisi di Mercato – Settore V Equipaggiamento

I materiali posti a collaudo dovranno essere predisposti alla distribuzione come da riparto nazionale precedentemente inviato dal Servizio Logistico della Direzione Centrale dei Servizi Tecnico-Logistici e della Gestione Patrimoniale.

*La numerosità della campionatura rappresentativa dell'intera produzione o lotto realizzato da sottoporre alla verifica di conformità della fornitura, sarà dell'ordine dell' 1%, quantitativo aggiuntivo che l'azienda dovrà mettere a disposizione della Commissione Ministeriale di verifica.*

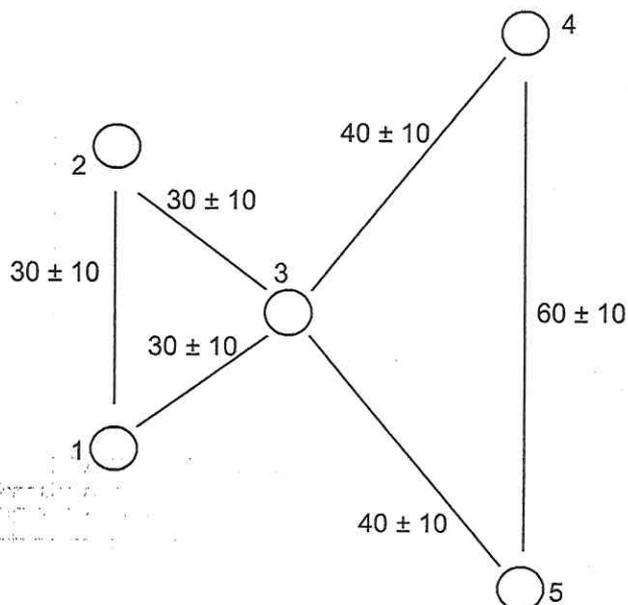
*Detta Commissione dovrà a scandaglio indicare i manufatti che saranno sottoposti alla verifica di tutti i requisiti richiesti dalle presenti SS.TT., nonché dalle prestazioni che hanno determinato l'aggiudicazione della gara.*

Fermi restando i requisiti riportati nelle presenti specifiche tecniche, la ditta aggiudicataria della fornitura del "giubbotto antiproiettile ed antilama" è vincolata, per quanto riguarda le materie prime impiegate per la realizzazione dei manufatti in fornitura (sia per quantità che per qualità), all'impiego dello stesso materiale e con le medesime prestazioni di quello utilizzato per la realizzazione del campione presentato in sede di gara e rispondente ai valori certificati nell'offerta tecnica di aggiudicazione.

In occasione del collaudo, l'Amministrazione si riserva la facoltà di effettuare, a spese della ditta e/o R.T.I., presso i propri laboratori merceologici o presso i laboratori esterni accreditati tutte le prove merceologiche, di cui al capo 3, ritenute opportune, e le prove balistiche, di cui al capo 4, presso il balipedio del "Banco Nazionale di Prova" di Gardone Val Trompia (BS) o altro Ente.

PS

**DIMA E SEQUENZA DEI COLPI DA SPARARE**



- ✓ **PUNTI DI SPARO 1, 2 e 3:**  
cartuccia calibro 9 mm Parabellum FMJ RN da 7,45 g con una  $V_{2,5} = 425 \pm 10$  m/s;
- ✓ **PUNTO DI SPARO 4:**  
cartuccia calibro .357 Magnum con palla HJSP da 8,1 g con una  $V_{2,5} = 470 \pm 10$  m/s;
- ✓ **PUNTO DI SPARO 5:**  
cartuccia calibro .357 Magnum con palla FMS da 10,2 g con una  $V_{2,5} = 430 \pm 10$  m/s.

*PS*

**Allegato B: Metodo per stabilire la “coerenza” nella valutazione di proprietà di natura qualitativa non tangibili**

Alla base del processo di valutazione illustrato al *paragrafo 7.2*, vi è l'*Analytic Hierarchy Process (AHP)*, un metodo generale sviluppato dal prof. Saaty per risolvere problemi di decision making multicriteria attraverso una decomposizione dettagliata, sistematica e strutturata del problema generale, nelle sue componenti fondamentali e nelle sue interdipendenze, con un ampio grado di flessibilità.

Nel caso in cui le offerte da valutare siano pari o superiori a 3 (tre), ciascun commissario dovrà, una volta compilata la matrice di confronto a coppie  $M_{kp}$ , verificarne la consistenza, in altri termini verificare la coerenza della valutazione condotta. Per far ciò occorre determinare:

- l'autovalore  $\lambda_{max}$  reale massimo della matrice  $M_{kp}$ , valutato in via approssimata moltiplicando il vettore  $T_j$  (ottenuto sommando tra loro tutti gli elementi della matrice  $M_{kp}$  posti nella colonna *j-esima*) per il corrispondente elemento  $m_i$  (tale che  $i=j$ ) dell'autovettore principale  $\bar{m}$  prima determinato e sommando gli  $n$  prodotti:

$$T_j = \sum_{i=1}^n m_{ij}$$

$$y_{ij} = m_i \cdot T_j, \quad \text{con } i = j$$

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n y_{ij}$$

- L'indice di consistenza **C.I.** (*Consistency Index*) che consente di misurare lo scarto complessivo tra la valutazione condotta ed una perfettamente coerente (riferita ad una matrice caratterizzata da  $\lambda_{\bar{m}} = n$ , perfettamente consistente):

$$C.I. = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

che rappresenta la varianza dell'errore compiuto nella valutazione effettuata. Nel caso di consistenza perfetta **C.I.** è chiaramente pari a zero.

- Il rapporto di consistenza **C.R.** (*Consistency Ratio*) è ottenuto confrontando l'indice **C.I.** prima determinato con il valore appropriato tra quelli indicati in *Tabella 5*, ognuno dei quali è un indice di consistenza casuale medio **R.I.** (*Random Index*), derivato da un ampio campione di matrici reciproche generate casualmente usando la scala: 1/9, 1/8, ..., 1, ..., 8, 9.

<i>N</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

**Tabella 5: Indice di inconsistenza casuale (Random Index, R.I.) in funzione della dimensione  $n$  della matrice di confronto a coppie.**





*Ministero dell'Interno*

DIPARTIMENTO DELLA PUBBLICA SICUREZZA  
Direzione Centrale dei Servizi Tecnico-Logistici e della Gestione Patrimoniale  
Ufficio Tecnico e Analisi di Mercato – Settore V Equipaggiamento

La valutazione condotta dal  $k$ -esimo commissario per il  $p$ -esimo sub-criterio potrà considerarsi accettabile se il valore di C.R. risulta:

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \leq 0,10$$

Nel caso in cui il valore di **C.R.** supera la soglia di  $0,10$ , occorrerà ri-analizzare il problema e rivedere i giudizi, sfruttando la procedura sistematica dell'AHP che consente di approdare a giudizi migliori modificando, totalmente o in parte, le stime di  $m_{ij}$ .

*Roma, 05.08.2015*