

DUPONT™

Tyvek®

## Lavorare in quota Guida elettronica

AUMENTARE LA SICUREZZA: COMBINAZIONE  
DI PROTEZIONE DAGLI AGENTI CHIMICI  
E PROTEZIONE ANTICADUTA



# Prefazione

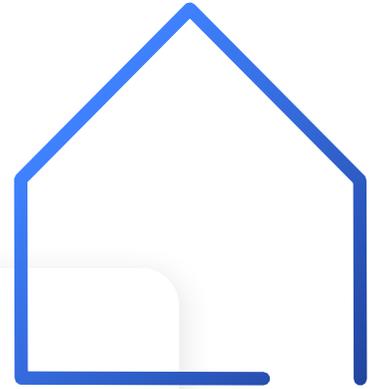
Il lavoro in quota rappresenta una delle attività più pericolose nei settori industriale ed edile. Oltre ai rischi di caduta, il luogo di lavoro verticale può presentare altri pericoli: esposizione a sostanze chimiche nocive, tra cui prodotti per la pulizia, vernici e solventi, e a polveri pericolose, come l'amianto e i policlorobifenili (PCB). L'attenuazione di rischi multipli presenta sfide uniche per i responsabili della salute e della sicurezza perché comporta la specificazione di diversi tipi di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), che devono funzionare tutti perfettamente in sintonia per raggiungere i livelli necessari di protezione dei lavoratori.

Questa guida elettronica fornisce una panoramica completa delle complessità legate alla selezione e alla gestione dei DPI per il lavoro in quota. La guida descrive i molteplici rischi associati al lavoro in quota, il ruolo

fondamentale dei DPI nell'attenuare questi pericoli e i quadri normativi che regolano la sicurezza sul luogo di lavoro. Prendendo come esempio le sfide legate all'uso di tute protettive dagli agenti chimici con imbracature anticaduta, la guida elettronica prende poi in esame le difficoltà di garantire la compatibilità dei DPI e spiega come DuPont stia affrontando questi problemi grazie ai recenti sviluppi nella progettazione degli indumenti protettivi.

La pubblicazione funge da risorsa informativa per gli addetti alla sicurezza, i responsabili dei cantieri e per chiunque sia coinvolto nella specifica dei DPI, fornendo le informazioni necessarie per elevare gli standard di sicurezza e garantire una protezione ottimale a chiunque lavori in quota.

# Panoramica dei contenuti



# 1/ Rischi del lavoro in quota

Le cadute dall'alto continuano a rappresentare la causa più comune di infortuni sul lavoro. Possono includere qualsiasi cosa, dall'attraversamento di un lucernario alla caduta dal retro di un camion. Una caduta dall'alto provoca solitamente lesioni come distorsioni e fratture, con conseguente perdita di produttività e notevole disagio per la persona coinvolta. A volte, per i lavoratori il prezzo è la vita. Le ultime statistiche dell'Health & Safety Executive nel Regno Unito **indicano che le cadute dall'alto hanno rappresentato oltre un terzo dei 138 decessi sul luogo di lavoro registrati nel 2023/24<sup>1</sup>.**

Alcune attività sono più rischiose di altre. Un importante studio condotto utilizzando un decennio di dati relativi agli infortuni sul lavoro segnalati in Spagna ha dimostrato che i soggetti più a rischio di infortuni da caduta sono i lavoratori edili, i camionisti e i lavoratori del commercio all'ingrosso<sup>2</sup>.

## I fattori che contribuiscono alle cadute dall'alto sono molteplici, eccone alcuni:

- errore umano, ad esempio eccessiva sicurezza, valutazione errata della distanza, mancato utilizzo di dispositivi di sicurezza
- condizioni ambientali, ad esempio superfici bagnate o scivolose, pericoli di inciampo, mancanza di avvisi di pericolo
- livelli di luminosità, ad esempio scarsa illuminazione, ombre fitte o riflettori che provocano abbagliamento.



## 1.1 Linee guida normative

Secondo la Direttiva Europea 89/656/CEE<sup>3</sup>, il datore di lavoro o l'azienda responsabile deve adottare misure di protezione anticaduta per proteggere le persone che lavorano in quota. Gli spazi di lavoro devono essere organizzati in modo da impedire che i dipendenti cadano da piattaforme aeree e postazioni di lavoro sopraelevate, oppure precipitino in buche o a piani inferiori. I rischi devono essere ridotti al minimo attraverso controlli progettuali o ingegneristici e misure di prevenzione delle cadute, come ad esempio ringhiere fisiche di protezione. Se questo non è possibile, è necessario prendere in considerazione altre misure di protezione.

Quando il lavoro in quota è inevitabile, **assicurarsi che i lavoratori siano formati professionalmente e dotati** di adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI) è essenziale per ridurre al minimo i rischi. La Direttiva UE stabilisce chiaramente che tali DPI devono:

- essere adeguati ai rischi presenti, senza comportare un aumento del rischio;
- corrispondere alle condizioni presenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche e dello stato di salute del lavoratore;
- adattarsi correttamente a chi lo indossa dopo ciascuna regolazione necessaria.

Una salvaguardia adeguata può sembrare una semplice questione di utilizzo di dispositivi di protezione anticaduta: ma **le condizioni del luogo di lavoro possono presentare più di un tipo di rischio**, il che richiede che vengano usati diversi tipi di DPI. In queste circostanze, i **requisiti di sicurezza possono diventare più complessi** e i responsabili di salute e sicurezza possono avere difficoltà a raggiungere i livelli di conformità necessari a causa dei problemi di compatibilità tra i diversi tipi di DPI. Un esempio è l'obbligo di fornire una protezione anticaduta in combinazione con una protezione dagli agenti chimici.

## 1.2 Le sfide della combinazione di protezione dagli agenti chimici e protezione anticaduta

I luoghi di lavoro che prevedono lavori in quota e la presenza di sostanze chimiche potenzialmente pericolose sono comuni. Gli addetti alle demolizioni possono imbattersi in polvere di amianto, cemento o mattoni. Gli addetti alla manutenzione possono utilizzare sostanze chimiche nocive per sverniciare o lavare le finestre. Secondo il rapporto di mercato 2022 di OSHA e Frost & Sullivan, il **36% degli infortuni derivanti da una caduta dall'alto è attribuibile all'esposizione a sostanze chimiche o pericolose**<sup>4</sup>. Per i lavoratori, l'esposizione alle sostanze chimiche può provocare vertigini, irritazione agli occhi, nausea o mal di testa che portano a un incidente di caduta dall'alto. Con il passare del tempo, l'imbracatura può anche contaminarsi o indebolirsi a causa dell'esposizione a sostanze chimiche. I responsabili di salute e sicurezza hanno quindi il chiaro imperativo di fornire un'adeguata protezione contro le cadute e un'idonea barriera protettiva contro gli agenti chimici. Tuttavia, i problemi di compatibilità sorgono perché le imbracature di sicurezza e le tute protettive sono state progettate con priorità diverse.

Le imbracature di sicurezza sono progettate per adattarsi in modo aderente e sostenere. L'imbracatura stessa è solitamente realizzata con materiali robusti come la fibra DuPont™ Kevlar®, il

nylon o il poliestere, tutti materiali che presentano una buona resistenza e impermeabilità. I punti di connessione multipli sono forniti dagli anelli a D, che solitamente sono posizionati sul retro e sulla parte anteriore dell'imbracatura, oltre che sui lati. Questo non solo permette a chi lo indossa di connettersi con un minimo di impedimento al compito da svolgere, ma significa anche che se un anello a D, un connettore o un attacco alla corda dovessero rompersi, l'utilizzatore è comunque assicurato in altri punti.

Le tute protettive sono progettate per fornire una barriera fisica tra chi le indossa e un rischio derivante da una sostanza chimica, sia essa aerosol, liquida o un solido. Per svolgere questo compito in modo efficace, l'indumento deve coprire il corpo e presentare guarnizioni efficaci ai polsi, alle caviglie e al collo o alla testa, oltre a lembi di patta protettiva con cerniera per ridurre al minimo le perdite. In genere, questi indumenti protettivi sono realizzati in materiale leggero e traspirante e presentano ampie aree, in particolare nel cavallo e sotto le braccia, per migliorare la libertà di movimento e il comfort di chi li indossa. Queste qualità progettuali intrinseche causano problemi di compatibilità che rendono difficile combinare i due tipi di DPI senza compromettere le prestazioni di entrambi.

## 1.3 Problemi di compatibilità



Il problema più evidente che si presenta quando la valutazione dei rischi indica la necessità di un'imbracatura di sicurezza e di una tuta protettiva è il seguente: **quale capo indossare per primo?**

Indossare l'imbracatura sopra la tuta può sembrare una soluzione ragionevole, ma in questo modo il materiale potrebbe arriciarsi e risultare scomodo per chi lo indossa, oltre a compromettere la corretta vestibilità e funzionalità dell'imbracatura. Gli anelli a D e le relative chiusure possono facilmente impigliarsi nel materiale della tuta, causando abrasioni e strappi che compromettono le proprietà di barriera dalle sostanze chimiche. Indossare l'imbracatura sopra la tuta significa anche che l'imbracatura può facilmente contaminarsi o degradarsi dall'esposizione a sostanze chimiche nocive, compromettendo le prestazioni e la vita utile.

Indossare prima l'imbracatura e quindi la tuta sopra impedirebbe tale contaminazione. Ma come si accede agli anelli a D per fissare in modo sicuro moschettoni e corde? La tuta lo impedisce del tutto. Alcuni lavoratori adottano un approccio fai-da-te e si limitano a praticare dei buchi nella tuta per facilitarne l'accesso, compromettendo completamente le sue proprietà di protezione dalle sostanze chimiche e invalidando la certificazione CE.

Nessuna delle due situazioni è accettabile dal punto di vista della sicurezza. Sebbene ogni dispositivo di protezione individuale sia conforme ed efficace, in combinazione tra loro non riescono a fornire una protezione adeguata, creano potenzialmente un rischio maggiore e interferiscono con la corretta vestibilità dell'altro.

Per risolvere questo problema è stata necessaria una collaborazione innovativa tra specialisti dei DPI e della protezione anticaduta.

## 2/ Aumento della sicurezza attraverso il nuovo design degli indumenti

DuPont ha scelto di collaborare con i produttori di imbracature di sicurezza per sviluppare un indumento protettivo che potesse essere indossato sopra un'imbracatura completa, proteggendo sia l'imbracatura sia chi la indossa dai rischi chimici. Il processo di sviluppo ha preso in considerazione i requisiti specifici di chi indossa imbracature integrali e ha riconosciuto i fattori differenzianti in termini di prestazioni nella progettazione di un capo compatibile con tali imbracature.

Questi gli obiettivi principali della progettazione:



Lo sviluppo del prototipo ha comportato test approfonditi su vari marchi e modelli di imbracatura per determinare la compatibilità e l'idoneità del design del capo proposto con diversi modelli di imbracatura. Sono stati quindi condotti ulteriori test, tra cui quello di caduta dinamica, utilizzando un manichino articolato, per garantire che la tuta non influenzasse le prestazioni di tale test di caduta dinamica dell'imbracatura quando indossata sotto questo indumento. Il design finale del capo è stato poi verificato da un laboratorio di prova esterno e indipendente.

## 2.1 Compatibilità senza compromessi



Il risultato di questa collaborazione unica è il modello Tyvek® 500 HP TY178, una tuta di categoria III tipo 5/6 che fornisce molteplici punti di accesso tramite quattro maniche elastiche con anelli a D fissati all'indumento: una davanti, una dietro e una su ciascun lato. Un'entrata con cerniera decentrata accoglie la manica anteriore dell'anello a D per connetterla all'anello a D anteriore.

Come suggerisce il nome, questa nuova tuta protettiva contro le sostanze chimiche è realizzata in materiale Tyvek® morbido e traspirante, che migliora il comfort di chi la indossa per lunghi periodi e conferisce all'indumento flessibilità e resistenza. Ciò significa che il modello Tyvek® 500 HP TY178 è in grado di resistere ai rigori degli ambienti industriali, garantendo protezione e sicurezza costanti.

Oltre alle innovative maniche con anello a D, il design del capo, in attesa di brevetto, comprende cuciture senza silicone aggiunto, polsini, caviglie, cappuccio e vita elasticizzati, con passanti per i pollici e cerniere, anch'essi realizzati in materiale Tyvek®.



## 2.2 Molteplici vantaggi

L'utilizzo di questa nuova tuta compatibile con l'imbracatura comporta notevoli vantaggi.



### **Miglioramento della conformità** –

il capo fornisce un ulteriore livello di protezione contro i rischi da sostanze chimiche senza compromettere l'integrità o la funzionalità delle imbracature compatibili, il che aiuta a migliorare la conformità.



### **Maggiore efficienza** –

la facilità di accesso agli anelli a D delle imbracature compatibili consente di ridurre notevolmente i tempi di installazione e di utilizzo, aiutando i lavoratori a concentrarsi sui loro compiti senza interruzioni e migliorando la produttività.



### **Costi inferiori** –

contribuire a prolungare la durata di vita delle imbracature integrali riduce la frequenza delle sostituzioni e della manutenzione, abbassando i costi a lungo termine.



### **Migliore qualità** –

con la garanzia degli indumenti DuPont™ Tyvek® 500 HP, l'utilizzatore può essere incoraggiato a investire in imbracature di qualità superiore e più durature, che offrono una maggiore protezione dalle cadute e un migliore ritorno sugli investimenti.

## 3/ Conclusione

La necessità di combinare diverse tipologie di DPI sul luogo di lavoro per garantire la conformità alle norme di sicurezza è una sfida continua. Il successo dello sviluppo di una tuta compatibile con un'ampia gamma di imbracature integrali rappresenta quindi un passaggio importante per la sicurezza dei lavoratori e sta già ricevendo il riconoscimento del settore: Tyvek® 500 HP TY178 ha vinto il premio per l'innovazione nella categoria DPI a Preventica Lyon a ottobre 2024. L'introduzione di questo capo pluripremiato indica che, per la prima volta, i professionisti di salute e sicurezza possono ridurre efficacemente i rischi combinati del lavoro in quota e dell'esposizione a sostanze chimiche, sapendo che imbracatura e tuta funzioneranno perfettamente in sintonia per fornire ai lavoratori un'adeguata protezione da molteplici pericoli, senza compromettere il comfort o la capacità di operare in modo efficiente.



# Appendice – Riferimenti/ letture ulteriori

1. <https://www.hse.gov.uk/statistics/fatals.htm>
2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8705043/>
3. <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/4>
4. Rapporto sul mercato Frost & Sullivan 2022: Opportunità di crescita della protezione anticaduta in Nord America. Normative rigorose e consapevolezza della sicurezza degli utenti finali per favorire la penetrazione del prodotto.
5. L'utente deve assicurarsi che l'indumento sia idoneo al rischio chimico prima dell'uso. Per determinare il livello di protezione necessario, consulta i dati sulla permeazione chimica e il certificato CE disponibili in SafeSPEC™.



# Tyvek®

## Contattaci

### DuPont Personal Protection

DuPont de Nemours (Luxembourg) S.à r.l.  
Contern - L-2984 Luxembourg

### Assistenza clienti

[mycustomerservice.emea@dupont.com](mailto:mycustomerservice.emea@dupont.com)

[tyvek.com/ppe](https://tyvek.com/ppe)

[safespec.dupont.it](https://safespec.dupont.it)



Le seguenti informazioni si basano su dati tecnici che DuPont ritiene attendibili. Sono soggette a revisione nel momento in cui ulteriori conoscenze ed esperimenti vengono resi disponibili. È responsabilità dell'utilizzatore determinare il livello di tossicità e i dispositivi di protezione individuale opportuni necessari. Le informazioni qui riportate riflettono le prestazioni di laboratorio dei tessuti, non dei capi completi, in condizioni controllate. Le presenti informazioni sono destinate all'uso da parte di persone in possesso delle competenze tecniche necessarie per effettuare una valutazione con le proprie-specifiche condizioni, a propria discrezione e a proprio rischio. Chiunque intenda utilizzare le presenti informazioni deve prima controllare che l'indumento selezionato sia adatto all'uso previsto. L'utilizzatore finale deve cessare l'uso dell'indumento in caso di strappo, usura o perforazione del tessuto, per evitare la potenziale esposizione a sostanze chimiche. Poiché le condizioni d'uso esulano dalla propria capacità di controllo, DUPONT DE NEMOURS, INC. E LE SUE AFFILIATE, NON FORNISCONO ALCUNA GARANZIA, ESPlicita O IMPLICITa, INCLUSE A MERO TITOLO ESEMPLIFICATIVO LE GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE, ENON SI ASSUMONO ALCUNA RESPONSABILITÀ IN RELAZIONE ALL'USO DI QUESTE INFORMAZIONI. Le presenti informazioni non costituiscono autorizzazione a operare in virtù di, né il consiglio di violare, un qualsiasi brevetto o informazione tecnica di DuPont o di terzi in relazione a qualsiasi materiale o al suo utilizzo.

© 2025 DuPont. Tutti i diritti riservati. DuPont™, il logo ovale DuPont e (se non diversamente specificato) tutti i prodotti associati ai simboli ™, SM o ® sono marchi commerciali, marchi di servizi o marchi commerciali registrati di proprietà di società affiliate di DuPont de Nemours, Inc.