

# colorex<sup>®</sup> – INDUSTRIA ELETTRONICA

**Leader nei pavimenti statico-dissipativi**



creating better environments

**forbo**

FLOORING SYSTEMS





*Colorex è stato progettato  
per l'industria elettronica.*

Le esigenze del settore della nano elettronica richiedono un controllo ancora maggiore della micro-contaminazione e delle cariche elettrostatiche nei reparti di produzione.

Colorex è un sistema di pavimentazione a tecnologia avanzata progettato specificamente per il controllo delle cariche elettrostatiche in zone sensibili ed è ampiamente usato nelle camere bianche e nei reparti di produzione e assemblaggio dell'industria elettronica.

Colorex non solo è una soluzione ideale per l'industria elettronica, che richiede pavimentazioni con proprietà elettroconduttive o staticodissipative, è anche bello da vedere e migliora l'estetica di ogni ambiente commerciale, dagli istituti di ricerca scientifica a locali altamente industrializzati di produzione e assemblaggio.

Colorex è un rivestimento per pavimenti ad alta densità che offre una resistenza ai carichi pesanti superiore rispetto ai tradizionali pavimenti in PVC, oltre a un'eccellente resistenza alla contaminazione da agenti chimici e resistenza alle macchie. La durata di questo pavimento è ulteriormente migliorata grazie alla sua superficie facile da rifinire o riparare in loco.

## UN METODO DI PRODUZIONE UNICO

Il metodo esclusivo di produzione di Colorex conferisce a questa pavimentazione high-tech una densità eccezionale e un ottimo comportamento per quanto riguarda l'emissione di particelle e l'outgassing. Nelle camere bianche e nell'industria elettronica le particelle volatili e l'outgassing possono essere una delle cause principali di contaminazione.

Altri vantaggi dell'alta densità dei pavimenti Colorex sono la resistenza ai carichi pesanti e la durata nel tempo; queste sono prestazioni fondamentali in zone di stoccaggio e di transito dove è richiesta la resistenza a carichi concentrati e al passaggio di carichi su ruote, ma dove è anche necessario mantenere un ambiente pulito.

La struttura densa e la superficie priva di porosità, risultato di processi ad alta temperatura e alta pressione, contribuiscono a dare a Colorex la sua intrinseca resistenza agli agenti chimici e alle macchie e permettono di effettuare ampie riparazioni senza necessità di sostituire le piastrelle.

Pur fornendo caratteristiche tecniche normalmente associate ai prodotti ESD in teli, Colorex in piastrelle non richiede l'alto contenuto di plastificante che rende flessibile il telo vinilico ma che può produrre emissioni volatili e scarse prestazioni meccaniche (impronta residua). Colorex ha un contenuto minimo di plastificante ed emissioni VOC estremamente basse, fornendo così la soluzione perfetta per ambienti dove occorre tenere sotto controllo la micro-contaminazione.



### COLOREX É DISPONIBILE IN DUE FORMATI PRINCIPALI:

#### Colorex SD/EC:

Una piastrella conduttiva di alta gamma con posa incollata e alta stabilità dimensionale. Offre basse emissioni ed è disponibile in due versioni con diversa conducibilità: SD e EC.

#### Colorex Plus:

Un pavimento conduttivo a posa libera la cui superficie è fatta con lo stesso materiale di Colorex in piastrelle. Questo prodotto assicura tutti i vantaggi del Colorex standard, come l'elevata densità, la facilità di riparazione e la resistenza antimacchia, uniti ai vantaggi della piastrella a posa libera per zone con intenso traffico. Colorex Plus può essere installato in modo semplice e veloce, senza necessità di colla conduttiva.

## COM'É FATTO COLOREX

### FASE 1: CHIPS E RIVESTIMENTO CONDUTTIVO

Minuscoli chip vinilici rivestiti da una sostanza conduttiva.

#### VANTAGGI

- Il rivestimento conduttivo garantisce che le proprietà elettrostatico-dissipative siano uniformi in tutto il pavimento
- La struttura garantisce una conducibilità permanente che rimane inalterata anche con variazioni di umidità e temperatura.

### FASE 2: PRODUZIONE AD ALTA PRESSIONE

I chip e il rivestimento sono successivamente sottoposti ad alta pressione e alta temperatura per essere compressi in blocchi compatti di materiale omogeneo.

#### VANTAGGI

- Il rivestimento conduttivo forma una fitta rete di sottili conduttori di colore nero che costituiscono "percorsi conduttivi" attraverso i quali le cariche elettrostatiche passano in sicurezza tutto lo spessore della piastrella.
- La struttura compressa crea un prodotto estremamente denso, duraturo e molto resistente al traffico intenso. Ciò garantisce l'idoneità a un'ampia tipologia di reparti produttivi, compresi quelli dove transitano carrelli elevatori a mezzi per la movimentazione di pallet.

### FASE 3: TAGLIO DELLA PIASTRERLLA E RODUZIONE AD ALTA PRESSIONE

Le piastrelle di Colorex sono tagliate dal blocco di materiale omogeneo e rifinite attraverso processi meccanici per rendere la superficie completamente esente da porosità.

#### VANTAGGI

- La superficie compressa e senza porosità del Colorex garantisce semplicità di pulizia e riparabilità.
- Il formato in piastrelle è più maneggevole rispetto ai teli e la posa risulta più rapida e semplice.
- Come per tutti gli articoli modulari, l'installazione produce meno sfido e scarti.



# QUESITI PRINCIPALI DEL CLIENTE

## BASSE EMISSIONI

Colorex ha una struttura molto densa. Progettato specificamente per ridurre l'emissione di particelle volatili dovute sia all'abrasione che all'outgassing.

## IDONEO PER PAVIMENTI SOPRAELEVATI

Colorex è fornito in un formato compatibile con la maggior parte dei formati dei pannelli per pavimenti sopraelevati. Il nostro prodotto conserva una conducibilità stabile quando è perforato e incollato ai pannelli sopraelevati.

## MICRO-CONTAMINAZIONE

Colorex è fabbricato per offrire all'industria una prestazione eccezionale per quanto riguarda la micro-contaminazione. Forbo fornisce i risultati dei test di laboratorio di Colorex in relazione alle cause critiche di micro-contaminazione che riguardano la vostra azienda.

Consapevole del rapporto tra micro-contaminazione e qualità del prodotto, la Forbo ha progettato Colorex in modo che soddisfi i requisiti più rigorosi dell'industria in merito alla micro-contaminazione.

## COSTI E TEMPI PER RIMUOVERE PAVIMENTI ESISTENTI

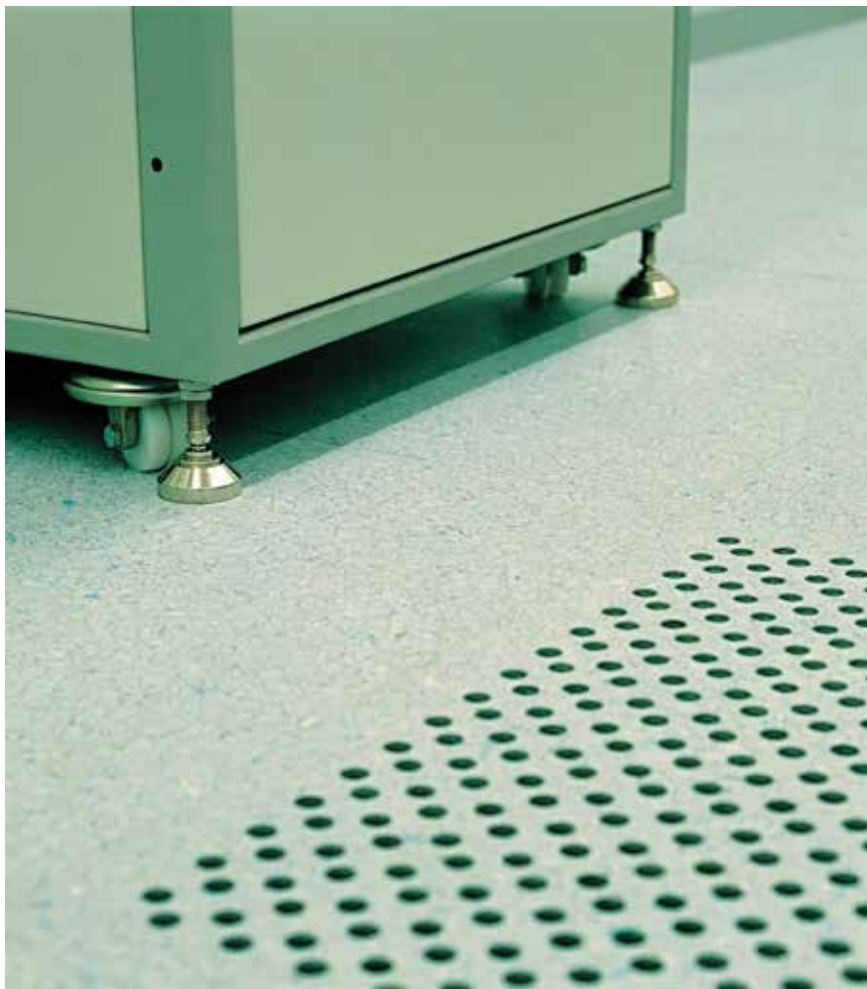
Quando non è fornito su pavimenti sopraelevati, Colorex Plus può essere installato su pavimenti danneggiati esistenti, dopo avere riparato l'eventuale danno, senza necessità di colla.

## COSTOSI TEMPI MORTI PER RINNOVO PAVIMENTI

Colorex può essere installato senza generare polvere in una frazione del tempo necessario per la posa di un tradizionale pavimento in resina o incollato in teli.

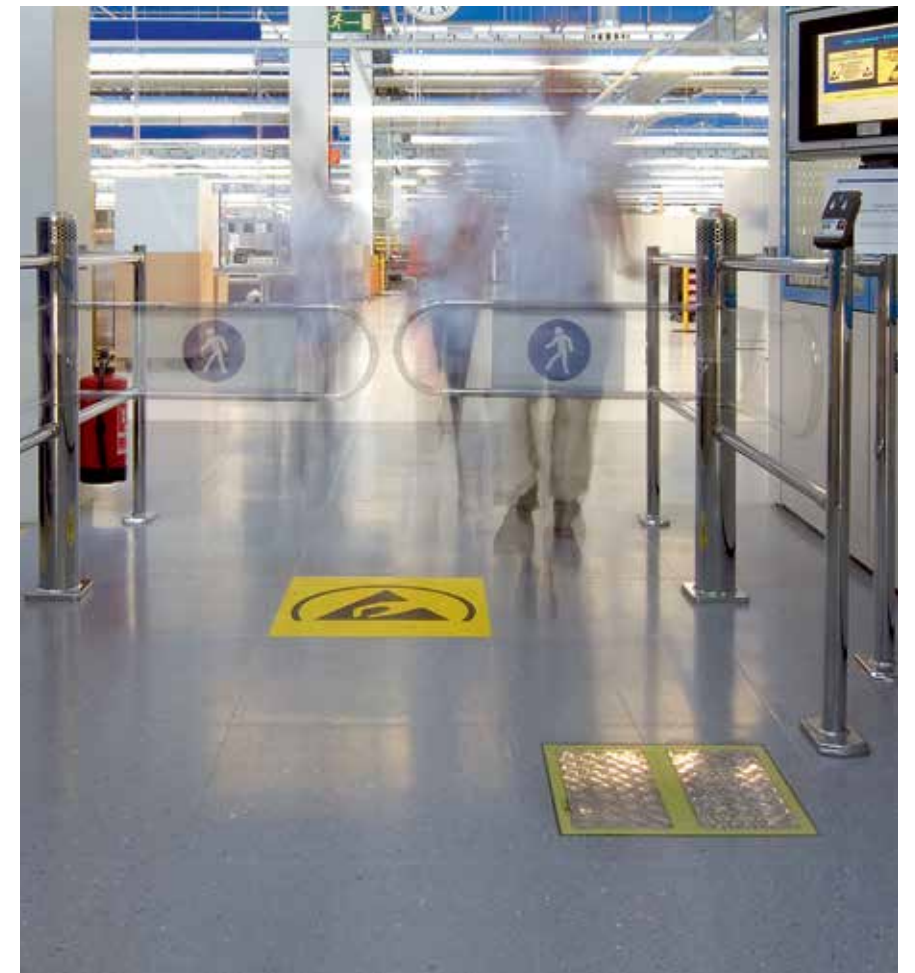
## UMIDITA' DEL SOTTOFONDO

Nota per essere una delle cause principali del deterioramento del pavimento, l'umidità del sottofondo emulsiona la colla e provoca il sollevamento dei pavimenti in resina. L'umidità del sottofondo non influisce su Colorex Plus, grazie al suo esclusivo supporto ventilato a nido d'ape.



# PERCHÉ SCEGLIERE COLOREX?

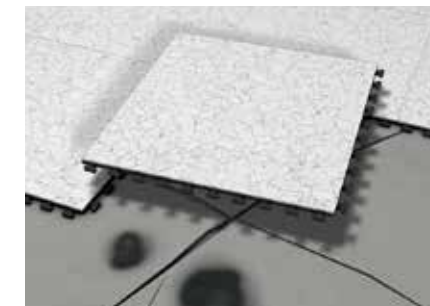
1. Il basso contenuto di plastificante di Colorex in piastrelle fornisce una stabilità dimensionale unica e previene il restringimento della piastrella nel tempo.
2. Il basso contenuto di plastificante assicura inoltre emissioni di VOC (sostanze organiche volatili) e di outgassing estremamente basse, rendendo Colorex la scelta giusta per locali dove è necessario il controllo della micro-contaminazione.
3. Colorex offre completa sicurezza perché è conforme a tutti gli standard per ESD e camere bianche, conformità certificata da enti indipendenti, tra cui Fraunhofer IPA.
4. Colorex offre una garanzia di conducibilità permanente e prestazioni ESD ottimali per tutta la durata del prodotto.
5. La superficie di Colorex è completamente riparabile e ciò aumenta la durata del prodotto.
6. La contaminazione da carbonio è totalmente inaccettabile nelle camere bianche dell'industria elettronica. La stabilimento di produzione del Colorex a Giubiasco (Svizzera) ha investito nella ricerca per anni al fine di sviluppare una tecnologia che fissa il carbonio nella piastrella, garantendo non solo una conducibilità permanente ma anche la sicurezza del prodotto.



# SOLUZIONI MODULARI A POSA LIBERA

## COLOREX PLUS

Rinnovare un pavimento industriale può rivelarsi un progetto impegnativo e costoso. I tempi morti per rimuovere o smontare pesanti macchinari industriali e la spesa per rinnovare il sottofondo devono essere tenuti in considerazione, oltre al costo per la posa del nuovo pavimento. La soluzione con Colorex Plus, una piastrella a posa libera molto performante, fornisce un'alternativa a minor costo.



Piastrella di Colorex Plus sovrapposta al pavimento esistente

Ideale per applicazioni dove lunghi tempi di preparazione e interruzione della produzione non sono accettabili, Colorex Plus può essere installato senza interrompere l'operatività ed è immediatamente pedonabile (a differenza dei pavimenti in resina). Non occorrono trattamenti particolari del sottofondo. Le piastre sono posate grazie a un esclusivo sistema a incastro a coda di rondine, che risulta invisibile. La superficie delle piastre di Colorex Plus è dello stesso materiale degli altri prodotti Colorex e offre le stesse caratteristiche e vantaggi della piastrella Colorex standard.

## IDONEO PER CAMERE BIANCHE

Dopo aver svolto un programma completo di test, l'idoneità per camere bianche è stata certificata dal rinomato Fraunhofer IPA Institute in Germania.

La certificazione del Colorex consiste effettivamente di due qualifiche indipendenti tra loro.



La certificazione CSM, che stabilisce l'idoneità di Colorex EC per una classe specifica di camere bianche, basata sul rilevamento di outgassing e sul rilascio di particelle. Questa è la certificazione principale, normalmente rivolta all'industria di semiconduttori, ma anche alle camere bianche dell'industria farmaceutica.

La certificazione "Tested Device" valuta l'azione di agenti chimici e biologici sul Colorex EC, nonché la sua capacità di decontaminazione. Questa serie di test è rivolta all'industria farmaceutica, agli istituti di scienze biologiche e al settore sanitario in generale.





IDEALE PER I REPARTI ELETTRONICI PIU’ ESIGENTI

IDONEO PER GLI AMBIENTI PIU’ ESIGENTI

I reparti dell’industria elettronica hanno problematiche specifiche che riguardano il pavimento, soprattutto perché il rigoroso controllo ESD e la crescente necessità di controllare la micro-contaminazione si combinano per rendere fondamentale il ruolo del pavimento. Il sistema Colorex con elevate prestazioni è progettato sia per zone classificate “camere bianche”, sia per gli spazi semi-industriali dei reparti produttivi dell’elettronica. Tagliato da un blocco compatto e omogeneo di materiale altamente compresso, Colorex ha un elevato contenuto di polimero e una quantità bilanciata di carica minerale.

COLOREX OFFRE:

- Una superficie esente da porosità e bassissimo contenuto di plastificante idonea per le camere bianche. È un pavimento in piastre che soddisfa i più rigorosi standard per l’industria elettronica riguardanti l’outgassing.
- Elevata resistenza all’usura e all’azione meccanica; non necessita di finish di fabbrica né di ulteriori trattamenti indurenti della superficie.
- Conducibilità costante e permanente.
- Una soluzione riparabile e ripristinabile al 100%, senza lasciare tracce di abrasione.
- Resistenza ai carichi concentrati.
- Elevata resistenza alla frattura, a differenza dei pavimenti in resina.

SOLUZIONE COMPLETA

Le nostre pavimentazioni ESD non si fermano sulla soglia delle camere bianche. Forniamo infatti pavimenti ad alta tecnologia per tutti gli ambienti con esigenze particolari in ambito industriale, comprendendo tutti i reparti della fabbrica, secondo necessità.

A complemento dei nostri pavimenti ESD, forniamo le gamme “R10” e “R11”, pavimentazioni goffrate a posa rapida, ideali per magazzini e zone di stoccaggio. Queste gamme sono realizzate per soddisfare le esigenze di utenti il cui pavimento in resina comincia a deteriorarsi, diventando inutilizzabile. Il modo nel quale R11 si integra perfettamente al pavimento Colorex EC Plus consente di posare i pavimenti ESD anche nelle zone delimitate in cui è necessario.



REFERENZE DELL’INDUSTRIA ELETTRONICA

TSMC  
UMC  
Intel  
Seagate  
ST Microelectronics

Specifiche tecniche

Colorex soddisfa i requisiti della normativa EN 649

		Colorex SD	Colorex EC	Colorex EC Plus	Colorex Basic Plus	R11 Plus
CE	Normativa CE	EN 14041	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
	ASTM**		Conforme	Conforme		
	Spessore totale	ISO 24346 / EN 428	2,0 mm / 3,0 mm*	2,0 mm / 3,0 mm*	10,5 mm	10,5 mm
	Dimensione	EN 427	615 x 615 mm 615 x 1230 mm*	615 x 615 mm 615 x 1230 mm*	608 x 608 mm	608 x 608 mm
	Commerciale – molto intenso	ISO 10874 / EN 685	34	34	34	34
	Industriale - intenso	ISO 10874 / EN 685	43	43	43	43
	Resistenza elettrica	IEC 61340-4-1 EN 1081 (100V) ANSI/ESD 7.1	10 <sup>6</sup> ≤ R ≤ 10 <sup>9</sup> Ω	5 x 10 <sup>4</sup> ≤ R ≤ 10 <sup>6</sup> Ω	2.5 x 10 <sup>4</sup> ≤ R ≤ 10 <sup>6</sup>	n.a.
	Resistenza elettrica con calzature ESD	IEC 61340-4-5 ESD STM 97.1	n.a.	R < 3.5 x 10 <sup>7</sup> Ω	R < 3.5 x 10 <sup>7</sup> Ω	n.a.
	Outgassing	IDEMA M11-99	Totale < 1 µg/cm <sup>2</sup>	Totale < 1 µg/cm <sup>2</sup>	Totale < 2 µg/cm <sup>2</sup>	n.a.
	Totale TVOC a 28 giorni Totale TSVOs a 28 giorni	Linee guida AgBB	< 1 mg/m <sup>3</sup> < 0.1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup> < 0.1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup> < 0.1 mg/m <sup>3</sup>	n.a.
	Batteriostatico	SNV 195 920	Idoneo	Idoneo	Idoneo	n.a.
	Resistenza agli agenti chimici	ISO 26787 / EN 423	Eccellente	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Resistenza allo scivolamento	DIN 51130	R9	R9	R9	R11
	Peso totale	ISO 23997 / EN 430	3,2 kg/m <sup>2</sup>	3,2 kg/m <sup>2</sup>	12,4 kg/m <sup>2</sup>	11,4 kg/m <sup>2</sup>
	Stabilità dimensionale	ISO 23999 / EN 434	0,05%	0,05%	n.a.	n.a.
	Coefficiente dilatazione termica		n.a.	n.a.	0,11 mm/m°C	0,11 mm/m°C
	Impronta residua	ISO 24343-1 / EN 433	0,035 mm	0,035 mm	n.a.	n.a.
	Resistenza ai carichi (può variare secondo le condizioni del locale)		n.a.	n.a.	Muletti e mezzi movimentazione pallet: Peso totale max 2,5 tonnellate con gomme dure e max. 5 tonnellate con pneumatici ad aria. Carichi statici: 50 kg/cm <sup>2</sup> – Carichi dinamici: 90 kg/cm <sup>2</sup>	
	Resistenza all’abrasione	EN 660-2	Gruppo M	Gruppo M	Gruppo M	n.a.
	Passaggio continuo di sedie con rotelle	ISO 4918 / EN 425	Nessun effetto	Nessun effetto	Nessun effetto	n.a.
	Resistenza alla luce	ISO ISO 105 B02	≥ 6	≥ 6	≥ 6	n.a.
	Riduzione rumore da impatto	ISO ISO 140-8	2 dB	2 dB	12 dB	12 dB

Tutti i prodotti Colorex soddisfano i requisiti della normativa EN 14041						
	Potenziale elettrostatico sulle persone con calzature ESD	IEC 61340-4-5 ESD STM97.2 EN 1815	40 V	20 V	20 V	< 2 kV
						< 2 kV
	Reazione al fuoco	EN 13501-1	B <sub>fl</sub> s1	B <sub>fl</sub> s1	B <sub>fl</sub> s1	B <sub>fl</sub> s1
	Resistenza allo scivolamento	EN 13893	μ = 0,60	μ = 0,60	μ = 0,60	n.a.
	Conducibilità termica	EN 12524	0,28 W/(m·K)	0,28 W/(m·K)	0,28 W/(m·K)	0,28 W/(m·K)

\* Disponibile su richiesta

\*\* Prodotto sottoposto a test di conformità dell’ASTM. Risultato disponibile su richiesta.



creating better environments

**All countries**

Forbo Flooring UK Limited  
High Holborn Road  
Ripley  
Derbyshire  
DE5 3NT  
UK

Tel: +44 (0) 1773 744 121  
Email: [automotive@forbo.com](mailto:automotive@forbo.com)  
[www.forbo-flooring.com/colorex](http://www.forbo-flooring.com/colorex)



**COMMITTED  
TO THE HEALTH  
OF ONE**



[WWW.FORBO-FLOORING.COM/CHO](http://WWW.FORBO-FLOORING.COM/CHO)

**forbo**

FLOORING SYSTEMS