



Dispositivi di Protezione Individuale e Norme:

Un Compendio per le PMI
del Settore Edile

DECEMBER 2025

PREFAZIONE

La presente pubblicazione è stata elaborata nel quadro delle attività sostenute dall'UE per rafforzare il ruolo delle piccole e medie imprese (PMI) nella normazione. In questo contesto, Small Business Standards (SBS), in collaborazione con DTV (Deutscher Textilreinigungs-Verband e.V.), EBC (Confederazione europea dei costruttori) e SME Safety, ha creato questo Compendio sui Dispositivi di Protezione Individuale per il settore edile per fornire informazioni accessibili e pratiche per le PMI che devono affrontare complessi requisiti normativi e tecnici nella selezione e nella gestione dei dispositivi di protezione individuale.

Il Compendio mira a colmare il divario tra gli obblighi normativi, le norme tecniche e le esigenze reali sul posto di lavoro nel settore delle costruzioni. Offre spiegazioni sui concetti chiave, i requisiti e i principi di normazione relativi ai DPI, aiutando le PMI a prendere decisioni informate mantenendo allo stesso tempo elevati livelli di protezione dei lavoratori.

Lo sviluppo di questo Compendio è stato coordinato e scritto da Daniel Dalkowski e Andreas Schumacher (DTV), Evangelia Tsiala (EBC) e Gabriele Casalini (SME Safety). Un contributo sostanziale a questo lavoro è stato fornito anche da esperti e contributori: Hilario Castresana (3L INTERNACIONAL), Piotr Pietrowski (Dream Consulting) e Andrea Rechtsteiner (A&R Textilproduktion GmbH), le cui conoscenze tecniche ed esperienze settoriali hanno arricchito il contenuto del documento.

Un ulteriore sostegno o contributi specifici sono stati offerti anche da esperti esterni in settori specializzati, in particolare: Dr. Jürgen Winterlik (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.), avvocato Thomas Lange (GermanFashion/IVPS e.V) e Prof. Dr. Arno Weber (Hochschule Furtwangen – Facoltà III: Salute, medicina e scienze della vita, sicurezza & Ingegneria della sicurezza). Un ringraziamento speciale viene nuovamente esteso a EBC e 3L International per aver fornito le immagini incluse in questo documento.

Questa pubblicazione riflette l'impegno di queste organizzazioni ed esperti a sostenere le PMI nei loro sforzi per scegliere e gestire i DPI in modo responsabile, in linea sia con i requisiti di sicurezza che con le considerazioni di mercato e di sostenibilità in evoluzione. È inteso come una guida informativa, che consente alle PMI di proteggere efficacemente i lavoratori durante la navigazione delle norme e dei quadri normativi.

Clausola di esclusione della responsabilità: Questo compendio è inteso esclusivamente come una risorsa informativa per supportare la comprensione dei dispositivi di protezione individuale nel settore delle costruzioni. Non è un documento di conformità, né dovrebbe essere utilizzato come sostituto della legislazione applicabile, delle norme, dei processi di certificazione o delle valutazioni della sicurezza professionale. Le informazioni fornite non garantiscono alcuna conformità legale o tecnica e riflettono solo il punto di vista di SBS, DTV, EBC e SME Safety, che non possono assumersi la responsabilità per il loro utilizzo o per l'accuratezza, la completezza o l'interpretazione delle informazioni contenute nel presente documento. La Commissione europea e gli Stati membri dell'EFTA non sono responsabili dell'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.



EBC (European Builders Confederation) è l'organizzazione professionale europea che rappresenta le micro, piccole e medie imprese (PMI) e l'artigianato nel settore delle costruzioni. Riconosciuta come partner sociale settoriale a livello europeo, EBC fa parte della delegazione datoriale nel dialogo sociale settoriale dell'UE per il settore delle costruzioni.

Rue Jacques de Lalaing 4, B-1040, Brussels, Belgium

secretariat@ebc-construction.eu

<https://www.ebc-construction.eu/about-ebc/>

Transp. Register 09256701147-51

L'Associazione Tedesca per la Pulizia dei Tessili (German Textile Cleaning Association – DTV) rappresenta, in qualità di associazione datoriale e di categoria, imprese di diverse dimensioni e modelli di business, che spaziano dalle lavanderie tradizionali a secco fino ai fornitori industriali di servizi tessili.

Circa 800 imprese artigianali, commerciali e industriali sono membri di DTV.

Adenauerallee 48 53113 Bonn, Germany

info@dtv-deutschland.org

<https://www.dtv-deutschland.org/>

Transp. Register 316037841276-54



SME Safety è l'associazione europea delle piccole e medie imprese (PMI) che producono prodotti per la sicurezza. SME Safety è un gruppo di interesse attivo nel dibattito sulle politiche e sulla normazione dell'UE e promuove gli interessi delle PMI europee operanti nel settore della sicurezza.

Rue Marie Thérèse 21, 1000 Brussels, Belgium

office@sme-safety.eu

www.sme-safety.eu

T +32(0)2 893 02 35

Registro della Trasparenza 479185914566-96

Small Business Standards (SBS) è l'associazione europea che rappresenta gli interessi delle piccole e medie imprese (PMI) nel processo di normazione, sia a livello europeo sia internazionale.

Rue Jacques de Lalaing 4, 1000 Brussels, Belgium

info@sbs-sme.eu

www.sbs-sme.eu

T +32(0)2 285 07 27

Registro della Trasparenza 653009713663-08

Co-finanziato dall'Unione Europea ed EFTA



INDICE

PREFAZIONE	2
GLOSSARIO	9
1. SINTESI	13
2 INTRODUZIONE.....	14
2.1 Perché i DPI sono importanti?	14
2.2 Qual è lo stato attuale del settore?	14
2.3 Come si sta evolvendo il mercato?	15
2.4 Com'è oggi la sicurezza nel settore edile?	16

3 BASE GIURIDICA	19
3.1 Responsabilità del datore di lavoro: Salute e sicurezza sul lavoro - Panoramica dal punto di vista dell'utente	19
3.1.1 Ambito di applicazione del regolamento sui DPI	19
3.1.2 Prescrizioni nazionali in materia di salute e sicurezza sul lavoro	20
3.1.3 Requisiti formali per i DPI secondo il regolamento europeo	20
3.1.4 Requisiti tecnici per i DPI	21
3.1.5 Categorie di rischio per i DPI	22
3.1.6 DPI come prodotti commerciali.....	22
3.2 Dovere del datore di lavoro: Sicurezza e salute sul lavoro	23
3.2.1 Marcatura CE e norme armonizzate	25
3.2.2 Certificazione dei DPI.....	26
Questi pittogrammi fanno parte delle norme e - integrati da livelli di prestazioni o classi - servono a caratterizzare il prodotto o le sue proprietà.	27
3.2.3 Ruolo degli organismi di prova e di certificazione	27
3.2.4 Norme armonizzate.....	27
3.2.5 Istruzioni per l'utente e obblighi del produttore.....	28
4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO	29
4.1 Corretta valutazione dei rischi.....	29
4.2 Limitazioni dell'uso dei DPI	31
4.2.1 Limitazione dell'uso dei DPI – protezione delle vie respiratorie	31
4.2.2 Uso delle protezioni respiratorie in atmosfere carenti di ossigeno.....	32
5 COMPENDIUM DELLE NORME	33
5.1 Tessili	33
EN 1149	34
Indumenti di protezione – Proprietà elettrostatiche	34
EN ISO 11611:2015	36
Indumenti protettivi per saldatura e processi affini	36
EN ISO 11612:2015	38
Indumenti di protezione contro il calore e le fiamme –	38
Requisiti minimi di prestazione.....	38
EN 13034:2005+A1:2009	40
Indumenti di protezione contro sostanze chimiche liquide (Tipo 6 e PB [6]).....	40
EN 14058:2017+A1:2023	42
Indumenti protettivi contro gli ambienti freddi	42
EN 14605:2005+A1:2009	44
Indumenti di protezione contro sostanze chimiche liquide.....	44

EN ISO 20471:2013	46
Indumenti ad alta visibilità – Metodi di prova e requisiti.....	46
EN 342:2017	48
Ensembles e indumenti per la protezione dal freddo.....	48
EN 343:2019	49
Indumenti di protezione – Protezione contro la pioggia	49
EN 510: 1993	51
Indumenti di protezione contro intrecci con parti mobili.....	51
EN 61482-1-2:2020	53
Metodo di prova 2: Metodo di prova della scatola.....	53
EN 61482-2:2020	54
Indumenti di protezione contro i rischi termici di un arco elettrico	54
EN 61340-5-1:2016	55
Protezione dei dispositivi elettronici da fenomeni elettrostatici - parte 5-1:.....	55
Requisiti generali.....	55
5.2 Protezione dell'udito.....	56
EN 352	57
Protettori dell'udito	57
5.3 Eye Protection.....	59
EN 166:2001	60
Protezione personale degli occhi - Specifiche tecniche	60
EN 170:2002	61
Protezione individuale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e uso consigliato.....	61
EN 171:2002	62
Protezione individuale degli occhi - Filtri a infrarossi - Requisiti di trasmissione e uso consigliato.....	62
EN 172:1994 + A1:2000 + A2:2001	63
Filtri per la protezione contro le radiazioni solari per uso industriale (incluso emendamenti A1:2000 e A2:2001)	63
EN 207:2017	64
Dispositivi personali per la protezione degli occhi - Filtri e protettori degli occhi contro il laser (protettori oculari laser).....	64
EN 208:2009 Personal eye-protection	65
Protezione personale degli occhi - Protettori oculari per lavori di regolazione su laser e sistemi laser	65
5.4 Guanti protettivi	66

EN 16350	67
Guanti protettivi - Proprietà elettrostatiche.....	67
EN ISO 374:2016	68
Guanti di protezione contro sostanze chimiche e microrganismi pericolosi.....	68
EN 388	69
Guanti protettivi contro i rischi meccanici	69
EN 407	70
Guanti protettivi e altre attrezzature di protezione delle mani contro rischi legati al calore (calore e/o incendio)	70
EN 511	71
Guanti protettivi contro il freddo.....	71
EN 60903	72
Live working - Guanti in materiale isolante	72
5.5 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie	73
EN 12941:2023	74
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano un'interfaccia interfaccia respiratoria non aderente - Requisiti, prove, marcatura	74
EN 12942:2023	76
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano mascherine facciali complete, semimaschere o quadrimaschere – Requisiti, prove, marcatura	76
EN 136:1998+AC 1999	78
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Maschere facciali complete - Requisiti, prove, marcatura	78
EN 140:1998+AC 1999	80
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Semimascherine e quarti di mascherina - Requisiti, prove, marcatura.....	80
EN 143:2021	81
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antiparticolato - Requisiti, prove, marcatura	81
EN 14387:2021	82
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Filtri per gas e filtri combinati – Requisiti, prove, marcatura	82
EN 14593-1:2018	84
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad aria compressa con valvola di richiesta – parte 1: Dispositivi con maschera facciale completa - Requisiti, test,.....	84
marcatura	84

EN 14594:2018	86
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Linea ad aria compressa a flusso continuo - Requisiti, prove, marcatura.....	86
EN 149:2001+A1:2009	88
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Mezze maschere filtranti per la protezione contro le particelle - Requisiti, prove, marcatura	88
EN 405:2001	89
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Mezze maschere filtranti valvolate per proteggere contro gas o gas e particelle - Requisiti, prove, marcatura	89
5.6 Footwear	91
EN ISO 20345:2022	92
Dispositivi di protezione individuale - Calzature antinfortunistiche	92
EN ISO 20349:2010	94
Dispositivi di protezione individuale per calzature e protezione delle gambe utilizzati in Fonderie e Saldatura.....	94
EN 13832	95
Calzature protettive contro le sostanze chimiche.....	95
5.7 Protezione della testa.....	97
EN 397	97
Caschi protettivi industriali.....	97
EN 14052	98
Caschi di sicurezza industriale ad alte prestazioni	98
EN 50365	99
Caschi isolanti elettrici per installazioni a bassa tensione	99
5.8 Caso di studio: Protezione anticaduta nel settore edile	101
5.8.1 Cos'è il lavoro in quota e rischi.....	101
5.8.2 Protezione anticaduta	102
5.8.3 Contesto normativo.....	105
5.8.4 Manutenzione e ispezione	107
5.8.5 Formazione e istruzione.....	108
5.9 SUCAM	109
5.9.1 Origins and Scope of SUCAM	109
5.9.2 Selezione: prepararsi bene fin dall'inizio.....	110
5.9.3 Uso: Dalla formazione iniziale alla pratica quotidiana.....	110
5.9.4 Cura e manutenzione: Mantenere i DPI funzionali e igienici	111
5.9.5 Manutenzione e riparazione: Sostenere la sicurezza attraverso il processo	111
5.9.6 Una responsabilità condivisa.....	112

6 Sostenibilità dei DPI.....	113
6.1 Come i servizi tessili garantiscono il ritrattamento e la riparazione sicuri dei DPI	113
6.2 Riparabilità dei DPI: Una chiave per la sicurezza sostenibile.....	114
6.3 Eco-Design nell'abbigliamento da lavoro protettivo: Equilibrio tra sicurezza e sostenibilità	115
6.4 Riciclabilità dei DPI: Una sfida per l'economia circolare.....	116
RISORSE	120

GLOSSARIO

Per comprendere meglio questo documento, ecco le definizioni dei termini più comuni e specifici:

Laboratorio di prova accreditato: Un laboratorio riconosciuto autorizzato a eseguire prove e valutazioni della conformità dei DPI conformemente alle norme.

Fattore di protezione assegnato (APF): Il livello previsto di protezione delle vie respiratorie raggiunto quando un dispositivo è correttamente selezionato, montato e indossato.

Protezione del corpo: Una categoria di DPI che comprende indumenti che proteggono il tronco e gli arti da pericoli quali fiamme, sostanze chimiche, agenti atmosferici o scarsa visibilità.

DPI di categoria I / II / III: Categorie di DPI legali a norma del regolamento (UE) 2016/425. La categoria I copre i rischi minimi, la categoria II copre i rischi non minimi e la categoria III copre i rischi potenzialmente letali o irreversibili che richiedono una sorveglianza continua.

Marcatura CE: Una marcatura che indica che i DPI soddisfano i requisiti normativi dell'UE. Per i DPI di categoria III deve essere accompagnato dal numero a quattro cifre dell'organismo notificato.

Certificazione: Conferma formale che i DPI soddisfano i requisiti normativi a seguito di prove effettuate da un organismo o laboratorio accreditato.

Ciclo di pulizia: Processo di lavaggio o manutenzione eseguito secondo le istruzioni del fabbricante per mantenere le prestazioni e la validità dei DPI.

Compatibilità dei DPI: Il requisito secondo cui più DPI indossati insieme non devono ridurre le prestazioni protettive reciproche.

Valutazione della conformità: Il processo attraverso il quale i DPI vengono testati, valutati e certificati in base alle normative e agli standard dell'UE.

Rischio nel settore edile: Pericoli derivanti da attività di costruzione, tra cui cadute, rumore, polvere, taglio, vibrazioni, movimento del veicolo o esposizione a metalli fusi.

PMI del settore edile: Una piccola o media impresa operante nel settore delle costruzioni, che spesso dipende fortemente dai DPI a causa dei limitati controlli tecnici.

Misura di controllo: Qualsiasi azione utilizzata per ridurre il rischio, comprese soluzioni tecniche, pianificazione organizzativa, formazione o DPI.

Degradazione (materiale dei DPI): Deterioramento fisico dei materiali dovuto all'esposizione meccanica, chimica o ambientale con conseguente riduzione delle prestazioni.

Dichiarazione di conformità (DoC): Documento obbligatorio rilasciato dai fabbricanti che conferma la conformità al regolamento (UE) 2016/425 e alle norme applicabili.

Durata (DPI): Capacità dei DPI di mantenere la protezione e la funzionalità nel tempo, influenzate dalla progettazione, dall'uso e dalla manutenzione.

Ergonomia (DPI): Considerazioni progettuali per garantire che i DPI si adattino comodamente e sostengano il movimento senza creare rischi aggiuntivi.

Requisiti essenziali di salute e sicurezza (EHSR): Requisiti di sicurezza obbligatori che tutti i DPI devono soddisfare per essere commercializzati nell'UE.

Identificazione del pericolo: Fase iniziale della valutazione del rischio in cui sono riconosciute le potenziali fonti di danno.

Ispezione (DPI): Controlli effettuati per verificare le condizioni, la funzionalità e le marcature delle apparecchiature prima e durante l'uso.

Ciclo di vita dei DPI: L'intera vita di un prodotto DPI dalla progettazione all'approvvigionamento, all'uso, alla manutenzione e allo smaltimento.

Manutenzione (DPI): Azioni intraprese per preservare le prestazioni protettive, compresa la pulizia, la riparazione e la corretta conservazione.

Responsabilità del produttore: Obblighi di progettazione, prova, certificazione e fornitura di documentazione conforme per i DPI immessi sul mercato dell'UE.

Pericolo meccanico: Rischio di lesioni da taglio, abrasione, impatto, frantumazione o vibrazione, comunemente riscontrati nei lavori di costruzione.

Indumento multinorma: Un indumento protettivo certificato secondo più standard per affrontare più pericoli contemporaneamente.

Organismo Notificato: Un'organizzazione indipendente designata per valutare la conformità dei DPI, certificare i prodotti ed effettuare una sorveglianza continua per i DPI di categoria III.

Livello di prestazione: Misura graduata che indica il grado di protezione fornito dai DPI in condizioni di prova definite.

Sistema di abbigliamento protettivo: Una combinazione di capi e accessori pensati per lavorare insieme come un completo insieme di protezioni.

Fattore di protezione: Un'indicazione numerica dell'efficacia con cui i DPI riducono l'esposizione a un pericolo.

Presunzione di conformità: Presupposto giuridico che i DPI siano conformi al regolamento quando sono conformi alle norme armonizzate.

DPI riutilizzabili: Dispositivi progettati per essere utilizzati in sicurezza più volte se mantenuti secondo le istruzioni del fabbricante.

Rischio: Combinazione della gravità del danno potenziale e della probabilità che si verifichi.

Valutazione del rischio: Processo per l'identificazione dei pericoli, la valutazione dei rischi e la determinazione di adeguati controlli dei rischi, compreso l'uso di DPI.

Norma: Una specifica tecnica che definisce le prestazioni di protezione, le prove e i requisiti di marcatura per i DPI.

Organizzazione per lo sviluppo di norme (SDO): Un organismo responsabile dell'elaborazione di norme tecniche, quali CEN, CENELEC o ISO.

SUCAM (selezione, uso, cura e manutenzione): Quadro utilizzato per valutare l'idoneità dei DPI, garantire un uso corretto e preservare le prestazioni attraverso una corretta manutenzione.

Comitato tecnico (TC): Un gruppo all'interno di un SDO che redige e aggiorna norme per specifiche categorie o pericoli per i DPI.

Fornitore di servizi tessili: Un'organizzazione professionale che fornisce, pulisce, ripara e gestisce DPI mantenendo prestazioni certificate.

Tracciabilità: Capacità di verificare l'origine, lo stato di certificazione e lo storico di manutenzione dei DPI attraverso documentazione o sistemi digitali.

Istruzioni per l'uso: Documentazione obbligatoria fornita con DPI che spieghi i requisiti di utilizzo, limitazioni, cura, conservazione e manutenzione.

Attrezzatura di lavoro: Utensili o macchinari utilizzati dai lavoratori. I DPI devono essere compatibili con le attrezzature di lavoro per garantire una protezione efficace.

1. SINTESI

I dispositivi di protezione individuale (DPI) costituiscono l'ultima linea di difesa nel settore edile europeo, in cui i lavoratori devono far fronte a tassi di incidenti e decessi sproporzionatamente elevati. Sebbene i controlli tecnici e organizzativi rimangano la priorità, i DPI sono spesso una delle soluzioni più pratiche ed efficaci a disposizione delle piccole e medie imprese (PMI), che costituiscono la maggior parte delle imprese di costruzione e spesso operano con risorse per la sicurezza limitate. Questo compendio offre una guida strutturata e accessibile per supportare la corretta selezione, l'uso e la manutenzione dei DPI negli ambienti di costruzione, colmando il frequente divario di conoscenze tra conformità e pratica effettiva sul posto di lavoro.

Il documento fornisce una panoramica dei requisiti giuridici ai sensi del regolamento (UE) 2016/425 sui DPI, degli obblighi dei datori di lavoro derivanti dalla legislazione nazionale in materia di sicurezza sul lavoro e del ruolo delle norme europee armonizzate. Sottolinea che i datori di lavoro devono effettuare una valutazione dei rischi prima di selezionare i DPI e garantire che le apparecchiature fornite siano certificate, marcate CE, correttamente mantenute e accompagnate dalle istruzioni del fabbricante. La certificazione CE è solo una parte della conformità; i datori di lavoro devono inoltre selezionare livelli di protezione adeguati, garantire la compatibilità tra gli elementi (ad esempio caschi, calzature, guanti) e prendere in considerazione l'accettazione, il comfort e l'usabilità da parte dei lavoratori per garantire che i DPI siano indossati in modo corretto e coerente.

Una sezione importante del compendio presenta le norme chiave per gli indumenti protettivi, i guanti, le calzature, i caschi, la protezione degli occhi e dell'udito e i dispositivi di protezione delle vie respiratorie. Tali sintesi forniscono informazioni pratiche sulle varie norme armonizzate pertinenti.

Il compendio affronta anche le attuali tendenze del settore, tra cui gli indumenti multinorma, la digitalizzazione della documentazione di conformità, i DPI con elementi digitali e la sostenibilità. Sebbene i DPI offrano una protezione essenziale, la loro impronta ambientale è complessa a causa di materiali multistrato, requisiti di durabilità basati sugli standard e rigorose norme di certificazione. I fornitori di servizi tessili professionali sono quindi attori sempre più importanti, garantendo strategie convalidate di manutenzione, riparazione, ritrattamento e fine vita che preservano la certificazione e prolungano i cicli di vita dei prodotti senza compromettere la sicurezza.

In definitiva, questo documento mira a sostenere le PMI dell'edilizia nel prendere decisioni informate sui DPI che rafforzino una cultura proattiva della sicurezza. Collegando gli obblighi normativi, i requisiti di normazione e gli orientamenti pratici in materia di selezione, contribuisce a rendere più sicuri i luoghi di lavoro, a ridurre le perdite economiche dovute agli incidenti e a un approccio più sostenibile alla gestione dei DPI.

2 INTRODUZIONE

Questo capitolo delinea il contesto più ampio in cui i dispositivi di protezione individuale (DPI) sono utilizzati nel settore delle costruzioni, evidenziando il motivo per cui i DPI rimangono indispensabili nonostante siano l'ultima risorsa nella gerarchia del controllo dei rischi. Inoltre, introduce lo stato attuale della sicurezza nell'edilizia, gli sviluppi normativi e di mercato che influenzano la selezione dei DPI e le aspettative in evoluzione poste sui datori di lavoro. Presentando i fattori economici, giuridici e pratici che determinano l'uso dei DPI, il capitolo fornisce una base per comprendere perché un'attenta selezione, una corretta gestione e un processo decisionale basato su standard siano essenziali per un'efficace protezione dei lavoratori, in particolare per le PMI che operano in ambienti complessi e ad alto rischio.

2.1 Perché i DPI sono importanti?

I **cantieri** sono tra i luoghi di lavoro più pericolosi, con rischi che vanno dalla caduta di oggetti e materiali taglienti all'esposizione chimica, alle temperature estreme e ai pericoli elettrici. I dispositivi di protezione individuale (DPI) fungono da ultima linea di difesa quando i controlli tecnici e organizzativi non sono in grado di eliminare completamente questi pericoli. A norma del **Regolamento (UE) 2016/42 sui DPI**¹ e delle pertinenti disposizioni in materia di sicurezza², i datori di lavoro sono tenuti per legge a fornire DPI certificati sulla base di un'approfondita valutazione dei rischi. Per i lavoratori edili, i DPI come caschi, indumenti ad alta visibilità, calzature di sicurezza, guanti e protezione delle vie respiratorie sono essenziali per prevenire lesioni e decessi. Oltre alla conformità, i DPI garantiscono la continuità operativa, riducono i tempi di inattività causati dagli incidenti e sostengono una **cultura della sicurezza che protegge sia i lavoratori che la reputazione aziendale**.

2.2 Qual è lo stato attuale del settore?

Dall'aprile 2018, il **regolamento sui DPI (UE) 2016/425** ha requisiti standardizzati in tutta Europa, sostituendo la precedente direttiva. I DPI sono classificati in tre categorie in base alla gravità del rischio:

- **Categoria I:** Rischi minimi (ad esempio, protezione meteorologica di base).
- **Categoria II:** Rischi intermedi (ad esempio, abbigliamento ad alta visibilità per lavori stradali).

¹ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/425/oj/eng>

² <https://osha.europa.eu/en/safety-and-health-legislation>

- **Categoria III:** Rischi pericolosi per la vita o irreversibili (ad esempio protezione anticaduta, indumenti resistenti all'arco-flash).

I cantieri richiedono spesso **DPI appartenenti a tutte e tre le categorie**. La conformità comporta la marcatura CE, le dichiarazioni di conformità e l'adesione a norme armonizzate quali: EN ISO 20471 per gli indumenti ad alta visibilità, EN 343 per la protezione dagli agenti atmosferici, EN 397 per i caschi di sicurezza industriali.

I datori di lavoro devono non solo selezionare i DPI che soddisfano queste norme, ma anche garantire una formazione, forma fisica e manutenzione adeguate. Sempre più spesso, i fornitori di servizi tessili professionali diventano partner critici, offrendo processi convalidati di pulizia, ispezione e riparazione per mantenere le prestazioni dei DPI durante tutto il loro ciclo di vita. Ciò è particolarmente importante per gli indumenti esposti a polvere di calcestruzzo, oli e sostanze chimiche nei cantieri.

La sostenibilità sta diventando un aspetto sempre più critico della gestione dei DPI nel settore delle costruzioni. Le aziende sono sempre più sotto pressione per **ridurre l'impatto ambientale attraverso l'estensione** del ciclo di vita dei prodotti, il riciclo e le strategie di economia circolare. Tuttavia, l'attuazione di tali misure è tutt'altro che semplice. I DPI comportano composizioni complesse dei materiali, molteplici standard di sicurezza e rigorosi requisiti normativi, rendendo tecnicamente impegnative soluzioni sostenibili. Molti responsabili non dispongono delle conoscenze specialistiche necessarie per valutare le opzioni ecocompatibili senza compromettere la sicurezza e la conformità. Di conseguenza, la sostenibilità rimane spesso un obiettivo ambizioso piuttosto che una pratica integrata, evidenziando la necessità di una guida esperta e di una collaborazione a livello di settore.

2.3 Come si sta evolvendo il mercato?

Il mercato dei DPI da costruzione sta vivendo una rapida evoluzione guidata dalla conformità alle norme, dall'innovazione tecnologica e dagli obiettivi di sostenibilità:

Digitalizzazione: L'imminente iniziativa dell'UE che consente di fornire informazioni elettroniche ai fabbricanti ha l'obiettivo di semplificare la conformità e la documentazione.

Comfort ed Ergonomia: I lavoratori richiedono DPI che combinano protezione con mobilità e traspirabilità, riducendo lo stress da calore e l'affaticamento durante i lunghi turni.

Indumenti multinorma: Protezione integrata contro molteplici pericoli come fiamme, il flash ad arco e l'esposizione chimica. Sta diventando standard per ambienti di costruzione complessi.

DPI intelligenti: I dispositivi indossabili con sensori per il rilevamento delle cadute, il monitoraggio della temperatura e il tracciamento della posizione stanno emergendo, migliorando sicurezza e la produttività.

Modelli basati sui servizi: Il leasing e la gestione del tessile a servizio completo stanno guadagnando terreno, offrendo alle aziende costi prevedibili, garanzia di conformità e sostenibilità attraverso cicli di vita dei prodotti e strategie di riciclaggio estesi.

Sostenibilità: I principi dell'economia circolare sono sempre più integrati nelle catene di approvvigionamento dei DPI, in linea con gli obiettivi ESG aziendali.

Queste tendenze sottolineano il passaggio dai DPI come prodotto statico ai DPI come soluzione di sicurezza gestita.

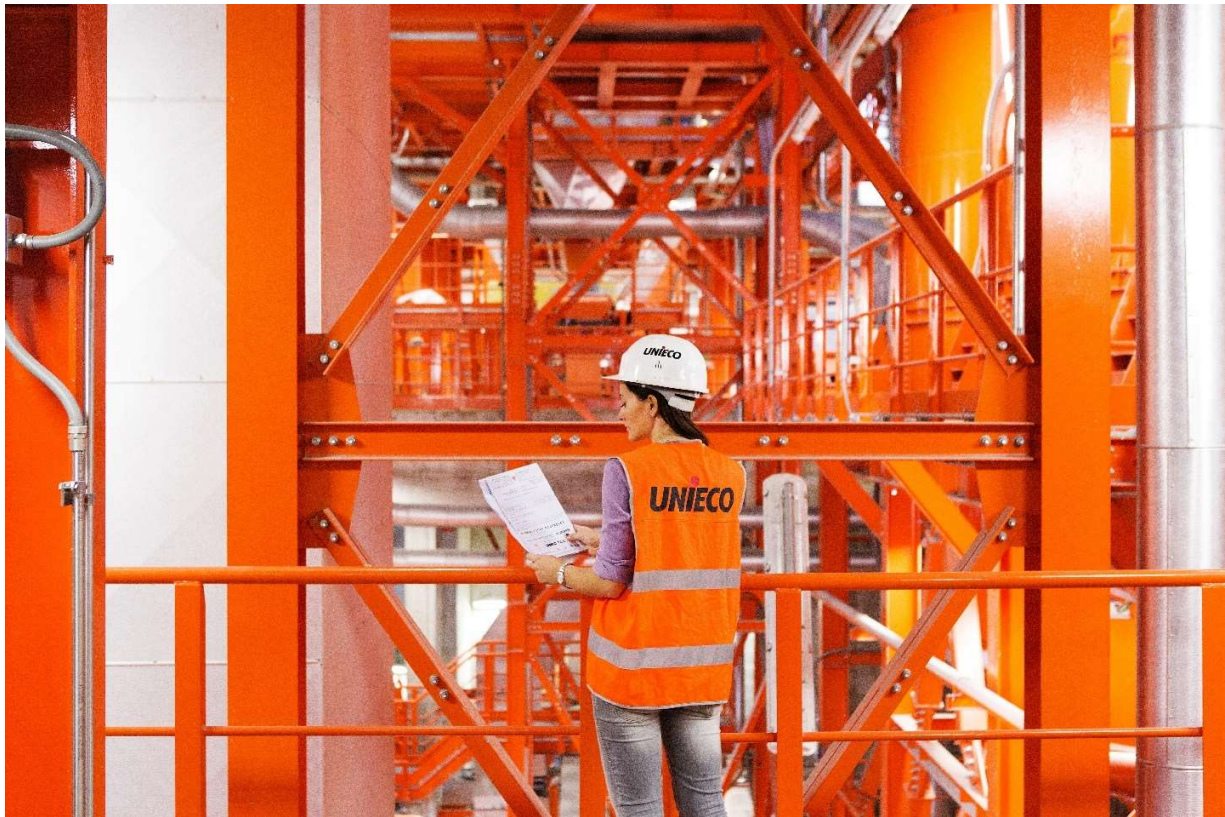
2.4 Com'è oggi la sicurezza nel settore edile?

La sicurezza nell'edilizia in tutta Europa continua a destare serie preoccupazioni. Nonostante i progressi compiuti, il settore continua a registrare tassi allarmanti di feriti e decessi. I lavoratori edili nell'UE hanno quasi il triplo delle probabilità di morire e il doppio delle probabilità di essere feriti rispetto ai lavoratori di altri settori, con oltre **1 300 incidenti mortali ogni anno** attribuiti all'edilizia³. Ciò lo rende il settore più pericoloso in tutta l'UE, mentre le PMI, che rappresentano oltre il 99 % delle imprese, subiscono il peso maggiore di questi incidenti.

Nonostante i miglioramenti nelle tendenze degli incidenti tra il 2010 e il 2019, tra cui una sostanziale diminuzione delle lesioni non mortali (ad esempio oltre 100 000 in meno nel settore⁴), il ritmo del cambiamento rimane lento e **persistono gravi rischi**, in particolare per le PMI con risorse limitate per la gestione della sicurezza.

³https://osha.europa.eu/sites/default/files/Factsheet_15_-_Accident_Prevention_in_the_Construction_Sector.pdf

⁴ <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/sectors-and-occupations/>



Nonostante i **progressi normativi e la riduzione del rischio** abbiano prodotto un modesto calo degli incidenti gravi nell'ultimo decennio, la sicurezza delle costruzioni rimane precaria, soprattutto all'interno delle PMI che spesso non dispongono di risorse e competenze dedicate in materia di sicurezza. Queste imprese operano spesso in modo reattivo in materia di salute e sicurezza, basandosi sul "senso comune" piuttosto che su approcci strutturati di gestione del rischio. In questo contesto, i DPI diventano non solo l'ultima barriera di protezione sotto la gerarchia dei controlli, ma spesso una delle poche misure proattive realisticamente attuabili per le PMI in siti complessi e con risorse limitate.

2.1 Corretta e adeguata selezione per ogni tipo di DPI

La scelta dei DPI giusti per ogni attività di costruzione non riguarda solo la conformità, ma anche la correlazione **della protezione ai rischi del mondo reale**. Ogni rischio sul posto di lavoro richiede una soluzione specifica: indumenti ad alta visibilità per le zone di traffico, caschi per la protezione dagli urti, guanti per la manipolazione di materiali taglienti e indumenti specializzati per l'esposizione al calore o alle sostanze chimiche. **Una corretta selezione** inizia con un'approfondita valutazione del rischio, identificando quali parti del corpo necessitano di protezione e in quali

condizioni. Fattori quali la durata, il comfort e la compatibilità con altre apparecchiature sono altrettanto importanti, in quanto i DPI scelti in modo inadeguato possono portare a non conformità o a una riduzione della sicurezza. I responsabili devono anche prendere in considerazione le norme e classi di prestazioni per garantire che gli indumenti soddisfino il livello di protezione richiesto senza compromettere la mobilità o l'usabilità. In breve, **la selezione dei DPI è un processo strategico** che bilancia sicurezza, funzionalità e accettazione da parte dei lavoratori; perché la migliore protezione è efficace solo quando viene indossata in modo coerente e corretto.

Le lacune nella selezione dei DPI sono comuni, in particolare tra le piccole e medie imprese. Il processo è molto complesso: richiede la comprensione delle valutazioni dei rischi, delle norme armonizzate, delle classi di prestazione e della compatibilità tra i diversi elementi di protezione. Molte imprese faticano a superare questi requisiti, il che spesso porta a **soluzioni inadeguate o non conformi**. Il presente compendio mira a colmare alcune di queste lacune fornendo orientamenti chiari e strutturati sugli obblighi giuridici, sulle norme tecniche e sugli strumenti decisionali pratici. L'obiettivo è quello di rendere la selezione e la gestione dei DPI più trasparenti e realizzabili anche per le organizzazioni senza competenze specialistiche in materia di sicurezza.

3 BASE GIURIDICA

Il presente capitolo fornisce una chiara panoramica del quadro giuridico che disciplina l'uso e la selezione dei DPI nel settore delle costruzioni europeo. Inoltre, presenta in che modo il regolamento (UE) 2016/425 interagisce con le normative nazionali in materia di sicurezza sul lavoro, chiarisce le responsabilità dei datori di lavoro e descrive il ruolo della marcatura CE, delle norme armonizzate e degli organismi di certificazione. Definendo in generale come i DPI devono essere valutati, acquistati, documentati e gestiti, il capitolo traduce gli obblighi normativi in orientamenti pratici per le imprese di costruzione. L'attenzione non si concentra solo sulla conformità, ma anche sulla garanzia che i requisiti giuridici siano intesi come strumenti essenziali per proteggere i lavoratori e prevenire gli incidenti, in particolare all'interno delle PMI in cui le risorse di sicurezza possono essere limitate.

La presente panoramica mostra che è necessario e ragionevole che gli utilizzatori comprendano il **regolamento sui DPI**. Indipendentemente dal fatto che lavorino con produttori, dettaglianti o fornitori di servizi tessili, gli utenti dovrebbero garantire che i loro partner comprendano e rispettino il regolamento. Ciò è essenziale per mantenere elevati **standard di salute e sicurezza**. L'esperienza dimostra che la collaborazione basata sulla fiducia all'interno della catena di approvvigionamento dei DPI migliora la qualità e la conformità complessive.

3.1 Responsabilità del datore di lavoro: Salute e sicurezza sul lavoro - Panoramica dal punto di vista dell'utente

3.1.1 Ambito di applicazione del regolamento sui DPI

Ogni potenziale utilizzatore di DPI deve prima determinare se il DPI che sta cercando rientra anche nell'ambito di applicazione del regolamento DPI⁵. Infatti, non tutti gli indumenti destinati alla protezione contro i pericoli devono essere conformi al regolamento sui DPI.

L'ambito di applicazione è definito **all'articolo 2** in combinazione con **l'articolo 3** del regolamento sui DPI. Secondo questi ultimi, spetta in primo luogo al fabbricante determinare se il loro prodotto rientri nell'ambito di applicazione, vale a dire se fabbricano prodotti destinati ad essere indossati o detenuti da una persona per proteggersi da uno o più rischi per la loro salute o sicurezza. Questo

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/425/oj/eng>

cosiddetto "uso **previsto**" è quindi determinato dal fabbricante. L'utente può riconoscerlo in particolare attraverso la presentazione, la commercializzazione e le informazioni di accompagnamento del prodotto. Prima di ogni uso dei DPI, gli utilizzatori dovrebbero esaminare attentamente **le istruzioni del fabbricante per comprendere l'uso** previsto e le limitazioni della protezione al fine di evitare l'uso improprio e ridurre la potenziale negligenza in caso di lesioni.

Tuttavia, l'articolo 2, paragrafo 2, del regolamento sui DPI **esclude esplicitamente alcuni prodotti DPI dal suo campo di applicazione**: in particolare alcuni articoli per uso privato (ad esempio, abbigliamento meteorologico non destinato a condizioni estreme e prodotti tessili per il lavaggio delle stoviglie). Tali esclusioni riflettono un equilibrio tra la necessità di protezione e l'onere amministrativo. Tuttavia, se tali prodotti sono venduti o distribuiti per uso commerciale, sono soggetti al regolamento. **Altre esclusioni si applicano**, ad esempio, quando le autorità governative definiscono le proprie norme di protezione (ad esempio, per i DPI militari) o quando esistono già altre norme di sicurezza (ad esempio, DPI per l'uso su navi o aeromobili o caschi e visiere per motocicli).

3.1.2 Prescrizioni nazionali in materia di salute e sicurezza sul lavoro

I datori di lavoro di tutta Europa devono rispettare il regolamento UE sui DPI (regolamento (UE) 2016/425), in quanto sono responsabili della selezione e **della fornitura dei DPI corretti ai propri dipendenti**. Le leggi nazionali in materia di salute e sicurezza sul lavoro in tutti gli Stati membri impongono ai datori di lavoro di adottare le misure necessarie per proteggere i lavoratori dai rischi. Nell'ambito della valutazione obbligatoria del rischio, i datori di lavoro devono determinare se sono necessari indumenti protettivi o altri DPI. Se i rischi non possono essere eliminati mediante misure preventive generali, i datori di lavoro devono selezionare e fornire gratuitamente i DPI appropriati.

È importante sottolineare che i datori di lavoro non possono scegliere liberamente alcun tipo di DPI: possono fornire solo apparecchiature conformi al regolamento (UE) 2016/425. Ciò significa che **i DPI devono essere testati e certificati a norma del regolamento** prima di essere immessi sul mercato e forniti ai dipendenti. Questo quadro giuridico sottolinea quanto sia fondamentale che i datori di lavoro conoscano i requisiti del regolamento UE sui DPI nella scelta dei dispositivi di protezione.

3.1.3 Requisiti formali per i DPI secondo il regolamento europeo

Gli utenti dovrebbero verificare se i **requisiti formali di commerciabilità** sono soddisfatti: identificazione del fabbricante (articolo 8, paragrafo 6), marcatura CE (articolo 16), istruzioni per l'uso (allegato II, punto 1.4) e dichiarazione di conformità (articolo 15). Se questi requisiti non sono soddisfatti, il prodotto non dovrebbe poter essere venduto e non dovrebbe essere acquistato.

I DPI devono essere etichettati con l'indirizzo di contatto del fabbricante (l'indirizzo postale

richiesto in quanto web o e-mail da soli non sono sufficienti; articolo 8, paragrafo 6). Se il fabbricante non ha sede nell'UE, deve comparire anche l'indirizzo dell'importatore (doppia etichettatura; articolo 10, paragrafi 2 e 3). Se l'importatore commercializza il prodotto con il proprio nome (etichetta privata), è considerato il fabbricante (articolo 12).

Il segno più visibile che i DPI soddisfano il regolamento è il **marchio CE**, che deve essere chiaramente visibile, leggibile e permanente, di solito riportato su un'etichetta cucita. Questo marchio conferma la conformità al regolamento sui DPI e la commerciabilità nell'UE. Se accanto al marchio CE compare un numero, il DPI è di categoria III. Il numero identifica l'organismo notificato che effettua ispezioni annuali.

Il fabbricante deve fornire **istruzioni e informazioni con il DPI** (allegato II, punto 1.4), riguardanti la conservazione, l'uso, la pulizia e la manutenzione. Deve inoltre specificare il rischio che il DPI protegge contro e quando l'effetto protettivo può scadere. Gli utenti devono leggere e seguire attentamente queste informazioni. I dipendenti devono essere istruiti utilizzando le informazioni del fabbricante sull'uso corretto e sicuro dei DPI (articolo 3, paragrafo 1, PSA-BV).

Deve essere inclusa anche **una dichiarazione di conformità**, integrata nel manuale dell'utente o accessibile online tramite un link. Conferma il rispetto del regolamento sui DPI.

Per i **DPI di categoria II e III**, ciò comprende il riferimento a un certificato di esame CE del tipo adeguato. Ciò non è richiesto per i DPI di categoria I (autocertificazione). Per la categoria III, la dichiarazione deve indicare anche l'organismo notificato che effettua gli audit di prodotto o di sistema in corso. La dichiarazione indica all'utente non solo chi è il produttore, ma anche chi ha rilasciato il certificato ed esegue la sorveglianza. Non è necessario allegare il certificato stesso.

3.1.4 Requisiti tecnici per i DPI

Più importanti delle formalità sono i requisiti in materia di salute e sicurezza stabiliti nel regolamento sui DPI. Questi sono spesso equiparati alla conformità alle **norme europee** (ad esempio EN ISO 20471 per gli indumenti ad alta visibilità). Gli standard aiutano a interpretare i requisiti legali, ma non sono obbligatori. I requisiti effettivi si trovano nello stesso regolamento sui DPI: le norme si limitano a sostenere la conformità.

I requisiti minimi per l'immissione sul mercato di indumenti ad alta visibilità sono definiti nell'Allegato II, punto 2.13, del regolamento sui DPI, chiarito dalla norma EN ISO 20471. Se una norma è stata pubblicata nella **Gazzetta ufficiale dell'UE (norma armonizzata)**, si presume la conformità (articolo 14 del regolamento sui DPI). Le norme armonizzate rendono più facile per i fabbricanti e gli organismi notificati dimostrare la conformità, ma sono volontarie. La conformità può essere dimostrata anche attraverso norme non armonizzate o unicamente sulla base del regolamento, sebbene ciò sia più complesso. L'utente può vedere come la conformità è stata

dimostrata nella dichiarazione di conformità.

3.1.5 Categorie di rischio per i DPI

I DPI sono assegnati a una delle tre categorie in base alla gravità del rischio da cui sono protetti. Maggiore è la categoria, maggiore è il livello di rischio e più rigorosi sono i requisiti e i test.

- **Categoria I:** Per rischi minimi. Autocertificazione del produttore.
- **Categoria III:** Per rischi potenzialmente letali o irreversibili. Richiede l'esame del tipo e la sorveglianza annuale in corso.
- **Categoria II:** Copre tutti gli altri rischi. Richiede un esame del tipo, ma nessuna sorveglianza in corso.

Solo dopo che un prodotto supera l'esame di tipo e riceve la certificazione può essere prodotto in serie e venduto.

3.1.6 DPI come prodotti commerciali

Sebbene i DPI siano soggetti a requisiti più rigorosi rispetto ai normali prodotti tessili, rimangono liberamente commerciabili come qualsiasi altro prodotto. Gli utenti possono acquistare direttamente dai produttori o tramite i rivenditori.

Nelle transazioni B2B, i DPI possono essere acquistati da un fornitore di servizi tessili e prestati ai clienti insieme ai servizi di riciclaggio. L'utente è libero di scegliere il proprio fornitore e se includere i servizi.

Il regolamento impone obblighi a tutti gli attori della catena del valore dei DPI:

- **Fabbricanti** (articolo 8): La maggior parte degli obblighi.
- **Importatori** (articolo 10): Obblighi quasi identici.
- **Distributori con marchio privato** (articolo 12): Trattati come produttori.
- **Rivenditori al dettaglio** (articolo 11): Deve verificare la corretta etichettatura, marcatura CE e documentazione.

I rivenditori al dettaglio devono inoltre garantire che tutte le informazioni siano disponibili nella lingua corretta – il tedesco in Germania (articolo 7, paragrafi da 1 a 2, PPE-DG). I fornitori di servizi tessili hanno gli stessi obblighi dei venditori al dettaglio.

3.2 Dovere del datore di lavoro: Sicurezza e salute sul lavoro

" La prevenzione degli incidenti non è una questione di norme giuridiche, ma di responsabilità delle imprese e, inoltre, un imperativo nel senso economico "°.

Werner von Siemens

Se si prendesse a cuore il sentimento di questa frase, in realtà tutto andrebbe bene. Esiste una **giustificazione morale, giuridica ed economica** per i datori di lavoro / imprenditori di prendersi cura della sicurezza e della salute dei dipendenti. Con queste semplici parole, sappiamo che qualcosa deve essere fatto, ma sappiamo meno di ciò che consente concretamente l'attuazione.

In primo luogo, il diritto europeo sotto forma di regolamenti o direttive direttamente applicabili che devono essere recepiti nel diritto nazionale. Le direttive, a loro volta, sono suddivise in direttive sul mercato interno, vale a dire tutto ciò che riguarda i requisiti dei prodotti e la regolamentazione del mercato - devono essere adottate uno ad uno nel diritto nazionale - e **direttive che stabiliscono requisiti minimi**. Quest'ultimo comprende anche la direttiva sulla salute e la sicurezza sul lavoro⁷.

Esempio: i requisiti di prodotto per gli occhiali di protezione devono essere gli stessi in tutta Europa; le condizioni e le situazioni in cui il loro utilizzo è obbligatorio possono invece essere disciplinate in modo diverso e "più restrittivo" a livello nazionale. L'obiettivo minimo resta comunque la protezione degli occhi.

Inoltre, potrebbero esserci **specifiche nazionali sotto forma** di leggi, ordinanze e regolamenti tecnici. E in alcuni casi (ad esempio in Germania) potrebbero esistere leggi autonome degli istituti legali di assicurazione contro gli infortuni (associazioni di assicurazione contro la responsabilità civile dei datori di lavoro, fondi di assicurazione contro gli infortuni, associazioni di assicurazione contro gli infortuni, assicurazioni sociali per l'agricoltura, la silvicoltura e l'orticoltura).

I regolamenti privati degli organismi di normazione **non sono giuridicamente vincolanti**, ma sono spesso considerati lo **stato dell'arte** e devono pertanto essere presi in considerazione. **Le norme europee armonizzate** (EN) svolgono un ruolo particolare nella fabbricazione del prodotto, in quanto possono avere una presunzione di conformità per il prodotto in questione (ad esempio, si può essere più sicuri di aver fatto tutto correttamente se le si osserva).

⁶ The quote can be found in various safety and industrial contexts, often attributed to a statement made by Werner von Siemens in 1880.

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31989L0391>

Il quadro generale per la salute e la sicurezza sul lavoro si basa sulla **direttiva quadro CE in materia di salute e sicurezza sul lavoro** (direttiva 89/391/CEE del Consiglio). In particolare, **gli articoli da 3 a 5** stabiliscono gli obblighi più importanti di dare priorità alla prevenzione dei pericoli rispetto alle misure tecniche rispetto alle misure organizzative rispetto ai dispositivi di protezione individuale rispetto alle misure comportamentali.

Le misure comportamentali *devono spesso* integrare le misure tecniche e organizzative. In un laboratorio chimico, un vano per fumi approvato dovrebbe proteggere da inquinanti e spruzzi/trucioli. Questo funziona solo se la finestra anteriore è chiusa il più spesso possibile (comportamento) e il rischio residuo è compensato da occhiali di sicurezza e cappotti di laboratorio (equipaggiamento protettivo) per il breve momento di accesso all'elemento.

Ai sensi della legge sulla salute e la sicurezza sul lavoro vi sono ordinanze giuridiche, ad esempio l'ordinanza sul luogo di lavoro e l'ordinanza sull'uso dei DPI, e in base a queste vi sono regolamenti tecnici che determinano la presunzione di conformità (ad esempio norme tecniche per le sostanze pericolose (TRGS), norme tecniche per la sicurezza e la salute industriale (TRBS)). La legge sulla sicurezza sul lavoro (ASiG)⁸ richiede che ogni azienda abbia il supporto di uno specialista della sicurezza sul lavoro (ingegnere della sicurezza, caposquadra della sicurezza, tecnico della sicurezza) e di un medico aziendale (specialista in medicina del lavoro o medico con qualifica aggiuntiva in medicina del lavoro).

⁸ https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_asig/index.html



Oltre alle autorità di vigilanza esterne (ispettorato del lavoro e servizio di supervisione tecnica dell'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni), ogni azienda dispone di due professionisti pienamente qualificati a sua disposizione per il supporto. Nel complesso, il modello ha successo e negli ultimi decenni il numero di incidenti è stato ridotto.

3.2.1 Marcatura CE e norme armonizzate

Dal 1° luglio 1995 l'immissione dei DPI nel mercato unico europeo è soggetta ai **requisiti della marcatura CE**. L'abbreviazione "CE" sta per "Communauté Européenne" (Comunità europea) e funge da "passaporto" per le merci, facilitandone la libera circolazione in tutta l'UE senza barriere commerciali nazionali. Questo marchio indica che il prodotto è conforme alla pertinente legislazione dell'UE, in questo caso la direttiva 89/686/CEE sui DPI.

Tale direttiva è stata **abrogata e sostituita dal regolamento (UE) 2016/425** del Parlamento europeo e del Consiglio, entrato in vigore il 9 marzo 2016. Il regolamento modernizza e amplia i requisiti precedenti, attingendo a più di due decenni di esperienza pratica. A differenza della direttiva, il regolamento è direttamente applicabile in tutti gli Stati membri dell'UE, senza richiedere il recepimento a livello nazionale. Sottolinea la necessità di norme di sicurezza armonizzate in tutta l'UE.

Per monitorare la conformità, l'UE designa i cosiddetti "**organismi notificati**" sulla base delle

proposte degli Stati membri. Tali istituzioni devono dimostrare la propria competenza e ottenere un numero di identificazione unico. Sono autorizzati a **valutare e monitorare i prodotti** e i sistemi di garanzia della qualità secondo procedure standardizzate.

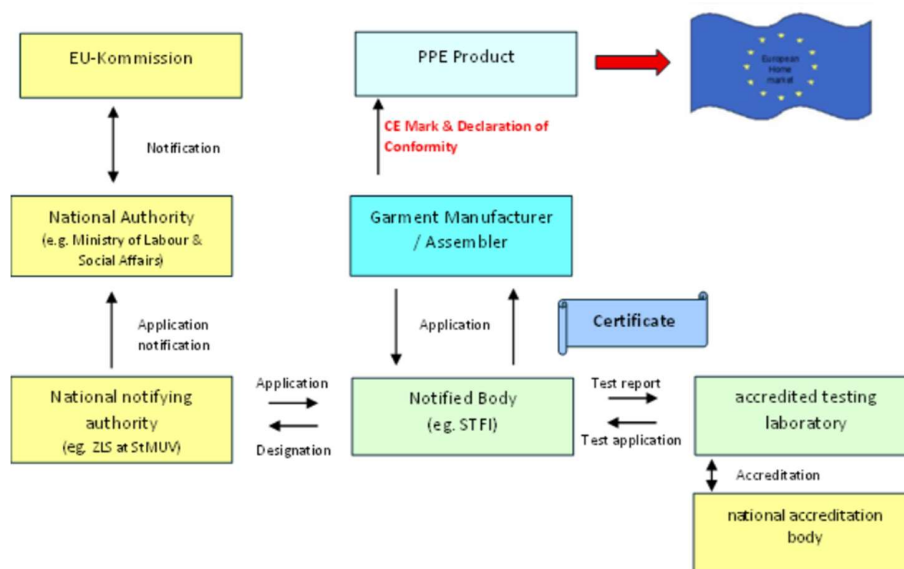


Fig.: Illustrazione dei processi di certificazione; Fonte: Istituto di ricerca tessile sassone (STFI)⁹

3.2.2 Certificazione dei DPI

I requisiti tecnici per i DPI dipendono dal tipo di rischio da cui l'apparecchiatura è progettata per proteggersi. I DPI sono classificati in **tre livelli di rischio** (basso, medio e alto), ciascuno dei quali richiede diversi livelli di prova e certificazione:

- **La categoria I** comprende i DPI per i rischi di basso livello, in cui l'utilizzatore può valutare l'efficacia in modo indipendente. Non sono necessari test di terze parti.
- **La categoria II** copre i rischi intermedi e richiede un esame UE del tipo da parte di un organismo notificato.
- **La categoria III** comprende DPI complessi destinati a proteggere da pericoli per la vita. Oltre all'esame del tipo, è obbligatoria la sorveglianza continua del sistema di qualità del fabbricante da parte di un organismo notificato.

Sulla base dei risultati delle prove, il fabbricante deve rilasciare una **dichiarazione di conformità**

⁹ <https://www.stfi.de/en/>

UE, attestante che il prodotto soddisfa tutti i requisiti giuridici e tecnici.

I modelli di DPI recano anche pittogrammi e livelli di prestazioni oltre al marchio CE. Questi simboli identificano la funzione di protezione specifica (ad esempio, resistenza al fuoco, visibilità, protezione chimica) e indicano la conformità alle norme di prodotto pertinenti.

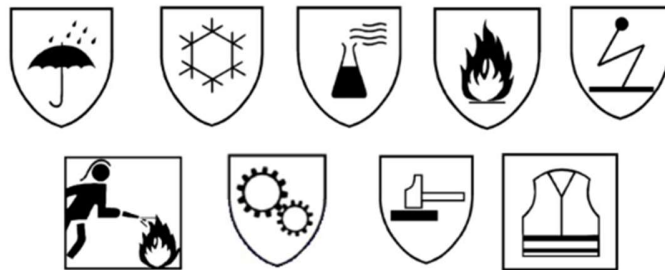


Fig.: esempi di pittogrammi per l'etichettatura dei modelli di DPI; Fonte: OSH Wiki¹⁰

Questi pittogrammi fanno parte delle norme e - integrati da livelli di prestazioni o classi - servono a caratterizzare il prodotto o le sue proprietà.

3.2.3 Ruolo degli organismi di prova e di certificazione

Gli organismi di prova e certificazione autorizzati valutano quanto segue:

- **Requisiti di base:** Questi includono il massimo livello possibile di protezione, il design ergonomico, il minimo stress termico e fisico e l'assenza di rischi per la sicurezza.
- **Criteri di prestazione specializzati:** Questi riguardano l'inflammabilità, la resistenza meccanica, la visibilità (posizione del colore e luminanza) e gli elementi di design.
- **Documentazione tecnica:** I fabbricanti devono fornire file tecnici completi, tra cui descrizioni dettagliate dei prodotti, risultati delle prove, norme applicabili e bozze di manuali d'uso

3.2.4 Norme armonizzate

Oltre al regolamento sui DPI, varie **norme armonizzate sui prodotti** ne supportano l'attuazione. Questi standard forniscono chiari criteri tecnici per la conformità e sono riconosciuti come conferenti una "presunzione di conformità" al regolamento.

Detto questo, ci può essere tensione tra le aspettative degli utenti finali, dei produttori e dei certificatori. Le loro opinioni non sempre si allineano, soprattutto quando si tratta di prestazioni funzionali, personalizzazione o branding.

¹⁰ <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/ppe>

Esempi di sfide nel processo normativo

Abbigliamento ad alta visibilità (EN ISO 20471:2013). La classificazione dell'indumento (ad esempio, visibilità di classe 2 o classe 3) dipende dalla superficie dei materiali fluorescenti e riflettenti. Per le dimensioni ridotte, la superficie minima può non essere rispettata, in particolare se vengono aggiunti loghi o pannelli a contrasto aggiuntivi. Se le modifiche vengono apportate dopo la certificazione (ad esempio, l'applicazione di emblemi o distintivi), queste modifiche possono ridurre la superficie effettiva del capo e comprometterne la conformità.

Indumenti protettivi multifunzionali. Tali indumenti sono progettati per proteggere da una serie di pericoli – termici, chimici o elettrici – e devono soddisfare più norme (ad esempio EN ISO 11611, EN ISO 11612, EN 13034, EN 1149-5, IEC 61482-2). Non solo il tessuto e gli accessori devono essere conformi, ma anche eventuali modifiche al design, inclusi loghi aziendali o etichette del nome.

La personalizzazione è sempre più importante nella pratica. Un design visivamente accattivante che riflette l'identità aziendale dell'utente è diventato un punto di forza. Tuttavia, in ambienti regolamentati, la personalizzazione deve essere valutata e approvata come parte del processo di certificazione.

3.2.5 Istruzioni per l'utente e obblighi del produttore

Per ciascun modello di DPI, il fabbricante deve fornire un **opuscolo informativo** chiaro e completo, che deve accompagnare il prodotto. Il presente opuscolo deve essere redatto almeno nella **lingua o nelle lingue ufficiali del paese** in cui il prodotto è venduto.

Le informazioni **devono includere**:

- Nome e recapiti del costruttore
- Istruzioni per un uso corretto
- Condizioni di immagazzinaggio
- Guide per la pulizia, cura e manutenzione
- Avvertenze e limitazioni d'uso

Questa documentazione garantisce che il DPI sia utilizzato correttamente e che la sua funzione protettiva sia preservata per tutta la sua durata.

4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Questo capitolo mette in evidenza il ruolo centrale della valutazione del rischio come fondamento di qualsiasi strategia in materia di DPI nel settore edile. Prima di selezionare o fornire DPI, i datori di lavoro devono innanzitutto identificare e valutare i pericoli sul luogo di lavoro, valutarne la probabilità e la gravità e determinare se i rischi possono essere eliminati o ridotti attraverso misure tecniche o organizzative. Solo quando tali misure sono insufficienti dovrebbero essere presi in considerazione i DPI. Il capitolo spiega in che modo i rischi dovrebbero essere analizzati sistematicamente, in che modo i DPI inappropriati o eccessivi possono compromettere la sicurezza e perché la corretta selezione dipende dalla comprensione delle condizioni di esposizione, della compatibilità tra gli articoli e dei livelli di protezione certificati. Collegando la valutazione del rischio al processo decisionale pratico, il presente capitolo sottolinea che i DPI sono efficaci solo quando il loro uso riflette direttamente rischi reali specifici per ciascun compito.

4.1 Corretta valutazione dei rischi

I DPI non dovrebbero mai essere la prima risposta ai rischi sul luogo di lavoro. A norma del regolamento (UE) 2016/425 sui DPI, i datori di lavoro devono innanzitutto effettuare un'approfondita valutazione dei rischi. **Solo dopo aver individuato i rischi e aver stabilito che non possono essere rimossi con altri mezzi, i DPI dovrebbero essere selezionati.**

Nelle piccole imprese edili, molti datori di lavoro saltano questo passaggio o non sono sicuri di come realizzarlo. Ciò spesso si traduce in una sovra-protezione, con DPI forniti senza una chiara comprensione di ciò che è necessario. Il risultato è un'attrezzatura troppo pesante, scomoda o non adatta al lavoro. I lavoratori hanno quindi meno probabilità di utilizzarlo correttamente. Il rischio rimane e i costi aumentano inutilmente.

La valutazione inizia con **l'identificazione dei possibili pericoli** in ogni attività o area di lavoro. I datori di lavoro valutano quindi la probabilità che si verifichi un incidente e la gravità delle conseguenze. In base a ciò, definiscono misure di sicurezza specifiche, come l'uso di dispositivi di protezione individuale, l'installazione di barriere o l'adattamento dei processi di lavoro.

Questo processo dovrebbe prendere **in considerazione tutti i rischi tipici nell'edilizia**, come ad esempio¹¹:

- cadute da altezze
- slittamenti, traslochi e macchine per il trasloco
- pericoli elettrici
- esposizione chimica e a polveri
- sforzo fisico e cattiva postura
- Caldo, freddo e condizioni meteorologiche avverse
- rumore e vibrazioni
- movimento dei veicoli e utilizzo degli utensili nelle aree pubbliche
- stress, pressione del tempo e scarsa comunicazione

L'obiettivo è ridurre **i rischi alla fonte**, utilizzando la gerarchia seguente:

- **Sostituzione:** Il processo o la sostanza possono essere sostituiti?
- **Misure tecniche:** Il pericolo può essere eliminato per disegno?
- **Misure organizzative:** L'accesso può essere limitato o le procedure possono essere migliorate?
- **Protezione personale:** Utilizzare i DPI solo se i passaggi di cui sopra non sono sufficienti.

Una volta che la necessità di DPI è confermata, questi devono essere scelti con attenzione. Ciò include il **controllo della categoria di DPI (I, II o III)**, la comprensione della protezione che offre e la garanzia che sia contrassegnata CE e correttamente certificata. Ad esempio, i DPI che proteggono da danni gravi o irreversibili (ad esempio ustioni chimiche, scosse elettriche, cadute dall'alto) sono classificati nella categoria III e devono soddisfare requisiti più rigorosi, comprese ispezioni annuali.

Questo processo deve coinvolgere gli addetti alla sicurezza, i supervisor e i lavoratori stessi. Dovrebbe essere aggiornato quando le condizioni cambiano, ad esempio quando vengono utilizzati nuovi strumenti, quando vengono rivisti i requisiti legali o dopo un incidente.

Inoltre, i datori di lavoro possono utilizzare elementi visivi, ad esempio immagini di rischi tipici e

¹¹https://osha.europa.eu/sites/default/files/Magazine_7_-_Actions_to_improve_safety_and_health_in_construction.pdf

procedure standard, per sostenere la formazione e la sensibilizzazione. Enti in diversi paesi, come DGUV o l'Istituto federale per la sicurezza e la salute sul lavoro, forniscono **strumenti pratici e modelli per la documentazione**.

I DPI devono sempre seguire i rischi. Quando questo non è il caso, c'è un pericolo reale di decisioni sbagliate, resistenza dei lavoratori e non conformità legale. La valutazione del rischio non è quindi un compito burocratico, ma un passo pratico e necessario per proteggere i lavoratori e garantire che i DPI siano utilizzati dove sono veramente necessari.

4.2 Limitazioni dell'uso dei DPI

I dispositivi di protezione individuale sono sempre l'ultima linea di difesa. Anche se correttamente selezionati e certificati a norma del regolamento (UE) 2016/425 e utilizzati in linea con gli obblighi del datore di lavoro a norma della direttiva 89/656/CEE, i DPI presentano limitazioni intrinseche e **non possono mai eliminare completamente il rischio**.

Nel contesto della protezione delle vie respiratorie per le attività di costruzione, è essenziale che le aziende comprendano chiaramente questi limiti, in particolare quando combinano standard diversi e quando lavorano in atmosfere in cui i livelli di ossigeno potrebbero essere ridotti.

4.2.1 Limitazione dell'uso dei DPI – protezione delle vie respiratorie

I dispositivi di protezione delle vie respiratorie (RPD) devono essere selezionati, utilizzati e sottoposti a manutenzione conformemente alle istruzioni del fabbricante e alle pertinenti norme europee (ad esempio EN 136, EN 140, EN 143, EN 14387, EN 149), nonché ai documenti di orientamento.

Sono progettati e testati come sistemi completi, in condizioni definite. L'abuso o l'uso al di fuori di *queste condizioni può creare un falso senso di sicurezza* ed esporre i lavoratori a gravi danni.

In pratica, i lavoratori edili e i responsabili della sicurezza potrebbero essere tentati di "mescolare e abbinare" componenti respiratori (ad esempio filtri di un produttore con un componente di un altro, o combinare dispositivi certificati secondo norme diverse) al fine di migliorare il comfort, ridurre i costi o rispondere rapidamente alle esigenze del sito. Questo approccio comporta rischi significativi.

Ai fini di questo compendio, dovrebbe essere chiaro che le aziende dovrebbero **utilizzare solo dispositivi di protezione delle vie respiratorie o combinazioni che sono:**

- marcati CE e certificati per la specifica configurazione in cui sono utilizzati; e

- raccomandato dal fabbricante nel manuale di istruzioni per tale dispositivo.

Qualsiasi deviazione da questo principio deve essere trattata come non conforme e non sicura.

4.2.2 Uso delle protezioni respiratorie in atmosfere carenti di ossigeno

Una limitazione critica di molti dispositivi respiratori utilizzati nella costruzione (come le semimaschere filtranti e i respiratori a cartuccia) è che **non forniscono ossigeno**. Filtrano solo l'aria ambiente e quindi *non* sono adatti per atmosfere in cui l'ossigeno può essere ridotto.

In tali condizioni, non devono essere utilizzati respiratori purificatori d'aria (facce filtranti, semimaschere, maschere integrali con filtri). Questi dispositivi si basano sull'aria circostante e non offrono alcuna protezione contro la carenza di ossigeno.

Per le imprese di costruzione, ciò ha conseguenze pratiche:

- Il lavoro in **spazi ristretti** può provocare una carenza di ossigeno dovuta allo spostamento di altri gas, a processi di corrosione o alla decomposizione della materia organica¹²;
- Prima di assegnare i DPI respiratori, i datori di lavoro devono **misurare e valutare l'atmosfera**. Se vi sono indicazioni che i livelli di ossigeno possono essere inferiori ai limiti di sicurezza, l'area deve essere trattata come un ambiente ad alto rischio e gestita nell'ambito di una specifica procedura in spazi confinati¹³.

¹²https://sampling-manual-customs-taxation.ec.europa.eu/health-and-safety/hazardous-substances/dangerous-atmospheres-fumes-and-mists_en

¹³ <https://www.eiga.eu/uploads/documents/DOC044.pdf>

5 COMPENDIUM DELLE NORME

5.1 Tessili

I **tessuti protettivi** costituiscono la base di molti indumenti DPI utilizzati nell'edilizia, fornendo proprietà di barriera contro rischi quali calore, fiamma, agenti atmosferici, sostanze chimiche o visibilità ridotta. Le loro prestazioni dipendono da fibre specializzate, costruzioni multistrato e finiture funzionali che devono continuare a soddisfare i requisiti delle pertinenti norme armonizzate per tutta la durata di vita dell'indumento. Poiché i tessuti protettivi possono degradarsi attraverso l'usura, il riciclaggio o l'esposizione a contaminanti, una cura adeguata e una manutenzione professionale sono essenziali per preservare una protezione certificata. Comfort, traspirabilità e design ergonomico svolgono anche un ruolo chiave nel garantire che gli indumenti protettivi siano indossati in modo coerente ed efficace sul posto di lavoro.



EN 1149

Indumenti di protezione – Proprietà elettrostatiche



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma fa parte di una serie di metodi di prova e requisiti per la determinazione delle proprietà elettrostatiche degli indumenti di protezione.

Questa norma specifica i metodi di prova per la determinazione del decadimento della carica elettrostatica sulla superficie dei materiali di abbigliamento. Questi metodi di prova si applicano a tutti i materiali

Requisiti generali

Gli indumenti protettivi di cui alla norma EN 1149 devono:

- Essere realizzati con materiali con **proprietà elettrostatiche**
- Essere testati secondo le parti pertinenti della norma (vedi sotto)
- Essere utilizzati in combinazione con **una corretta messa a terra**,
- Essere contrassegnati chiaramente con informazioni sulle prestazioni e sull'uso previsto

Caratteristiche speciali

La norma EN 1149 non **fornisce protezione contro la tensione di rete** ed è **efficace solo** se utilizzata in ambienti in cui:

- L'umidità è **sufficiente** per consentire la dissipazione della carica

- L'indossatore è **correttamente a terra**
- Il **sistema di protezione completo** (abbigliamento, calzature, guanti, ecc.) è antistatico

Lo standard è spesso applicato nelle industrie **chimiche, farmaceutiche, petrolifere, gas, elettroniche e di trasformazione esplosiva.**

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

La norma EN 1149 non utilizza un sistema di classe o livello tradizionale. Si riferisce invece alla **conformità a specifici metodi di prova:**

- **EN 1149-1: Misurazione** della resistività di superficie. Per tessuti con fibre conduttive intrecciate in una griglia
- **EN 1149-2: Test di resistenza** verticale (attraverso il tessuto)
- **EN 1149-3: Test di decadimento** della carica (misura la velocità di dissipazione della carica)
- **EN 1149-4: (Ritirato)** Test a livello di indumento (sostituito da altre parti)
- **EN 1149-5:**
 - **Requisiti prestazionali** e orientamenti di progettazione
 - Richiede che i materiali superino almeno uno dei metodi (1, 2 o 3)
 - Specifica i **requisiti di progettazione**, ad esempio evitando componenti non dissipativi sulle superfici esterne

EN ISO 11611:2015

Indumenti protettivi per saldatura e processi affini



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma europea specifica i requisiti essenziali che i vestiti per la protezione della saldatura devono soddisfare. Questi vestiti hanno lo scopo di proteggere dagli schizzi fusi, dal contatto a breve termine con le fiamme e dalle scosse elettriche accidentali ad arco elettrico.

A seconda del livello di protezione offerto, questi indumenti possono essere classificati come Classe 1 e Classe 2, con livello di protezione ascendente e in base alle tecniche di saldatura utilizzate e al pericolo della situazione.

Requisiti generali:

Gli indumenti coperti da questa norma devono soddisfare diverse caratteristiche essenziali di sicurezza e qualità:

Requisiti di progettazione:

- Nessuna parte metallica esposta
- Aperture limitate attraverso le quali potrebbero entrare scintille o metallo fuso
- Deve coprire tutto il corpo (ad esempio giacche e pantaloni o tute)

Prestazione del materiale:

- Resistenza alla **propagazione della fiamma**
- Resistenza agli **spruzzi di metallo fuso**

- **Resistenza alla trazione e resistenza allo strappo**
- **Stabilità dimensionale** dopo la pulizia
- **Resistenza alla cucitura**

Resistenza elettrica:

- I materiali devono avere una resistenza elettrica minima per evitare scosse da fonti a bassa tensione.

Comfort e vestibilità:

- Gli indumenti devono essere progettati in modo da consentire un movimento sicuro e un uso pratico durante le attività di saldatura.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Gli indumenti di protezione ai sensi della norma EN ISO 11611 sono classificati in **due classi di prestazione**, in base al **livello di rischio** durante la saldatura o le attività correlate:

Classe 1:

- Per tecniche e situazioni di saldatura **meno pericolose**
- Offre protezione contro **bassi livelli** di spruzzi e calore radiante (ad esempio saldatura manuale ad arco metallico, saldatura MIG, saldatura a gas, brasatura)

Classe 2:

- Per **tecniche o condizioni più rischiose** con **una maggiore esposizione** a spruzzi e calore radiante (ad esempio saldatura per impieghi gravosi, scanalatura, taglio al plasma)

EN ISO 11612:2015

Indumenti di protezione contro il calore e le fiamme –
Requisiti minimi di prestazioni



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma europea specifica i requisiti minimi che i vestiti per la protezione contro il calore e le fiamme devono soddisfare.

A seconda del livello di protezione offerto, questi vestiti possono essere classificati come Livello 1, Livello 2 o Livello 3 con livello di protezione ascendente e a seconda del rischio basso, medio o alto (con un livello aggiuntivo per i materiali ad alte caratteristiche).

Per la sua certificazione, i vestiti devono mostrare una serie di caratteristiche, definite nella marcatura da codici che mostrano il livello di funzionalità. Sono a propagazione limitata della fiamma (A), calore convettivo (B), calore radiante (C), spruzzi di alluminio fuso (D), spruzzi di ferro fuso (E) e calore di contatto (F).

Requisiti generali

La norma stabilisce le norme di base in materia di sicurezza e costruzione, tra cui:

- Gli indumenti devono **coprire completamente il busto, le braccia e le gambe**.
- Anche gli articoli opzionali (cappucci, ghettoni, grembiuli) devono essere conformi se utilizzati insieme agli indumenti principali.
- Gli elementi di fissaggio, le tasche e le cuciture devono essere **progettati in modo da ridurre al minimo l'ingresso di calore o fiamma**.
- Gli indumenti devono superare i test di **resistenza termica** di base e di **propagazione della**

fiamma prima e dopo la pulizia.

- I test riguardano anche **la durabilità meccanica** (resistenza allo strappo, alla trazione e alla cucitura, stabilità dimensionale).

Caratteristiche speciali

- Prova completa di esposizione al fuoco indumento utilizzando un **manichino dotato di strumentazione termica** (ISO 13506)
- Prova facoltativa di resistenza al calore 260°C
- La protezione in metallo fuso (D ed E) richiede caratteristiche di design specifiche (ad esempio senza polsini, tasche coperte)

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Gli indumenti sono testati ed etichettati utilizzando **lettere di codice** con **corrispondenti livelli di prestazione**. Un indumento conforme deve sempre soddisfare il requisito di base di propagazione della fiamma (codice A1 o A1+A2) **più almeno uno dei seguenti** tipi di protezione termica:

Gli indumenti di protezione contro i rischi di calore e di fiamma sono identificati da codici a lettere specifici, ciascuno corrispondente a un particolare tipo di protezione e al relativo metodo di prova. Il codice **A1/A2** si riferisce alla diffusione limitata della fiamma, valutata secondo la norma ISO 15025, ed è valutata su base pass/fail. Il codice **B** copre la protezione contro il calore convettivo ed è testato secondo la norma ISO 9151, con livelli di prestazione che vanno da B1 a B3. Il codice **C** riguarda la resistenza al calore radiante, misurata secondo la norma ISO 6942 e classificata da C1 a C4. La protezione dall'alluminio fuso (D) e dal ferro fuso (E) è testata secondo la norma ISO 9185, con livelli da D1 a D3 e da E1 a E3 rispettivamente. Infine, il codice **F** si riferisce alla resistenza al calore di contatto a 250 °C, valutata utilizzando la norma ISO 12127-1 e classificata da F1 a F3.

EN 13034:2005+A1:2009

Indumenti di protezione contro sostanze chimiche liquide (Tipo 6 e PB [6])



FINALITÀ DELLA NORMA

Metodi di prova e classificazione delle prestazioni di materiali di abbigliamento protettivi chimici, cuciture, giunti e assemblaggi.

Questa norma determina i requisiti di prestazione e i metodi di prova per i materiali di abbigliamento protettivi chimici, le cuciture, le giunzioni e gli assemblaggi.

Requisiti generali:

La norma definisce **due tipi di indumenti protettivi**:

Tipo 6:

- Protezione completa del corpo (ad es. tute)
- Deve proteggere dagli **spruzzi chimici liquidi leggeri e dagli spruzzi fini**

PB [6] (protezione parziale del corpo):

- Protezione per parti specifiche del corpo (ad esempio giacche, pantaloni, grembiuli, maniche)
- Stessi materiali e prove del tipo 6, ma per **copertura parziale**

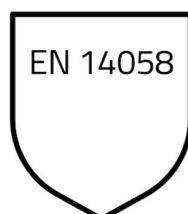
Gli indumenti devono:

- Sezione Essere realizzato con materiali che resistono alla **penetrazione chimica e respingono i liquidi**

- Avere **cuciture e chiusure sicure**
- Essere **ergonomicamente progettato** per il movimento e il comfort
- Resistere all'esposizione durante le prove a **specifiche sostanze chimiche in esame** (ad esempio acido solforico, idrossido di sodio)

EN 14058:2017+A1:2023

Indumenti protettivi contro gli ambienti freddi



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma determina i metodi di prova e i requisiti che i singoli indumenti (singoli indumenti facenti parte di un insieme di indumenti che forniscono protezione alla parte coperta) devono soddisfare.

Requisiti generali:

Una caratteristica chiave della EN 14058 è la sua attenzione alla protezione in ambienti moderatamente freddi, come quelli che si trovano nella lavorazione degli alimenti, negli impianti di stoccaggio o nei luoghi di lavoro interni non riscaldati. A differenza della norma EN 342 (che copre la protezione in caso di freddo estremo), la norma EN 14058 si applica a condizioni superiori a -5°C e consente disegni flessibili degli indumenti e combinazioni di materiali. Sono possibili anche test opzionali per la resistenza alla penetrazione dell'acqua.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

La resistenza termica è classificata in diverse classi di prestazione, con classi superiori che indicano una maggiore capacità di isolamento. Oltre alla resistenza termica, agli indumenti può anche essere assegnato un grado opzionale di permeabilità all'aria, che è diviso in diverse classi che riflettono la facilità con cui l'aria può passare attraverso il materiale. Un'altra proprietà facoltativa è la resistenza alla penetrazione dell'acqua, anch'essa classificata in classi in base alla capacità del materiale di resistere alla pressione dell'acqua.

I requisiti di isolamento per gli indumenti protettivi dipendono sia dal livello di attività di chi li

indossa sia dalla durata dell'esposizione al freddo. Bassi livelli di attività fisica, richiedono maggiore isolamento per mantenere il comfort termico, mentre il movimento fornisce ulteriore calore corporeo e quindi consente valori di isolamento più bassi. Il tempo di esposizione ha un'influenza simile: periodi più brevi possono essere tollerati a temperature più basse, mentre un'esposizione più lunga richiede un maggiore isolamento per garantire sicurezza e comfort.

EN 14605:2005+A1:2009

Indumenti di protezione contro sostanze chimiche liquide



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma EN 14605:2005+A1:2009 specifica i requisiti per gli indumenti di protezione contro le sostanze chimiche liquide, in particolare gli indumenti di protezione chimica con connessioni a tenuta di liquido (tipo 3) o a tenuta di spruzzo (tipo 4) tra le diverse parti dell'indumento e tra l'indumento e altri articoli (come guanti o stivali).

Requisiti generali

Garantire che gli indumenti di protezione **forniscano una protezione adeguata** ai lavoratori che possono essere **esposti a sostanze chimiche liquide pericolose**, sotto forma di **getti liquidi (tipo 3)** o **spray liquidi (tipo 4)**.

La norma riguarda:

- **Requisiti prestazionali** per materiali e cuciture.
- **Caratteristiche di progettazione** per impedire la penetrazione del liquido.
- **Metodi di prova** per verificare la tenuta e la capacità protettiva.
- **Marcatura e informazioni sull'utente** per garantire un utilizzo corretto.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

I materiali utilizzati negli indumenti di protezione devono soddisfare una serie di requisiti minimi di prestazione per garantire un'adeguata durata e sicurezza d'uso. Tali prescrizioni riguardano la

resistenza all'abrasione, alla flessione — anche a basse temperature — alla lacerazione, alle forze di trazione, alla foratura e alla permeazione dei liquidi. Oltre alle proprietà dei materiali stessi, le cuciture, le giunzioni e gli assemblaggi devono anche rispettare criteri prestazionali definiti. Sono tenuti a resistere alla penetrazione o alla permeazione del liquido secondo i metodi di prova pertinenti e devono dimostrare una forza di cucitura sufficiente a mantenere l'integrità durante l'uso. Insieme, queste specifiche assicurano che sia il tessuto che la sua costruzione possano resistere alle sollecitazioni meccaniche e liquide incontrate nelle applicazioni protettive.

Inoltre, gli indumenti completi devono superare una prova pratica in cui il tester deve eseguire la sequenza dei "sette movimenti", tra cui strisciare, scalare scale, movimenti delle braccia, torsioni del busto e diverse mosse per verificare che l'indumento non impedisca tali movimenti e non sia danneggiato durante l'esecuzione. Infine, la norma specifica anche la marcatura degli indumenti e le informazioni che devono essere fornite agli utenti.

EN ISO 20471:2013

Indumenti ad alta visibilità – Metodi di prova e requisiti



FINALITÀ DELLA NORMA

Questo standard viene applicato per determinare la penetrazione dell'acqua dei materiali utilizzati nella produzione di abbigliamento e si estende alla permeabilità delle cuciture. La resistenza all'acqua è la proprietà più importante.

Requisiti generali

Gli indumenti ad alta visibilità devono:

- Includi **materiale di sfondo fluorescente** (per la visibilità alla luce del giorno)
- Includere **materiale retroriflettente** (per visibilità notturna)
- Garantire **una visibilità a 360°** attraverso un corretto posizionamento dei materiali
- Essere testato **prima e dopo il lavaggio e la simulazione di usura**
- Soddisfare i requisiti specifici riguardanti:
 - **Colore e luminanza** (luminosità)
 - **Solidità del colore**
 - **Resistenza meccanica**
 - **Stabilità dimensionale**
 - **Resistenza termica e all'umidità**
 - **Prestazioni fotometriche del materiale retroriflettente**

Requisiti di progettazione

- Gli indumenti devono coprire il **busto** e, facoltativamente, le **braccia e/o le gambe**.
- Gli indumenti devono essere progettati in modo che **loghi o accessori** non riducano l'area visibile.
- **Le bande retroriflettenti devono** essere **larghe almeno 50 mm** e disposte in modo da garantire la massima visibilità.
- I materiali devono soddisfare le prestazioni minime in **condizioni realistiche**, tra cui pioggia e lavaggi ripetuti.

Classificazione (classi di visibilità)

L'abbigliamento ad alta visibilità è diviso in diverse classi che riflettono la quantità di materiale fluorescente e retroriflettente incorporato nell'indumento. Le classi superiori corrispondono a una maggiore visibilità e sono destinate all'uso in ambienti con maggiore velocità del traffico o richieste di visibilità più elevate. La classe appropriata dipende dal livello di rischio rappresentato dall'ambiente circostante: i lavoratori esposti al traffico in rapido movimento richiedono la massima visibilità; le zone urbane o moderatamente trafficate necessitano di un livello intermedio; e le attività svolte al chiuso o in ambienti a bassa velocità richiedono in genere solo la classe di base. Queste classificazioni contribuiscono a garantire che i lavoratori siano dotati del livello di visibilità adatto alle loro specifiche condizioni di lavoro.

EN 342:2017

Ensembles e indumenti per la protezione dal freddo



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma determina i metodi di prova e i requisiti che i singoli indumenti (singoli indumenti facenti parte di un insieme di indumenti che forniscono protezione alla parte coperta) devono soddisfare. Le tabelle indicano i valori richiesti per ciascuno dei diversi aspetti considerati.

Requisiti generali

Applicato a singoli indumenti e insiemi utilizzati per la protezione contro temperature inferiori a -5 ° C. Lo standard definisce altri concetti da considerare come resistenza termica, isolamento termico efficace ed effettivo, ecc. Per garantire un'adeguata protezione contro il freddo, il valore minimo dell'isolamento termico efficace risultante (I_{cler}) deve essere di 0,310 m² K/W. Lo standard specifica anche la permeabilità all'aria (AP) e la resistenza alla penetrazione dell'acqua (WP) (Opzionale) (vedi tabelle sotto) e imposta anche i valori per la resistenza al vapore acqueo (meno di 55 m² Pa/W).

Caratteristiche speciali:

Una caratteristica distintiva della EN 342 è che valuta sia gli insiemi completi di abbigliamento che i singoli indumenti per le loro capacità protettive in ambienti estremamente freddi (ad esempio, lavoro all'aperto artico, logistica di conservazione frigorifera). Lo standard consente di testare con o senza strati di base e considera gli effetti del vento ambientale. Facoltativamente, può includere test di resistenza all'acqua se l'esposizione all'umidità è rilevante per l'applicazione.

EN 343:2019

Indumenti di protezione – Protezione contro la pioggia



FINALITÀ DELLA NORMA

Questo standard viene applicato per determinare la penetrazione dell'acqua dei materiali utilizzati nella produzione di abbigliamento e si estende alla permeabilità delle cuciture. La resistenza all'acqua è la proprietà più importante.

La norma EN 343:2019 specifica i requisiti e i metodi di prova per i materiali di abbigliamento e gli indumenti finiti progettati per fornire protezione dalle precipitazioni (come pioggia e fiocchi di neve).

Requisiti generali

La presente norma **non** copre la protezione contro:

- Spruzzo d'acqua da alta pressione (ad esempio onde)
- Altri tipi di indumenti protettivi (ad esempio per l'esposizione chimica)
- Calzature, guanti o copricapo separati

La norma EN 343:2019 introduce e aggiorna diversi requisiti fondamentali:

Resistenza alla penetrazione dell'acqua (WP):

- Misurato in Pascal (Pa); classifica quanto è impermeabile il materiale.
- È stata introdotta una nuova **classe 4** per gli indumenti con $WP \geq 20.000$ Pa.

Resistenza al vapore acqueo (Ret):

- Indica la traspirabilità: Ret inferiore = migliore evaporazione dell'umidità, che riduce lo stress termico.
- Una nuova **classe 4** è definita per $\text{Ret} < 10 \text{ m}^2 \cdot \text{Pa}/\text{W}$ (molto traspirante).

Requisiti materiali di durevolezza:

- La resistenza allo strappo, la forza di scoppio e la forza della cucitura sono specificate.
- Alcuni nuovi requisiti corrispondono ora a quelli delle norme relative alla protezione contro il freddo (EN 342, EN 14058).

Innocuità (innocuità):

Gli indumenti non devono rappresentare un rischio per la salute (ad esempio, nessuna sostanza nociva).

Prova facoltativa dell'indumento (prova della torre di pioggia):

- Gli indumenti finiti possono essere testati dopo cicli di pulizia per garantire una protezione continua.

Procedure di prova separate per il pretrattamento e le prestazioni:

- Assicura una classificazione chiara e affidabile dopo la simulazione di lavaggio o usura.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

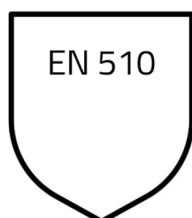
Gli indumenti sono etichettati con un **codice a due o tre cifre**, generalmente indicato come:

EN 343 :2019 Classe X Y [Z]

- **X = Impermeabilità (classe WP):**
 - Classe 1 = resistenza più bassa ($\geq 8000 \text{ Pa}$)
 - Classe 4 = massima resistenza ($\geq 20.000 \text{ Pa}$)
- **Y = Traspirabilità (classe di riposo):**
 - Classe 1 = meno traspirante ($\text{Ret} > 40$)
 - Classe 4 = più traspirante ($\text{Ret} < 10$)
- **Z = (opzionale) Prova della torre della pioggia:**
 - La lettera "R" può essere aggiunta se testata come indumento finito

EN 510: 1993

Indumenti di protezione contro intrecci con parti mobili



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma specifica i requisiti per gli indumenti di protezione progettati per ridurre al minimo il rischio di impigliamento nelle parti della macchina in movimento, come alberi rotanti, trapani o trasportatori. È destinato in particolare ai lavoratori che sono tenuti a lavorare nelle immediate vicinanze di macchinari con parti mobili in cui l'intrappolamento o l'intrappolamento potrebbero causare lesioni.

Requisiti generali

Lo standard si concentra sulla **progettazione e sulla costruzione di capi di abbigliamento**, piuttosto che sulle prestazioni dei materiali. I requisiti principali includono:

- **Design liscio e ravvicinato** per ridurre la possibilità di incastrarsi
- **Nessun componente allentato**, come corde o cinture penzolanti, maniche larghe, tasche aperte, cerniere slegate o lembi
- **Chiusure sicure** (ad esempio cerniere, velcro o snap) che rimangono chiuse durante il lavoro
- Chiusure e cuciture rinforzate o coperte
- Gli indumenti dovrebbero consentire **una mobilità sufficiente** pur rimanendo vicino al corpo

Restrizioni e considerazioni

- Nessuna **apertura o fessura** che potrebbe intaccare le parti in movimento

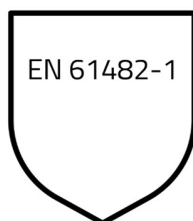
- Nessun **accessorio sporgente** (ad esempio, badge o tag esterni)
- Particolare attenzione a **polsini, orli e collari**, che devono essere sicuri
- Se indossati sopra altri indumenti, i capispalla devono **comunque soddisfare i principi di progettazione EN 510**

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

La norma EN 510 non **include** classi di prestazione come altre norme sui DPI

EN 61482-1-2:2020

Metodo di prova 2: Metodo di prova della scatola



FINALITÀ DELLA NORMA

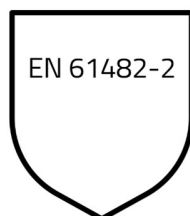
Per testare indumenti e materiali sotto un arco diretto e vincolato (box arc) per simulare condizioni realistiche di cortocircuito in installazioni a bassa tensione.

Requisiti generali:

- **ATPV (cal/cm²):** Il livello di energia al quale c'è una probabilità del 50% che chi lo indossa riceva un'ustione di secondo grado.
- **EBT (cal/cm²):** Il livello di energia a cui il materiale **si apre**, esponendo la pelle, che è un altro rischio critico.

EN 61482-2:2020

Indumenti di protezione contro i rischi termici di un arco elettrico



FINALITÀ DELLA NORMA

Indumenti di protezione contro i rischi termici di un arco elettrico. Parte 1-2: Metodi di prova. Metodo 2: Determinazione della classe di protezione dell'arco del materiale e dell'abbigliamento utilizzando un arco vincolato e diretto (box test).

Requisiti generali

Questa norma specifica i metodi di prova che determinano se si ottiene la protezione termica contro l'arco. Le classi di protezione 1 e 2 sono requisiti di sicurezza che coprono potenziali pericoli reali dovuti ad archi elettrici. Si deve considerare che in pratica potrebbe trattarsi di pericoli più elevati e che occorre effettuare un'analisi dei pericoli per classificare i pericoli reali.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

A seconda della scorciatoia corrente prevista le classi sono fissate come:

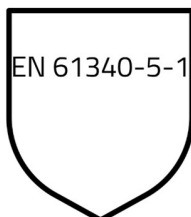
- Classe 1 4kA
- Classe 2 7kA

Con una durata dell'arco di 500 ms in entrambe le classi di prova (condizioni simili a quelle di un ambiente a bassa tensione durante un guasto elettrico). I test si riferiscono agli effetti termici dell'arco, altri effetti come rumore, emissioni luminose, aumento della pressione, olio caldo, scosse elettriche, conseguenze di shock fisici e metallici e influenze tossiche non vengono applicati.

EN 61340-5-1:2016

Protezione dei dispositivi elettronici da fenomeni elettrostatici - parte 5-1:

Requisiti generali



FINALITÀ DELLA NORMA

Definisce i requisiti per un programma di controllo delle scariche elettrostatiche (ESD) volto a proteggere i componenti elettronici e gli assiemi sensibili alle scariche elettrostatiche.

Garantisce che i dispositivi elettronici, in particolare i dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESDS), siano gestiti in modo da evitare danni derivanti dall'elettricità statica, comune nella produzione, nell'assemblaggio e nella riparazione di elettronica.

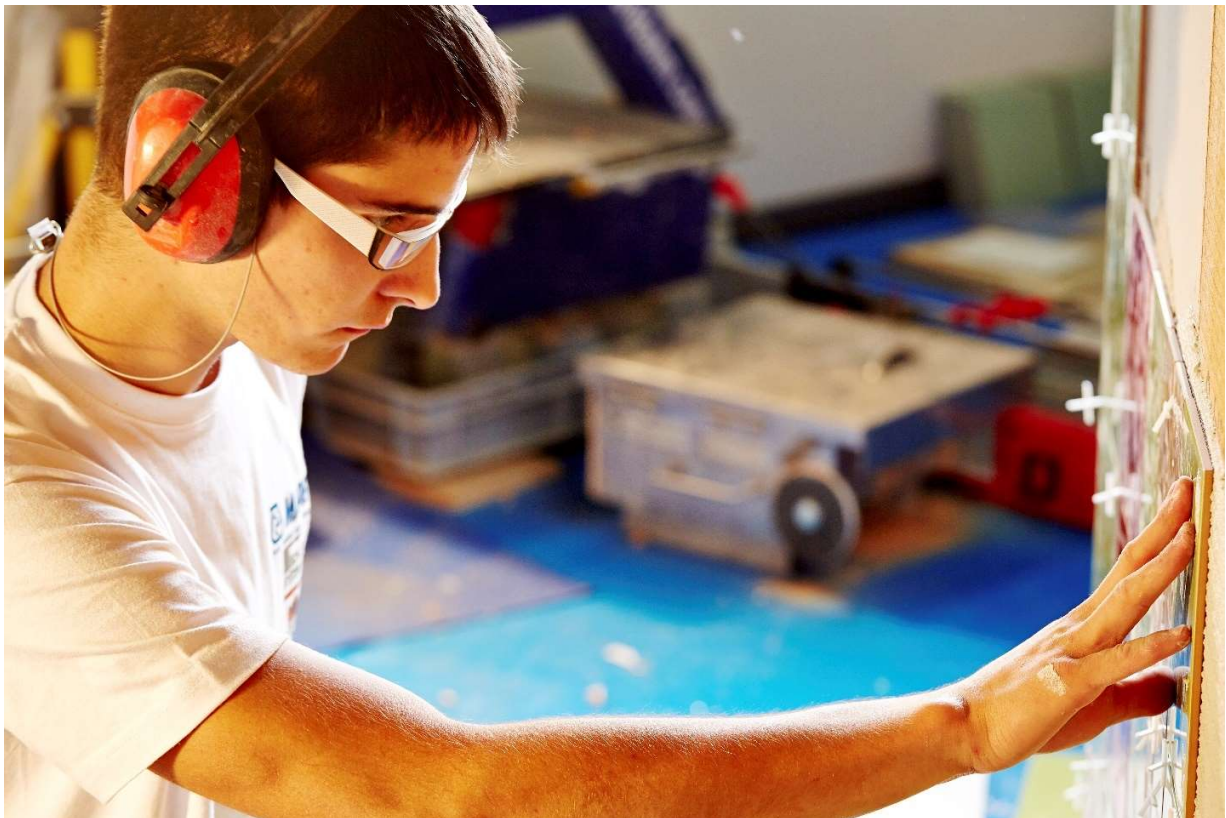
Requisiti generali

La norma EN 61340-5-1 specifica:

- Requisiti per i **programmi di controllo ESD**
- **Dispositivi di protezione** (ad esempio cinturini da polso, indumenti ESD, calzature)
- **Aree protette da ESD (APE)**
- Requisiti per i **sistemi di messa a terra**
- **Movimentazione e confezionamento** di dispositivi sensibili all'ESD
- **Formazione e audit del personale** e dei sistemi

5.2 Protezione dell'udito

La protezione dell'udito è essenziale nei cantieri, dove i lavoratori sono spesso esposti a livelli elevati di rumore da macchinari, utensili e attrezzature pesanti che possono causare danni all'udito irreversibili. La scelta del corretto dispositivo di protezione dell'udito, come i tappi per le orecchie o i paraorecchie, richiede di valutare l'esposizione al rumore e di abbinarla al livello di attenuazione appropriato definito nelle norme armonizzate, evitando sia la protezione insufficiente che quella eccessiva. Comfort, vestibilità e compatibilità con caschi o altri DPI influenzano fortemente se l'attrezzatura è indossata correttamente e in modo coerente. Sono necessarie ispezioni periodiche, un'igiene adeguata e una sostituzione tempestiva per garantire che i dispositivi di protezione dell'udito mantengano le loro prestazioni certificate e continuino a salvaguardare la salute a lungo termine dei lavoratori.



EN 352

Protettori dell'udito



FINALITÀ DELLA NORMA

Stabilisce i requisiti per i DPI per l'udito in relazione al regolamento (UE) 2016/425 relativo ai dispositivi di protezione individuale.

I requisiti della presente norma si riferiscono principalmente alle prestazioni fisiche e acustiche di entrambi i dispositivi di protezione dell'udito. L'attenuazione acustica è specificata in particolare dagli standard in ciascun caso. Sia i tappi per le orecchie che i paraorecchie sono classificati nella categoria III (Design complesso). Proteggono da rischi mortali o che potrebbero causare lesioni gravi o molto gravi.

Requisiti generali

L'attenuazione acustica è definita come la differenza media in dB tra la soglia uditiva con e senza il protettore dell'udito di un gruppo di soggetti sottoposti a test. L'attenuazione acustica indica il livello di protezione efficace.

Mf: rappresenta i valori medi di attenuazione e **le** deviazioni tipiche misurate conformemente alla norma EN 13819-2:2020.

Devono essere presi in considerazione anche i seguenti concetti:

- **APV:** Protezione fornita (differenza tra attenuazione media e deviazione standard).
- **H:** Attenuazione alle alte frequenze.
- **M:** Attenuazione a medie frequenze.

- **L:** Attenuazione alle basse frequenze
- **SNR:**(Attenuazione totale del protettore) livello medio di protezione offerto dal protettore considerando tutte le bande di frequenza comprese tra 63 e 8000 Hz

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

- Nome, marchio commerciale o altra identificazione del fabbricante o del suo mandatario.
- Denominazione del modello.
- Logo CE più il numero a 4 cifre dell'organismo notificato responsabile della procedura di controllo (modulo C2 o D).

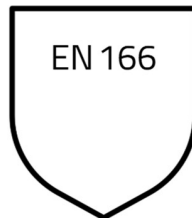
5.3 Protezione degli occhi

La protezione degli occhi è una salvaguardia fondamentale nell'edilizia, dove i lavoratori sono regolarmente esposti a rischi come particelle volanti, polvere, spruzzi chimici, energia radiante ed emissioni UV o infrarosse derivanti dalle operazioni di saldatura e taglio. La scelta di un'adeguata protezione degli occhi richiede l'abbinamento del pericolo identificato con il tipo corretto di protezione (ad esempio occhiali di sicurezza, occhiali o schermi facciali) e la garanzia della conformità alle pertinenti norme armonizzate. Il comfort, il campo visivo, le prestazioni antiappannamento e antigraffio e la compatibilità con i caschi e la protezione delle vie respiratorie influenzano l'uso efficace. Una corretta manutenzione, pulizia e sostituzione tempestiva sono essenziali per preservare la protezione e garantire che le protezioni per gli occhi continuino a funzionare come certificate.



EN 166:2001

Protezione personale degli occhi - Specifiche tecniche



FINALITÀ DELLA NORMA

Questo è lo standard di base che definisce i requisiti funzionali generali per tutti i tipi di protezione personale degli occhi, compresa la protezione dai rischi meccanici, chimici, termici e ottici.

Requisiti generali

Richiede chiarezza ottica (classi da 1 a 3), resistenza all'invecchiamento, alla corrosione, all'accensione e alla resistenza meccanica. Le marcature devono indicare la classe di protezione e il fabbricante.

Caratteristiche speciali

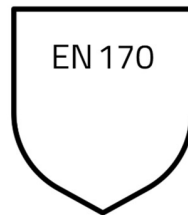
Questo è lo standard di base; tutti gli altri filtri o norme specializzate si riferiscono alla norma EN 166. Include codici di marcatura per la resistenza alle goccioline (3), polvere (4), gas (5), particelle fini (9) e antiappannamento (N).

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Livelli di resistenza meccanica: S (basso), F (medio, 45 m/s), B (alto, 120 m/s), A (molto alto, per schermi facciali). Classi ottiche: da 1 (migliore) a 3 (uso limitato)

EN 170:2002

Protezione individuale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e uso consigliato



FINALITÀ DELLA NORMA

Specifica i requisiti per i filtri UV utilizzati nei dispositivi di protezione degli occhi. I filtri proteggono dalle radiazioni ultraviolette non ionizzanti (ad esempio, dalle lampade UV nei laboratori o nei sistemi di polimerizzazione industriali).

Requisiti generali

Deve ridurre le radiazioni UV senza compromettere significativamente la trasmissione della luce visibile. I filtri sono contrassegnati con il codice 2 seguito dal livello di protezione (ad esempio, 2-1.2).

Caratteristiche speciali

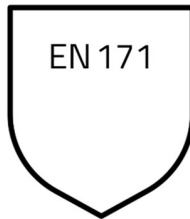
Progettato per radiazioni UV fino a ~ 400 nm. Non adatto a saldatura o radiazione ottica intensa. Spesso incolore o solo leggermente colorato.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Livelli di protezione: 2-1.2 a 2-5. Il secondo numero si riferisce a quanto è scuro il filtro: numeri più alti significano un filtraggio più forte.

EN 171:2002

Protezione individuale degli occhi - Filtri a infrarossi - Requisiti di trasmissione e uso consigliato



FINALITÀ DELLA NORMA

Definisce i requisiti per i filtri a radiazione infrarossa, utilizzati in attività come la produzione di vetro, fonderie o lavorazione dei metalli, dove viene emessa una forte radiazione termica.

Requisiti generali:

I filtri devono bloccare la radiazione IR mantenendo un'adeguata trasmissione della luce visibile. Contrassegnato con il codice 4 seguito dal livello di protezione (ad esempio 4-2).

Caratteristiche speciali:

Progettato per lunghezze d'onda superiori a 780 nm. Spesso di colore verde per contribuire a ridurre l'esposizione IR. Non deve distorcere la percezione del colore

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

I livelli di filtro vanno da 4-1.2 a 4-5, dove il secondo numero indica un'attenuazione IR crescente.

EN 172:1994 + A1:2000 + A2:2001

Filtri per la protezione contro le radiazioni solari per uso industriale (incluso emendamenti A1:2000 e A2:2001)



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma si applica ai filtri per la protezione contro le radiazioni solari utilizzati in ambienti industriali. Assicura protezione contro la luce del sole, ma non per la guida o l'osservazione diretta del sole.

Requisiti generali

I filtri devono avere un assorbimento costante della luce e fornire una protezione sufficiente contro l'abbagliamento senza alterare i colori. Non per la guida o l'uso su strada. Progettato per attività industriali all'aperto (ad esempio, edilizia, agricoltura). Può includere rivestimenti a specchio.

Caratteristiche speciali:

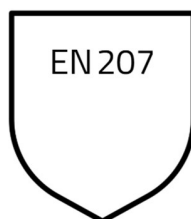
Non per la guida o l'uso su strada. Progettato per attività industriali all'aperto (ad esempio, edilizia, agricoltura). Può includere rivestimenti a specchio.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

I codici dei filtri vanno da 5-1.1 a 5-4, a seconda di quanto è scura la tinta. Contrassegnato con il codice 5 seguito dal grado di trasmissione della luce.

EN 207:2017

Dispositivi personali per la protezione degli occhi - Filtri e protettori degli occhi contro il laser (protettori oculari laser)



FINALITÀ DELLA NORMA

Specifica i requisiti per gli occhiali di sicurezza laser che proteggono da specifiche lunghezze d'onda laser e livelli di potenza. Obbligatorio in ambienti con classi laser 3B o 4.

Requisiti generali

Gli occhiali devono assorbire o bloccare completamente la radiazione laser per la lunghezza d'onda specificata, la modalità (CW, pulsata) e la durata dell'esposizione. Contrassegnato con "LB" e intervallo di lunghezze d'onda specifiche (ad esempio 800-900 nm LB6).

Caratteristiche speciali

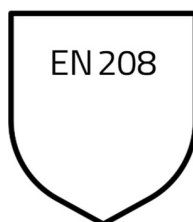
La protezione è altamente specifica: Gli occhiali sono testati con l'esatta lunghezza d'onda, potenza e tipo di laser (continuo, pulsato, ecc.). Ogni coppia è valida solo per determinate impostazioni.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Contrassegnato con livello di protezione LBN, dove "n" è il livello testato. Include dettagli come la gamma di lunghezze d'onda e la modalità laser (D = CW, I = pulsato, R = modulato, M = impulso gigante).

EN 208:2009 Personal eye-protection

Protezione personale degli occhi - Protettori oculari per lavori di regolazione su laser e sistemi laser



FINALITÀ DELLA NORMA

Progettato per l'uso durante l'allineamento o la regolazione di laser a bassa potenza, consentendo all'utente di vedere il raggio laser pur proteggendo gli occhi.

Requisiti generali

Deve attenuare la radiazione laser a un livello di sicurezza, ma comunque consentire la visibilità del punto del fascio per l'allineamento. Testato per specifiche lunghezze d'onda e marcato di conseguenza.

Caratteristiche speciali

Applicabile solo alle operazioni di regolazione con laser visibili a bassa energia (tipicamente classe 2 o 3R). Questi non sono adatti per le attività di elaborazione laser.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Classificato con valori RBn, dove "RB" si riferisce a "Reduced Beam" e "n" indica il fattore di protezione per una specifica classe laser / lunghezza d'onda.

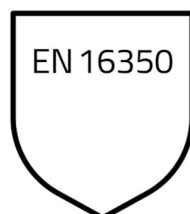
5.4 Guanti protettivi

I guanti protettivi sono un componente essenziale della sicurezza delle mani nel settore delle costruzioni, dove i lavoratori affrontano diversi rischi che vanno dai tagli meccanici e dalle abrasioni all'esposizione chimica, alle vibrazioni e ai rischi termici. La scelta del guanto corretto richiede una chiara comprensione dei rischi specifici individuati nella valutazione dei rischi dell'impresa, nonché dei livelli di prestazione definiti nelle pertinenti norme armonizzate. Comfort, destrezza, aderenza e compatibilità con altri DPI sono fondamentali per garantire che i guanti siano indossati in modo coerente e corretto. Come per tutti i DPI, i guanti protettivi certificati devono essere utilizzati in conformità alle istruzioni del produttore, mantenuti correttamente e sostituiti quando danneggiati per garantire che le loro prestazioni protettive siano preservate per tutta la loro durata



EN 16350

Guanti protettivi - Proprietà elettrostatiche



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma fornisce requisiti aggiuntivi per i guanti protettivi che vengono indossati in aree in cui esistono o potrebbero essere presenti aree infiammabili o esplosive (vedi IEC 60079-32-1). Specifica un metodo di prova e requisiti per le prestazioni, la marcatura e le informazioni per i guanti protettivi dissipativi elettrostatici per ridurre al minimo i rischi di esplosione.

Requisiti generali

La presente norma europea non riguarda:

- protezione dei dispositivi elettronici.
- protezione contro le tensioni di rete.
- guanti protettivi isolanti per lavori dal vivo (EN 60903).
- guanti protettivi per saldatori (EN 12477).

I requisiti possono non essere sufficienti nelle atmosfere infiammabili arricchite di ossigeno.

I guanti devono soddisfare i requisiti della norma EN ISO 21420 (guanti protettivi. Requisiti generali e metodi di prova). La presente norma deve essere utilizzata insieme alle norme specifiche applicabili ai rischi per i quali il guanto è progettato.

NOTA I guanti protettivi dissipativi elettrostatici sono efficaci solo se chi li indossa è messo a terra attraverso una resistenza inferiore a $10^8 \Omega$.

EN ISO 374:2016

Guanti di protezione contro sostanze chimiche e microrganismi pericolosi



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma definisce la marcatura dei guanti e l'uso del pittogramma appropriato. Questo standard viene applicato per determinare la resistenza dei materiali dei guanti alla permeazione da parte di sostanze chimiche non gassose e potenzialmente pericolose in condizioni di contatto continuo. Va notato che la prova non rappresenta le condizioni che possono essere incontrate durante l'uso e che i dati di prova dovrebbero essere limitati al confronto dei materiali, principalmente, sulla base di ampie categorie di tempo di penetrazione. La resistenza del materiale del guanto alla permeazione per una sostanza chimica, solida o liquida è determinata misurando il tempo di passaggio della sostanza chimica attraverso il materiale del guanto. Ogni guanto protettivo / combinazione chimica viene chiarito in termini di tempo di passaggio, in base a ogni singola sostanza chimica per la quale il guanto resiste alla permeazione.

Requisiti generali:

La norma specifica, come requisito minimo, che i guanti devono essere ermetici e stagni e minimi, devono soddisfare le prestazioni di tipo C.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

I livelli si basano sul tempo di permeazione determinato durante il contatto costante con la sostanza chimica in esame in condizioni standard di laboratorio. Il tempo di protezione sul luogo di lavoro può variare notevolmente in relazione a questo livello.

EN 388

Guanti protettivi contro i rischi meccanici



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma si applica a tutti i tipi di guanti protettivi destinati a proteggere contro i rischi meccanici e fisici causati da abrasione, taglio da lama, lacerazione e perforazione.

Requisiti generali

I guanti devono soddisfare i requisiti della norma EN ISO 21420 (guanti protettivi. Requisiti generali e metodi di prova)

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

I guanti protettivi sono valutati in base a diversi criteri di prestazione meccanica, tra cui la resistenza all'abrasione, ai tagli, alla lacerazione e alla perforazione. Ognuna di queste proprietà è classificata in diversi livelli di prestazioni, con livelli più elevati che indicano una maggiore resistenza e una maggiore durata contro i rischi meccanici. Queste classificazioni aiutano gli utenti a selezionare i guanti che offrono una protezione adeguata per i rischi specifici che devono affrontare, che vanno dalle attività generali di manipolazione al lavoro che comporta bordi più affilati o sollecitazioni meccaniche più impegnative.

EN 407

Guanti protettivi e altre attrezzature di protezione delle mani contro rischi legati al calore (calore e/o incendio)



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma specifica i requisiti, i metodi di prova, la marcatura e le informazioni per i guanti di protezione, gli altri dispositivi di protezione delle mani e i dispositivi di protezione delle braccia contro i rischi termici per l'uso professionale, il consumo e l'uso domestico.

È utilizzato per tutti i guanti e gli altri dispositivi di protezione delle mani che proteggono le mani o una parte della mano dal calore e/o dal fuoco in una o più delle seguenti forme: fiamma, calore di contatto, calore convettivo, calore radiante, piccoli schizzi o grandi quantità di metallo fuso. Questo documento non si applica ai guanti per vigili del fuoco o saldatura che hanno i propri standard.

Requisiti generali:

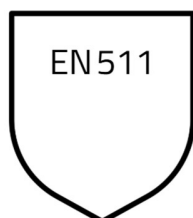
I guanti devono soddisfare i requisiti della norma EN ISO 21420 (guanti protettivi. Requisiti generali e metodi di prova). Tutti i test vengono eseguiti sulla zona della palma.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Gli indumenti di protezione progettati per i rischi di calore e fiamma sono valutati su diversi livelli di prestazioni, ciascuno dei quali riflette la crescente resistenza alle diverse forme di esposizione termica. Queste valutazioni riguardano il comportamento della fiamma, il calore di contatto, il calore convettivo, il calore radiante e l'esposizione ai metalli fusi. Livelli più elevati indicano migliori prestazioni nel resistere all'accensione, ritardare il trasferimento di calore e resistere a piccole e grandi quantità di metallo fuso.

EN 511

Guanti protettivi contro il freddo



FINALITÀ DELLA NORMA

La presente norma europea specifica i requisiti e i metodi di prova per i guanti che proteggono dal freddo convettivo e conduttivo fino a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tale freddo può essere collegato alle condizioni climatiche o all'attività industriale. I valori specifici dei diversi livelli di prestazione sono determinati dai requisiti speciali per ciascuna classe di rischio o dalle aree speciali di applicazione. I test sui prodotti possono fornire solo livelli di prestazione e non livelli di protezione.

Requisiti generali:

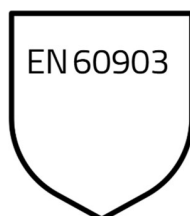
I guanti devono soddisfare i requisiti della **norma EN 420** (guanti protettivi - requisiti generali e metodi di prova).

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Gli indumenti protettivi dal freddo sono classificati in base alla loro capacità di resistere al freddo convettivo e a contatto, con livelli più elevati che indicano un migliore isolamento termico e protezione in ambienti a bassa temperatura. Queste classificazioni riflettono l'efficacia con cui un materiale rallenta la perdita di calore attraverso il movimento dell'aria o il contatto diretto con superfici fredde. Oltre alle prestazioni termiche, gli indumenti possono anche essere valutati per la resistenza alla penetrazione dell'acqua, con un semplice risultato di passaggio o guasto in base al fatto che l'acqua sia in grado di penetrare entro un periodo di tempo specificato. Insieme, queste proprietà aiutano a determinare l'idoneità dell'abbigliamento per il lavoro in condizioni fredde e umide.

EN 60903

Live working - Guanti in materiale isolante



FINALITÀ DELLA NORMA

Il presente Principio si applica a:

- guanti isolanti e guanti che dovrebbero normalmente essere utilizzati in combinazione con guanti protettivi in pelle indossati sopra i guanti isolanti per fornire protezione meccanica
- guanti isolanti e guanti utilizzabili senza over-guanti per la protezione meccanica.

L'uso del termine guanti isolanti designa i guanti che forniscono solo protezione elettrica. L'uso del termine guanti compositi designa guanti che forniscono protezione elettrica e meccanica.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Alcuni guanti protettivi sono classificati in base a proprietà speciali che indicano la loro resistenza a specifiche condizioni ambientali o chimiche. Queste categorie includono la protezione contro acidi, oli, ozono e temperature molto basse, con una categoria combinata disponibile per guanti che soddisfano più requisiti contemporaneamente. Inoltre, i guanti isolanti elettricamente sono raggruppati in classi che corrispondono ai livelli massimi di tensione che sono progettati per resistere in entrambe le applicazioni AC e DC. Queste classificazioni aiutano gli utenti a selezionare guanti adatti a rischi specializzati e lavori elettrici.

5.5 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie

I dispositivi di protezione delle vie respiratorie sono essenziali negli ambienti di costruzione in cui i lavoratori possono essere esposti a polvere, fumi, vapori o particelle pericolose che non possono essere adeguatamente controllate mediante misure tecniche o organizzative. La scelta del dispositivo corretto, che si tratti di facciali filtranti, maschere riutilizzabili, respiratori a motore o apparecchiature che forniscono atmosfera, deve basarsi su una valutazione dettagliata dei rischi e sui limiti definiti nelle norme armonizzate. Considerazioni critiche includono il tipo e la concentrazione di contaminanti presenti nell'aria, il fattore di protezione richiesto, la vestibilità del viso, la compatibilità con altri DPI e il rigoroso divieto di utilizzare respiratori filtranti in atmosfere carenti di ossigeno o immediatamente pericolose. Una formazione adeguata, test di idoneità, manutenzione e sostituzione tempestiva sono essenziali per garantire che le apparecchiature respiratorie funzionino come certificate e forniscano una protezione affidabile per tutta la vita utile.



EN 12941:2023

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano un'interfaccia interfaccia respiratoria non aderente - Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova che i dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano un'interfaccia respiratoria allentata/non-aderente, da utilizzare nella protezione delle vie respiratorie, devono soddisfare.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per i dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano un'interfaccia respiratoria allentata (casco, cappuccio, visiera), vale a dire resistenza alla respirazione, comfort d'uso, resistenza dei collegamenti/connettori e del cablaggio della testa, resistenza meccanica, resistenza termica compresa l'inflammabilità, montaggio sul viso/testa, massa, alimentazione dell'aria respirabile compreso il controllo della portata, livello di rumore, efficienza di filtrazione e capacità del gas.

Caratteristiche speciali

I dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano un'interfaccia respiratoria allentata sono progettati come dispositivi di protezione respiratoria completi e indipendenti che incorporano un'interfaccia respiratoria (casco, cappuccio, visiera), tubi respiratori, imbracatura del corpo e soffiante d'aria filtrato per garantire una protezione efficace contro sostanze nocive presenti nell'aria come particelle (se completate con filtri antiparticolato), gas e vapori (se completate con

filtri antigas) e combinazioni di gas/vapori e particelle (se completate con filtri combinati), quando la concentrazione totale delle sostanze nocive è inferiore ai valori specificati dei livelli di prestazione e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

La norma EN 12941 definisce tre classi di prestazioni dei dispositivi respiratori filtranti alimentati con faccette a montaggio libero. Queste classi si differenziano principalmente per l'efficienza di filtrazione e i limiti sulle perdite verso l'interno, con TH1 che fornisce il livello base di prestazioni, TH2 che offre una filtrazione migliorata e perdite ridotte e TH3 che offre il più alto livello di protezione. Ogni classe può essere utilizzata con diversi tipi di filtri per gas o particelle, a seconda del pericolo.

Lo standard classifica anche i filtri a gas in base alle sostanze da cui proteggono. Questi includono filtri per vapori organici, gas inorganici, gas acidi, ammoniaca e composti organici a bassa ebollizione, nonché filtri speciali per sostanze specifiche come ossidi di azoto o mercurio. Alcuni di questi filtri specializzati sono destinati all'uso a turno singolo e alcune combinazioni sono limitate per garantire un'applicazione sicura.

Molti filtri per gas possono essere combinati per formare filtri multi-tipo che proteggono da diversi gruppi di sostanze contemporaneamente. I filtri dei tipi A, B, E e K sono ulteriormente suddivisi in classi di capacità, indicando la quantità di contaminante che ciascuno può assorbire in modo sicuro; classi superiori rappresentano una maggiore capacità di utilizzo in concentrazioni più elevate. Altri tipi di filtro non utilizzano classi di capacità e possono avere limiti specifici sulla durata. Tutti i filtri devono essere utilizzati nella capacità prevista e secondo le istruzioni del fabbricante.

EN 12942:2023

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano mascherine facciali complete, semimaschere o quadrimaschere – Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova che i dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano maschere facciali complete, semimaschere o quadrimaschere, da utilizzare nella protezione delle vie respiratorie, devono soddisfare.

Requisiti generali:

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per i dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano maschere facciali complete, semimaschere o maschere quarto vale a dire resistenza alla respirazione, comfort d'uso, resistenza dei collegamenti / connettori e imbracatura della testa, resistenza meccanica, resistenza termica compresa l'inflammabilità, montaggio sul viso, massa, alimentazione dell'aria traspirante compreso il controllo della portata, livello di rumore, efficienza di filtrazione e capacità del gas.

Caratteristiche speciali:

I dispositivi di filtraggio alimentati che incorporano maschere facciali complete, semimaschere o quadrimaschere sono progettati come dispositivi di protezione respiratoria completi e indipendenti che incorporano visore, tubi respiratori, imbracatura del corpo e ventilatore d'aria filtrato per garantire un'efficace protezione contro sostanze nocive presenti nell'aria come particelle (se completate con filtri antiparticolato), gas e vapori (se completate con filtri antigas) e combinazioni di gas/vapori e particelle (se completate con filtri combinati), quando la

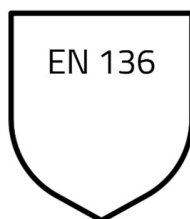
concentrazione totale delle sostanze nocive è inferiore ai valori specificati dei livelli di prestazione e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

La norma EN 12942 definisce tre classi di dispositivi respiratori filtranti alimentati che utilizzano faccette aderenti come maschere integrali, semi o quarti. Queste classi si differenziano per le prestazioni di filtrazione e le perdite verso l'interno consentite, con TM1 che offre il livello di protezione di base, TM2 che fornisce una maggiore efficienza e TM3 che offre la massima protezione. Tutte e tre le classi possono essere abbinate a una gamma di filtri per gas o particelle a seconda del pericolo sul posto di lavoro, compresi speciali filtri combinati per sostanze come il mercurio o gli ossidi di azoto. Le prestazioni del dispositivo possono variare a seconda del funzionamento dell'unità di alimentazione e ogni classe specifica i limiti corrispondenti. Come per altri sistemi respiratori alimentati, la corretta selezione dipende dai contaminanti presenti e dal tipo di filtro necessario per garantire un'adeguata protezione.

EN 136:1998+AC 1999

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Maschere facciali complete -
Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova che devono soddisfare le maschere facciali complete (facce che coprono naso, bocca, occhi, mento e fronte) da utilizzare nella protezione delle vie respiratorie.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per 3 classi di maschere integrali, vale a dire resistenza alla respirazione, tenuta alle perdite, comfort d'uso, resistenza dei collegamenti/connettori e dell'imbracatura della testa, resistenza termica compresa l'inflammabilità e il calore radiante, montaggio sul viso, campo visivo.

Caratteristiche speciali

Le maschere facciali complete delle classi 1 e 2 sono progettate per essere collegate con filtri antiparticolato (secondo la norma EN 143) o filtri antigas e filtri combinati (secondo la norma EN 14387) o dispositivi di filtraggio alimentati (EN 12942) per garantire un'efficace protezione contro sostanze nocive presenti nell'aria come particelle, gas e vapori o loro miscele quando la concentrazione totale delle sostanze è inferiore ai valori specificati e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%. Le maschere facciali complete della classe 3 sono progettate per essere collegate con dispositivi ad aria compressa (secondo EN 14593-1 o EN 14594) o respiratori (secondo EN 137 o EN 145), per erogare aria respirabile in caso di elevate concentrazioni di sostanze nocive presenti nell'aria e in caso di mancanza di ossigeno.

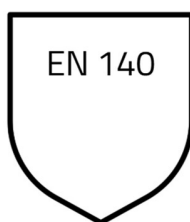
Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

EN 136 fornisce livelli di prestazioni all'interno di 3 classi:

- **Classe 1** – Maschere facciali complete per impieghi leggeri - destinate ai respiratori principali. I livelli di protezione dipendono dal tipo e dalla classe di filtri, vale a dire filtro antiparticolato, filtro combinato/a gas utilizzato in relazione al visore.
- **Classe 2** - Maschere facciali complete per uso generale - offrono una maggiore resistenza all'inflammabilità. I livelli di protezione dipendono dal tipo e dalla classe di filtri, vale a dire filtro antiparticolato, filtro combinato/a gas utilizzato in relazione al visore.
- **Classe 3** – Maschere facciali complete per uso speciale – offre una maggiore protezione contro la fiamma e il calore radiante – adatte per la lotta antincendio, il soccorso chimico, il soccorso in miniera (di solito utilizzate con vari tipi di apparecchi respiratori). I livelli di protezione dipendono dal tipo e dalla classe del/dei filtro/i respiratore/i utilizzato/i con il visore.

EN 140:1998+AC 1999

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Semimascherine e quarti di mascherina - Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova che devono soddisfare le semimascherine (facce che coprono il naso, la bocca e il mento) e le mascherine quarto (che coprono il naso e la bocca) da utilizzare nella protezione delle vie respiratorie.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per le semimaschere e le semimaschere, vale a dire la resistenza respiratoria, il comfort d'uso, la resistenza dei collegamenti/connettori e dell'imbracatura della testa, la resistenza termica compresa l'inflammabilità, il montaggio sul viso, il campo visivo.

Caratteristiche speciali

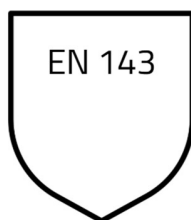
Mezze mascherine e quarti di mascherina sono progettati per essere collegati con filtri antiparticolato (secondo la norma EN 143) o filtri antigas e filtri combinati (secondo la norma EN 14387) o dispositivi di filtraggio alimentati (secondo la norma EN 12942) per garantire un'efficace protezione contro sostanze nocive presenti nell'aria come particelle, gas e vapori o loro miscele quando la concentrazione totale delle sostanze è inferiore ai valori specificati e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

La norma EN 140 non fornisce una classificazione relativa alle mezze mascherine o ai quarti di mascherina. I livelli di protezione dipendono dal tipo e dalla classe di filtri, vale a dire filtro antiparticolato, filtro combinato/a gas utilizzato in relazione al visore.

EN 143:2021

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antiparticolato -
Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova dei filtri antiparticolato (da collegare con faccette: conforme alle norme EN 136 e EN 140 o dispositivo di filtraggio alimentato EN 12941 e EN 12942) da utilizzare per la protezione delle vie respiratorie.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per i filtri antiparticolato, vale a dire l'efficienza di filtrazione, la resistenza respiratoria, la massa e la resistenza termica.

Caratteristiche speciali

I filtri antiparticolato sono progettati per essere collegati (completati) con faccette (secondo EN 136 e EN 140) o dispositivi di filtraggio alimentati (secondo EN 12941 e EN 12942) per garantire un'efficace protezione contro le particelle nocive quando la concentrazione totale delle particelle è inferiore ai valori specificati dei livelli di prestazione e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

EN 143 fornisce livelli di prestazioni all'interno di 3 classi:

- **Classe P1** – bassa efficienza di filtraggio
- **Classe P2** – efficienza di filtraggio media
- **Classe P3** – elevata efficienza di filtraggio

EN 14387:2021

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Filtri per gas e filtri combinati – Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova dei filtri per gas e dei filtri combinati (da collegare con faccette: conforme alle norme EN 136 e EN 140 o dispositivo di filtraggio alimentato acc. EN 12941 e EN 12942) da utilizzare per la protezione delle vie respiratorie.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per il filtro a gas e i filtri combinati, vale a dire la capacità del gas, la resistenza respiratoria, la resistenza di massa e termica e, inoltre, nel caso di filtri combinati, l'efficienza di filtrazione.

Caratteristiche speciali

I filtri a gas e i filtri combinati sono progettati per essere collegati (completati) con faccette

(secondo le norme EN 136 e EN 140) o dispositivi di filtraggio alimentati (secondo le norme EN 12941 e EN 12942) per garantire un'efficace protezione contro le sostanze nocive presenti nell'aria come gas e vapori (filtri a gas) e la combinazione di gas/vapori e particelle (filtri combinati) quando la concentrazione totale delle sostanze è inferiore ai valori specificati dei livelli di prestazione e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

La norma EN 14387 definisce diversi tipi di gas e filtri combinati, ciascuno progettato per proteggere da specifici gruppi di gas o vapori pericolosi. Questi includono filtri per composti organici, gas inorganici, gas acidi, ammoniaca, vapori organici a bassa ebollizione e filtri speciali per ossidi di azoto o mercurio. Alcuni tipi specializzati hanno una vita di servizio limitata e sono destinati a un solo turno o a un uso di durata limitata. Molti filtri a gas possono essere combinati per formare filtri multi-tipo offrono una protezione più ampia, ad eccezione delle combinazioni che coinvolgono determinati tipi specializzati.

I filtri per contaminanti organici, inorganici, acidi e a base di ammoniaca sono ulteriormente suddivisi in classi di capacità che indicano la quantità di contaminante che possono assorbire, con classi più elevate che offrono una maggiore capacità e idoneità per concentrazioni più elevate o un uso più lungo. Altri tipi di filtri non utilizzano classi di capacità e possono avere limitazioni specifiche stabilite dal costruttore. I filtri combinati incorporano anche la filtrazione delle particelle. Tutti i filtri devono essere utilizzati entro i limiti e la durata previsti per garantire una protezione respiratoria sicura ed efficace.

EN 14593-1:2018

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad aria compressa con valvola di richiesta – parte 1: Dispositivi con maschera facciale completa - Requisiti, test, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

Lo standard determina i requisiti e i metodi di prova che i dispositivi di respirazione ad aria compressa con valvola di richiesta - dispositivi con maschera facciale completa, da utilizzare nella protezione delle vie respiratorie, devono soddisfare.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per i dispositivi di respirazione ad aria compressa con valvola di richiesta - dispositivi con maschera facciale completa cioè resistenza alla respirazione, comfort d'uso, resistenza dei collegamenti / connettori e imbracatura della testa, resistenza meccanica, resistenza termica compresa l'inflammabilità e il calore, montaggio sul viso, alimentazione dell'aria traspirante compreso il controllo della portata, livello di rumore.

Caratteristiche speciali

I respiratori ad aria compressa con valvola di richiesta - i dispositivi con maschera facciale completa sono progettati come dispositivi di protezione respiratoria completi e indipendenti che incorporano maschera facciale completa, valvola di richiesta, tubi respiratori, imbracatura del corpo, tubo della linea dell'aria compressa, sistema mobile di alimentazione dell'aria compressa - se del caso, per garantire una protezione efficace contro sostanze nocive presenti nell'aria come particelle, gas e vapori e combinazioni di gas/vapori e particelle, quando la concentrazione totale delle sostanze nocive è superiore ai limiti occupazionali e di sicurezza e la concentrazione di

ossigeno è inferiore al 19,5%. I dispositivi forniscono all'utilizzatore aria traspirante tramite un riduttore di pressione, che durante l'inalazione scorre attraverso una valvola di richiesta governata dai polmoni. La fonte dell'aria traspirante è l'alimentazione di aria compressa (sistema di alimentazione dell'aria mobile o stazionaria).

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

La norma EN 14593-1 non prevede classi di dispositivi. Nel caso in cui il dispositivo e il tubo di alimentazione dell'aria compressa siano resistenti al calore, devono essere contrassegnati con la lettera H.

Nel caso in cui il dispositivo e il tubo di alimentazione dell'aria compressa possano essere utilizzati in situazioni in cui l'esposizione alla fiamma può costituire un rischio, il dispositivo deve essere contrassegnato con la lettera F.

Nel caso in cui il tubo di alimentazione dell'aria compressa sia antistatico, deve essere contrassegnato con la lettera S.

EN 14594:2018

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Linea ad aria compressa a flusso continuo - Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova che i dispositivi di respirazione ad aria compressa a flusso continuo, da utilizzare nella protezione delle vie respiratorie, devono soddisfare.

Requisiti generali:

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per i dispositivi di respirazione ad aria compressa a flusso continuo, vale a dire resistenza alla respirazione, comfort d'uso, resistenza dei collegamenti/connettori e dell'imbracatura della testa, resistenza meccanica, resistenza termica compresa l'inflammabilità e il calore, montaggio sul viso/testa, alimentazione dell'aria traspirante compreso il controllo della portata, livello di rumore.

Caratteristiche speciali:

I dispositivi di respirazione ad aria compressa a flusso continuo sono progettati come dispositivi di protezione respiratoria completi e indipendenti che incorporano maschera facciale completa o semimaschera o cappuccio, casco, tuta e tubi respiratori, imbracatura del corpo, tubo di linea ad aria compressa, riduttore di pressione, sistema mobile di alimentazione dell'aria compressa, se del caso, per garantire un'efficace protezione contro sostanze nocive presenti nell'aria come particelle, gas e vapori e combinazione di gas/vapori e particelle, quando la concentrazione totale delle sostanze nocive è superiore ai limiti occupazionali e di sicurezza e la concentrazione di ossigeno è inferiore al 19,5%. I dispositivi forniscono all'utilizzatore aria traspirante tramite riduttore di pressione. La fonte dell'aria traspirante è l'alimentazione di aria compressa (sistema

di alimentazione dell'aria mobile o stazionaria).

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

La norma EN 14594 classifica i dispositivi respiratori ad aria compressa secondo due criteri principali: la perdita interna massima consentita e la resistenza meccanica del sistema. I requisiti relativi alla resistenza sono raggruppati in Classe A, con prestazioni di base, e Classe B, che include requisiti più elevati, in particolare per il tubo di alimentazione dell'aria e la sua resistenza all'inflammabilità. I dispositivi sono ulteriormente suddivisi in livelli di prestazioni basati su perdite verso l'interno, con limiti progressivamente più stretti dal livello di entrata fino alla classe di protezione più alta. Ai livelli superiori, si applicano requisiti specifici per quanto riguarda il tipo di facciale o cappuccio che deve essere utilizzato, comprese le opzioni adatte per la sabbiatura abrasiva.

Ulteriori marcature indicano proprietà speciali: lettera H per i sistemi resistenti al calore, F per le apparecchiature adatte per ambienti in cui l'esposizione alla fiamma è un problema e S per i tubi di alimentazione dell'aria antistatica. Queste classificazioni e marcature aiutano gli utenti a selezionare i sistemi che forniscono una protezione adeguata alle loro condizioni di lavoro.

EN 149:2001+A1:2009

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Mezze maschere filtranti per la protezione contro le particelle - Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova che filtrano le semimaschere per proteggere dalle particelle da utilizzare nella protezione respiratoria devono soddisfare.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per il filtraggio delle semimaschere per proteggere dalle particelle, ad esempio l'efficienza di filtrazione, la resistenza respiratoria, il comfort d'uso, la resistenza termica compresa l'inflammabilità, il montaggio sul viso.

Caratteristiche speciali

Le semimaschere filtranti per la protezione dalle particelle sono progettate come dispositivi di protezione respiratoria completi e indipendenti per garantire un'efficace protezione dalle particelle nocive quando la concentrazione totale delle particelle è inferiore ai valori specificati relativi ai livelli di prestazione e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

EN 149 fornisce livelli di prestazioni all'interno di 3 classi:

- **Classe FFP1** – bassa efficienza di filtraggio
- **Classe FFP2** – efficienza filtrante media
- **Classe FFP3** – elevata efficienza di filtraggio

EN 405:2001

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Mezze maschere filtranti valvolate per proteggere contro gas o gas e particelle - Requisiti, prove, marcatura



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma determina i requisiti e i metodi di prova che le semimaschere filtranti a valvole per la protezione da gas o gas e particelle da utilizzare nella protezione delle vie respiratorie devono soddisfare.

Requisiti generali

La norma specifica i requisiti di sicurezza e usabilità per le semimaschere filtranti a valvole per proteggere da gas o gas e particelle, ad esempio capacità del gas, efficienza di filtrazione, resistenza respiratoria, resistenza termica compresa l'inflammabilità, comfort d'uso, montaggio sul viso, campo visivo.

Caratteristiche speciali

Le semimaschere filtranti a valvole per la protezione da gas o gas e particelle sono progettate come dispositivi di protezione respiratoria completi e indipendenti per garantire una protezione efficace contro sostanze nocive presenti nell'aria come gas e vapori o combinazioni di gas, vapori e particelle quando la concentrazione totale delle sostanze è inferiore ai valori specificati dei livelli di prestazione e la concentrazione di ossigeno è superiore al 19,5%.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

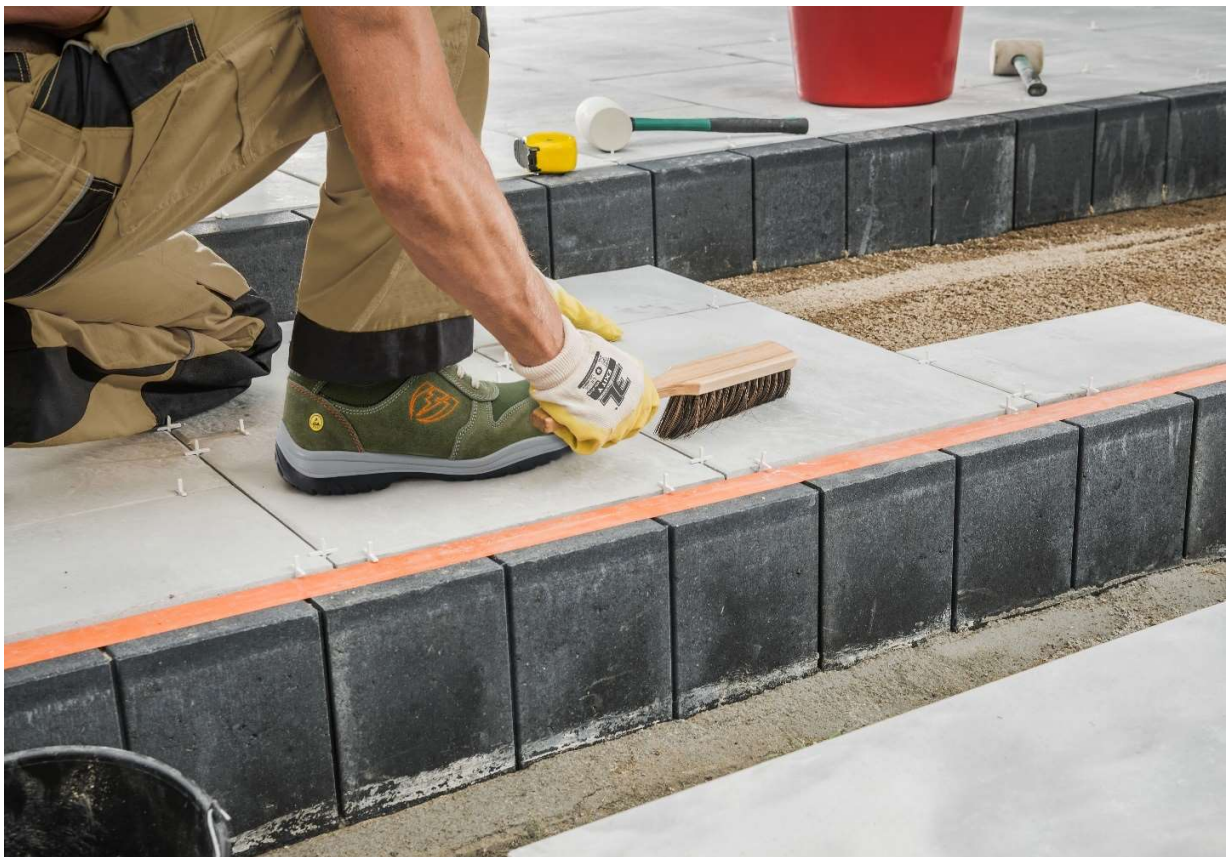
La norma EN 405 copre le semimaschere filtranti a valvole progettate per proteggere da diverse

categorie di gas e vapori pericolosi. La norma distingue diversi tipi in base alle sostanze che sono destinati a filtrare, tra cui composti organici, gas inorganici, gas acidi, sostanze a base di ammoniaca, vapori organici a bassa ebollizione e sostanze chimiche specifiche. Alcuni tipi possono essere combinati per creare maschere multiuso che affrontano più gruppi di pericolo, mentre alcuni tipi specializzati non possono essere mescolati con altri.

Per le maschere che proteggono da gas o miscele di gas e particelle, alcuni tipi sono ulteriormente suddivisi in classi di capacità che indicano la quantità di contaminante che possono assorbire in modo sicuro. Le classi superiori offrono una maggiore capacità e sono adatte a concentrazioni più elevate o a un uso più lungo. Altri tipi, come quelli progettati per gas specifici o vapori organici a bassa ebollizione, non utilizzano classi di capacità. Le maschere possono essere riutilizzabili a meno che il fabbricante non le designi per un solo turno e tutte devono essere utilizzate entro i limiti previsti per mantenere un'efficace protezione delle vie respiratorie.

5.6 Calzature protettive

Le calzature protettive sono un elemento fondamentale dei DPI nel settore delle costruzioni, dove i lavoratori affrontano rischi quali lesioni da schiacciamento, forature, scivolamenti, esposizione ad acqua o sostanze chimiche e contatto con ambienti elettricamente pericolosi. La scelta di calzature adeguate richiede la corrispondenza dei pericoli individuati con le categorie di prestazione definite nelle norme armonizzate, tra cui la resistenza agli urti, la protezione contro la penetrazione, la resistenza allo scivolamento e ulteriori caratteristiche opzionali. Comfort, vestibilità e compatibilità con altri DPI influiscono sul fatto che le calzature siano indossate in modo coerente e sicuro.



EN ISO 20345:2022

Dispositivi di protezione individuale - Calzature antinfortunistiche



FINALITÀ DELLA NORMA

Questa norma specifica i requisiti di base e aggiuntivi (facoltativi) per le calzature antinfortunistiche utilizzate per scopi generali. Comprende, ad esempio, rischi meccanici, resistenza allo scivolamento, rischi termici, comportamento ergonomico. Specifica, inoltre, i requisiti per le calzature dotate di calze personalizzate, calzature di sicurezza personalizzate o calzature di sicurezza personalizzate prodotte individualmente. Questa norma non copre la proprietà di alta visibilità a causa dell'interazione con l'abbigliamento (ad esempio i pantaloni coprono le calzature) e le condizioni dell'area di lavoro (ad esempio sporcizia, fango).

Requisiti generali

Requisiti di base di sicurezza (protezione da urti di 200 J e protezione da compressione di 15.000 N), oltre a requisiti meccanici per i materiali (ad esempio abrasione su materiale superiore e suola, unioni tra tomaia e suola...).

Caratteristiche speciali

Questo è lo standard di base per le calzature di sicurezza, le caratteristiche speciali come la motosega, la protezione chimica o di saldatura hanno standard aggiuntivi.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

Le calzature di sicurezza sono classificate in base alle caratteristiche di protezione che forniscono oltre i requisiti di base per la resistenza agli urti e alla compressione. Ogni categoria (SB, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7) riflette una combinazione specifica di proprietà come il design del tallone

chiuso, le prestazioni antistatiche, l'assorbimento di energia, la resistenza alla penetrazione dell'acqua o alla piena resistenza all'acqua e la protezione contro la penetrazione della suola utilizzando inserti metallici o non metallici. Le categorie superiori si basano sulle caratteristiche delle precedenti, aggiungendo ulteriori attributi in base all'uso previsto e all'ambiente di rischio. Anche le calzature sono suddivise in due classi a seconda della loro costruzione: La classe I comprende il cuoio e materiali simili, mentre la classe II si riferisce alle calzature interamente polimeriche.

Possono essere applicati requisiti aggiuntivi, tra cui diversi tipi di resistenza alla penetrazione a seconda del materiale dell'inserto e del tipo di chiodo, proprietà elettriche come prestazioni antistatiche o parzialmente conduttive e resistenza a specifiche condizioni ambientali. Queste classificazioni consentono di selezionare le calzature in base ai pericoli presenti sul luogo di lavoro e al livello di protezione richiesto.

EN ISO 20349:2010

Dispositivi di protezione individuale per calzature e protezione delle gambe
utilizzati in Fonderie e Saldatura



FINALITÀ DELLA NORMA

Specifica i requisiti e i metodi di prova per le calzature di protezione e la protezione delle gambe destinate ai lavoratori esposti a spruzzi di metallo fuso, scintille e calore radiante elevato, come nelle fonderie, nella saldatura e nelle operazioni di movimentazione dei metalli.

Requisiti generali

Le calzature devono resistere alla penetrazione e ai danni causati dal metallo fuso, fornire protezione contro l'elevata esposizione al calore e mantenere l'integrità strutturale durante i rischi di impatto o compressione. I materiali e la costruzione sono testati per la resistenza del metallo fuso, la trasmissione del calore e la resistenza meccanica.

Caratteristiche speciali

Lo standard si concentra su calzature e ghette specificamente destinate ad ambienti con rischi di metalli liquidi. I prodotti devono essere progettati per evitare di intrappolare il metallo fuso, comprese aperture minime, chiusure sicure e costruzione di materiale specifico che resiste all'incollaggio o alla combustione.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

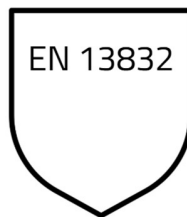
Classificato in base alla resistenza agli spruzzi di metallo fuso da diversi metalli, principalmente:

- **Calzature per lavori di fonderia (ad esempio marcatura FE)** – testate contro metalli fusi come ferro o acciaio

- **Calzature per saldatura e processi simili (ad esempio marcatura FW)** – testate per l'esposizione a goccioline di metallo fuso e scintille

EN 13832

Calzature protettive contro le sostanze chimiche



FINALITÀ DELLA NORMA

Definisce i requisiti e i metodi di prova per le calzature progettate per proteggere l'utilizzatore dai rischi chimici. Lo standard valuta la resistenza dei materiali delle calzature e della costruzione alla penetrazione chimica, alla degradazione e alla permeazione quando esposti a sostanze chimiche liquide in ambienti industriali.

Requisiti generali

Le calzature devono resistere al deterioramento e alla perdita di funzionalità dopo l'esposizione a sostanze chimiche specificate. I test valutano i cambiamenti nelle proprietà dei materiali, nelle cuciture, nelle chiusure e nelle prestazioni della suola. Le calzature devono mantenere le loro caratteristiche meccaniche (ad esempio, resistenza agli urti, resistenza allo scivolamento) dopo l'esposizione chimica e recare marcature indicanti il livello di prestazione chimica e la classe di protezione applicabile.

Caratteristiche speciali

La norma EN 13832 si applica solo alle calzature destinate a **schizzi chimici o a esposizioni a breve termine**, non a immersione continua o a protezione chimica di alto livello. Il livello di prestazione dipende dal tipo e dalla concentrazione delle sostanze chimiche testate. Si

raccomanda la compatibilità con altri dispositivi di protezione (ad esempio pantaloni resistenti alle sostanze chimiche) per impedire l'ingresso di liquidi e i requisiti di progettazione mirano a evitare di intrappolare i liquidi.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

Le classi di protezione si basano sulla resistenza dei materiali delle calzature a sostanze chimiche specifiche in condizioni di prova definite:

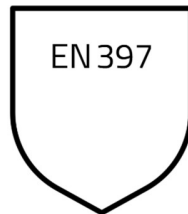
- **EN 13832-1** – Resistenza chimica di base per calzature non progettate principalmente per prodotti chimici (solo valutazione della degradazione).
- **EN 13832-2** – Calzature progettate per un'esposizione chimica limitata (controllate per degradazione e permeazione contro sostanze chimiche selezionate).
- **EN 13832-3** – Calzature destinate a rischi chimici più elevati, testato per degradazione, permeazione e prestazioni meccaniche contro sostanze chimiche industriali definite.

La marcatura comprende il numero di parte pertinente (1, 2 o 3) e il codice o i codici chimici per i quali le calzature sono state sottoposte a prova.

5.7 Protezione della testa

EN 397

Caschi protettivi industriali



FINALITÀ DELLA NORMA

La norma specifica i requisiti per la progettazione, le prestazioni, i metodi di prova e le marcature per i caschi protettivi industriali. I requisiti si applicano ai caschi per uso generale nell'industria.

I caschi protettivi industriali hanno lo scopo di ridurre il rischio di lesioni alla testa causate da impatti e quindi possono ridurre gli effetti consequenziali.

Requisiti generali

Tutti i caschi protettivi industriali devono soddisfare i seguenti requisiti: assorbimento di urti verticali, resistenza alla penetrazione (contro oggetti appuntiti e appuntiti), resistenza al fuoco, sottogola con una resistenza minima di 150 N e massima di 250 N.

Caratteristiche speciali:

Ulteriori requisiti prestazionali per applicazioni speciali sono inclusi per essere applicati solo se specificamente rivendicati dal produttore del casco.

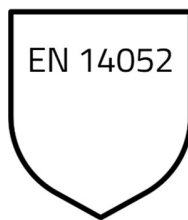
Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni):

- Requisiti facoltativi:
- Temperature molto basse (-20°C o -30°C)
- Temperature elevate (+150°C)

- Isolamento elettrico (440 V)
- Metallo fuso (MM)

EN 14052

Caschi di sicurezza industriale ad alte prestazioni



FINALITÀ DELLA NORMA

Specifica requisiti prestazionali avanzati e metodi di prova per caschi industriali ad alte prestazioni utilizzati in ambienti con maggiori rischi di impatto e penetrazione gravi. Fornisce un livello di protezione più elevato rispetto ai caschi industriali standard (EN 397), in particolare per i lavoratori esposti a cadute di oggetti, impatti laterali e condizioni difficili nell'industria pesante, nell'edilizia, nell'estrazione mineraria e nella demolizione.

Requisiti generali

I caschi devono resistere a energie di impatto e forze di penetrazione superiori a quelle previste dalla norma EN 397, compresi gli impatti sulla parte superiore e sui lati (prove laterali). Devono mantenere l'integrità strutturale in una gamma più ampia di temperature e condizioni ambientali. Ulteriori requisiti obbligatori includono il miglioramento della resistenza del sistema di ritenzione, l'assorbimento esteso degli urti e la resistenza alla penetrazione da oggetti appuntiti.

Caratteristiche speciali

EN 14052 richiede una protezione laterale, il che significa che il casco deve fornire un efficace assorbimento di energia sui lati, anteriore e posteriore, non solo sulla corona. I caschi possono includere funzionalità aggiuntive come cinturini integrati, copertura estesa e sistemi di

sospensione migliorati. Lo standard introduce anche test specifici per i sistemi di ritenzione per prevenire lo spostamento del casco durante l'impatto.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

Le prestazioni secondo la norma EN 14052 sono tipicamente differenziate mediante marcatura che indica:

- **Casco ad alte prestazioni** con **protezione laterale** obbligatoria
- Categorie di prestazioni aggiuntive facoltative quali:
 - **Classi di temperatura estreme**
 - **Proprietà elettriche** (se testate)
 - **Resistenza alla fiamma**

Protezione contro gli spruzzi di metallo liquido

La marcatura sul casco deve specificare la conformità alla norma EN 14052 e indicare eventuali caratteristiche testate facoltative.

EN 50365

Caschi isolanti elettrici per installazioni a bassa tensione



FINALITÀ DELLA NORMA

Definisce i requisiti e le procedure di prova per i caschi di sicurezza con isolamento elettrico destinati a lavorare su impianti elettrici a bassa tensione o in prossimità di essi. Lo standard

assicura la protezione contro le scosse elettriche e impedisce la conduzione della corrente attraverso il casco a chi lo indossa.

Requisiti generali

I caschi devono essere costruiti con materiali isolanti e non devono contenere elementi conduttivi che potrebbero compromettere la protezione elettrica. Sono testati per la resistenza alla corrente elettrica fino a 1000 V AC e 1500 V DC, nonché la resistenza meccanica, le proprietà dielettriche, l'invecchiamento, la resistenza al calore e la stabilità all'umidità. Le marcature devono indicare chiaramente la capacità di isolamento elettrico e il riferimento alla norma EN 50365.

Caratteristiche speciali

La norma EN 50365 si applica solo ai caschi che forniscono un isolamento elettrico completo; pertanto, sono vietati i raccordi metallici o le aperture di ventilazione che potrebbero consentire il passaggio di corrente. I caschi devono essere compatibili con altri DPI elettrici (ad esempio guanti isolanti) senza ridurre la protezione. L'uso è limitato agli ambienti a bassa tensione; un uso improprio al di fuori degli intervalli di tensione previsti può portare a scosse elettriche.

Classificazione (Livelli / Classi / Prestazioni)

I caschi di cui alla norma EN 50365 sono certificati come **caschi di classe 0 – Isolanti elettrici per applicazioni a bassa tensione**, che forniscono una protezione verificata fino a 1000 V CA / 1500 V CC. Le marcature devono includere la **designazione della classe 0**, la tensione nominale e il riferimento EN 50365.

5.8 Caso di studio: Protezione anticaduta nel settore edile

5.8.1 Cos'è il lavoro in quota e rischi

Il **Lavoro in Quota** è definito in modo diverso in tutto il mondo. In alcune regioni, è specificato da una particolare altezza dal suolo o dalla superficie in cui viene eseguito il lavoro. In altre aree, è descritto da un'ampia descrizione senza menzionare un'altezza specifica.

In generale, "**Lavoro in Quota**" si riferisce a qualsiasi attività in cui vi è il rischio di cadere e farsi male. Ciò comprende la caduta da, attraverso o in qualcosa, anche se si verifica a livello del suolo o al di sotto di esso. Le cadute dall'alto si verificano più frequentemente nel settore delle costruzioni, dove i lavoratori operano abitualmente su impianti industriali e edifici alti. Le attività ad alto rischio includono la manutenzione del tetto, l'installazione di facciate, l'installazione di strutture in acciaio, il montaggio di impalcature e l'installazione o la manutenzione di attrezzature su torri e piloni.

Un'esposizione simile esiste in altri importanti settori - come l'energia, le utility, le telecomunicazioni, la produzione, il magazzinaggio e la logistica - ogni volta che il personale deve accedere a **strutture elevate o grandi strutture** per la manutenzione, l'ispezione, la pulizia, l'installazione o per lo stoccaggio e la movimentazione delle merci. A causa del rischio di cadute e del potenziale di lesioni gravi durante il lavoro in quota, è essenziale attuare **misure di protezione in ogni fase di tale lavoro**.

Tali misure dovrebbero basarsi su una valutazione del rischio per **eliminare o ridurre al minimo il rischio**.

La **gerarchia dei controlli** delinea come identificare e classificare le salvaguardie per ridurre i rischi sul posto di lavoro. Dalla più alta alla più bassa efficacia, include l'eliminazione, la sostituzione, i controlli tecnici, i controlli amministrativi e i dispositivi di protezione individuale. Spesso,

Hierarchy of Controls

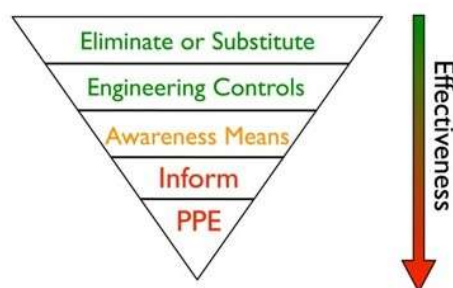


Fig.: *Illustrazione dei processi di certificazione;*
Fonte: OSH Wiki¹⁴

¹⁴ <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/prevention-and-control-strategies>

l'approccio più forte è quello di **stratificare diversi controlli**.

Qualora il lavoro in quota fosse inevitabile, le cadute dovrebbero essere evitate impiegando misure tecniche e scegliendo l'attrezzatura appropriata. Inoltre, per **attenuare ulteriormente il rischio**, dovrebbero essere utilizzati adeguati dispositivi di protezione individuale per ridurre la distanza e l'impatto di una caduta.

5.8.2 Protezione anticaduta

Perché la protezione anticaduta? La protezione anticaduta è un aspetto fondamentale per garantire un'industria delle costruzioni sicura, conforme ed efficiente in Europa per diversi motivi:

- **Norme di sicurezza:** L'Europa ha normative e standard di sicurezza rigorosi per proteggere i lavoratori. Il rispetto di questi regolamenti è obbligatorio e la protezione anticaduta è una componente chiave.
- **Ambiente:** I cantieri spesso comportano lavori in quota, che comportano rischi significativi di cadute. L'attuazione di misure di protezione anticaduta aiuta a mitigare questi rischi.
- **Sicurezza dei lavoratori:** Garantire la sicurezza dei lavoratori è una priorità assoluta. I sistemi di protezione anticaduta sono essenziali per prevenire incidenti e lesioni, salvaguardando così la salute e il benessere dei lavoratori.
- **Implicazioni giuridiche e finanziarie:** La mancata attuazione di un'adeguata protezione anticaduta può comportare conseguenze giuridiche, multe e maggiori costi assicurativi. Può anche comportare ritardi nei progetti e spese aggiuntive a causa di incidenti.
- **Reputazione e fiducia:** Le aziende che danno priorità alla sicurezza e implementano efficaci misure di protezione anticaduta hanno maggiori probabilità di guadagnare fiducia e mantenere una buona reputazione nel settore.
- **Produttività:** Un ambiente di lavoro sicuro può portare ad un aumento della produttività, in quanto i lavoratori sono più fiduciosi e concentrati quando si sentono sicuri. I dispositivi di protezione individuale (DPI) si riferiscono a qualsiasi attrezzo specificamente progettato e prodotto per essere indossato o tenuto da una persona per proteggersi da uno o più rischi per la salute o la sicurezza. Questo include anche parti intercambiabili che sono cruciali per il suo ruolo protettivo, così come i sistemi di connessione. Per garantire la sicurezza contro le cadute dall'alto, vari dispositivi e componenti disponibili sul mercato possono essere combinati dagli utenti per prevenire lesioni associate alle cadute.

L'ABC-DEF della protezione anticaduta. Lavorare in altezza introduce molteplici pericoli interagenti: il rischio di caduta, il potenziale di gravi lesioni da forze di arresto e oscillazione e il

pericolo di oggetti caduti che colpiscono persone o proprietà sottostanti. La navigazione di questi rischi può sembrare complessa, specialmente quando sono coinvolte diverse condizioni del sito, attività e tipi di apparecchiature. L'ABC-DEF di protezione anticaduta offre un modo pratico e memorabile per semplificare tale complessità. Trasforma un argomento tecnico in un linguaggio chiaro e condiviso che i lavoratori, i supervisori e i professionisti della sicurezza possono utilizzare per pianificare, comunicare e verificare pratiche sicure prima che qualcuno lasci il terreno.

Cosa significa:

A - Ancoraggio: un punto di ancoraggio robusto e posizionato correttamente, in grado di sopportare i carichi richiesti; riduce i rischi di caduta libera e di caduta oscillante.

B - Sostegno per il corpo: Un'imbracatura per tutto il corpo correttamente dimensionata e regolata che distribuisce le forze di arresto per ridurre al minimo le lesioni.

C - Connettori: I collegamenti tra imbracatura e ancoraggio (ad esempio cordini ammortizzanti, RTFA, impugnature per funi, moschettoni) che controllano la decelerazione e devono essere compatibili con altri componenti e condizioni del sito.

D - Discesa/salvataggio: Un piano pratico e collaudato con personale e attrezzature addestrati per salvare rapidamente un lavoratore caduto o sospeso, mitigando i traumi da sospensione e i rischi secondari.

E - Istruzione: formazione iniziale e di aggiornamento, competenza nella selezione delle attrezzature, nel montaggio, nell'ispezione e nell'uso sicuro; i lavoratori e i supervisori riconoscono i pericoli (bordi di testa, caduta dell'oscillazione, angoli acuti) e seguono le procedure del sito.

F - Protezione anticaduta per gli strumenti: Prevenire incidenti con oggetti caduti mediante l'uso di tiranti per utensili, cordini, fondine, secchi con chiusure e punti di attacco approvati; la creazione di zone di esclusione di seguito, l'ispezione dei legami e la selezione di metodi adeguati al peso e al compito dell'utensile.

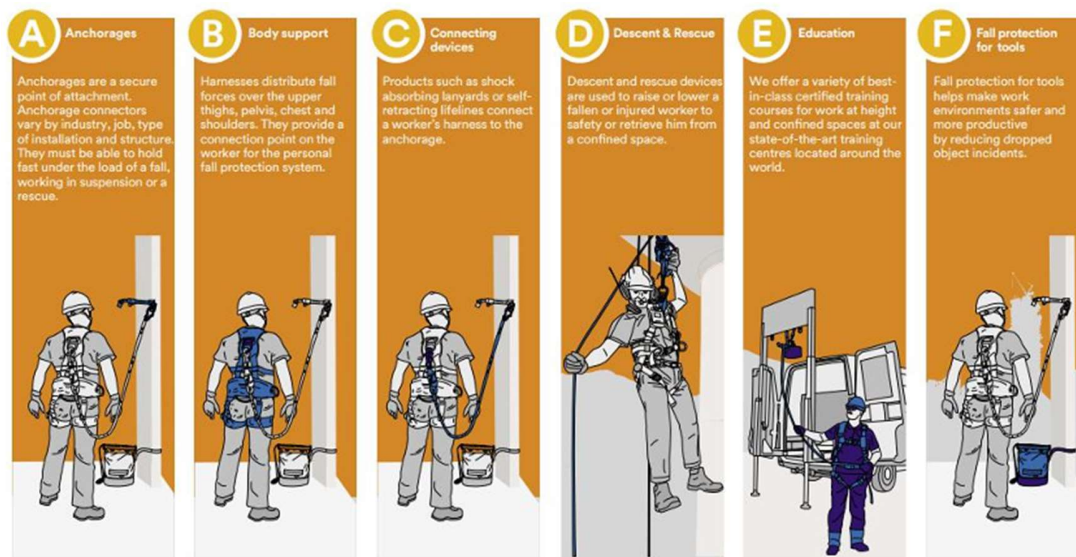


Fig. L'ABC-DEF della protezione anticaduta. Fonte: Beuermann-gmbh¹⁵

Come strumento di supporto, l'ABCs aiuta i team a pensare in modo sistematico. Invece di trattare imbracature, cordini e punti di ancoraggio come elementi separati, il quadro sottolinea **la compatibilità e l'interdipendenza**: l'ancora giusta, abbinata all'imbracatura giusta e al connettore giusto per il compito e l'ambiente. Ciò impedisce insidie comuni come componenti non corrispondenti, spazio di caduta insufficiente o ancoraggi posizionati in modi che aumentano il rischio di caduta.

L'ABC sostiene inoltre la formazione e il miglioramento continuo. Poiché è semplice e coerente, i nuovi lavoratori possono apprendere rapidamente gli elementi essenziali dell'uso sicuro delle attrezzature, mentre gli equipaggi esperti possono utilizzarlo per verificare le loro configurazioni e colmare le lacune prima dell'inizio del lavoro. Estendere il framework con D (Descent and Rescue), E (Education), e F (Fall Protection for Tools) lo rende ancora più potente: la pianificazione della discesa e del soccorso assicura una risposta rapida ed efficace in caso di caduta; l'istruzione sviluppa competenze e abitudini sicure e la protezione dalle cadute degli strumenti previene gli incidenti causati dall'abbandono di strumenti e materiali. Insieme, ABC + D, E e F ampliano l'attenzione dalla sola attrezzatura alle persone, ai piani e all'ambiente circostante che determinano se il lavoro in quota è veramente sicuro.

È importante sottolineare **che il quadro ABC-DEF supporta - non sostituisce - la gerarchia dei controlli.** Eliminare l'esposizione, utilizzare la protezione collettiva come guardrail e progettare i

¹⁵ <https://www.beuermann-gmbh.de/lieferprogramm/3m-absturzschutz-fall-protection>

pericoli dovrebbe sempre venire prima. Laddove è richiesta una protezione personale contro le cadute, ABC-DEF fornisce la struttura per selezionarla e utilizzarla correttamente, verificare **la compatibilità** e confermare che **le condizioni del sito** (compresi la prontezza al soccorso e i controlli degli oggetti abbandonati) siano affrontate.

5.8.3 Contesto normativo

Poiché le leggi, i regolamenti e gli standard locali e regionali differiscono, la corretta attuazione di un programma di protezione anticaduta conforme richiede di considerare e seguire i requisiti applicabili.

La norma EN363 "Dispositivi personali di protezione anticaduta – Sistemi personali di protezione anticaduta" è una norma europea che specifica i requisiti per i sistemi di protezione anticaduta utilizzati nei DPI per lavori in altezza. Questi sistemi includono sistemi di ritenuta, sistemi di posizionamento sul lavoro, sistemi di accesso alla fune, sistemi di arresto anticaduta e sistemi di soccorso. Ogni sistema è costituito da un insieme di componenti, che sono collegati a un punto di ancoraggio affidabile.

Quando si assembla un **sistema di protezione individuale contro le cadute**, devono essere presi in considerazione diversi fattori: l'idoneità dei componenti all'uso previsto, le caratteristiche del luogo di lavoro, la competenza dell'utente, la compatibilità dei componenti, le considerazioni ergonomiche, le limitazioni d'uso, l'agevolazione del salvataggio e le caratteristiche dell'ancoraggio.

I componenti **devono essere progettati e sottoposti a prova conformemente alla loro destinazione d'uso**, con connettori adeguati conformi alla norma EN 362 e dispositivi di ancoraggio temporaneo conformi alla **norma EN 795 o CEN/TS 16415**; si noti che **la norma EN 17235** è una nuova norma per i dispositivi di ancoraggio installati in modo permanente, ma non è ancora stata incorporata nell'attuale edizione della norma EN 363. Dovrebbero essere prese in considerazione le informazioni del costruttore e potrebbero essere necessarie ulteriori informazioni sul sistema.

La **norma EN 363** classifica i sistemi di protezione anticaduta in diversi tipi, ciascuno per uno scopo specifico:

Sistemi di ritenuta: Un sistema di ritenuta è progettato per prevenire le cadute dall'alto limitando il movimento dell'utente, assicurando che non possano raggiungere le aree in cui potrebbe verificarsi una caduta. Non ha lo scopo di arrestare cadute o fornire supporto per il lavoro in tensione o sospensione. Il sistema include in genere una cintura in vita (EN358), un'imbracatura seduta (EN813) o un'imbracatura per tutto il corpo (EN361) e un cordino di ritenuta o di posizionamento del lavoro (EN358, EN354). L'assemblaggio comporta la selezione della

lunghezza appropriata del cordino e della posizione del dispositivo di ancoraggio per limitare efficacemente l'accesso alle zone a rischio di caduta.

Sistemi di posizionamento del lavoro: Un sistema di posizionamento del lavoro consente agli utenti di lavorare mentre sono supportati in tensione o sospensione, prevenendo efficacemente le cadute libere. Consente un posizionamento preciso sul posto di lavoro. Il sistema include in genere una cintura di posizionamento sul lavoro (EN358), un'imbracatura per sedersi (EN813) o un'imbracatura per tutto il corpo (EN361) con elementi di posizionamento integrati, insieme a un posizionamento sul lavoro o a un cordino regolabile. Per i vantaggi ergonomici e le opzioni di fissaggio di soccorso, è preferibile un'imbracatura sit o un'imbracatura full body integrata rispetto a una cintura standalone. Poiché gli utenti si affidano all'apparecchiatura per il supporto, si consiglia un backup come la protezione dei bordi o un sistema di arresto caduta.

Sistemi di accesso alla fune: Un sistema di accesso a fune è progettato per consentire agli utenti di raggiungere e tornare dal loro cantiere in tensione o sospensione, prevenendo efficacemente o arrestando le cadute libere. Permette il movimento tra diverse altezze e può facilitare l'attraversamento. Il sistema comprende due punti di attacco dell'imbracatura: uno per la linea di lavoro e un altro per la linea di sicurezza, entrambi fissati separatamente alla struttura mediante dispositivi di ancoraggio. I dispositivi di regolazione della corda consentono di modificare la posizione lungo le linee e il sistema può essere utilizzato per il posizionamento sul lavoro e le operazioni di soccorso. L'assemblaggio prevede un'imbracatura a tutto corpo (EN 361 e EN 813), potenzialmente incorporante una cintura in vita (EN 358) per il posizionamento sul lavoro e dispositivi di regolazione della corda (EN 12841) per entrambe le linee.

Sistemi di arresto autunnale: Un sistema di arresto caduta è progettato per arrestare una caduta libera e limitare la forza d'impatto sul corpo dell'utente a un massimo di 6 kN durante l'arresto caduta. Consente agli utenti di accedere alle aree in cui esiste un rischio di caduta, arrestando la caduta e tenendo l'utente in una posizione sospesa fino all'arrivo dell'aiuto. Il sistema richiede un'imbracatura a tutto corpo (EN 361) e può includere componenti come un assorbitore di energia (EN 355) con un cordino (EN 354), un tipo retrattile di anticaduta (EN 360) o un tipo guidato di anticaduta con una linea di ancoraggio (EN 353-1 o EN 353-2). I componenti non devono essere utilizzati in parallelo per evitare di superare i carichi di arresto. Deve essere garantita una distanza adeguata al di sotto dell'utilizzatore per evitare la collisione con il suolo o con ostacoli, tenendo conto delle informazioni fornite dal fabbricante e dell'interazione del dispositivo di ancoraggio.

Sistemi di soccorso: Un sistema di salvataggio è progettato per consentire l'auto-salvataggio o il salvataggio di altri, prevenendo una caduta libera durante il processo. Facilita il sollevamento o l'abbassamento del soccorso in un luogo sicuro. Il sistema comprende un'imbracatura di soccorso (EN 1497) o un anello di soccorso (EN 1498), con classe B raccomandata per motivi ergonomici.

Per il sollevamento, un dispositivo di sollevamento di soccorso (EN 1496) è adatto, mentre un dispositivo di discesa (EN 341) viene utilizzato per l'abbassamento. Possono essere integrati componenti di altri sistemi di protezione anticaduta, come un'imbracatura a tutto corpo (EN 361) o un dispositivo anticaduta a scomparsa con funzione di sollevamento di soccorso (EN 360 e EN 1496).

Ogni tipo di sistema è progettato per **affrontare i rischi specifici** associati al lavoro in altezza e deve essere utilizzato in conformità con le istruzioni del fabbricante e le pertinenti norme di sicurezza.

5.8.4 Manutenzione e ispezione

La manutenzione e l'ispezione regolari sono vitali per un lavoro sicuro in altezza; **EN 365 "Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Requisiti generali"** stabilisce i requisiti chiave da includere nelle istruzioni e nelle informazioni del fabbricante per prevenire il guasto dell'apparecchiatura e garantire prestazioni affidabili. Prima di ogni utilizzo, gli utenti devono controllare visivamente e funzionalmente l'intero sistema o componente per danni, usura, contaminazione, corrosione, deformazione, etichette mancanti o illeggibili e corretto funzionamento. In caso di dubbio, l'articolo deve essere rimosso dal servizio ed esaminato da una persona competente.

L'esame periodico deve essere effettuato da una persona competente conformemente alle istruzioni e alle informazioni del fabbricante. La frequenza è definita dal fabbricante e le condizioni d'uso; **EN 365 stabilisce un intervallo massimo di 12 mesi** tra gli esami. L'esame è richiesto anche dopo eventi eccezionali come un arresto autunnale, un impatto, un'esposizione a sostanze chimiche o calore o un sospetto uso improprio. Gli articoli con storia sconosciuta, contrassegni illeggibili o istruzioni mancanti devono essere ritirati dal servizio in attesa dell'esame.

Al fine di conservare la documentazione e la tracciabilità, per ciascun articolo è tenuto un **verbale d'esame scritto**, comprendente l'identificazione del prodotto, il fabbricante, la data di fabbricazione, se disponibile, le date delle ispezioni, i risultati, le azioni intraprese, il nome e la qualifica dell'esaminatore e la data di scadenza successiva. I registri dovrebbero essere conservati per la vita utile del prodotto ed essere a disposizione degli utenti e delle autorità di vigilanza.

La manutenzione, la manutenzione e l'immagazzinamento dell'apparecchiatura devono essere conformi alle istruzioni e alle informazioni del fabbricante: pulire e asciugare solo come specificato, lubrificare solo se approvato e proteggere gli articoli da calore, UV, sostanze chimiche, spigoli vivi e danni durante lo stoccaggio e il trasporto.

La **durata di vita di un prodotto** può essere influenzata da diversi fattori e al fine di garantire l'integrità strutturale e la corretta funzionalità seguire le istruzioni e le informazioni del produttore per consigli su ispezione, assistenza, manutenzione e obsolescenza. Qualsiasi elemento deve essere **immediatamente rimosso dal servizio** che ha arrestato una caduta, mostra danni o malfunzionamenti, è stato esposto a sostanze chimiche o calore nocivi o non può essere verificato come conforme.

Infine, il sistema completo deve essere esaminato per verificarne la compatibilità e il corretto funzionamento nel suo complesso, in quanto i componenti non corrispondenti possono creare pericoli anche quando le singole parti appaiono sonore.

È importante sottolineare che le istruzioni e le informazioni specifiche del fabbricante devono sempre essere consultate e seguite per ciascun prodotto, in quanto rendono operativi i requisiti della norma EN 365 e possono fissare intervalli di manutenzione e ispezione più rigorosi in base alle condizioni di progettazione e utilizzo.

5.8.5 Formazione e istruzione

La formazione e l'istruzione sono essenziali per chiunque lavori in quota perché trasformano un ambiente ad alto rischio in un'attività pianificata e controllata. Programmi efficaci combinano l'apprendimento in classe con la pratica pratica, vengono aggiornati regolarmente e sono personalizzati per lavori specifici e condizioni del sito, allineandosi con i requisiti locali. In alcuni paesi la formazione è **obbligatoria per legge**. Dovrebbe anche essere fornito prima di iniziare il lavoro per la prima volta, quando cambiano le mansioni o le condizioni di lavoro e al ritorno al lavoro (ad esempio dopo la malattia); Come minimo, è consigliabile.

La conoscenza consente ai lavoratori di **riconoscere pericoli come bordi d'attacco**, superfici fragili, potenziale dicaduta oscillante, impatti atmosferici e il pericolo di oggetti caduti e di applicare la gerarchia dei controlli. Una formazione adeguata garantisce che le persone **selezionino e utilizzino correttamente le attrezzature**. I lavoratori apprendono l'ABC-DEF della protezione anticaduta come sistema integrato, scegliendo componenti compatibili, montando correttamente i cablaggi, posizionando ancore per ridurre la caduta libera e l'oscillazione **e selezionando cordini o linee di vita auto-ritraenti adatte al compito** e allo spazio disponibile. Altrettanto importante, capiscono la geometria autunnale: come calcolare lo spazio richiesto, tenere conto della distanza di decelerazione e dell'allungamento dell'imbracatura ed evitare i layout che consentono il contatto con i livelli più bassi.

Anche **l'addestramento al soccorso** è di fondamentale importanza, in quanto la pianificazione del soccorso a volte può ricevere meno attenzione quando si utilizzano dispositivi personali di protezione anticaduta. Mentre prevenire le cadute è giustamente una priorità, la formazione aiuta

le squadre a riconoscere quando sono necessarie misure di soccorso specializzate nel caso in cui un individuo venga sospeso in un sistema di arresto autunnale.

L'istruzione costruisce anche le abitudini che prevengono i guasti prima che si verifichino: ispezioni approfondite pre-uso, riconoscimento dell'usura e dei danni, seguendo le istruzioni del produttore e sapendo quando ritirare le attrezzature. Le squadre si allenano per il salvataggio e la discesa in modo che possano rispondere prontamente e in sicurezza, riducendo il rischio di traumi da sospensione e pericoli secondari, e imparano a prevenire incidenti con oggetti caduti attraverso un adeguato tethering degli strumenti, l'ispezione degli allegati e l'impostazione di zone di esclusione per proteggere le persone e le proprietà sottostanti.

Poiché i requisiti variano a seconda del paese, le leggi, i regolamenti e **gli standard locali devono essere integrati nella formazione, nelle procedure e nella documentazione.** I programmi dovrebbero allinearsi con i quadri giuridici e tecnici pertinenti nella giurisdizione in cui si svolge il lavoro, confermare che le attrezzature sono certificate secondo le specifiche regionali o locali appropriate e garantire che le competenze dei lavoratori, i permessi e la tenuta dei registri soddisfino le aspettative di applicazione locali.

Il risultato di programmi di formazione efficaci è **un minor numero di incidenti e quasi incidenti, meno tempi di inattività e risultati più affidabili** - perché tutti sanno non solo cosa fare in quota, ma perché è importante e come farlo in conformità con le regole che si applicano dove lavorano.

5.9 SUCAM

Nel panorama in evoluzione della sicurezza sul lavoro, l'attenzione si è spostata al di là della mera disponibilità di DPI per una considerazione più olistica della sua efficacia durante tutto il suo ciclo di vita. Il **quadro SUCAM – selezione, uso, cura e manutenzione**— è emerso come un concetto centrale per la gestione dei DPI in modo sicuro e sostenibile. Sviluppato all'interno del sistema di standardizzazione europeo, SUCAM risponde alle crescenti richieste normative, all'innovazione tecnologica e alle sfide ambientali.

5.9.1 Origini e obiettivi del SUCAM

Nel 2012, il CEN e il CENELEC hanno accettato un mandato della Commissione europea per portare avanti linee guida armonizzate per i DPI in tutti i settori. Un gruppo di lavoro dedicato (CEN-CLC BT WG 8) ha individuato la necessità di una documentazione tecnica completa che affronti non solo la progettazione e la certificazione dei DPI, ma anche la loro applicazione pratica nei luoghi di lavoro.

I **documenti di orientamento SUCAM** sono pubblicati come relazioni tecniche dal CEN/TC 162 e sono ampiamente citati in tutta Europa. Sono concepiti per aiutare i datori di lavoro, gli utenti, i fornitori di servizi, i fabbricanti e le autorità di regolamentazione a garantire che i DPI svolgano la loro funzione protettiva durante l'intero ciclo di vita previsto. Inoltre, fungono da base importante per l'integrazione di criteri di sostenibilità, come i costi del ciclo di vita e l'impatto ambientale, nella gestione dei DPI.

5.9.2 Selezione: prepararsi bene fin dall'inizio

La fase di selezione è critica. I DPI devono corrispondere ai rischi specifici di un luogo di lavoro e adattarsi al singolo utilizzatore. Le linee guida SUCAM raccomandano di iniziare con una **valutazione dettagliata del rischio** che consideri la natura, la durata e l'intensità dell'esposizione. Sulla base di questa analisi, i datori di lavoro devono determinare quali parti del corpo richiedono protezione, quali norme si applicano (ad esempio, le norme EN ISO) e in che modo le nuove apparecchiature interagiscono con i DPI esistenti.

È importante sottolineare che SUCAM promuove un **approccio incentrato sull'utente**. Gli indumenti non devono solo fornire la protezione necessaria, ma anche soddisfare i requisiti pratici di comfort e compatibilità. I DPI iperprotettivi o inadeguati possono causare disagio e portare a un uso improprio, minando la sicurezza.

Prove di usura pre-acquisto, feedback degli utenti e test aggiuntivi (come dopo ripetuti lavaggi o esposizione ai raggi UV) sono incoraggiati per garantire prestazioni a lungo termine. Le decisioni in materia di appalti dovrebbero anche prendere in considerazione i costi del ciclo di vita, la logistica e i servizi di supporto come la formazione o la riparazione.

5.9.3 Uso: Dalla formazione iniziale alla pratica quotidiana

Una volta che i DPI sono stati selezionati e consegnati, deve essere garantito il loro corretto utilizzo. Secondo SUCAM, ciò comporta la formazione dei lavoratori su come maneggiare, indossare e regolare correttamente le procedure. La formazione dovrebbe riguardare anche i limiti delle attrezzature e la necessità di ispezioni periodiche.

La diffusione di DPI, in particolare indumenti ad alto rischio come indumenti chimici o resistenti alla fiamma, richiede supervisione. Eventuali deviazioni nell'uso, segni di danni o guasti nelle prestazioni protettive devono essere affrontati immediatamente. **La tracciabilità è fondamentale:** Gli elementi dei DPI dovrebbero avere identificatori univoci e registrazioni del ciclo di vita, monitorandone l'uso, il lavaggio, le riparazioni e il pensionamento programmato.

I moderni fornitori di servizi tessili e le lavanderie possono sostenere questo requisito attraverso

soluzioni digitali che documentano la storia di ciascun articolo. Ciò garantisce la trasparenza e supporta le decisioni basate su prove in materia di manutenzione e sostituzione.

5.9.4 Cura e manutenzione: Mantenere i DPI funzionali e igienici

La cura dei DPI comprende la pulizia di routine, l'asciugatura e la re-impregnazione (se necessario), che devono essere eseguite secondo le istruzioni del produttore e senza compromettere le proprietà di sicurezza. Ad esempio, alcuni trattamenti ignifughi o repellenti chimici si degradano nel tempo e richiedono un ritrattamento professionale.

Il riciclaggio industriale è spesso preferibile al lavaggio domestico, in quanto garantisce parametri controllati e procedure convalidate. Ciò è particolarmente importante per i DPI esposti ad agenti biologici, sostanze chimiche pericolose o sostanze infiammabili.

La decontaminazione, se necessario, deve essere **gestita da personale addestrato** e devono essere predisposte misure di protezione per coloro che manipolano oggetti contaminati. Tutte le istruzioni per la cura, le etichette e le marcature devono rimanere leggibili e intatte, in quanto essenziali per una manipolazione sicura e la conformità alle normative.

5.9.5 Manutenzione e riparazione: Sostenere la sicurezza attraverso il processo

La **fase di manutenzione è spesso quella in cui i programmi di DPI falliscono** hanno successo. Secondo il regolamento UE sui DPI (2016/425), la manutenzione comprende l'ispezione, la riparazione e il pensionamento programmato dei DPI. Tali azioni devono seguire procedure documentate ed essere svolte da personale qualificato.

Le ispezioni di routine dovrebbero identificare danni meccanici, materiali degradati o altri difetti. Per indumenti, che potrebbero includere cuciture strappate, chiusure danneggiate o elementi riflettenti sbiaditi. Ogni tipo di DPI dovrebbe avere un piano di ispezione che definisca cosa controllare, quando e chi è responsabile.

Le riparazioni, quando necessario, non sono semplicemente una questione di toppatura del tessuto. Devono utilizzare materiali originali o superiori, seguire le linee guida tecniche del produttore ed essere documentati per garantire la tracciabilità. Riparazioni o modifiche non autorizzate possono invalidare la certificazione e introdurre rischi per la sicurezza. Pertanto, SUCAM sottolinea che solo i professionisti formati e autorizzati dovrebbero eseguire tale lavoro.

Infine, **i DPI che non soddisfano più le norme di protezione devono essere rimossi dal servizio**. Lo smaltimento o il riciclaggio sicuri, ove possibile, dovrebbero essere pianificati conformemente ai requisiti ambientali e di sicurezza sul lavoro.

5.9.6 Una responsabilità condivisa

SUCAM non è un insieme di regole rigide ma un approccio strutturato che **aiuta le parti interessate a navigare tra i complessi requisiti della gestione dei DPI**. Riconosce che i dispositivi di protezione non sono un prodotto statico, ma un sistema integrato nelle routine di lavoro quotidiane e nella pianificazione della sicurezza a lungo termine.

I datori di lavoro devono implementare politiche, assegnare responsabilità e allocare risorse. Gli utenti devono essere formati e abilitati a riconoscere e segnalare i problemi. I prestatori di servizi, in particolare le lavanderie e gli specialisti della riparazione, devono fornire servizi conformi e di alta qualità. E le autorità di regolamentazione devono fornire orientamenti chiari sostenendo nel contempo l'innovazione.

Oltre la conformità verso le buone pratiche

SUCAM rappresenta un passaggio dalla gestione dei DPI basata sulla conformità a un modello di best practice radicato nel pensiero del ciclo di vita. Integrando l'analisi dei rischi, il coinvolgimento degli utenti, la documentazione tecnica e i criteri di sostenibilità, offre una strategia completa per un uso sicuro ed efficace dei DPI.

Con l'evolversi dei luoghi di lavoro e l'emergere di nuovi rischi, dalle pandemie agli estremi climatici, l'approccio SUCAM sarà fondamentale per garantire che i DPI non solo proteggano, ma sostengano anche obiettivi più ampi in materia di salute sul lavoro, responsabilità ambientale ed efficienza economica.

6 Sostenibilità dei DPI

Questo capitolo esamina in che modo le considerazioni in materia di sostenibilità stanno plasmando sempre più la progettazione, l'approvvigionamento, la manutenzione e la gestione del fine vita dei DPI. Mentre la sicurezza rimane lo scopo principale dei DPI, le prestazioni ambientali stanno diventando un importante fattore decisionale per le imprese di costruzione. Il capitolo esamina in che modo la durabilità, la riparazione professionale, la gestione dei servizi tessili, la progettazione ecocompatibile e la riciclabilità possono estendere il ciclo di vita dei prodotti senza compromettere la protezione certificata. Evidenzia inoltre le sfide tecniche e normative che rendono complesse le strategie di DPI sostenibili, in particolare a causa di rigorosi requisiti di certificazione e composizioni di materiali multistrato. Collegando le prestazioni di sicurezza alla responsabilità ambientale, questo capitolo dimostra come la gestione sostenibile dei DPI possa proteggere i lavoratori sostenendo nel contempo gli obiettivi dell'economia circolare nel settore delle costruzioni.

6.1 Come i servizi tessili garantiscono il ritrattamento e la riparazione sicuri dei DPI

I DPI sono una salvaguardia fondamentale per i lavoratori in tutti i settori come la lotta contro gli incendi, la lavorazione chimica, l'edilizia e l'assistenza sanitaria. Ma garantire che i DPI rimangano protettivi dopo l'uso richiede più di un semplice lavaggio standard: richiede **conoscenze specialistiche, tecnologia e responsabilità**. È qui che intervengono i fornitori di servizi tessili professionali e le lavanderie industriali.

A differenza dell'abbigliamento da lavoro convenzionale, i DPI sono classificati come dispositivi di sicurezza certificati. Deve continuare a soddisfare **requisiti normativi rigorosi anche dopo un uso ripetuto**. I servizi tessili professionali gestiscono questo compito con precisione, affidandosi a processi di lavaggio e finitura convalidati che rimuovono i contaminanti senza compromettere l'integrità del materiale. Le temperature dell'acqua, i detergenti e le tecniche di asciugatura sono adattati a ciascun tipo di DPI, con particolare attenzione agli indumenti che richiedono un ritrattamento igienico o finiture resistenti alla fiamma, che devono essere ripristinati secondo le specifiche del produttore.

L'ispezione svolge un ruolo fondamentale in questo ciclo. Ogni elemento viene esaminato prima e dopo l'elaborazione per rilevare usura, danni o degradazione funzionale. Cuciture, chiusure, materiali riflettenti e loghi sono tutti esaminati. **Monitorando attentamente le condizioni e la cronologia di utilizzo** di ciascun capo - incluso il numero di cicli di riciclaggio - i fornitori di servizi aiutano i clienti a determinare quando la riparazione è appropriata o quando un articolo deve

essere disattivato.

Le riparazioni stesse vengono eseguite con lo stesso rigore. Solo **i tecnici formati e autorizzati** a lavorare sui DPI possono svolgere tali compiti, utilizzando materiali approvati dal fabbricante originale. Tali riparazioni devono seguire orientamenti tecnici e quadri giuridici come il regolamento UE sui DPI (2016/425). Una volta completato, il capo viene nuovamente ispezionato per garantire che continui a soddisfare gli standard di prestazioni di sicurezza.

Altrettanto importante è la tracciabilità. I moderni servizi tessili utilizzano sistemi di tracciamento digitale per registrare ogni fase del ciclo di vita dei DPI, dalla pulizia e riparazione all'eventuale pensionamento. Questa documentazione non solo aiuta le aziende a rimanere conformi alle norme di sicurezza, ma fornisce anche tranquillità in modo che i loro dipendenti siano protetti.

Inoltre, questo processo sostiene **la sostenibilità**. Mantenendo e riparando i DPI anziché eliminarli prematuramente, i servizi tessili contribuiscono a ridurre gli sprechi e l'impronta di carbonio associata alle sostituzioni della produzione. Si tratta di un approccio pratico per prolungare la durata del prodotto, mantenendo nel contempo la sicurezza.

In sintesi, i fornitori di servizi tessili offrono molto di più di un abbigliamento pulito. Sono partner strategici nella gestione del ciclo di vita dei DPI, aiutando le aziende a navigare nel delicato equilibrio tra protezione dei lavoratori, conformità legale e responsabilità ambientale.

6.2 Riparabilità dei DPI: Una chiave per la sicurezza sostenibile

La capacità di riparare i DPI è un fattore spesso trascurato in termini di sostenibilità e sicurezza sul lavoro. Quando i DPI vengono sottoposti a manutenzione e riparazione adeguate, la loro **durata viene estesa**, riducendo l'impatto ambientale, riducendo i costi e mantenendo la protezione dei lavoratori. Tuttavia, la riparazione di dispositivi di protezione certificati non è una questione semplice.

A differenza dell'abbigliamento da lavoro casual, i DPI sono disciplinati da rigorosi standard legali e tecnici. Qualsiasi riparazione può incidere sulle prestazioni protettive dell'indumento e invalidarne la certificazione. Per mitigare questo rischio, solo professionisti qualificati, formati dal produttore o certificati secondo i requisiti normativi, sono autorizzati a riparare i DPI.

Le riparazioni devono seguire linee guida precise. I materiali utilizzati devono essere identici o superiori a quelli dell'indumento originale. L'improvvisazione non è un'opzione: l'uso di tessuti o fili non approvati può rendere la protezione inefficace ed esporre i lavoratori a gravi danni. Dopo qualsiasi intervento, l'articolo deve essere accuratamente ispezionato per confermare che soddisfi ancora le specifiche di prestazione previste.

Questo approccio controllato alla riparazione è incorporato nel **quadro SUCAM** (selezione, uso, cura e manutenzione). Fin dalla fase iniziale dell'appalto, i datori di lavoro dovrebbero valutare se il DPI è progettato per essere riparabile. Durante l'uso quotidiano, i lavoratori e i supervisori devono essere addestrati a rilevare i primi segni di danno. La fase di cura prevede processi professionali di riciclaggio e finitura che prevengono l'usura prematura. **La manutenzione**, compresa la riparazione tempestiva ed esperta, è ciò che alla fine garantisce che il DPI continui a svolgere il suo lavoro in modo sicuro e sostenibile.

Estendere la vita dei DPI attraverso la riparazione è più di una misura di risparmio dei costi, sostiene gli obiettivi **dell'economia circolare** riducendo **i rifiuti e il consumo di risorse**. Garantisce inoltre che i dispositivi di protezione siano disponibili, funzionali e sicuri per periodi più lunghi, particolarmente importanti in tempi di stress della catena di approvvigionamento o di aumento della domanda.

Per rendere la riparabilità un vero pilastro della sostenibilità dei DPI, **è necessaria una maggiore collaborazione** tra produttori, fornitori di servizi, datori di lavoro e responsabili politici. La riparazione non dovrebbe essere trattata come ultima risorsa, ma come parte integrante della gestione responsabile del ciclo di vita dei DPI.

6.3 Eco-Design nell'abbigliamento da lavoro protettivo: Equilibrio tra sicurezza e sostenibilità

La sostenibilità è diventata una forza trainante nell'industria tessile e i DPI non fanno eccezione. I regolamenti europei, come la proposta di **regolamento sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili (ESPR)** ¹⁶, stanno ridefinendo il modo in cui i prodotti sono sviluppati, sottolineando la durabilità, la riparabilità e l'impatto ambientale. Ma l'integrazione di questi principi nella progettazione dei DPI presenta sfide uniche.

A differenza della moda o dell'abbigliamento da lavoro quotidiano, i DPI sono soggetti a rigorosi standard volti a proteggere i lavoratori da pericoli potenzialmente letali come fiamme, sostanze chimiche e archi elettrici. Il raggiungimento di questa protezione richiede spesso materiali complessi, costruzioni multistrato e trattamenti chimici. Queste esigenze tecniche rendono l'applicazione **dei principi della progettazione ecocompatibile tutt'altro che semplice**.

I DPI multinorma, progettati per soddisfare più norme di protezione in un unico indumento, sono particolarmente colpiti. Questi capi sono ampiamente utilizzati in settori ad alto rischio come la

¹⁶https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/ecodesign-sustainable-products-regulation_en

petrolchimica, la logistica e l'energia. Sebbene pratici ed economici, spesso si basano su finiture a base di fluorocarbonio per garantire resistenza a olio, sostanze chimiche e umidità. Purtroppo, queste stesse sostanze sono ora sotto esame per la loro persistenza ambientale e la potenziale tossicità.

Sebbene esistano trattamenti alternativi, in particolare opzioni prive di fluoro per l'idrorepellenza di base, attualmente non riescono a fornire il livello di resistenza chimica richiesto da molte norme sui DPI. Sostituire i fluorocarburanti senza compromettere la sicurezza non è ancora tecnicamente fattibile su larga scala.

Inoltre, l'efficacia **delle finiture protettive** deve essere mantenuta per tutta la durata della vita del capo. Ciò include il riciclaggio industriale ripetuto e, in alcuni casi, la re-impregnazione. Se queste proprietà si degradano, il DPI non svolge più la sua funzione, mettendo a serio rischio i lavoratori. Pertanto, la spinta verso materiali più ecologici non può essere separata dall'obbligo di **proteggere le vite umane**.

Navigare questa **tensione tra responsabilità ecologica e prestazioni protettive** richiede uno sforzo onesto e collaborativo. I produttori, i responsabili politici e i datori di lavoro devono riconoscere i limiti attuali e sostenere l'innovazione che colma il divario tra sicurezza e sostenibilità.

Per ora è essenziale un approccio cauto e basato su dati concreti. La progettazione ecocompatibile nel settore dei DPI non riguarda soluzioni rapide, ma **investimenti a lungo termine in tecnologie** in grado di allineare realmente la sostenibilità con una protezione senza compromessi.

6.4 Riciclabilità dei DPI: Una sfida per l'economia circolare

Poiché le industrie si sforzano di **ridurre i rifiuti** e **abbracciano modelli di economia circolare**, la questione di come riciclare i DPI è diventata sempre più urgente. Questi indumenti sono indispensabili in ambienti di lavoro pericolosi, ma la loro composizione complessa li rende tra i prodotti tessili più difficili da riciclare in modo efficace.

I DPI sono generalmente costituiti da più strati tecnici, ciascuno dei quali svolge una funzione diversa: resistenza alla fiamma, repellenza chimica, durata, isolamento. Le strutture eterogenee sfidano i sistemi di riciclaggio convenzionali, progettati per gestire flussi di materiale uniformi come cotone puro o poliestere.

Alla sfida si aggiungono i trattamenti chimici applicati per migliorare la sicurezza: ritardanti di fiamma, agenti antistatici, rivestimenti oleosi e idrorepellenti, molti dei quali contengono sostanze

persistenti. Questi **trattamenti complicano il riciclaggio**, non solo interferendo con i processi esistenti, ma anche ponendo rischi per la salute e l'ambiente quando non vengono gestiti correttamente.

Gli indumenti dei DPI sono inoltre esposti a **notevole usura e contaminazione** durante l'uso. Lo sporco, le sostanze chimiche e i residui biologici riducono la riciclabilità delle fibre e possono richiedere una decontaminazione intensiva prima dell'ulteriore trasformazione, se il riciclaggio è addirittura fattibile. Inoltre, **norme rigorose che disciplinano la sicurezza dei DPI** significano che il contenuto riciclato non può generalmente essere utilizzato per produrre nuovi dispositivi di protezione a meno che la sua sicurezza non possa essere dimostrata in modo inequivocabile.

Nonostante questi ostacoli, la ricerca è in corso. Gli **approcci emergenti** comprendono la progettazione di DPI per lo smontaggio, l'utilizzo di monomateriali con funzioni di protezione integrate e l'applicazione di metodi avanzati di riciclaggio chimico. Anche strumenti digitali come la marcatura RFID e i passaporti dei prodotti potrebbero migliorare la tracciabilità e la cernita alla fine del ciclo di vita di un prodotto.

Tuttavia, queste tecnologie rimangono in fase di sviluppo e la loro applicazione commerciale è limitata. La soluzione più pratica al momento è **prolungare la vita utile dei DPI** attraverso la manutenzione professionale, riparazioni tempestive e cure responsabili. Il riciclaggio, per quanto importante, deve essere affrontato in modo realistico e sostenuto da sforzi coordinati da parte di regolatori, produttori e riciclatori.

Punti chiave: Sostenibilità dei DPI

Ritrattamento e riparazione sicuri dei DPI

I servizi tessili professionali garantiscono che i DPI rimangano protettivi per tutto il loro ciclo di vita attraverso processi di pulizia convalidati, finiture specifiche dei materiali e ispezioni sistematiche prima e dopo ciascun ciclo. Le riparazioni sono eseguite da specialisti formati che utilizzano materiali approvati e la tracciabilità digitale documenta ogni fase, dall'uso alla manutenzione e all'eventuale ritiro, supportando la conformità e prolungando la vita del prodotto.

Sfide:

- Il mantenimento di prestazioni protettive certificate durante il riciclaggio industriale ripetuto richiede un rigoroso controllo di processo.
- Il rilevamento dei danni deve essere accurato per evitare un riutilizzo non sicuro e le riparazioni rischiano di compromettere la conformità se non eseguite correttamente.

- La tracciabilità richiede sistemi digitali solidi e l'equilibrio tra sicurezza e sostenibilità esercita una pressione costante sui fornitori di servizi e sui datori di lavoro.

Riparabilità dei DPI: Una chiave per la sicurezza sostenibile

La riparabilità prolunga la vita utile sicura dei DPI e favorisce l'uso sostenibile delle risorse. Le riparazioni devono seguire precise linee guida tecniche, utilizzare materiali approvati ed essere condotte da professionisti qualificati. Integrata in SUCAM, la riparabilità si basa su un'attenta selezione, l'identificazione precoce dei danni, la cura adeguata e la manutenzione gestita professionalmente.

Sfide:

- Riparazioni improprie possono invalidare la certificazione o ridurre la protezione.
- Alcuni materiali o costruzioni di DPI hanno opzioni di riparazione limitate.
- I datori di lavoro devono pianificare la riparabilità già al momento dell'approvvigionamento e i lavoratori richiedono una formazione per rilevare precocemente l'usura.
- La dipendenza dalle specifiche del produttore può limitare le tempistiche e la capacità di riparazione

Eco-Design nell'abbigliamento da lavoro protettivo

I principi della progettazione ecocompatibile – durabilità, riparabilità, riduzione dell'impatto ambientale – stanno acquisendo importanza grazie agli sviluppi delle politiche dell'UE. I DPI, in particolare gli indumenti multinorma, utilizzano spesso materiali avanzati e finiture essenziali per la protezione ad alto rischio. Qualsiasi sforzo di progettazione ecocompatibile deve preservare le prestazioni di sicurezza durante il riciclaggio industriale frequente e la lunga durata.

Sfide:

- I requisiti di sicurezza limitano la fattibilità immediata di alternative a determinati trattamenti chimici.
- Le complesse costruzioni multistrato ostacolano la semplificazione ai fini della sostenibilità.
- Il mantenimento delle proprietà protettive nel tempo rende difficile la sostituzione dei materiali e l'innovazione è necessaria per colmare il divario tra obiettivi ecologici e protezione senza compromessi.

Riciclabilità dei DPI: Una sfida per l'economia circolare

Molti prodotti DPI rimangono difficili da riciclare a causa di costruzioni multistrato, fibre tecniche e trattamenti chimici specializzati. La contaminazione derivante dall'uso limita ulteriormente le opzioni di riciclaggio. La ricerca sta avanzando nella progettazione per lo smontaggio, nelle

soluzioni monomateriali, nel riciclaggio chimico e negli strumenti di tracciabilità digitale che potrebbero migliorare la gestione del fine vita.

Sfide:

- Le attuali tecnologie di riciclaggio sono poco adatte a strutture tessili eterogenee e trattate.
- Le norme di sicurezza limitano la reintroduzione del contenuto riciclato nei nuovi DPI a meno che non sia possibile dimostrare le prestazioni, cosa che oggi è raramente fattibile.
- I percorsi pratici di riciclaggio rimangono limitati, estendere l'uso attraverso una buona manutenzione e la riparazione rappresenta la strategia circolare più efficace a breve termine

RISORSE

RIFERIMENTI

- OSH Wiki – PPE: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/ppe>
- OSHA Europa – Accident prevention in the constructions sector: https://osha.europa.eu/sites/default/files/Factsheet_15_-_Accident_Prevention_in_the_Construction_Sector.pdf
- OSH Wiki – Sectors and occupations: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/sectors-and-occupations/>
- Council Directive 89/391/EEC of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31989L0391>
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.: <https://www.stfi.de/en/>
- OSH Wiki – Actions to improve safety and health in construction: https://osha.europa.eu/sites/default/files/Magazine_7_-_Actions_to_improve_safety_and_health_in_construction.pdf
- Beuermann-GmbH: <https://www.beuermann-gmbh.de/lieferprogramm/3m-absturzsicherung-fall-protection>
- OSH Wiki – Prevention and control strategies: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/prevention-and-control-strategies>
- Ecodesign Sustainable Products Regulation: https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/ecodesign-sustainable-products-regulation_en

RISORSE UTILI

- PPE Regulation Guidelines - Guide to application of Regulation EU 2016/425 on personal protective equipment - <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/62554>