

DUPONT™

Tyvek®

Vedere ed essere visti Guida elettronica

GUIDA ALLE BEST PRACTICE PER LA SELEZIONE
E LA MANUTENZIONE DI ABBIGLIAMENTO
AD ALTA VISIBILITÀ



Introduzione



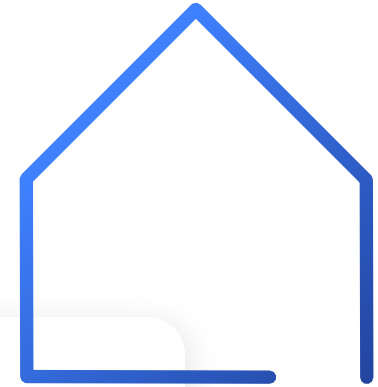
Gli indumenti protettivi ad alta visibilità sono una componente essenziale per la sicurezza sul luogo di lavoro. Grazie all'uso combinato di colori brillanti e bande retroriflettenti, garantisce che gli utilizzatori siano sempre ben visibili, anche in condizioni di scarsa illuminazione, come nei cantieri notturni o durante la manutenzione ferroviaria.

Tuttavia, la scelta e la gestione degli indumenti ad alta visibilità possono rivelarsi complesse e costose, soprattutto quando si presentano pericoli multipli. E se i capi non sono adeguatamente conservati, controllati o igienizzati, la protezione può venire meno.

Questa guida elettronica spiega come scegliere e gestire gli indumenti ad alta visibilità per ottenere la massima protezione. Illustra i principali criteri di selezione, comprese le normative di riferimento e confronta i vantaggi dell'abbigliamento protettivo riutilizzabile rispetto a quello monouso.

Fornisce inoltre indicazioni sulla scelta corretta degli indumenti quando l'alta visibilità deve essere combinata con la protezione da rischi chimici e biologici. L'obiettivo è offrire ai responsabili della salute e della sicurezza una conoscenza approfondita degli indumenti ad alta visibilità, comprese le ultime novità in termini di materiali e design.

Panoramica dei contenuti



1. Cosa sono gli indumenti ad alta visibilità?

Gli indumenti ad alta visibilità hanno uno scopo specifico: distinguere chi li indossa dall'ambiente circostante, garantendo visibilità da ogni angolazione. In questo modo si contribuisce a prevenire infortuni e incidenti mortali. È importante in qualsiasi luogo di lavoro in cui i lavoratori sono esposti a veicoli in movimento, condizioni meteorologiche avverse o a scarsa illuminazione¹. È dimostrato che fornire ai dipendenti dispositivi di protezione ad alta visibilità adeguati al loro ruolo previene gli incidenti, migliora il morale del personale e rafforza la reputazione del marchio². Garantisce inoltre la conformità e offre tranquillità ai manager HSE.

Gli indumenti ad alta visibilità sono realizzati essenzialmente con un tessuto fluorescente di colore vivace e da bande retroriflettenti collocate strategicamente per definire la sagoma del corpo. I requisiti relativi al colore fluorescente sono chiaramente definiti nella norma internazionale ISO 20471 o nelle linee guida in materia di salute e sicurezza dei singoli Paesi (vedere Sezione 2).

Il design degli indumenti può variare da un semplice grembiule o da un gilet senza maniche, fino a giacche e pantaloni o a una tuta intera. Gli indumenti ad alta visibilità possono essere monouso o riutilizzabili. Questo è uno dei numerosi fattori che richiedono un'attenta valutazione nella scelta dell'opzione più adatta alla propria applicazione.

Professioni in cui possono essere richiesti indumenti ad alta visibilità



Costruzione e demolizione



Manutenzione stradale e ferroviaria



Attività minerarie e di estrazione



Aeroporti



Ingegneria e servizi pubblici



Sicurezza e controllo della folla



Servizi di emergenza



Magazzinaggio e logistica



Gestione dei rifiuti



Ogni tipo di lavoro sotterraneo

2. Criteri di selezione

Anche se lo scopo di proteggere i lavoratori dai pericoli è chiaro, scegliere l'abbigliamento ad alta visibilità corretto per l'applicazione può essere complesso. **La visibilità deve essere parte della valutazione dei rischi sul luogo di lavoro.**



2.1 Valutazione dei rischi di visibilità

Cercare aree in cui la visibilità è scarsa o dove si concentra il traffico veicolare. È necessario valutare la complessità dell'ambiente di lavoro, le condizioni di illuminazione e, nel caso in cui i dipendenti lavorino all'aperto, le condizioni meteorologiche. Consultare i dipendenti per conoscere il loro punto di vista sulle questioni relative alla visibilità. Esaminare i report sugli incidenti e sugli imprevisti per identificare eventuali problemi e tendenze passati relativi alla visibilità.

Utilizzare queste informazioni per determinare quali dipendenti o visitatori sono a rischio a causa della scarsa visibilità. Considerate anche i possibili danni che potrebbero subire, ad esempio a causa di collisioni con veicoli o del contatto con macchinari in movimento.

Una volta identificati i potenziali rischi, valutare la probabilità che si verifichi ciascun incidente correlato alla visibilità e considerare la gravità delle potenziali conseguenze. È possibile mitigare alcuni rischi, ad esempio aumentando l'illuminazione o delimitando

percorsi separati per persone e veicoli. Nei casi in cui non sia possibile ridurre i rischi e per garantire la sicurezza dei dipendenti, è probabile che sia necessario indossare indumenti ad alta visibilità.

Ricordati che la valutazione del rischio è un processo continuo. I risultati devono essere esaminati periodicamente per garantire l'efficacia delle misure di controllo e per tenere conto di eventuali cambiamenti sul luogo di lavoro che potrebbero influire sulla visibilità.

2.2 Classificazioni dell'abbigliamento

La norma europea EN ISO 20471:2013 Indumenti ad alta visibilità — Metodi di prova e requisiti³ definisce diverse classi di indumenti ad alta visibilità in base al livello di protezione che offrono, sulla base delle prestazioni del materiale e della sua visibilità in varie condizioni di illuminazione:

Classe 1

gli indumenti offrono **il livello di visibilità più basso**. Sono adatti all'uso in situazioni a basso rischio, dove c'è separazione dal traffico o dove le velocità sono basse (≤ 30 km/h o 19 mph).

Classe 2

gli indumenti garantiscono una **visibilità moderata**. Sono adatti all'uso in ambienti con livelli di rischio più elevati, come ad esempio in prossimità di strade con traffico superiore a 30 km/h (19 mph) ma che in genere non supera i 60 km/h (37 mph).

Classe 3

gli indumenti offrono **il massimo livello di visibilità**. Sono adatti all'uso in situazioni ad alto rischio, come su strade con velocità del traffico superiore a 60 km/h (37 mph), in condizioni meteorologiche avverse o dove i lavoratori sono esposti al rischio di essere investiti da veicoli in movimento.

È quindi semplice utilizzare i risultati della valutazione del rischio di visibilità per selezionare la classificazione appropriata di un indumento ad alta visibilità. Tuttavia, i rischi legati alla visibilità non si possono considerare isolatamente.

3. Protezione combinata


Il moderno ambiente di lavoro presenta molteplici pericoli, di cui la visibilità è solo uno. Altri pericoli comuni includono l'esposizione a sostanze chimiche e biologiche. Ad esempio, i team che si occupano di manutenzione ferroviaria, gli operai edili e i minatori possono essere esposti a macchinari in rapido movimento, lubrificanti chimici, rischi biologici o polveri pericolose come la silice, classificata come agente cancerogeno. Questa combinazione di rischi deve essere presa in considerazione nella scelta dei dispositivi di protezione individuale per garantire la conformità⁴.



3.1 Stratificazione

Un approccio possibile è quello di fornire ai lavoratori una combinazione di indumenti protettivi: ad esempio una tuta di protezione dai rischi chimici associata a un indumento ad alta visibilità. Tuttavia, l'acquisto di indumenti diversi per attenuare rischi diversi diventa rapidamente costoso. Anche la gestione di capi multipli con requisiti diversi in termini di pulizia, conservazione, ciclo di vita e smaltimento è complessa.

Inoltre, indossare più indumenti può risultare scomodo o semplicemente troppo complicato per chi li indossa⁵. Può costringere chi lo indossa a effettuare la scelta di quale indumento indossare, aumentando il rischio di esposizione ad alcuni pericoli e portando alla non conformità.



“Indossare un gilet ad alta visibilità sopra una tuta di protezione dagli agenti chimici non garantisce la conformità alle norme!”

Steve Marnach, responsabile formazione EMEA
DuPont Personal Protection

3.2 Soluzioni per capi singoli



Grazie ai progressi nella tecnologia dei tessuti, oggi è possibile utilizzare materiali con diverse proprietà, traspiranti, resistenti alle sostanze chimiche e antistatici, per la produzione di indumenti ad alta visibilità. Ciò significa che è possibile ottenere una protezione multipla da diversi pericoli utilizzando un unico indumento⁶.

Un esempio è rappresentato da DuPont™ Tyvek® 500 HV⁷. Questa tuta monouso combina alta visibilità con protezione da agenti chimici e biologici e protezione antistatica in un unico indumento, soddisfacendo al contempo i criteri della norma ISO 20471 per la classe 3. È stato originariamente progettato in collaborazione con una compagnia ferroviaria nazionale per ridurre i costi e la complessità associati alla protezione dei suoi oltre 100.000 dipendenti. Tyvek® 500 HV, sin dal suo lancio, si è dimostrato estremamente efficace in altre applicazioni industriali e abbiamo introdotto una nuova versione con cappuccio per consentire l'uso di questo indumento monouso ad alta visibilità e che protegge da rischi multipli per la copertura completa di tutto il corpo.

4. Manutenzione e cura

Un altro aspetto fondamentale da considerare in relazione agli indumenti ad alta visibilità è il costo del ciclo di vita. Tali costi comprendono l'acquisto iniziale, i costi di pulizia, i costi di revisione, i costi di sostituzione e i costi di smaltimento. In questo caso, può esserci una differenza significativa tra indumenti ad alta visibilità riutilizzabili e monouso.



4.1 Pulizia

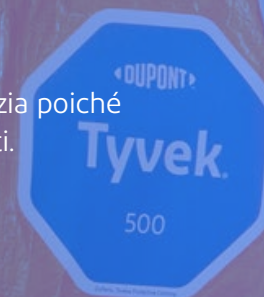
Gli indumenti ad alta visibilità riutilizzabili richiedono una pulizia regolare per evitare che lo sporco e le incrostazioni superficiali ne compromettano le proprietà fluorescenti e retroriflettenti. In genere, un capo riutilizzabile ad alta visibilità, se pulito correttamente, resiste a 20-30 cicli di lavaggio prima di dover essere sostituito. Tuttavia, per gli HSE che gestiscono una forza lavoro numerosa, può essere quasi impossibile monitorare il ciclo di lavaggio di ogni indumento, il che porta spesso a un uso eccessivo dei prodotti riutilizzabili.

Il superamento della frequenza di lavaggio consigliata provoca lo sbiadimento del colore del tessuto e il deterioramento delle bande retroriflettenti, rendendo il **capo non più conforme** e i lavoratori più esposti al rischio. In ambienti particolarmente sporchi, i lavoratori potrebbero avere le necessità di sostituire gli indumenti con maggiore frequenza e di disporre di più set di indumenti riutilizzabili per adeguarsi ai regimi di pulizia, aumentando così la complessità⁸.

Anche la pulizia può essere difficile da organizzare se non si dispone di strutture adeguate per il lavaggio. Ciò può indurre chi indossa questi indumenti a lavarli in autonomia, il che è assolutamente da evitare. La contaminazione incrociata domestica rappresenta un rischio significativo, e l'uso di detersivi o temperature inadeguati può causare un deterioramento più rapido degli indumenti ad alta visibilità.

“Il 77% dei lavoratori dichiara di pulire e mantenere autonomamente i propri indumenti da lavoro, nonostante ciò sia vietato”

Per gli indumenti monouso non c'è la necessità di pulizia poiché vengono smaltiti non appena contaminati o danneggiati.



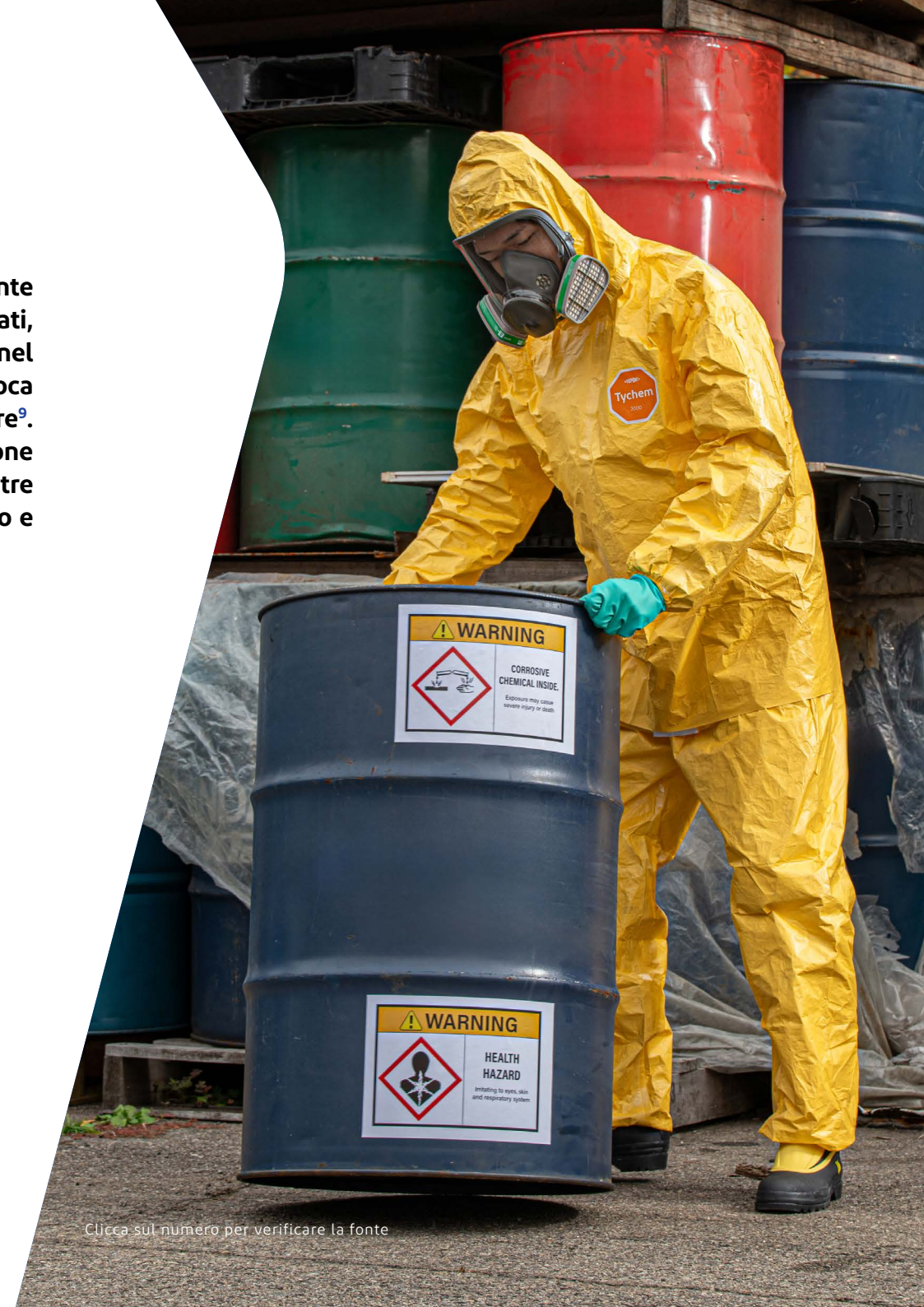
Fonte: goodfishcoveralls.com

4.2 Conservazione

Gli indumenti ad alta visibilità devono essere conservati correttamente per mantenere le loro proprietà uniche. Quando non vengono utilizzati, è consigliabile riporli in un ripostiglio asciutto, in un armadietto o nel bagagliaio dell'auto. L'esposizione prolungata alla luce solare provoca il deterioramento dovuto ai raggi UV e lo sbiadimento del colore⁹. Gli indumenti riutilizzabili possono essere più soggetti a contaminazione perché i lavoratori tendono a lasciarli all'aperto o in un veicolo, mentre gli indumenti monouso possono essere consegnati all'inizio del turno e ritirati per lo smaltimento alla fine.

Sbiadimento

In caso di incidente sul lavoro, le compagnie assicurative potrebbero rifiutarsi di risarcire il danno se il colore o le proprietà retroriflettenti dell'indumento ad alta visibilità non risultano conformi.



4.3 Ispezione, sostituzione e smaltimento

Come qualsiasi altro DPI, gli indumenti ad alta visibilità devono essere ispezionati regolarmente, sostituiti e smaltiti in modo responsabile¹⁰.

Gli indumenti ad alta visibilità riutilizzabili devono essere sottoposti a controlli regolari per verificare:

- Sporczia, fango o detriti in eccesso
- Buchi, strappi o aree usurate
- Scolorimento e sbiancamento causati da una pulizia inadeguata (o eccessiva)
- Bande retroriflettenti staccate o mancanti dall'indumento
- Bande retroriflettenti con troppe pieghe
- Qualsiasi diminuzione della riflettività

I risultati dell'ispezione devono essere registrati per formare un registro di controllo della sicurezza¹¹. In un contesto industriale, mantenere un registro di controllo è già di per sé un compito gravoso. I risultati delle ispezioni devono essere registrati per costituire un registro di controllo della sicurezza. Quando la forza lavoro è diffusa, ad esempio su più cantieri o lungo una rete ferroviaria, i controlli e i bilanciamenti necessari diventano molto più difficili e dispendiosi in termini di tempo.

Tutti gli indumenti ad alta visibilità, sia riutilizzabili che monouso, non sono riciclabili. Al termine del ciclo di vita devono essere inceneriti. I costi di raccolta e trasporto, e quindi le emissioni di carbonio, si possono ridurre selezionando indumenti ad alta visibilità realizzati con materiali più leggeri. Ad esempio, gli indumenti DuPont™ Tyvek® sono in genere 10 volte più leggeri degli indumenti riutilizzabili equivalenti e quindi generano meno rifiuti.

Caso di studio

I lavoratori della più grande miniera sotterranea di rame in Turchia erano esposti a molteplici rischi derivanti dall'esposizione alla polvere, alle sostanze chimiche e ai macchinari pesanti. La miniera di Küre, Kastamonu si estende a 960 metri sotto la superficie e presenta gallerie lunghe fino a 40 km, dove i lavoratori operano affiancati da pesanti attrezzature minerarie. Per migliorare la sicurezza dei propri dipendenti in questo ambiente altamente meccanizzato, l'operatore minerario Eti Bakır ha adottato le tute DuPont™ Tyvek® 500 HV. Kazım Küçükateş, Responsabile Progettazione e Miniere Sotterranee presso Eti Bakır A.Ş., ha dichiarato: "I materiali fluorescenti e le bande altamente retroriflettenti presenti nei nostri indumenti da lavoro sotterranei sono fondamentali per la sicurezza. Grazie alla tuta Tyvek® 500 HV di DuPont, abbiamo garantito ai nostri lavoratori un'elevata visibilità e la possibilità di essere facilmente individuati dagli operatori delle macchine. Inoltre, le tute monouso offrono un notevole vantaggio in termini di prezzo, in quanto sono più convenienti delle normali tute da lavoro in ambienti contaminati, sporchi e con presenza di agenti chimici."

5. Alta visibilità: taping Bio-motion

Recentemente sono stati condotti diversi studi scientifici per esaminare in che modo la biometria può migliorare la visibilità di pedoni e ciclisti¹². Questi studi hanno testato diversi modelli di bande riflettenti per determinare quale fosse il più visibile per chi lo indossava. Quando il pedone indossava un gilet riflettente, le risposte non erano migliori rispetto a quando non lo indossava. Tuttavia, il posizionamento di bande riflettenti per sottolineare la silhouette umana ha migliorato significativamente la visibilità stimolando i meccanismi cerebrali di percezione della forma e del movimento.

DuPont ha integrato il **taping Bio-motion** nel suo attuale design di indumenti ad alta visibilità. Le bande retroriflettenti attorno alle articolazioni mobili (sopra a polso, gomito, caviglia e ginocchio) migliorano la visibilità sulla lunga distanza e in presenza di segnaletica luminosa o altri oggetti, aumentando la capacità di vedere ed essere visti.



6. Conclusioni

Dai frenetici cantieri edili alle miniere profonde, fino ai complessi meccanismi di una rete ferroviaria, gli indumenti ad alta visibilità rappresentano un elemento imprescindibile dei protocolli di sicurezza sul luogo di lavoro. Abbinare la classe dell'indumento ad alta visibilità al livello di rischio è una procedura semplice. Tuttavia, è necessario tenere conto anche di altre considerazioni pratiche e ambientali, tra cui il lavaggio, lo stoccaggio, lo smaltimento e l'impatto ambientale.

Le complessità legate alla selezione, alla gestione e alla manutenzione degli indumenti ad alta visibilità, in particolare se associati ad altri rischi sul luogo di lavoro, quali quelli da agenti chimici e biologici, non possono essere risolte semplicemente sovrapponendo diversi livelli di protezione. Fortunatamente, i progressi nella tecnologia dei materiali, come quelli realizzati da DuPont con le tute Tyvek® 500 HV, offrono una protezione multifunzionale in un unico indumento.

L'integrazione dei principi della biomotion nel modo in cui vengono applicate le bande retroriflettenti migliora ulteriormente l'efficacia dei DPI ad alta visibilità, garantendo che i lavoratori non solo siano protetti dai pericoli immediati, ma siano anche più visibili agli altri, riducendo così il rischio di incidenti.



Appendice – Riferimenti/ letture ulteriori

- 1 <https://www.pat.org.uk/construction/08/2024/why-high-visibility-workwear-is-crucial-for-workplace-safety/14811/>
- 2 <https://totalimagegroup.com.au/the-complete-guide-to-understanding-hi-vis-workwear-standards-in-australia/>
- 3 <https://www.iso.org/standard/42816.html>
- 4 <https://www.hse.gov.uk/ppe/using-the-right-type-of-ppe.htm>
- 5 <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337961/9789240011410-eng.pdf>
- 6 <https://www.workplacepub.com/ppe-multi-hazard-protection-makes-a-difference/>
- 7 <https://www.dupont.com/products/tyvek-500-hv.html>
- 8 https://www.researchgate.net/publication/285672499_Degradation_of_fluorescent_high-visibility_colors_used_in_safety_garments_for_the_Australian_railway_industry
- 9 <https://www.hse.gov.uk/ppe/ppe-regulations-2022.htm>
- 10 <https://www.hse.gov.uk/ppe/ppe-regulations-2022.htm>
- 11 <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Strive-PPE104-508.pdf>
- 12 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18853562/>

DUPONT™

Tyvek®

Contattaci

DuPont Personal Protection

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

Assistenza clienti

mycustomerservice.emea@dupont.com

tyvek.com/ppe

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 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 QUESTI PRODOTTI E 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.