



MATERIALI ROVENTI E SCHIZZI



Cofinanziato da
Erasmus + Programma
dell'Unione Europea

Cause

- Per saldatori e operatori addetti alla saldatura
 - Contatto con fiamme;
 - Elettrocuzione;
 - Contatto con fluidi e materiali roventi;
 - Esplosione ➔ Ossicombustione...
 - Radiazione;



Figura 1 - Fiamma. Fonte: Fiamma da saldatura. Fonte: <https://smartbizwpg.com/tag/manufacturing/>



Figura 2 - Saldatura. Fonte:
<https://smartbizwpg.com/tag/manufacturing/>



Cause



Figura 3 e 4 - Guanto strappato. Fonte: VCL

Conseguenze

- Suddivise per gradi
- Ferite
- Il processo di guarigione può essere molto lento
- Conseguenze psicologiche : depressione, ansia...

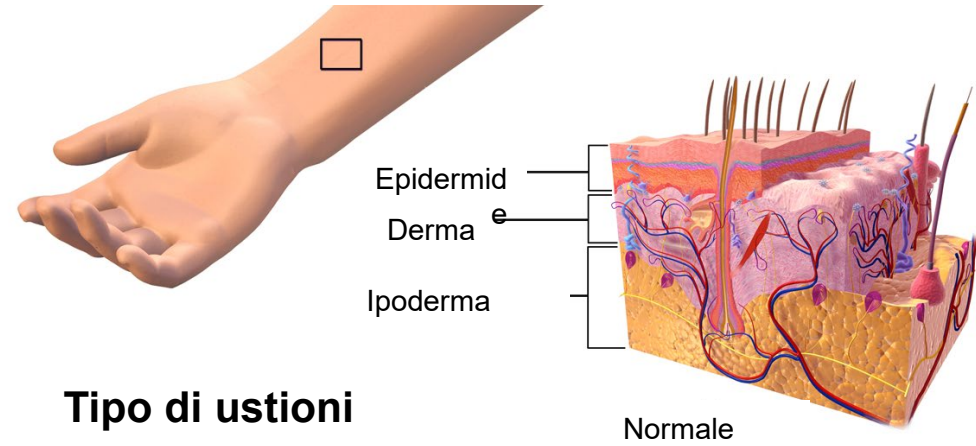


Figura 5 -Cicatrici. Fonte: Anonima



Conseguenze

- Primo grado:
 - Guarigione rapida;
 - Nessuna conseguenza importante → se non su base regolare;
 - Scottatura solare;



Tipo di ustioni

- Secondo grado:
 - Vesciche
 - Il processo di guarigione richiede molto più tempo;

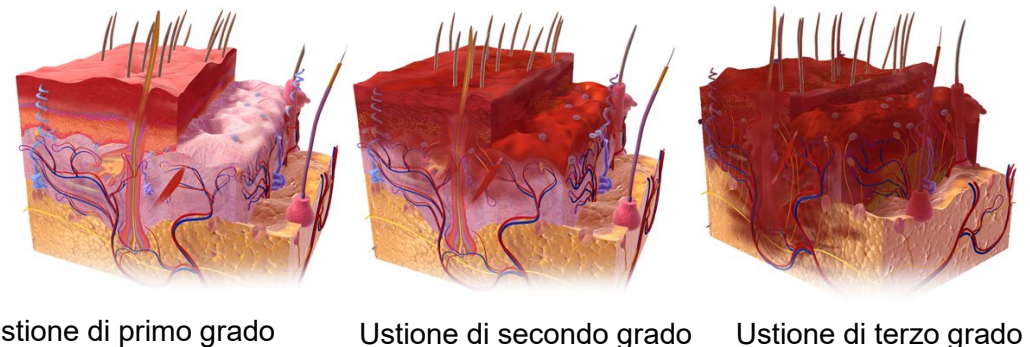


Figura 6 - Tipo di ustioni. Fonte: <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Burns.png>



Conseguenze



Figura 7 - Mano ustionata. Fonte: Cbede

Prevenzione

➤ Personale

- Indossa PPE;
- Manutenzione dell'apparecchiatura;
- Addestramento e informazione;
- Buonsenso;

➤ Ambientale

- Conservare i prodotti infiammabili in sicurezza;
 - Leggere le raccomandazioni del produttore;
- Proteggere le persone vicine;
 - Avvertirle!
- Organizzare il proprio spazio di lavoro;



Figura 8 - Scheda dati acetilene Fonte: Home Security



Figura 9 - Segnale di avvertenza. Fonte: EHS Practice

Prevenzione

➤ Fare attenzione con l'alluminio:

- L'alluminio non cambia il proprio aspetto quando è rovente o caldo;



Figura 10 - Alluminio saldato. Fonte: <http://vertpickq.pw/Aluminium-tig-welding-welding-t-Welding.html>



Figura 11 - Acciaio inox saldato. Fonte: <http://vertpickq.pw/Aluminium-tig-welding-welding-t-Welding.html>

Prevenzione



Figura 12 - Colori di tempra dell'acciaio. Fonte: Zaereth, Colori di tempra dell'acciaio.

DPI

Abbigliamento da lavoro:

- Ignifugo, comodo;
- Totalmente coprente:
 - Tuta;
 - Pantaloni + giacca;
- Pelle, cotone pesante,...;
- No poliestere, nylon,...;

ISO 15025 Requisiti prestazionali relativi alla limitata propagazione delle fiamme, Procedura A (lettera codice A1)

Proprietà	Requisiti
Propagazione delle fiamme	Nessun campione deve permettere all'estremità inferiore di una fiamma di raggiungere il bordo superiore o verticale.
Detriti in fiamme	Nessun campione genererà detriti in fiamme o fusi.
Formazioni di fori	Nessun campione creerà fori di diametro uguale o superiore a 5mm in qualsiasi direzione, eccetto per un'interlineatura utilizzata per fornire una protezione specifica, diversa da quella contro il calore e le fiamme.
Post-incandescenza	Il tempo di post-incandescenza sarà ≤ 2 s. Il colore rossastro all'interno dell'area annerita viene definito nella norma ISO 15025 come post-incandescenza senza combustione e, ai fini del presente articolo, non è considerato come post-incandescenza vera e propria.
Durata di persistenza della fiamma	La durata di persistenza della fiamma sarà ≤ 2 s.



DPI

EN ISO 11611

- Classi
 - Classe 2 ➔ Livelli più elevati di schizzi/calore radiante
 - Classe 1 ➔ Per livelli inferiori di schizzi/calore radiante



Tabella 2 - ISO 2 15025, Requisiti prestazionali relativi alla limitata propagazione delle fiamme, Procedura B (lettera codice A2)

Proprietà	Requisiti
Propagazione delle fiamme	Nessun campione deve permettere all'estremità inferiore di una fiamma di raggiungere il bordo superiore o verticale.
Detriti in fiamme	Nessun campione genererà detriti in fiamme o fusi.
Post-incandescenza	Il tempo di post-incandescenza sarà ≤ 2 s. Il colore rossastro all'interno dell'area annerita viene definito nella norma ISO 15025 come post-incandescenza senza combustione e, ai fini del presente articolo, non è considerato come post-incandescenza vera e propria.
Durata di persistenza della fiamma	La durata di persistenza della fiamma sarà ≤ 2 s.

Tabella 2 - Requisiti prestazionali. Fonte: EN ISO 15025

Tabella 3 - Sintesi dei requisiti prestazionali.

Paragrafo	Requisiti	Classe 1	Classe 2
6.2	Resistenza tensile - Materiale tessile esterno intessuto - Cuoio	400 N 80 N	400 N 80 N
6.3	Resistenza allo strappo - Materiale tessile esterno intessuto - Cuoio	15 N 15 N	20 N 20 N
6.4	Resistenza allo scoppio - Area di prova di 7,3 cm ² - Area di prova di 50 cm ²	200 kPa 100kPa	200kPa 100kPa
a	Per ISO 15025. Procedura B, questo requisito non è applicabile.		

Tabella 3 - Requisiti prestazionali. Fonte: EN ISO 11611



Tabella 3 (continua)			
Paragrafo	Requisiti	Classe 1	Classe 2
6.5	Resistenza della cucitura - Materiale tessile - Cuoio	225 N 225 N	225 N 225 N
6.6	Cambiamento dimensionale dei materiali tessili intessuti Cambiamento dimensionale dei tessuti a maglia	$\pm 3\%$ $\pm 5\%$	$\pm 3\%$ $\pm 5\%$
6.7	Propagazione delle fiamme - Procedura A - obbligatoria - Procedura B - opzionale	ISO 15025, Procedura A (accensione superficiale) ISO 15025, Procedura B (accensione marginale) Nessun campione deve permettere all'estremità inferiore di una fiamma di raggiungere il bordo superiore o verticale Nessuna formazione di fori (a) Nessun detrito in fiamme o fuso Durata di persistenza della fiamma ≤ 2 s Post-incandescenza ≤ 2 s	ISO 15025, Procedura A (accensione superficiale) ISO 15025, Procedura B (accensione marginale) Nessun campione deve permettere all'estremità inferiore di una fiamma di raggiungere il bordo superiore o verticale Nessuna formazione di fori (a) Nessun detrito in fiamme o fuso Durata di persistenza della fiamma ≤ 2 s Post-incandescenza ≤ 2 s
6.8	Impatto degli schizzi	15 gocce	25 gocce
6.9	Trasferimento di calore (radiazione)	RHTI 24 $\geq 7,0$	RHTI 24 $\geq 16,0$
6.10	Resistenza elettrica	$> 10^5 \Omega$	$> 10^5 \Omega$
6.11	Contenuto di grasso del cuoio	$\leq 15\%$	$\leq 15\%$
a Per ISO 15025. Procedura B, questo requisito non è applicabile.			

Tabella 4 - Requisiti prestazionali. Fonte: EN ISO 11611



Tabella A.1 - Criteri selettivi per l'abbigliamento da indossare durante la saldatura o processi affini (punti di riferimento)

Tipo di abbigliamento del saldatore	Criteri selettivi relativi al processo	Criteri selettivi relativi alle condizioni ambientali
Classe 1	<p>Tecniche di saldatura manuale con lieve formazione di schizzi e gocce, per es.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saldatura a gas - Saldatura TIG - Saldatura MIG - Saldatura al micro plasma - Brasatura - Saldatura a punti - Saldatura MMA (con elettrodo ricoperto di rutile). 	<p>Funzionamento delle macchine, per es.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Macchine per taglio a ossigeno - Macchine per taglio al plasma - Macchine saldatrici a resistenza - Macchine per spruzzatura termica - Saldatura da banco
Classe 2	<p>Tecniche di saldatura manuale con intensa formazione di schizzi e gocce, per es.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saldatura MMA (con elettrodo base o ricoperto di cellulosa) - saldatura MAG (con CO₂ o gas misti) - Saldatura ad arco con filo animato autoprotetto - Taglio al plasma - Scriccatura - Taglio all'ossigeno - Spruzzatura termica 	<p>Funzionamento delle macchine, per es.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In spazi limitati - Con saldatura/taglio in alto o in simili posizioni scomode

Tabella 5 - Criteri selettivi. Fonte: EN ISO 11611



DPI

- Il simbolo indica che il prodotto può essere usato durante la saldatura

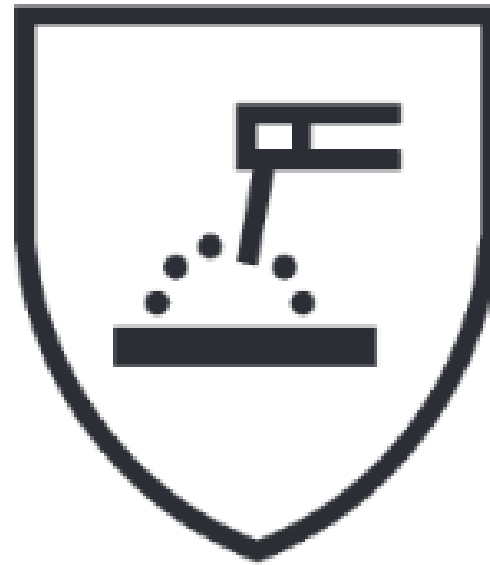


Figura 13 - Simbolo per abbigliamento protettivo. Fonte: ISO 11611



DPI

➤ Guanti:

- Resistenti al calore e al fuoco
- La norma EN 12477 divide i guanti in due tipologie:
 - Tipo A
 - Tipo B = per una maggiore manovrabilità
 - ➔ Saldatura TIG

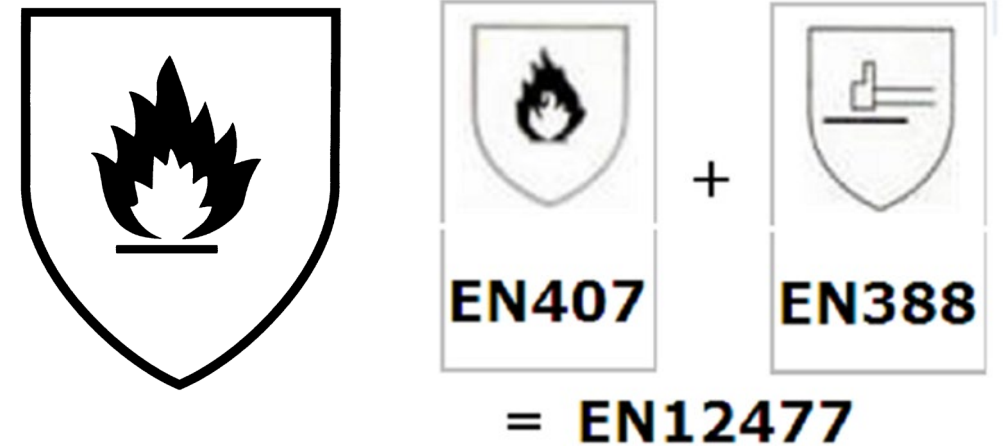
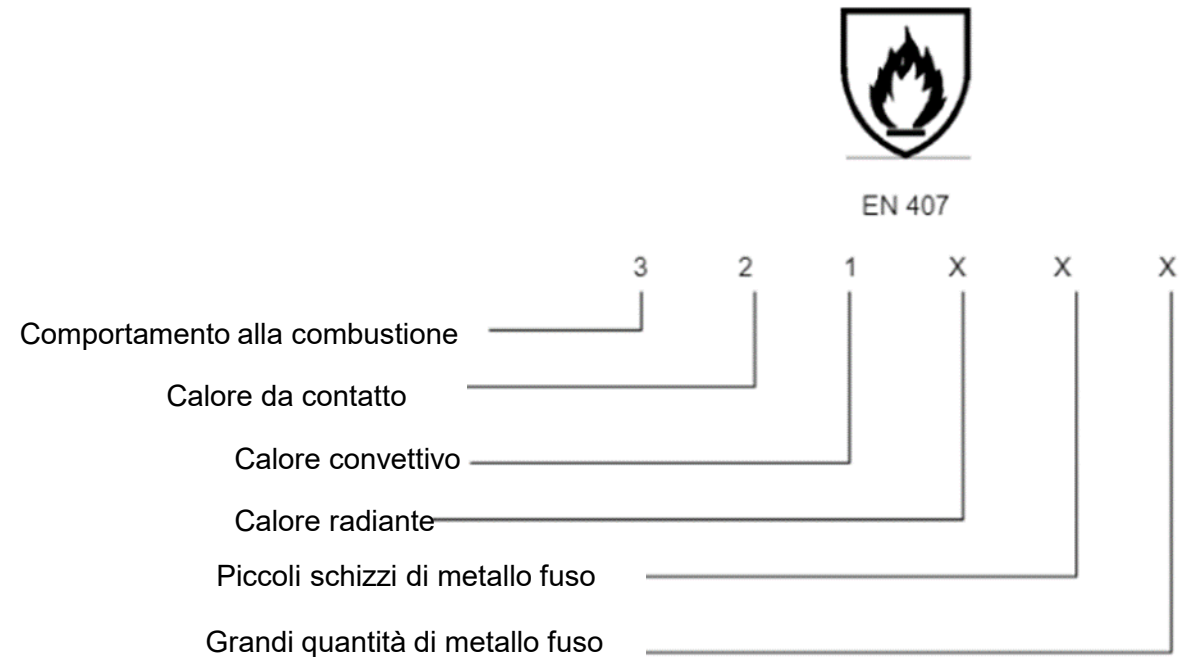


Figura 14 - Simboli. Fonte: EN 12477

DPI

➤ EN 407 ➔ Marcatura e numeri



Il segno X al posto di un numero indica che il guanto non è adatto all'uso previsto



Figura 15 - Cappuccio con mantella.
Fonte: Anonima



Figura 16 - Manicotto. Fonte:
www.allesvoorlassen.nl/werkplaats-magazijn/persoonlijke-beschermingsmiddelen?prod_id=269624



Figura 17 - Guanti per saldatura TIG con protezione per dito. Fonte:
www.weldingtipsandtricks.com/aluminum-welding-training.html



Figura 18 - Cappello per saldatura. Fonte:
www.miganglia.co.uk/weldas-fire-fox-welding-cap-wild.html



Figura 19 - Ghettoni. Fonte:
<https://sales.paxpat.com/steiner-all-leather-welders-spats-5-high-pair.html>



Figura 20 - Grembiule di cuoio. Fonte:
www.allesvoorlassen.nl/lastoebehoeren/lashandschoenen-en-laskleding/weldas-laskleding-en-werk-en-lashandschoenen?prod_id=269594

Raccomandazioni e regolamenti europei e nazionali

- EN12477: 'Guanti protettivi per saldatori'
- EN407: 'Guanti protettivi contro rischi termici (calore e/o fuoco)'
- EN388: 'Guanti protettivi contro rischi meccanici'
- EN ISO 14116: 'Abbigliamento protettivo - Protezione contro le fiamme - Materiali, assemblaggi di materiale e indumenti di protezione a propagazione di fiamma limitata'
- EN ISO 11611: 'Abbigliamento protettivo da usare durante la saldatura e processi affini'

