

**P**reventlab è un'azienda vocata ai servizi nel mondo dell'elettronica, composta da esperti conoscitori del circuito stampato, della sua manifattura, di materiali, prodotti chimici e processi di assemblaggio, nonché di "failure analysis". Il laboratorio, oltre ad attestare la qualità del PCB e ad essere di supporto ai clienti nelle attività di montaggio e nel post-vendita, si è specializzato nel qualificare prodotti e processi a tempo zero e a stimar-

ne l'affidabilità. Di recente creazione è poi l'area di industrializzazione che affianca il cliente dalla progettazione al test dei prototipi, eseguito su una linea automatica dedicata (AOI, AXI, SPEA 4060, SPEA 4080), tutta interconnessa mediante protocollo IPC CFX.

Dopo la validazione a T=0, con l'area di reliability (sette camere climatiche) si può anche procedere con l'ageing direttamente sui prototipi per poi eseguire il loro re-test. L'orizzonte futuro guarda ad una piattaforma che supporti il cliente nella gestione digitale di tutti i dati della filiera di produzione, con particolare attenzione al green deal e alla sicurezza del dato tramite blockchain.

L'intelligenza artificiale, analizzando miliardi di dati, consentirà in futuro di governare in maniera retroattiva i vari processi ottenendo il loro efficientamento e la riduzione dei costi e degli sprechi.

A seguito di diversi lustri di programmazione ed in particolare, dopo il successo della sofferta (causa COVID) edizione 2022, tenutasi a Calderara di Reno presso la società L3 Harris Calzoni, l'appun-

# XXIII EDIZIONE DEL CONVEGNO NAZIONALE ESD

La XXIII edizione del Convegno nazionale ESD, organizzato dal Team Nazionale ESD e coordinato da Comitato Elettrotecnico Italiano, STMicroelectronics ed Università di Genova, si terrà il 15 giugno presso il laboratorio PreventLab a Vergiate

**GIUSEPPE ANGELO REINA\*, ELENA SAGLIA\*\***



I Laboratori Preventlab

## **PAVIMENTAZIONI ESD (Donato Dinoia - SIVIT)**

Caratteristica importante per un pavimento nell'industria elettronica, è la capacità di dissipare le cariche elettrostatiche che possono generarsi durante il processo produttivo. Ma anche in altri contesti lavorativi quali sale operatorie, laboratori di diagnostica, CED, industrie farmaceutiche, zone ATEX, la caratteristica di scaricare attraverso punti di messa a terra, è un fondamentale requisito. Per questi settori di lavorazione, SIVIT ha messo a punto una linea di formulati resinosi e di cicli specifici destinati alla realizzazione di pavimenti e rivestimenti statico dissipativi, in modo di preservare al meglio gli ambienti ed i processi produttivi. Le pavimentazioni in resina permettono di trattare supporti di diversa natura e metratura, sia nuove che fortemente degradate, conferendo qualità di resistenza meccanica, all'usura, agli agenti chimici aggressivi, impermeabilità, facilità di pulizia e sanificazione, proprietà antiscivolo, il tutto con un'ottima valenza estetica e giochi di colore.

tamento annuale con i temi correlati ai fenomeni elettrostatici è ormai considerato da operatori ed esperti del settore un evento fondamentale, che consente di tenersi aggiornati sui trend e sulle ultime novità tecnologiche.

Da sempre il Convegno ESD si pone come obiettivo la divulgazione della cultura ESD (Electrostatic Discharge), ma vuole anche aggiornare settori ed aziende coinvolte nella gestione di eventi ESD in merito al trend delle normative IEC (International Electrotechnical Commission), approfondendo i criteri della protezione in aree EPA, in aree medicali ed anche nelle zone ATEX (ambienti con atmosfere esplosive).

Gli interventi tratteranno le nuove frontiere tecnologiche, le pressanti restrizioni determinate dalle più aggressive e vincolanti prescrizioni ESD nelle fasi di manipolazione in EPA e così pure l'importanza della movimentazione di parti ESD sensitive. In aggiunta si affronteranno anche gli aspetti inerenti alle protezioni da adottare nell'ambito dei prodotti finiti (immunità), a livello di componente

(circuito integrato) e di PCBA. Saranno poi analizzati argomenti di attualità quali la gestione industriale al tempo dell'azienda digitale 4.0.

Come tradizione, al termine della giornata sarà prevista una tavola rotonda durante la quale verranno ripresi gli argomenti più interessanti emersi nel corso degli interventi; sarà anche possibile visitare il laboratorio PrevenLab, dove potranno essere approfonditi criteri e tecniche di analisi ed elaborazione dei risultati.

Il laboratorio, dotato di attrezzature top di gamma e di personale certificato IPC specialist è in grado di caratterizzare PCB, PCBA e componenti elettronici.

Di seguito una breve sintesi degli interventi.

### **IL PAVIMENTO OMOGENEO ESD: APPLICAZIONI E NORMATIVA PER LA SUA CARATTERIZZAZIONE** (Domenico Carotenuto - Forbo CH)

Vi sono delle aree di lavoro, all'interno di EPA o di camere bianche, dove è indispensabile utilizzare materiali che garantiscano il controllo della contaminazione.

Il pavimento omogeneo ESD è in grado di fornire prestazioni costanti ed uniche risolvendo le criticità collegate alle emissioni, alla stabilità meccanica, all'affidabilità nel tempo delle proprietà elettrostatiche.

In particolare, è stato studiato il suo utilizzo all'interno dei Data Center nei quali vi sono condizioni ambientali particolari. Verrà presentata la norma-



tiva applicabile per caratterizzare le proprietà, non solo ESD, evidenziando gli aspetti critici in grado di influire sulle misure del pavimento da solo ed in combinazione con la persona.

### **LA GESTIONE DELLE OPERAZIONI INDUSTRIALI AL TEMPO DELLA AZIENDA DIGITALE 4.0** (Gianni Orlandini)

L'Industria 4.0 non è solo "tecnologia digitale" e l'utilizzo delle ben note "tecnologie abilitanti" va a impattare in maniera positiva sui tradizionali creatori di valore, tempi, qualità e costi, delle Industrial Operations. Con la loro adozione si ottengono significativi miglioramenti dell'efficienza operativa, del time to market, dei costi della qualità, sull'ac-





## **IL CONVEGNO ESD SI PONE COME OBIETTIVO LA DIVULGAZIONE DELLA CULTURA ESD, AGGIORNANDO SETTORI E AZIENDE CIRCA LE NORMATIVE IEC E APPROFONDENDO I CRITERI DELLA PROTEZIONE IN AREE EPA, MEDICALI ED ATEX**

### **DIGITAL MANUFACTURING E IDENTIFICAZIONE PRODOTTI: ASPETTI ESD NEI SISTEMI DI IDENTIFICAZIONE**

**(Luigi Mancini e Fausto Spaggiari - Mancini Enterprise)**

Oggi nella Digital Manufacturing e nella industria 4.0 dotare i prodotti di un numero seriale è diventata un'esigenza fondamentale. Identificare un prodotto fin dalle prime fasi di assemblaggio è necessario per poter associare la storia produttiva al prodotto stesso e consentire la tracciabilità dei componenti e dei processi. L'intervento illustra le principali tecniche di identificazione nella industria elettronica e meccanica: etichette, marcatura laser e marcatura a getto di inchiostro e le relative implicazioni dal punto di vista ESD.

curatezza dei forecast, dei costi di inventario, lungo tutta la "supply chain". Diminuiscono i fermi macchina e migliora l'utilizzo degli impianti e di quanto già sviluppato e consolidato sui vari processi di Lean manufacturing e world class manufacturing. È necessario, come ad ogni avvento di innovazioni tecnologiche, formare competenze orientate a proporsi come "Digital Innovation Promoter", con competenze trasversali tecnico/gestionali e con la consapevolezza che serve una riorganizzazione digitale delle attività aziendali identificando nuovi modelli di business, per trarre pieno beneficio dalla digitalizzazione. Va ricordato che il tessuto produttivo italiano è composto principalmente da PMI e le esigenze di digitalizzazione vanno adeguate al business delle aziende, congruenti con l'offerta dello stato dell'arte delle "tecnologie abilitanti" della 4.0. Il fattore critico è la disponibilità di risorse specifiche e la loro formazione. In questo sono particolarmente attive le Academy di molti Istituti Tecnici Superiori, in accordo con le aziende e i Digital Innovation Hub territoriali che stanno formando una nuova generazione di "mecca digitali" con le competenze trasversali necessarie per essere i promoter della digitalizzazione all'interno delle aziende orientate alla trasformazione digitale.

## ATTIVAZIONE DI UN PROGRAMMA ESD

(Roberto Teppa - Hanon)

Si è attivato un programma ESD a livello aziendale coinvolgendo a livello amministrativo il management e tutte le componenti che contribuiscono alla filiera produttiva.

Si sono create le procedure operative con i relativi piani di controllo e mantenimento.

Le procedure e le regole ESD da rispettare sono state inserite all'interno del regolamento aziendale e del sistema qualità. È stato inserito nel programma di formazione ai neo-assunti dall'HR office il training ESD che viene ripetuto ogni due anni come refresh, come richiesto dalla normativa e da alcuni clienti. Le motivazioni che hanno portato all'attivazione del programma sono essenzialmente tre: richiesta del cliente, richiesta al fornitore e garanzie di qualità del prodotto.

I clienti sono sempre più sensibili alla protezione ESD e praticamente tutti la inseriscono nei loro "requirements".

I prodotti Hanon implicano all'interno del flusso produttivo una movimentazione di parti elettroniche soggette a danneggiamenti dovuti a ESD. È nata quindi l'esigenza di implementare sulla struttura una serie di modifiche atte a garantire una protezione costante sui componenti sensibili. Queste aree EPA vengono tenute sotto controllo tramite verifiche programmate e standardizzate dai piani di controllo.



## PREVENZIONE RISCHI ESD ATTRAVERSO IL CONTROLLO DEL PROCESSO DI SALDATURA E DI REWORK

(Giuseppe Luongo - I-TRONIK)

Lo sviluppo di apparati elettronici sempre più complessi ed integrati e l'alta affidabilità richiesta dal mercato impongono alle aziende EMS una maggiore attenzione al controllo di processo di saldatura per ridurre le difettosità e la conseguente rilavorazione e manipolazione degli apparati e conseguenti rischi ESD. Il maggiore valore dei prodotti manipolati e rilavorati richiede maggiore attenzione ai rischi ESD connessi alla rilavorazione dei pcb, quindi una delle chiavi di soluzione per preservare il valore degli apparati prodotti è la prevenzione, attraverso l'analisi del processo di saldatura e la sua stabilità. Solderstar produttore di logger e tools (conformi ESD) per la verifica dei profili di saldatura smd e pth grazie al software di analisi, predizione e tools per la verifica della stabilità di processo, consente una riduzione delle difettosità riscontrate in fase di saldatura ed una maggiore affidabilità del prodotto finale. L'utilizzo di speciali sensori di contatto e sensori del vuoto consente a Solderstar di poter monitorare un'ampia gamma di parametri come tempo, temperatura e pressione; quest'ultimo parametro è sempre più utilizzato nei processi di saldatura per ridurre i void e migliorare quindi l'affidabilità della saldatura.



## **NUOVI PACKAGE NON PLASTICI (CSP E BARE DIE): POSSIBILI IMPATTI NELLA FASE DI ASSEMBLAGGIO**

**(Andrea Boroni -  
STMicroelectronics)**

Per ottimizzare spazi, costi e prestazioni di una scheda elettronica vengono oggi prodotti dispositivi sempre più piccoli; l'ultima frontiera della miniaturizzazione porta ad assemblare su scheda dispositivi senza alcun package plastico esterno (Chip Scale Package - CSP) o addirittura l'integrato originariamente pensato per essere incluso in una copertura isolante.

Questo crea problemi sia a livello meccanico per via della maggiore fragilità, che a livello di cariche statiche in conseguenza della mancanza di protezione data dal package e della leggerezza.

Dopo aver introdotto la tecnologia, sono illustrate problematiche inerenti alla gestione di questi nuovi package all'interno delle linee di assemblaggio.

## **IL PACKAGING PER LA PROTEZIONE ESD E LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

**(Alessandra Crippa - Scatolificio Crippa)**

La protezione dei componenti sensibili alle scariche elettrostatiche deve essere attuata anche attraverso la progettazione accurata di un imballo idoneo. A questo scopo, la norma CEI EN 61320-5-3 identifica le funzioni e le caratteristiche del packaging per i componenti ESD-sensitive, ne definisce i requisiti tecnici e descrive i metodi di misurazione delle proprietà elettrostatiche.

Grazie alla norma citata, è possibile porre le basi per una classificazione dei vari sistemi d'imballo utilizzati nel campo ESD, che possono essere definiti a seconda della loro funzione, dei materiali impiegati, della durabilità richiesta e anche dell'impatto che possono avere sull'ambiente.

## **MB ELETTRONICA E LO "SPAZIO"**

**(Roberto Casini - Mb elettronica)**

MB Elettronica è una PMI che ormai da diversi anni ha lo "Spazio" fra i settori industriali in cui opera; in particolare nell'assemblaggio, integrazione e test di schede elettroniche e sotto-assiemi.

La presentazione mette in evidenza i processi produttivi utilizzati, le qualifiche e le certificazioni con particolare riguardo agli aspetti ESD e quanto ad essi connesso. È presentato un breve excursus sulla missione "MTG Lightning Imager" di EUMETSAT/ESA per la rivelazione del fenomeno "fulmini".

## **ESD STANDARD TREND**

**(Giuseppe Angelo Reina,  
L. Bollini - Elbo Service)**

La normativa CEI EN 61340-5-1 e la normativa CEI EN 61340-5-2 indicano i criteri da adottare nella progettazione di EPA relativamente alla definizione dei sistemi attivi e passivi da predisporre; in aggiunta forniscono indicazioni in merito alla implementazione di un programma ESD ed anche in merito alla omologazione degli elementi tecnici avvalendosi di metodi di prova vincolanti. Le attività di verifica invece sono strutturate in base al programma ESD stabilito dalla organizzazione ed in questo caso il comitato IEC 101 ha prodotto normative atte ad indicare i criteri da adottare nell'ambito delle attività di verifica "compliance". Nello specifico IEC TS 61340-5-4: 2021 - Electrostatics - Part 5-4: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - Compliance verification e pure IEC TR 61340-5-5: 2018 - Packaging System Used in Electronics manufacturing.

\* Elbo Service; \*\* PreventLAB

