



# *Ministero dell'Interno*

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LE RISORSE LOGISTICHE E STRUMENTALI  
UFFICIO DI STAFF CAPITOLATI TECNICI VESTIARIO, EQUIPAGGIAMENTO E CASERMAGGIO

## **CARATTERISTICHE TECNICHE PER LA PROVVISTA DI STIVALI TUTTA COSCIA IN GOMMA PER VIGILI DEL FUOCO**

IL DIRIGENTE  
Di Carlo

**CAPITOLATO N. 272P  
EDIZIONE febbraio 2019**

## **PREMESSA**

Il presente Capitolato stabilisce le specifiche tecniche da osservarsi per la formulazione delle offerte tecnico-economiche relative all'individuazione del prototipo di fornitura di stivali tutta coscia in gomma per Vigili del Fuoco, su modello identico a quello già in possesso dell'Amministrazione e ritenuto perfettamente idoneo e performante, da eseguirsi secondo la procedura dell'offerta economicamente più vantaggiosa, di cui all'art. 95 e seguenti, del Decreto Legislativo n. 50/2016.

### **A 0.0**

## **CAPO I - DESCRIZIONE**

Lo stivale deve essere certificato come Dispositivo di protezione individuale secondo le normative UNI EN ISO 20345:2012 e EN 15090:2012.

- Codice di designazione: II
- Classificazione: Calzature interamente in gomma
- Modello di calzatura: E (Stivale alla coscia)
- Classe II

Deve essere composto da un gambale dotato di opportune protezioni, un cosciale, una suola, un puntale ed una soletta in acciaio.

Lo stivale deve essere disponibile nelle taglie dal n. 36 al n. 50 (Misura Europea).

### **A 1.0**

## **GAMBALE**

Il gambale (mascherina e tomaio) deve essere realizzato in una miscela di gomma naturale ignifuga di colore nero, sulla cui superficie deve essere applicato uno strato di lacca con lo scopo di incrementare la resistenza agli agenti atmosferici.

Per aumentare il comfort e l'indossabilità, la parte interna deve essere foderata con un tessuto realizzato in tela di cotone.

Lo stivale dovrà essere dotato, al fine di salvaguardare l'operatore da perforazioni, urti, agenti chimici e dall'elettricità, di:

- protezione del malleolo;
- protezione del tendine di Achille;
- protezione frontale;
- protezione tibiale.

Nella parte superiore esterna del gambale, a pena di esclusione dalla procedura di gara, ogni stivale dovrà riportare in colore rosso mattone e stampato direttamente sul tomaio:

- la dicitura “Vigili del Fuoco” di forma e dimensioni descritte nell’**allegato n. 11**;
- i pittogrammi ed i dati relativi alle certificazioni ed alle prestazioni del manufatto come descritti nel presente capitolato (**p.to B 1.1**);
- il nominativo o il logo della ditta costruttrice, realizzati con dimensioni e forme tali da non interferire con la dicitura e con i dati di certificazione.

La realizzazione della dicitura e dei pittogrammi mediante applicazione di tasselli o di materiale aggiunto, comporterà l’esclusione dalla gara.

## **A 1.1 PROTEZIONE DEL MALLEOLO**

Sul lato esterno di ciascuno stivale deve essere applicato, in maniera inamovibile, un inserto di protezione del malleolo di forma circolare realizzato in colore rosso mattone.

Per forma, posizionamento e dimensioni vedere **allegato n. 4**.

## **A 1.2 PROTEZIONE DEL TENDINE DI ACHILLE**

Lo stivale deve avere un rinforzo di protezione per il tendine di Achille realizzato in due componenti:

**Esterno:** applicato in maniera inamovibile sulla superficie esterna dello stivale, il rinforzo deve essere realizzato in gomma di colore rosso mattone e dotato di nervature orizzontali atte a rinforzare la protezione del tendine e ad agevolare l’utente nello sfilare gli stivali.

**Interno:** inserito tra due strati di gomma che compongono lo stivale, deve essere realizzato in gomma a bassa densità.

Per agevolare le operazioni di collaudo questo componente deve essere realizzato con un colore a contrasto rispetto alla gomma esterna.

Per forma, posizionamento e dimensioni vedere **allegato n. 5**.

## **A 1.3 PROTEZIONE FRONTALE**

Sulla parte frontale dello stivale (mascherina) deve essere presente una protezione frontale realizzata da due componenti:

**Esterno:** applicato in maniera inamovibile un rinforzo di colore rosso mattone.

La sua forma e le dimensioni devono essere tali da proteggere il piede dalla punta dello stivale fino a tutto il collo.

Trasversalmente deve presentare delle nervature realizzate con lo scopo di proteggere maggiormente il collo del piede dell’utente ed al tempo stesso agevolare la flessione della caviglia.

Forma e dimensioni della protezione frontale sono indicate nell'**allegato n. 6 (p.to A)**.

**Interno:** inserito tra due strati di gomma che compongono lo stivale, deve essere realizzato in gomma a bassa densità.

Per agevolare le operazioni di collaudo questo componente deve essere realizzato con un colore in contrasto rispetto alla gomma esterna.

## **A 1.4 PROTEZIONE TIBIALE**

Sulla parte frontale dello stivale (tomaio) deve essere applicato, in maniera inamovibile, un rinforzo di colore rosso mattone.

La sua altezza deve essere quella riportata nella tabella dell'**allegato n. 6 (p.to B)**.

## **A 2.0 COSCIALE**

Il cosciale è costituito da un unico pezzo, realizzato in una miscela di gomma naturale ignifuga di colore nero. Esso deve essere unito al gambale attraverso la fusione dei materiali. La parte interna deve essere foderata con un tessuto realizzato in tela di cotone.

Per assicurare una completa tenuta all'acqua deve essere incollata, sul punto di giunzione, una striscia di gomma di altezza adeguata (**Vedi allegato n. 1 p.to 4**).

Nella parte alta del cosciale sarà presente un rinforzo in gomma dello stesso colore.

Sul bordo è applicato un cinturino di aggancio alla cintura del pantalone, realizzato in gomma spalmata su un supporto in tessuto, a cui deve essere applicata una fibbia in metallo con due luci di 17 mm, di cui una dotata di dispositivo auto bloccante, per consentire la regolazione della lunghezza del cinturino stesso.

All'interno del cosciale devono essere riportati, in maniera indelebile, i dati indicati nell'**allegato n. 8**.

In corrispondenza della giunzione tra cosciale e gambale, al fine di agevolare la calzatura dello stivale, devono essere presenti due maniglie con lunghezza minima di mm 80, realizzate in tela ed applicate allo stivale mediante travettatura (**Vedi allegato n. 3 p.to 2**).

## **A 3.0 SUOLA**

La suola ed il bordo laterale dovranno essere realizzati con una miscela di colore nero in gomma sintetica con proprietà di resistenza agli idrocarburi.

Il tacco deve presentare un netto gradino di minimo 17 mm per l'aggancio ai pioli delle scale.

Il battistrada non deve presentare fughe che congiungano direttamente l'interno con l'esterno della suola.

Sulla suola devono essere riportate a rilievo le seguenti indicazioni:

- paese di fabbricazione;
- taglia (espressa in misura europea).

Le dimensioni devono essere uguali a quelle riportate nell'**allegato n. 7**.  
Le difformità oltre la tolleranza indicata comporterà l'esclusione dalla gara.

### **A 3.1 SOLETTA**

La soletta è composta da n. 3 strati di spessore totale pari a mm 4 ( $\pm 0,8$ ):

- **PRIMO STRATO** (a contatto con il piede)  
Realizzato in 100% cotone.
- **SECONDO STRATO**  
Realizzato in gommapiuma, con mm 2,5 ( $\pm 0,5$ ) di spessore.
- **TERZO STRATO**  
È realizzato in una miscela di gomma e tessuto.

### **A 3.2 SOLETTA ANTIPERFORAZIONE**

Lo stivale deve contenere una lamina antiperforazione in acciaio, con spessore di mm 0,45 ( $\pm 0,05$ ) e deve risultare immersa completamente nel materiale della suola, e quindi estraibile solo con la rottura di essa.

La soletta deve essere posta al di sotto del puntale ma non fissata ad esso.

Forma e dimensioni della soletta sono riportate nell'**allegato n. 9**.

### **A 3.3 PUNTALE DI SICUREZZA**

Lo stivale deve contenere un puntale in acciaio temperato che deve essere completamente immerso nel materiale dello stivale e quindi estraibile solo con la rottura dello stesso.

La sua posizione non deve arrecare fastidio in nessun modo al piede dell'utilizzatore.

Forma e dimensioni del puntale di sicurezza sono riportate nell'**allegato n. 10**.

### **A 3.4 SISTEMA DI FISSAGGIO**

Lo stivale deve essere dotato di un sistema di fissaggio alla cintura composto dai seguenti elementi:

- una banda in gomma dotata di n. 2 bottoni automatici per il fissaggio alla cintura;
- una fibbia, a sgancio rapido, realizzata in Poliammide 6.6 di cui una parte (maschio) deve essere fissata inscindibilmente allo stivale ed una parte (femmina) deve essere collegata con la banda in gomma.  
Sulla parte femmina, per prevenire il possibile utilizzo con stivali di diversi produttori, deve essere riportato il logo o il nome del fabbricante come marcato sullo stivale a pena di esclusione dalla gara;
- una fibbia a due luci, realizzata in Poliammide, per consentire la regolazione del sistema.

Forma e dimensioni del sistema di fissaggio sono riportate nell'**allegato n. 12**.

## B 0.0

### CAPO II - CERTIFICAZIONI

Lo stivale deve essere certificato secondo le seguenti normative:

- UNI EN ISO 20345:2012 “Dispositivi di Protezione individuale – Calzature di sicurezza”;
- UNI EN 15090:2012 “Calzature per Vigili del Fuoco”.

Lo stivale deve inoltre, come minimo, soddisfare i requisiti opzionali riportati nella sottostante tabella:

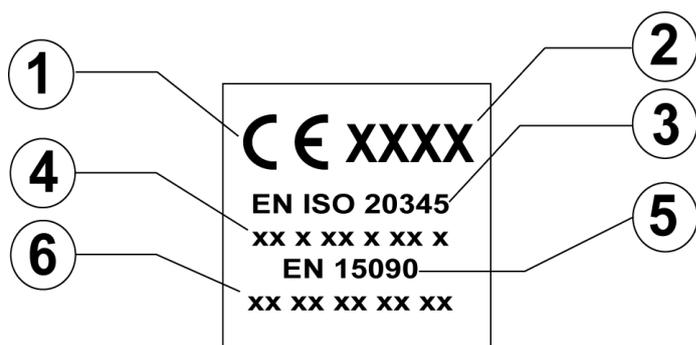
**Tabella N° 1 - Requisiti opzionali**

Norma	Punto	Descrizione	Simbolo
UNI EN ISO 20345:2011	6.2.1	Resistenza alla perforazione	P
	6.2.3.2	Isolamento dal freddo del complesso soletta	Cl
	6.2.4	Assorbimento energia nella zona del tallone	E
UNI EN 15090:2012	6.3.1	Isolamento al calore – Livello 3	HI <sub>3</sub>

Sarà premiata la rispondenza alla prova di resistenza alla penetrazione della suola con chiodo incandescente descritta nell'**Allegato A** del presente capitolato.

## B 1.1 MARCATURE

Gli stivali devono riportare stampato sulla parte esterna del gambale le seguenti marcature:



**Items:**

- 1) Marcatura CE
- 2) Numero identificativo del laboratorio di collaudo
- 3) Normativa di riferimento EN ISO 20345
- 4) Requisiti opzionali
- 5) Normativa di riferimento EN ISO 15090
- 6) Requisiti opzionali

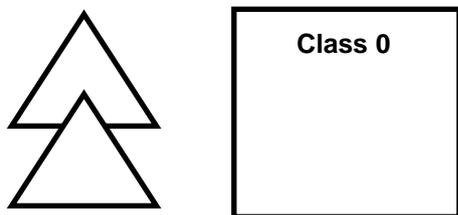
**Dimensione minima:** mm 30 x 30



**Pittogramma di designazione “Stivale per vigile del fuoco”**

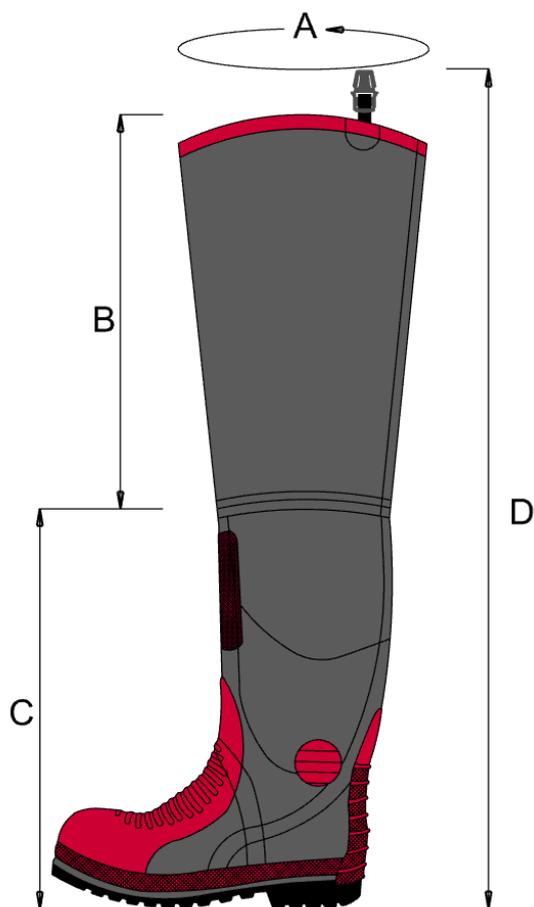
**F2:** Stivale isolato elettricamente tipo 2, utilizzabile per la lotta contro gli incendi, la conservazione di beni in costruzioni, comprese strutture, veicoli, navi, o come beni che sono coinvolti in un incendio o una situazione di emergenza. Dotato di suola resistente alle alte tensioni.

**Dimensione minima:** mm 30 x 30



**Dimensione minima:** mm 30 x 30  
 Colore rosso

## B 1.2 TAGLIE - DIMENSIONI - PESI



		Circonferenza A	Altezza B	Altezza C	Altezza Totale D	Peso (Kg)	Tolleranza (%)
<b>Taglie</b>	<b>36</b>	670	425	345	810	3,55	± 7
	<b>37</b>	685	425	345	810	3,70	± 7
	<b>38</b>	690	425	345	810	3,80	± 7
	<b>39</b>	695	430	345	810	3,95	± 7
	<b>40</b>	695	430	345	810	4,00	± 7
	<b>41</b>	695	430	345	815	4,10	± 7
	<b>42</b>	700	430	345	815	4,20	± 7
	<b>43</b>	700	430	350	815	4,35	± 7
	<b>44</b>	700	430	350	815	4,40	± 7
	<b>45</b>	715	430	350	815	4,45	± 7
	<b>46</b>	725	430	350	815	4,50	± 7
	<b>47</b>	725	430	350	815	4,80	± 7
	<b>48</b>	735	430	350	815	4,85	± 7
	<b>49</b>	740	430	350	815	4,90	± 7
	<b>50</b>	740	430	350	815	5,05	± 7

**Tabella N° 2 - Dimensioni e pesi espressi in mm**

## **C 0.0**

### **CAPO III – NOTA INFORMATIVA**

Ogni paio di stivali deve essere corredato con una Nota Informativa, redatta in lingua italiana, che riporti almeno i seguenti dati:

- nome e recapito del produttore;
- prestazioni e limitazioni d'uso;
- spiegazione delle marcature;
- modalità di immagazzinamento e conservazione;
- indicazioni sulla manutenzione.

## **D 0.0**

### **CAPO IV - TOLLERANZE**

Le tolleranze, dove non specificatamente espresse, saranno pari a  $\pm 5$  (cinque) %.

## **E 0.0**

### **CAPO V - IMBALLAGGIO**

Gli stivali saranno confezionati, ciascun paio, in un sacchetto di polietilene dello spessore di 1/10 di mm e di dimensioni adeguate, le cui superfici saranno, ciascuna, munite di circa 8 fori di 6/8 mm di diametro ben distribuiti, per aerazione.

Il lato aperto di ogni sacchetto sarà ripiegato su se stesso e fermato al centro mediante un tratto di nastro adesivo, in modo da non risultare ermeticamente chiuso. I sacchetti, a loro volta, saranno immessi in scatole di cartone ondulato del tipo “duplo” di dimensioni cm 60 x 40 x 38, in ragione di n. 4 paia per ciascuna scatola.

Su ogni sacchetto sarà apposto un adesivo contenente un Quick Response Code (QR – Code) univoco per ogni paio di stivali, delle dimensioni di cm 5 X 5 ( $\pm$  mm 2,5).

Il QR-Code deve rispettare le specifiche ISO/IEC 18004:2015 e dovrà contenere una stringa di informazioni (max 1 Kb) i cui contenuti saranno dettagliati all'atto dell'aggiudicazione definitiva della gara.

Il QR-Code dovrà consentire, come informazione minima, l'identificazione univoca del manufatto ad esso collegato.

La chiusura degli scatoloni sarà completata applicando su tutti i lembi aperti un nastro di carta gommata o autoadesivo, largo cm 5/6.

Su un fianco e sulla parte superiore degli scatoloni dovranno essere stampigliate con inchiostro indelebile, a caratteri ben visibili, le seguenti indicazioni:

- nominativo della Ditta fornitrice;
- estremi del contratto di fornitura;
- denominazione esatta e numero dei manufatti contenuti;
- indicazione delle taglie contenute;
- la legenda “Vigili del Fuoco”.

Su ogni lato dello scatolone, dovrà essere apposto un ulteriore QR-Code di dimensioni non inferiori a cm 5 X 5 ( $\pm$  mm 2,5) e comunque atte al riconoscimento dello stesso da una distanza minima di cm 20; questo QR-Code dovrà contenere una stringa di informazioni il cui formato sarà dettagliato all'atto dell'aggiudicazione definitiva della gara e dovrà consentire l'identificazione degli articoli contenuti nella confezione per numero, per tipologia, per misura e per codice univoco assegnato.

La fornitura dovrà essere consegnata in pallets certificati EPAL, della misura di cm 80 x 120 con un'altezza massima di scatole e pedana di m 2.

## **F 0.0**

### **CAPO VI – DOTAZIONI AGGIUNTIVE**

Saranno favorevolmente valutate delle dotazioni aggiuntive atte ad accrescere la visibilità dello stivale.

Potranno essere applicate sul tomaio/mascherina, sul cosciale o su entrambi, delle bande rifrangenti/fotoluminescenti termosaldate.

## **G 0.0**

### **CAPO VII – CONTROLLI DI LAVORAZIONE E COLLAUDI IN CORSO D'OPERA**

Salvo il prescritto collaudo finale, l'Amministrazione ha la facoltà di esperire controlli di lavorazione e collaudi in corso d'opera a suo insindacabile giudizio.

La Ditta fornitrice, pertanto, è tenuta a comunicare all'Amministrazione in tempo utile, come specificato contrattualmente, la data prevista per l'inizio di ogni ciclo di lavorazione ed il luogo dove verranno eseguite.

Il collaudo finale consisterà nell'accertamento della rispondenza della fornitura a quanto stabilito in contratto, ed in tutte le prove che la Commissione incaricata riterrà utile eseguire.

Per quanto riguarda le tolleranze in generale e le caratteristiche dei materiali non specificate nel presente Capitolato, si farà riferimento alla legislazione vigente.

In particolare, la Commissione eseguirà le seguenti verifiche e prove:

- a) la consistenza della fornitura in generale;
- b) la verifica della esistenza e consistenza delle documentazioni e certificazioni che devono accompagnare l'intera fornitura approntata, come da contratto;
- c) il controllo visivo sul confezionamento degli stivali tutta coscia esteso ad almeno l'1% della fornitura;
- d) la Commissione incaricata preleverà uno o più campioni sui quali saranno altresì effettuate parte o tutte le prove di laboratorio inerenti le caratteristiche dei materiali.

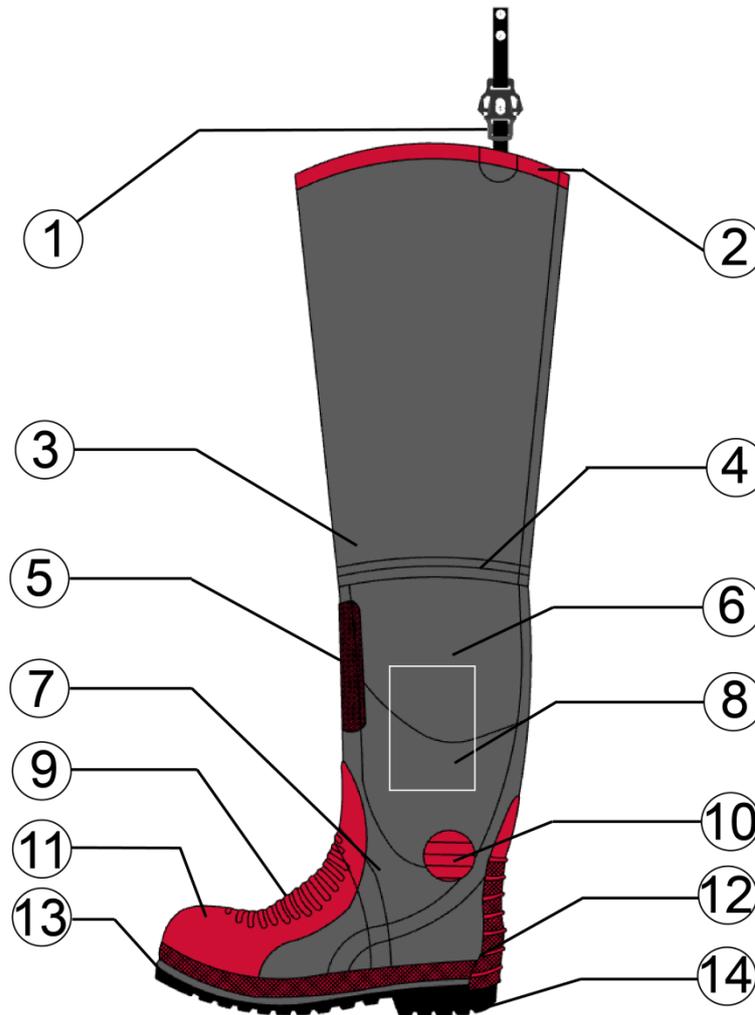
Le prove di cui al punto **d)** saranno eseguite a cura e spese della Ditta appaltante presso un laboratorio notificato, scelto ad insindacabile giudizio della Commissione di collaudo.

I campioni prelevati fanno parte della fornitura quindi, qualora la Ditta intenda percepire l'intero importo previsto in contratto, dovrà reintegrare i manufatti prelevati per le analisi. In caso contrario l'importo relativo al costo degli stivali non più utilizzabili sarà scorporato in fase di liquidazione.

La consegna degli stivali dovrà avvenire, dopo l'esito favorevole del collaudo, presso il Magazzino Centrale del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile di Roma-Capannelle o altri magazzini, secondo le indicazioni dell'Amministrazione.

**Qualora alla data di ricevimento dell'esecutività da parte della Ditta le norme previste dalle specifiche tecniche riportate in contratto dovessero essere cambiate, si intendono applicate le norme in vigore a quella data.**

**DEFINIZIONI**



1 – Sistema di connessione

2 – Oratura di rifinitura

3 – Cosciale

4 – Giunzione cosciale/gambale

5 – Protezione tibiale

6 – Tomaio

7 – Mascherina

8 – Area dicitura, marcature, identificativo costruttore

9 – Protezione frontale

10 – Protezione malleolo

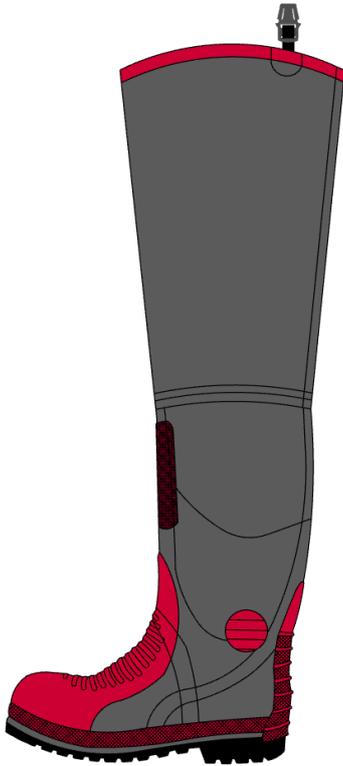
11 – Puntale di acciaio

12 – Protezione tendine di Achille

13 – Soletta antiperforazione

14 – Suola

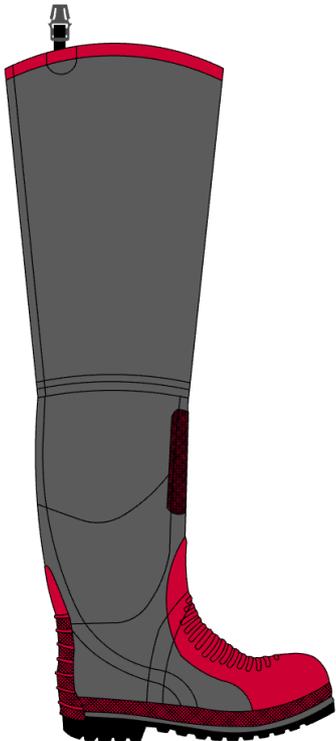
**VISTE (Stivale Sinistro)**



**Vista Laterale - esterna**



**Vista Frontale**

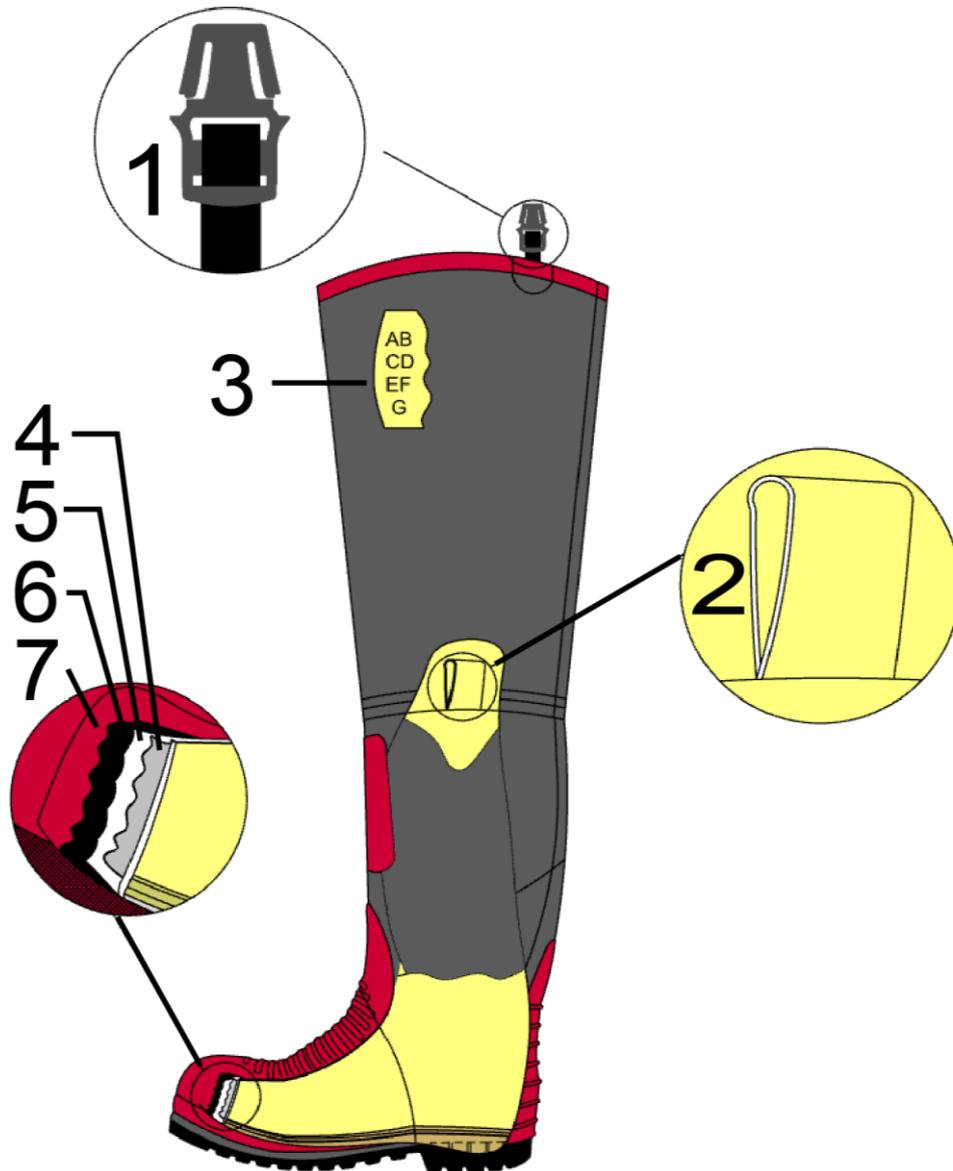


**Vista Laterale - Interna**

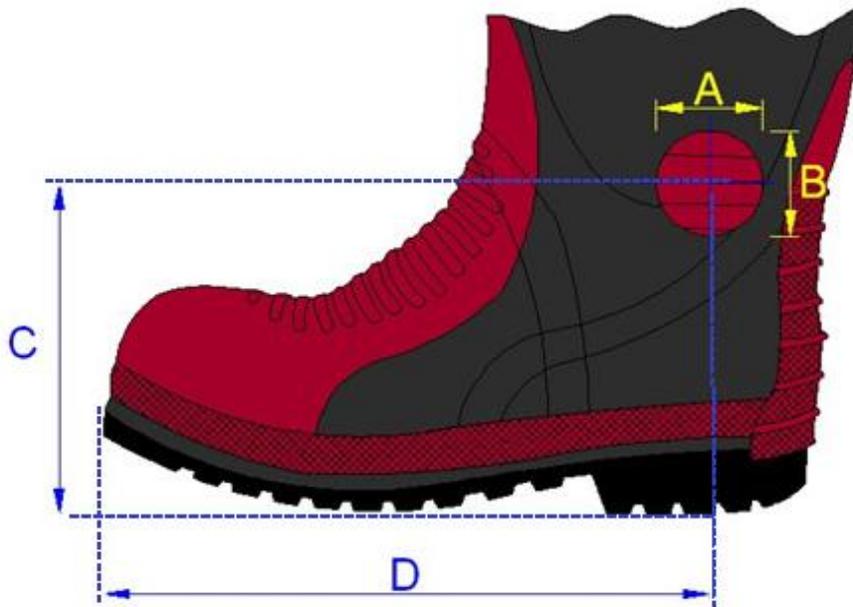


**Vista Posteriore**

**SEZIONE**



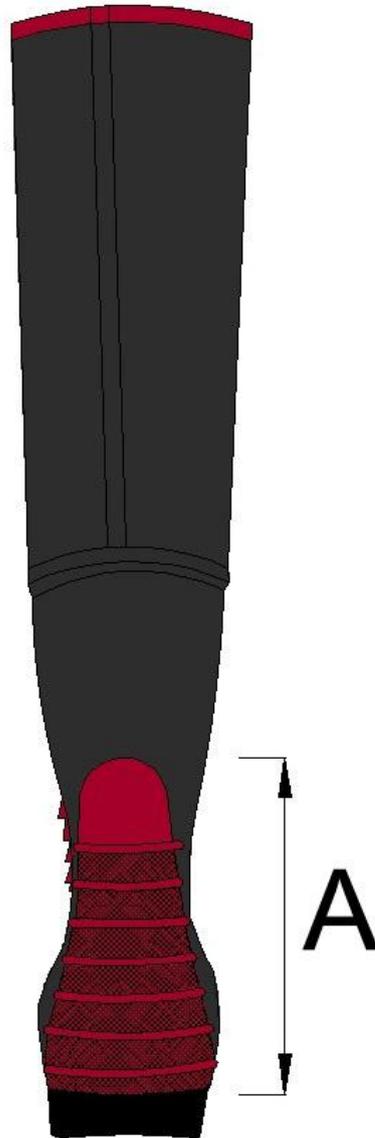
1	Sistema di connessione
2	Maniglie
3	Marcatura interna
4	Puntale
5	Protezione frontale interna
6	Stivale
7	Protezione frontale esterna

**PROTEZIONE DEL MALLEOLO**

		A	B	C	D	Tolleranza (%)
<b>TAGLIE</b>	<b>36</b>	45	45	113	215	± 5
	<b>37</b>	45	45	120	215	± 5
	<b>38</b>	45	45	120	220	± 5
	<b>39</b>	45	45	120	235	± 5
	<b>40</b>	45	45	120	235	± 5
	<b>41</b>	45	45	128	240	± 5
	<b>42</b>	45	45	128	240	± 5
	<b>43</b>	45	45	128	250	± 5
	<b>44</b>	45	45	128	255	± 5
	<b>45</b>	45	45	130	255	± 5
	<b>46</b>	45	45	130	265	± 5
	<b>47</b>	45	45	130	275	± 5
	<b>48</b>	45	45	130	280	± 5
	<b>49</b>	45	45	135	290	± 5
<b>50</b>	45	45	135	290	± 5	

**Dimensioni espresse in millimetri.**

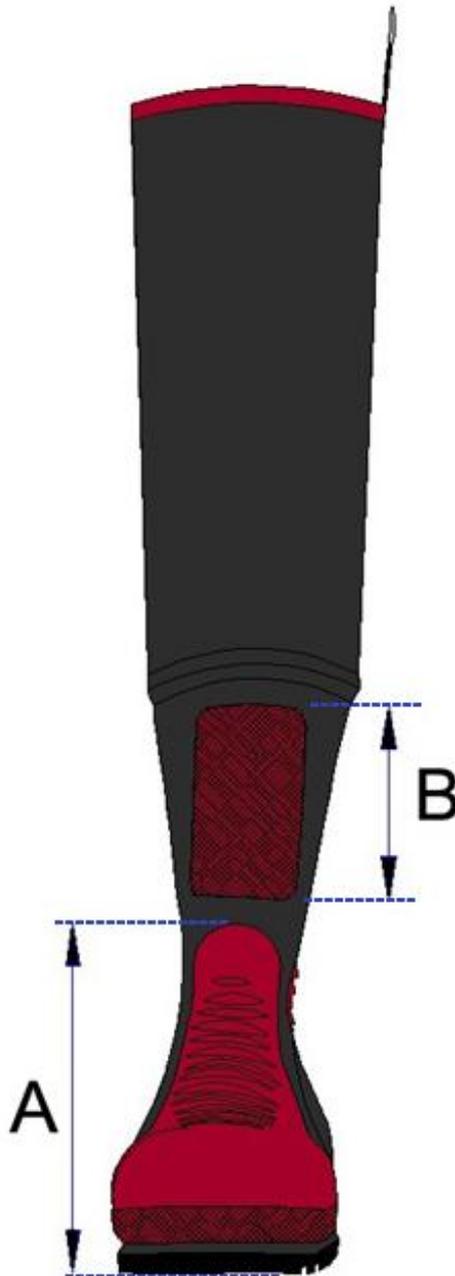
**PROTEZIONE DEL TENDINE DI ACHILLE**



TAGLIE															Tolleranza	
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	%
<b>A</b>	135	145	145	155	155	160	160	170	170	175	175	180	185	185	185	± 5

**Dimensioni espresse in millimetri.**

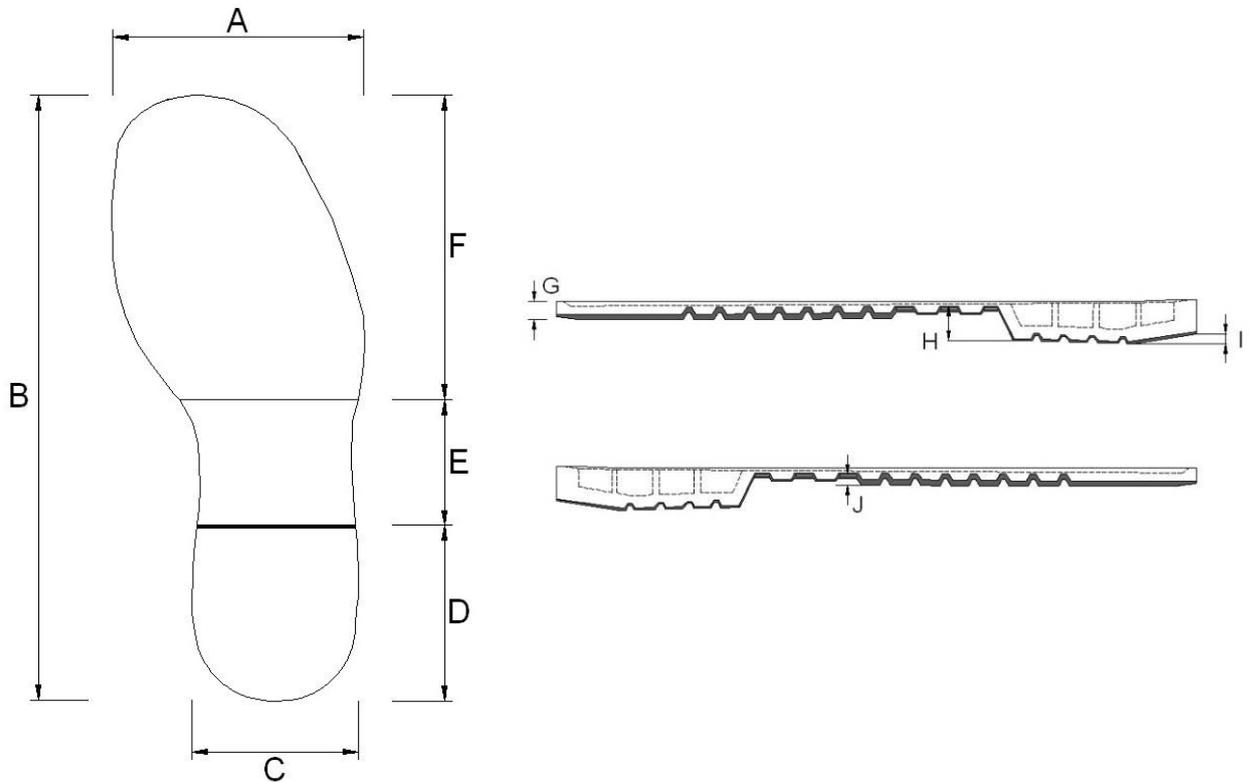
**PROTEZIONE FRONTALE E TIBIALE**



	TAGLIE															Tolleranza
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	(%)
<b>A</b>	170	185	185	185	185	185	185	185	185	190	190	195	195	195	195	± 5
<b>B</b>	112	113	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	

**Dimensioni espresse in millimetri.**

**DIMENSIONI DELLA SUOLA**



		A*	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Tolleranza (%)
<b>TAGLIE</b>	<b>36</b>	99	257	69	84,2	53,9	121,4	9	19	> 4	>4	10
	<b>37</b>	100	265	66,3	87	57	121,9	9	19	> 4	>4	10
	<b>38</b>	101	270	70,8	88,4	46,6	135,6	9	19	> 4	>4	10
	<b>39</b>	102	272	72	89,5	49,1	138	9	19	> 4	>4	10
	<b>40</b>	103	284	72,5	92	54,1	139,5	9	19	> 4	>4	10
	<b>41</b>	104	290	73	95	54,5	142,5	9	19	> 4	>4	10
	<b>42</b>	106	297	74,5	96	48,5	152,5	9	19	> 4	>4	10
	<b>43</b>	106	306	75	97	52	154	9	19	> 4	>4	10
	<b>44</b>	107	311	75	100	54,2	156,5	9	19	> 4	>4	10
	<b>45</b>	109	317	76,5	102,1	55,8	158,5	9	19	> 4	>4	10
	<b>46</b>	110	322	78	104,5	56,0	159	9	19	> 4	>4	10
	<b>47</b>	113	328	75,5	101,4	52,5	169	9	19	> 4	>4	10
	<b>48</b>	116	336	79,3	102,8	57,4	175	9	19	> 4	>4	10
	<b>49</b>	116	345	81,3	104,2	59	176	9	19	> 4	>4	10
<b>50</b>	117	350	81,4	109,8	55	178	9	19	> 4	>4	10	

Note: \*Parte più larga della suola stampata  
**Dimensioni espresse in millimetri**

MARCATURA INTERNA COSCIALE

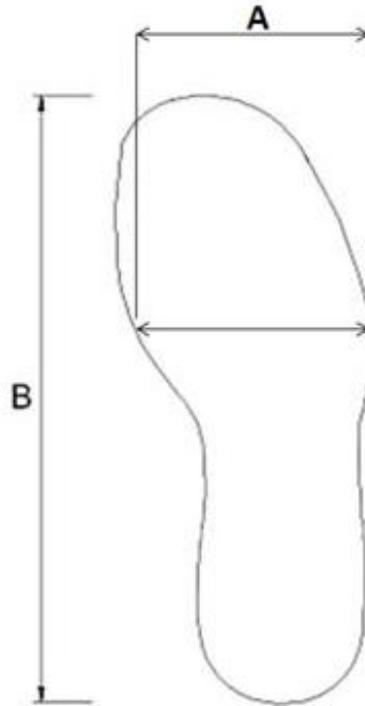


**Dimensioni:**

**A** = 110 mm

**B** = 70 mm

- 1) Dicitura
- 2) Estremi del contratto e data
- 3) Numero di Taglia degli stivali

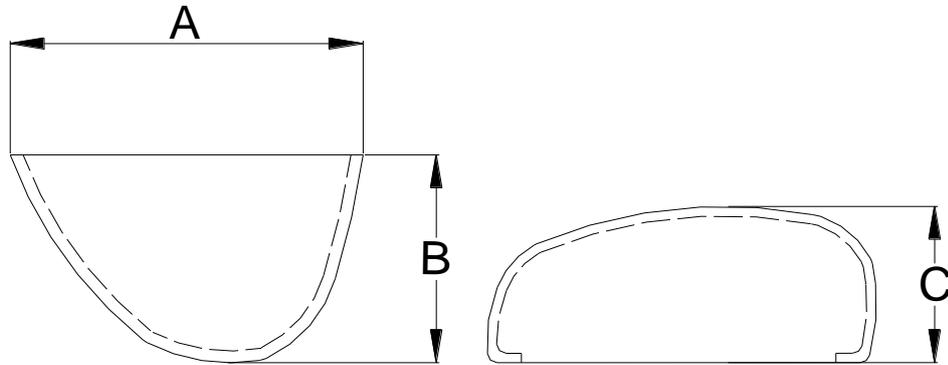
**SOLETTA IN ACCIAIO**

<b>TAGLIE</b>									
	<b>36 - 37</b>	<b>38 - 39</b>	<b>40 - 41</b>	<b>42 - 43</b>	<b>44 - 45</b>	<b>46 - 47</b>	<b>48 - 49</b>	<b>50</b>	<b>Tolleranza</b>
<b>A*</b>	83,0	86,0	89,0	91,0	94,5	96,0	96,0	99,0	± 5%
<b>B</b>	238,0	252,0	265,0	278,0	291,0	304,5	311,0	323,0	± 5%
<b>Spessore</b>	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	± 0,05 mm

Note: \* Parte più larga della soletta in acciaio.

**Dimensioni espresse in millimetri.**

**PUNTALE**



	<b>TAGLIE</b>				
	<b>36 - 40</b>	<b>41 - 42</b>	<b>43 - 44</b>	<b>45 - 46</b>	<b>47 - 50</b>
<b>A</b>	88	91	92	96	100
<b>B</b>	52	53	55	56	57
<b>C</b>	45	46	48	49	50
<b>Spessore</b>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>Tolleranza (%)</b>	± 7	± 7	± 7	± 7	± 7

**Dimensioni espresse in millimetri.**

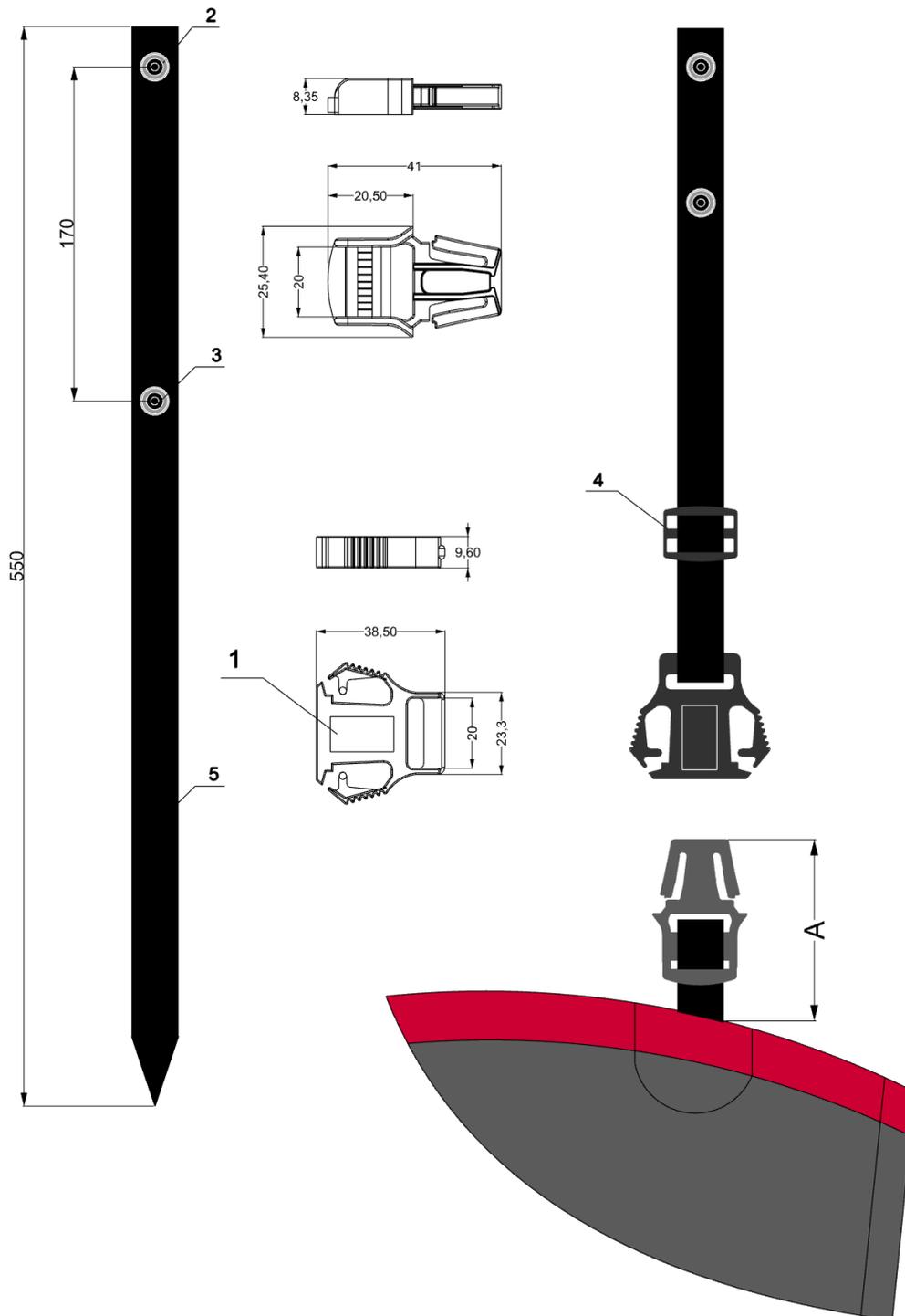
DICITURA



**Dimensioni:**

<b>A</b>	<b>75 mm</b>
<b>B</b>	<b>48 mm</b>

**SISTEMA DI FISSAGGIO**



**Particolari:**

<b>1</b>	<b>Identificativo del fabbricante</b>
<b>2</b>	<b>Bottone automatico femmina</b>
<b>3</b>	<b>Bottone automatico maschio</b>
<b>4</b>	<b>Fibbia a due luci</b>
<b>5</b>	<b>Banda in gomma</b>
<b>A</b>	<b>45 ± 2 mm</b>

**Procedura prova di resistenza alla  
penetrazione della suola con chiodo  
incandescente**

**INDICE**

<b>1 Scopo.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Componenti necessari alla prova .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Modalità Operative .....</b>	<b>3</b>

## 1. Scopo

Lo scopo della presente procedura è quello di descrivere il test di determinazione della resistenza alla penetrazione della suola (clausola 5.8.2 e/o 5.8.3 della UNI EN ISO 20344:2012) utilizzando però un chiodo portato ad incandescenza.

## 2. Componenti necessari alla prova

- Banco di prova;
- Cella di carico MTS (fig.1);
- Cilindro idraulico da 500 mm;
- Chiodo  $\varnothing$  4,5 mm lungo 75 mm per prove di penetrazione (fig. 1);
- Supporto con foro per soles (fig.1);
- Datalogger con termocoppia tipo K;
- Becco Bunsen alimentato a butano;
- Cronometro;
- Supporto per becco Bunsen;
- Taglierino e/o forbici

Le caratteristiche della fiamma e della torcia sono riassunte di seguito:

- distanza tra la base della fiamma ed il chiodo di 65 mm;
- lunghezza della fiamma interna pari circa 60/65 mm;
- tipo di gas: butano;
- potenza termica: 2000 W;
- temperatura di esercizio della fiamma: 650°C;
- diametro ugello: 0,28 mm.

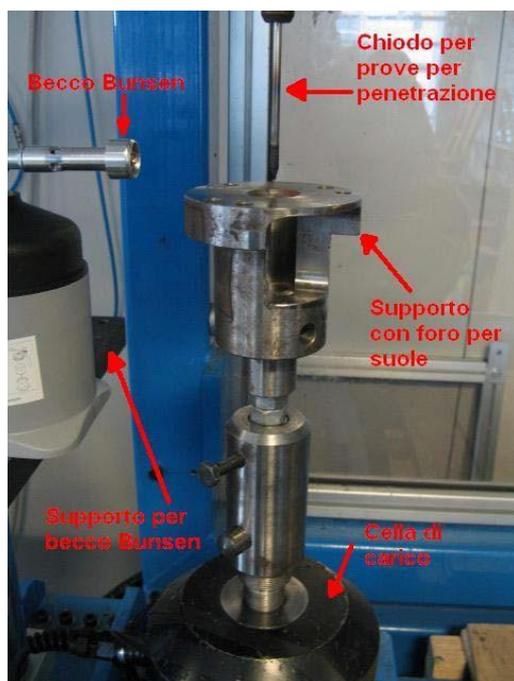


Fig. 1

### **3. Modalità Operative**

1. Selezionare il campione di stivale da testare: il campionamento va eseguito in conformità a quanto descritto al punto 4.1 della UNI EN ISO 20344:2012;
2. Togliere il tomaio dal fondo della calzatura ed utilizzare il fondo come provino, utilizzando attrezzi consoni;
3. Preparare tutti i campioni di prova come descritto al punto 2;
4. Predisporre la strumentazione ed il banco prova per eseguire il test:
  - montare il supporto con foro per le soles sulla cella di carico MTS;
  - montare il chiodo alla piastra del banco prova, utilizzando il supporto appropriato;
  - abilitare il cilindro MTS alla prova con funzionalità Basic;
  - abilitare la termocoppia tipo K mediante l'utilizzo del datalogger idoneo in modalità di registrazione;
  - posizionare la termocoppia sul chiodo alla posizione voluta mediante il supporto adeguato;
  - impostare la velocità di salita del cilindro a 50mm/min;
5. Posizionare il becco Bunsen sul supporto con la base dell'ugello ad una distanza di 65 mm dalla punta del chiodo e perpendicolare ad esso;
6. Posizionare il campione sul supporto con foro e azzerare il carico;
7. Accendere le pompe di movimentazione del cilindro;
8. Comandare in salita il cilindro fino a che il punto del provino scelto per la prova non vada a sfiorare la base della punta del chiodo;
9. Impostare lo zero dello spostamento in questo punto;
10. Comandare in discesa il cilindro fino ad una distanza di 7 mm dalla punta del chiodo (valutata a video mediante il software del cilindro MTS);
11. Rimuovere il campione e accendere la fiamma;
12. Verificare che la punta del chiodo sia posizionata al centro della fiamma;
13. Riscaldare per 60 secondi la punta del chiodo;
14. Misurare la temperatura sul chiodo ad una distanza di 35 mm dalla punta;
15. Trascorsi i 60 secondi di riscaldamento del chiodo:
  - verificare che la temperatura raggiunta sia superiore a 500°C;
  - spegnere la fiamma del Bunsen;
  - contemporaneamente far partire il cilindro di prova in salita verso la punta incandescente con la velocità preimpostata;
16. Posizionare il campione il più velocemente possibile: nel caso non si riesca a posizionare il provino nei tempi necessari, si interrompa la procedura e si riparta dal punto 6 riscaldando lo stesso chiodo;
17. Una volta che il chiodo avrà completamente perforato la suola riportare il pistone nella posizione iniziale e rimuovere il campione testato facendo attenzione al chiodo caldo;
18. Annotare il carico massimo registrato durante l'esecuzione della prova;
19. Salvare i dati di temperatura memorizzati nel datalogger;
20. Sostituire il chiodo con uno nuovo al termine di ogni prova;
21. Eseguire la prova su due punti diversi della pianta della suola ripetendo le operazioni dal punto 6 al punto 16, con una distanza minima di 30 mm tra un punto e l'altro, e tra i rilievi della suola. La zona dovrà distare almeno cm 3 dal bordo della suola:
  - una perforazione deve essere eseguita tra 15 e 25 mm di distanza dal sottopiede, compresa nella zona della pianta entro una distanza di 8 cm dalla punta della suola;
  - una perforazione deve essere eseguita nella zona centrale della pianta ad una distanza compresa tra 5 e 8 cm dalla punta della suola.