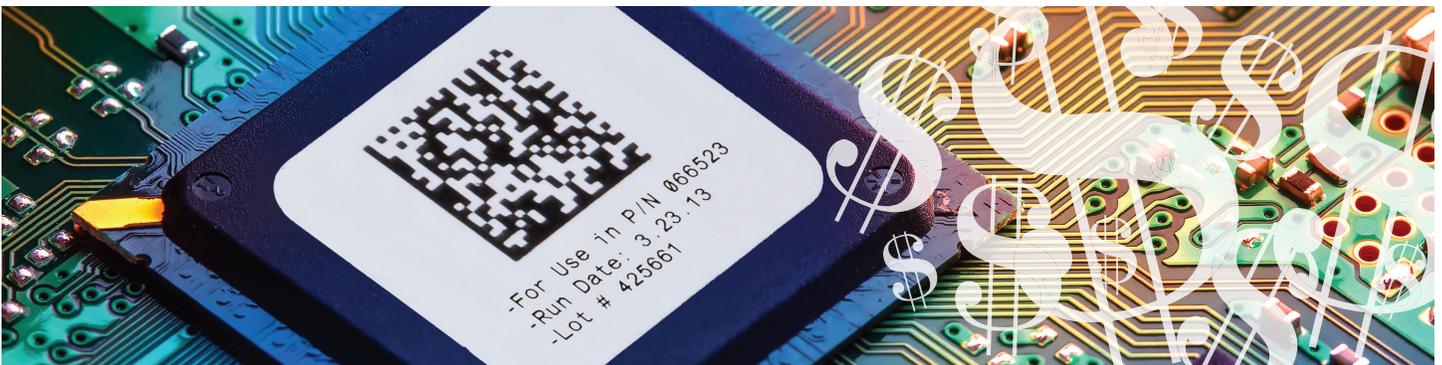


TRACCIABILITÀ:
AFFRONTARE LE SFIDE AGGIUNGENDO
VALORE NEL SETTORE DELLA
PRODUZIONE ELETTRONICA

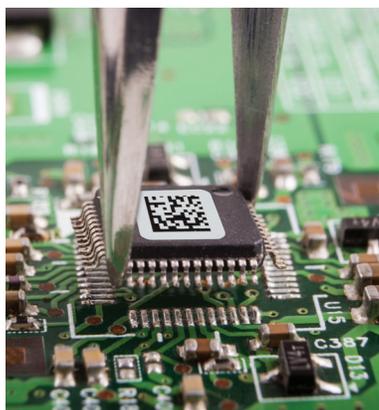


Che cos'è la tracciabilità?

Secondo la normativa ISO 8402, la tracciabilità è la “capacità di tracciare la cronologia, l'applicazione o la posizione di un'entità mediante identificazioni registrate”. La tracciabilità ha inoltre legami con i programmi di gestione della qualità Sei Sigma, in quanto fornisce strumenti vitali che contribuiscono ad aumentare la soddisfazione dei clienti accentuando i processi e i protocolli che sono in grado di ridurre la responsabilità associata alla produzione elettronica.

Un sistema di tracciabilità è in grado di fornire una chiara comprensione dei vari passi del processo di produzione che incidono sul prodotto finito. Tali informazioni possono essere quindi usate per svariati scopi tra cui:

- Il miglioramento dei processi
- La conformità alle normative
- Risparmi sui costi diretti e indiretti
- La soluzione dei difetti
- L'integrità del brand



Negli ultimi anni la tracciabilità e i suoi vantaggi nel settore degli assemblaggi elettronici sono diventati argomenti di ricerca ricorrenti. Tuttavia, i rischi associati alla natura sempre più complessa delle catene di produzione hanno reso ancor più cruciale il ruolo giocato dalla presa di coscienza di questo argomento da parte dei produttori. L'impatto dei difetti dei prodotti e delle condizioni di controllo mettono a dura prova tutte le società di assemblaggio, a prescindere dalle loro dimensioni.

Quando si tratta di instaurare un sistema di tracciabilità volto a soddisfare le aspettative dei clienti, a migliorare la visibilità della produzione e ad allineare le esigenze finanziarie, vi sono svariate tipologie di opzioni da considerare: dalle informazioni di un semplice batch o lotto fino alla visione completa delle attività di processo che serializzano fino al livello dei singoli componenti. In questo studio si passeranno in rassegna le esigenze, i vantaggi e i componenti del sistema di tracciabilità e si esaminerà come tale sistema può essere utilizzato per ottenere una serie di obiettivi aziendali.

Per quale motivo la tracciabilità è così cruciale?

Aspettative dei clienti e sostituzione del prodotto

I clienti si aspettano di ricevere qualità e affidabilità del prodotto ordinato. E quando il prodotto non è all'altezza, presenta difetti imprevisti o non soddisfa le esigenze, la sostituzione è spesso coperta dalla garanzia o dal ritiro del prodotto a spese del fornitore. Quando si tratta di questo costo, i produttori cercano spesso di condividere l'onere con i propri partner della catena di produzione. Proprio perchè le società si rendono conto del significativo risparmio sui costi determinato dalla condivisione degli obblighi di garanzia o di ritiro, la pressione e le dimensioni di tale compromesso si moltiplicheranno.

La maggior parte dei brand OEM consolidati hanno un accordo di fornitura legalmente vincolante che descrive in dettaglio i particolari del rapporto col fornitore. Tali accordi comprendono prettamente una clausola di “risarcimento” o “responsabilità” che delinea come debbano essere condivisi con il fornitore i costi dei ritiri dei prodotti, le garanzie e altre attività correlate al malfunzionamento di un prodotto. Dalle stime delle medie standard del settore è emerso che i reclami presentati in virtù della garanzia rappresentano il 5% del fatturato nel settore dell'elettronica. Questi accordi contrattuali includono tuttavia anche la responsabilità finanziaria e legale per il malfunzionamento del prodotto, la violazione di proprietà intellettuale, la violazione di normative e molte altre responsabilità. L'estensione dell'esposizione assunta in tale tipo di accordo è un significativo rischio commerciale da valutare.

Sfide sulla produttività ed eccellenza

Sebbene il bisogno di sistemi di tracciabilità derivi spesso dalle richieste dei clienti o da accordi contrattuali, i team di produzione devono affrontare anche una pressione interna crescente per semplificare le attività di riduzione dei costi attraverso buone prassi di produzione senza sprechi. Per essere allineati con questi sforzi, i produttori devono prima identificare le aree da perfezionare, quali l'approvvigionamento in entrata, i processi chiusi e gli errori dei lavoratori. Una volta completate queste attività, si sarà in grado di isolare le cause alla base dei problemi presenti nei processi che possono quindi essere affrontati con piani d'azione correttiva.

Un programma di tracciabilità fornisce i dati necessari per monitorare e correggere rapidamente questioni non rilevate in precedenza nei processi di produzione. È stato dimostrato che questi dati consistenti forniscono significativi vantaggi quantitativi riducendo i cicli di produzione, i tempi di riconversione, e migliorando le previsioni di vendita, la spedizione, l'immissione dei dati e i processi di gestione del materiale. L'utilizzo di questi dati contribuisce a scoprire i processi inefficienti o il lavoro ripetitivo, portando ad una riduzione di scarti, errori e attività prive di valore aggiunto. I sistemi di tracciabilità, che vengono implementati incentrandoli su iniziative lean, potrebbero determinare una riduzione del 10% circa del costo complessivo del prodotto.¹

Identificazione anticipata dei difetti

In una linea di produzione con tecnologia SMT intermedia, ogni anno vi sono più di 800 milioni di possibilità che si verifichino difetti di processo o degli elementi.² Che il problema sia determinato da un ordine di modifica tecnica o da un difetto imprevisto del fornitore, è cruciale rilevare l'errore non appena possibile. Isolando i singoli componenti o i prodotti finiti prima delle spedizioni ai clienti, i produttori possono trarre beneficio evitando costi diretti e indiretti che giustificano l'investimento iniziale di un sistema di tracciabilità. Se i difetti non sono rilevati fino a dopo la spedizione al cliente, la maggior parte dei sistemi di tracciabilità consentirà anche una buona visibilità per limitare il rischio ad un campione minore di prodotti finiti. L'importanza della rilevazione anticipata è dimostrata dalla stima che i costi di ritiro dei prodotti decuplicano in ogni fase durante il ciclo di vita del prodotto.

Conformità alle disposizioni vigenti

In un mercato altamente competitivo come quello attuale, i produttori che vendono in molteplici mercati verticali quali, ad esempio, quello aerospaziale, automobilistico e medicale, vengono messi a dura prova con la gestione e l'adempimento di svariati requisiti di conformità. In aggiunta alle aspettative dei clienti, i produttori devono gestire programmi quali REACH, RoHs, ISO, UL e quelli di altri organismi di vigilanza. Esplorare i numerosi regolamenti e requisiti può portare a considerevoli quantità di lavoro manuale e documentazione cartacea. Dimostrare la conformità spesso ostacola le prassi di produzione senza sprechi e crea anche ulteriori responsabilità che sono prettamente descritte negli accordi con i fornitori.

L'utilizzo dei dati acquisiti dalle attività di produzione e dagli approvvigionamenti in entrata registrati in un sistema di tracciabilità può fornire ad un'organizzazione un processo semplificato di documentazione e allineamento con la conformità alle disposizioni vigenti e la possibilità di mitigarne le violazioni. A prescindere dalla correlazione con le fonti di conflitto, la convalida del processo, l'arginamento o le richieste di audit, l'attuazione di una soluzione di tracciabilità efficace può ridurre il tempo e le risorse necessarie per acquisire i dati che hanno richiesto le varie parti interessate.

I quattro vantaggi chiave della tracciabilità

Dato che i produttori cercano soluzioni di tracciabilità, una delle loro preoccupazioni principali è spesso il rendimento del capitale investito. Parlando di valore aggiunto di un programma di tracciabilità, vi sono quattro aree chiave in cui i produttori intravedono i principali vantaggi:

1 Efficienza di produzione

Le tipiche tabelle dei costi negli ambienti di produzione mostrano che i materiali impattano circa al 50% del costo complessivo. Tuttavia, quando si analizzano quegli stessi dati nel settore dell'elettronica, il costo del materiale è più vicino all'80%.³ Considerando l'importanza dei materiali nel processo di produzione, i produttori hanno buone probabilità di beneficiare dell'accesso più rapido a dati più completi. Per i fabbricanti di apparecchi elettronici questo aumento dei dati determina un maggiore rendimento in due aree principali: i processi a prova di errore e l'identificazione e l'eliminazione dello spreco.



Si riduce la merce restituita dai clienti. È stato dimostrato che i sistemi di tracciabilità permettono una riduzione pari al

84%



Risparmi complessivi sui costi di produzione fino al

10%

Con un sistema di tracciabilità installato, i produttori sono in grado di monitorare e identificare ogni problema di produzione o disservizio per importanti perfezionamenti dei processi. Migliorie semplici, quali l'archiviazione digitale e l'accesso ai documenti, il consolidamento dei database, la semplificazione dei sistemi di recupero dei costi e delle spese, nonché l'automatizzazione dei processi manuali, possono avere un maggiore impatto sui costi complessivi di produzione.

L'utilizzo di sistemi di tracciabilità nei processi di produzione senza sprechi può contribuire ad apportare significativi perfezionamenti a livello qualitativo e quantitativo che incidono sulla redditività. I vantaggi quantitativi possono includere fino al 75% di riduzione del tempo di immissione dei dati, fino al 32% di riduzione del lavoro in corso e un miglioramento del 18% della qualità.⁴ Inoltre i sistemi di tracciabilità forniscono vantaggi qualitativi quali una migliore precisione delle scorte, miglioramento dei materiali e dei flussi di lavoro, riduzione degli errori di equipaggiamento e prevenzione degli ammanchi di forniture.

2 Effetti della garanzia/ritiro

Le spese di garanzia e responsabilità sono la conseguenza più ovvia di un errore di qualità che non è stato rilevato prima dell'applicazione finale. Nel settore automobilistico, i componenti difettosi sono ben documentati a causa del costo estremo e dell'estensione dei veicoli coinvolti. Malgrado il fatto che l'industria automobilistica generi annualmente oltre 1 miliardo di miliardi di dati di tracciabilità, si stima che solo per il 20-30% dei componenti di tutti i veicoli sia effettivamente eseguita la tracciabilità per motivi di regolamentazione e garanzia.⁵ Quindi malgrado numerosi ritiri accertati, il settore può ancora migliorare i propri processi utilizzando i dati di tracciabilità.

Il settore automobilistico non è il solo mercato in cui i difetti sono stati identificati come la causa dei principali ritiri. I produttori di apparecchi elettronici di largo consumo, elettrodomestici, dispositivi medici e prodotti aerospaziali hanno dovuto affrontare un controllo minuzioso in relazione all'integrità dei propri componenti e prodotti finiti. Nello studio si stima che i produttori di apparecchi elettronici di largo consumo, gli esercizi commerciali e i dettaglianti hanno speso presumibilmente 16,7 miliardi di dollari per il trattamento della merce resa nel 2011.⁶ Nello stesso studio si indica che il 5% (o incredibilmente 835 milioni di dollari) di quella merce resa era il risultato di un prodotto difettoso. Considerate le cifre, seppure esigue, miglioramenti incrementali possono avere un impatto considerevole sui costi di trattamento della garanzia e sulla redditività complessiva.

3 Contraffazione/catena di produzione imprecisata

I ritiri dei prodotti e le garanzie ricevono maggiore attenzione della contraffazione o dei componenti non conformi, tuttavia uno studio recente suggerisce che questa questione sta diventando una minaccia grave per l'integrità della catena di produzione. Uno studio del Ministero dello sviluppo economico statunitense condotto nel 2010 ha concluso che gli inconvenienti correlati alla contraffazione sono aumentati del 240% in tre anni. In questi dati sono inclusi i risultati chiave considerati alla guida di questo repentino aumento – protocolli di ispezione, prassi di gestione delle scorte e di approvvigionamento documentati in modo mediocre e mancanza di dialogo lungo l'intera catena di produzione (in particolare tracciabilità e responsabilità inadeguate nelle organizzazioni della catena di produzione).



Dato che la responsabilità e la rilevazione dei ritiri dei prodotti crescono nella catena di produzione, i produttori dovranno vigilare maggiormente sulla propria catena di produzione. Il sistema di tracciabilità coadiuverà la gestione di ogni protocollo di ispezione della merce in arrivo o controllo fornitori che supportano l'ambiente di produzione. La capacità di tracciare questi dati è estremamente importante per verificare che i fattori di produzione non devino dalle specifiche di accettazione standard. Questa visibilità è preziosa in tutti i segmenti di clientela, ma in particolar modo nel settore medicale dove la cronologia dei componenti è sicuramente cruciale.

4 Conformità alle disposizioni vigenti

I fabbricanti di apparecchi elettronici devono far fronte a obblighi gravosi di conformità ambientale e di processo per tutti i segmenti di clientela, i paesi e i clienti OEM. Molte di queste disposizioni sono un prerequisito per vendere ai mercati e a gruppi di clienti. La dimostrazione della conformità è spesso gravosa e inefficace, tuttavia un sistema di tracciabilità può semplificare notevolmente tale attività.

⁴ Monette, F., & Van Bogart, M. (2009). *Track, Trace and Control; High Production Output at Low Costs*. Cogiscan.

⁵ Teradata. (2012). *Big Data Analytics: Unleashing the Value of Traceability Data*.

⁶ Douthit, D., Flach, M., & Agarwal, V. (2011). *A "Returning Problem"*. Accenture.

La conformità ambientale viene messa in atto da molteplici parti coinvolte, tra cui le agenzie esecutive, le associazioni industriali e i produttori OEM. Anche se esiste una certa sovrapposizione tra tali parti, ogni strato presenta sfide supplementari per i produttori di apparecchi elettronici. Ad esempio, in Europa, vi sono oltre 1.000 sostanze in 58 categorie differenti che sono regolamentate dalle direttive del programma REACH.⁷ Dato che solo una parte di queste sostanze riguardano il settore dell'elettronica, ciò dimostra il volume vero e proprio del monitoraggio che avviene a livello globale. Samsung è un esempio di un brand attivo nel settore dell'elettronica di consumo che monitora e pubblica le sostanze che sono proibite, controllate, finalizzate o limitate.

Molti grandi segmenti verticali chiave hanno severi requisiti aziendali a cui i fornitori devono conformarsi. I settori aerospaziale, automobilistico e medico hanno tutti le proprie serie di requisiti di conformità che si spingono oltre le esigenze ambientali nelle attività di controllo dei processi e della qualità. Come per le esigenze rilevate nelle normative ambientali, tali requisiti aziendali possono portare via molto tempo e richiedere molta manodopera. La maggior parte dei programmi sono studiati per permettere alla catena di produzione generale di raggiungere percentuali di zero difetti e il 100% di target di consegne puntuali.

L'utilizzo della documentazione manuale e su supporto fisico per dimostrare la conformità ad una miriade di normative richiede molto tempo ed è costoso. I dati dei sistemi di tracciabilità possono semplificare e ridurre gli errori associati ai requisiti di conformità. Dal momento che oltre il 55% dei produttori di apparecchi elettronici ammette che la presentazione della conformità è la sfida principale, si possono sfruttare la precisione e la profondità di questa funzionalità come chiaro vantaggio competitivo.⁸

Considerazioni per i sistemi di tracciabilità



Dato che i sistemi di tracciabilità migliorano i processi di fabbricazione e impediscono sostanziali spese di recupero associate ai difetti o alla mancata conformità dei prodotti, il costo finanziario e il valore di implementazione di un sistema rappresentano un'importante considerazione d'ordine aziendale. Fortunatamente per soddisfare le esigenze dei produttori, una grande varietà di opzioni sono disponibili sul mercato attuale, che variano dal livello base di ordine di lavorazione o di ruolo, che fornisce informazioni solo sul sito di produzione e sulla data, fino ai sistemi serializzati che consentono di acquisire i dati relativi a tutto il processo e al materiale fino al livello dell'unità produttiva.

Quando si prende in considerazione un sistema di tracciabilità, la maggior parte dei produttori sviluppano la propria funzionalità in base a tre fattori principali:

- la quantità di dati che desiderano acquisire;
- la durata di conservazione dei dati;
- la modalità di isolamento accurato dei processi o dei componenti danneggiati da parte del sistema.

Questi fattori contribuiscono a guidare un'organizzazione quando si determina quale investimento è necessario per raggiungere il proprio obiettivo desiderato di tracciabilità.

La maggior parte dei sistemi di tracciabilità o rintracciabilità comprendono tre componenti principali:

Hardware

L'hardware varia considerevolmente in termini di capacità e costi. I sistemi di base entry level richiedono il livello più basso di investimento, ma sono prettamente limitati nella loro funzionalità. Velocità, archiviazione dei dati, capacità e connettività sono elementi importanti di un sistema hardware da considerare quando si allinea il proprio livello di investimento con la funzionalità desiderata di un sistema di tracciabilità.

Software

Il software gioca il ruolo più critico nel sistema complessivo di tracciabilità, dato che è la piattaforma che collega tutte le esigenze di input, processo e output. Il software è lo strumento che consente ai manager di sfruttare i dati acquisiti nella struttura al fine di migliorare la qualità, il rendimento e la conformità. Man mano che crescono le difficoltà per i dispositivi mobili e wireless, le funzionalità software e cloud diventano più cruciali per il supporto dei requisiti dei dati di tracciabilità nella produzione.

Marcatura dei componenti

Il componente finale dei sistemi di tracciabilità comune è il metodo di marcatura dei materiali durante il passaggio nel processo di produzione. I tre metodi utilizzati più di frequente sono: etichettatura di codici a barre, marcatura diretta e tecnologia RFID attiva. Ciascuno di questi metodi fornisce vantaggi e limiti per l'applicazione che possono essere analizzati per stabilire quale metodo si adatti meglio alle proprie esigenze finanziarie e di tracciabilità.

I sistemi studiati per fornire una tracciabilità piena o totale offrono un gran numero di perfezionamenti a livello di processo e qualità determinati dalla documentazione dei sei punti comuni di assemblaggio dati:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Ricevimento forniture | 4. Assemblaggio finale |
| 2. Componente | 5. Prodotto confezionato |
| 3. Assemblaggio parziale | 6. Prodotti finiti |

I dati determinati in questi punti possono quindi essere riapplicati nell'analisi delle aree precedentemente descritte in questo documento.

Man mano che le aspettative dei clienti e delle normative si ampliano, i produttori di apparecchi elettronici dovranno bilanciare le esigenze di tracciabilità con i costi di produzione per mantenere la redditività. I vantaggi quantitativi esaminati precedentemente in questo documento intendono illustrare come la tracciabilità può avere un impatto finanziario positivo sull'attività nonostante le responsabilità maggiori di fronte ai malfunzionamenti dei prodotti. Le organizzazioni che tengono il passo con i requisiti in continua evoluzione realizzeranno le migliori di processo e continueranno a mantenere molti dei vantaggi competitivi forniti dalla tracciabilità.

Conclusione

Dato che i requisiti in relazione alle normative di settore e ai costi di garanzia o dei programmi di rimborso continuano ad aumentare, i produttori hanno molto da guadagnare dall'implementazione di un sistema di tracciabilità. Le organizzazioni sono maggiormente capaci di competere e differenziarsi approfittando dei vantaggi diretti e indiretti forniti da un sistema di tracciabilità. Il miglioramento dei processi, il controllo della catena di produzione, la riduzione al minimo del rischio di difetto, l'esplorazione delle sfide della regolamentazione e il miglioramento dei livelli di customer service sono tutti dei chiari vantaggi della tracciabilità.

Il valore acquisito abbinato ai rischi e ai costi evitati con l'implementazione di un sistema di tracciabilità lo rende un meccanismo chiave per un produttore che cerca di migliorare visibilità, efficienza e qualità dei prodotti. Con varie tipologie di livelli di investimento disponibili, si può adattare un sistema di tracciabilità per soddisfare il fine e le esigenze di prezzo di qualsiasi produttore, grande o piccolo che sia. La maggior parte dei sistemi di tracciabilità sono implementati sulla base dei requisiti dei clienti, ma i vantaggi vanno oltre tale esigenza.

La lunga esperienza di Brady nella tracciabilità

In relazione alla tracciabilità, Brady ha una lunga storia di fornitura dei materiali di etichettatura studiati prettamente per i componenti elettronici. Tali materiali sono sviluppati per ambienti ad alte prestazioni che richiedono soluzioni durature, affidabili, sistematiche e conformi. Sia che il vostro processo di produzione incorpori l'assemblaggio a mano o l'assemblaggio automatizzato, i materiali per etichette sono progettati per essere un elemento affidabile in un sistema di tracciabilità efficace.

Per maggiori informazioni sulle soluzioni di tracciabilità Brady, visitate il sito all'indirizzo www.bradyeurope.com.

EMEA
www.bradyeurope.com

 **BRADY**[®]
WHEN PERFORMANCE MATTERS MOST™

