

## Che cos' è l'ESD?

È una scarica elettrica causata dal trasferimento di elettricità statica da un oggetto ad un altro. La carica elettrica si può formare per sfregamento e separazione tra due materiali differenti, ad esempio: per calpestio su pavimenti sintetici, per sfregamento del corpo su indumenti sintetici, per spostamento di contenitori di plastica, per srotolamento di nastro di PVC adesivo. In casi estremi, con umidità relativa inferiore al 20% la carica può raggiungere i 40KV.

Due oggetti a diverso potenziale, messi a contatto o in prossimità, possono generare un flusso di elettroni tendenti ad azzerare la differenza di potenziale.



## ESD: i danni provocati

Campi elettrostatici che si possono generare		
Causa	10-25% di umidità relativa	65-90% di umidità relativa
calpestio sul tappeto	35000 Volt	1500 Volt
calpestio sul pavimento in vinile	12000 Volt	250 Volt
operatore al banco	6000 Volt	100 Volt
spostamento di una busta in plastica normale	20000 Volt	1200 Volt
sedia isolante	18000 Volt	1500 Volt

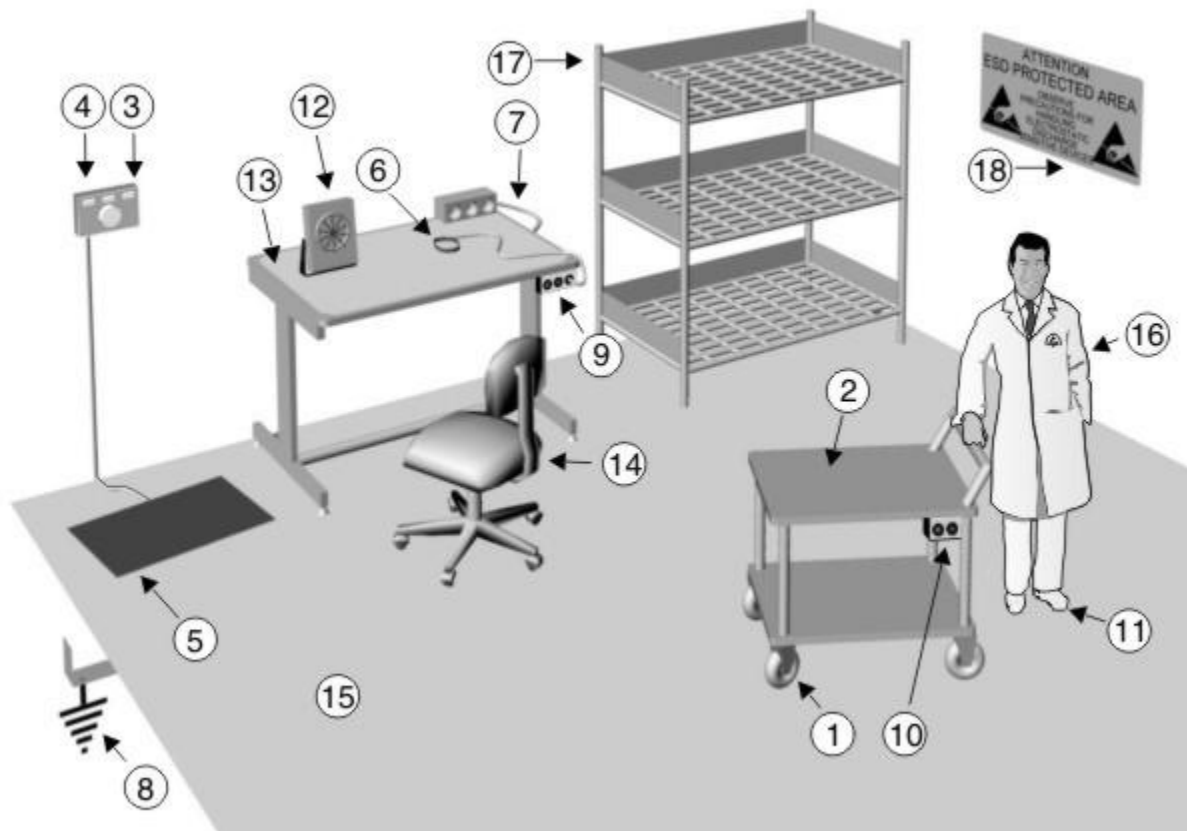
## Le protezioni

Un guasto causato da ESD può avvenire in qualunque momento del ciclo di vita del dispositivo in particolare quando aperto per intervento di riparazione

Maneggiare i dispositivi sensibili **solo** in area di lavoro protetta (EPA) e **solo** dopo aver attuato le protezioni previste.

## Le aree protette

Viene comunemente definita come **EPA (Electrostatic Protected Area)** l'area predisposta per la manipolazione di componenti sensibili ESDS. Essa può comprendere un reparto, un magazzino o anche solo una postazione di lavoro singola. L'area EPA va identificata e segnalata.



- 1) Ruote conduttive
- 2) Superficie conduttiva
- 3) Tester per bracciali
- 4) Tester per calzature
- 5) Tappetino per calzature
- 6) Cavo e cinturino
- 7) Cavo di terra
- 8) Terra
- 9) Earth Bounding Point (EBP)
- 10) Punto di terra per carrello
- 11) Calzature
- 12) Ionizzatore
- 13) Superficie di lavoro dissipativa
- 14) Sedile con ruote o piedini dissipativi
- 15) Pavimento dissipativo
- 16) Camice antistatico
- 17) Scaffale con piani conduttivi
- 18) Targa EPA

## Grounding

Gli operatori sono la principale fonte di cariche elettrostatiche.

Per eliminare l'insorgenza di cariche elettrostatiche occorre utilizzare materiali conduttivi o dissipativi che hanno meno tendenza a generare cariche. Si devono utilizzare sistemi di messa a terra per assicurare che i componenti, gli operatori e qualsiasi altro conduttore siano allo stesso potenziale. Per una corretta e sicura messa a terra la connessione di terra per l'ESD deve essere effettuata alla terra stessa dell'edificio o al cavo di terra giallo/verde dell'impianto elettrico.

Dispositivi di messa a terra dell'operatore:

- BRACCIALI** Il bracciale è il dispositivo più utilizzato per mettere a terra l'operatore. E' in grado di dissipare efficacemente le cariche elettrostatiche del corpo. Qualcuno offre dei bracciali ESD senza cavo (cordless), possiamo assicurare che sono inefficaci.
- CALZATURE** In alcune postazioni quali magazzini e vicino a macchinari di produzione, sono utilizzate scarpe conduttive o copritacchi di messa a terra. I copritacchi devono essere indossati su entrambi i piedi in modo da assicurare un contatto con il pavimento o il tappeto. I copritacchi non funzionano correttamente se utilizzati su superfici isolanti o connesse a terra in modo improprio.
- CAMICI** Lo scopo principale che si vuole ottenere nell'indossare un camice conduttivo è quello di sopprimere i campi elettrostatici generati dai vestiti dell'operatore. Le fibre conduttive immerse nella stoffa formano una gabbia di Faraday che blocca i campi elettrostatici impedendo che questi si propaghino all'esterno andando a danneggiare i componenti sensibili. Ci deve essere conducibilità elettrica tra tutte le parti che compongono il camice.
- GUANTI** I componenti sensibili ESD possono subire un danno per scarica elettrostatica se toccati da una persona, anche se questa è collegata a terra. Aumentare la resistenza del percorso della corrente verso terra è un sistema per controllare la velocità della scarica. Un buon sistema per ottenere questo risultato è quello di indossare copridita e guanti statico dissipativi.
- SEDIE** Ogni parte della sedia che può venire a contatto con l'operatore, deve presentare un valore di resistenza verso terra minore di  $10^{10}\Omega$ . Il percorso verso terra deve essere formato da almeno due ruote o piedini.

## Visitatori

E' importante che anche i visitatori che transitano nelle aree EPA osservino un comportamento atto a prevenire i guasti da ESD. In presenza di pavimentazione conduttiva occorre munire i visitatori di appositi copritacchi, esistono dei tipi usa e getta, economici che assolvono bene allo scopo. E' bene far indossare un camice antistatico, ed in caso di manipolazione di componenti, anche il bracciale collegato a terra.