

NORMATIVA RoHS

Cerchiamo di capire la nuova normativa che interessera' sia i produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche e i centri di assistenza tecnica e noi hobbysti.

La Direttiva RoHS (**2002/95/CE**), che doveva entrare in vigore dal passato luglio 2006 ha subito uno slittamento di 6 mesi.

LA DIRETTIVA RoHS

RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment - Restrizioni nell'impiego di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche) e' una Direttiva UE che limita 'impiego di sei sostanze pericolose nella produzione di vari tipi di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Fa parte di una serie di Direttive UE sull'ambiente ed e' connessa strettamente alla **Direttiva RAEE** (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).

Vediamo le sostanze limitate?

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono contenere delle concentrazioni che superino i limiti consentiti per le seguenti sostanze:

- Piombo (Pb)
- Mercurio (Hg)
- Cadmio (Cd)
- Cromo esavalente (Cr(VI))
- Bifenili polibromurati (PBB)
- Eteri di difenile polibromurati (PBDE) – sostanze ritardanti di fiamma usate in certi tipi di plastica

Vediamo le concentrazioni massime?

Le concentrazioni massime sono dello 0,1% rispetto al peso del **materiale omogeneo** per tutte le sostanze, con l'eccezione del Cadmio in cui il limite e' dello 0,01%.

Questi limiti non si applicano al peso del prodotto finito, di un assemblaggio secondario o persino di un componente. Secondo la definizione UE, per materiale omogeneo si intende una singola

sostanza che potrebbe (teoricamente) essere separata meccanicamente dalle altre sostanze (es. la stagnatura su un terminale, la guaina di un cavo, ecc.). Pertanto un particolare componente potrebbe contenere piu' materiali omogenei differenti.

Le batterie non sono comprese nell'ambito della RoHS, quindi e' possibile includere una batteria NiCd nei prodotti finiti, anche se l'uso del Cadmio e' limitato.

Quali i prodotti influenzati dalla Direttiva RoHS?

Prodotti implicati:

- Grandi elettrodomestici
- Piccoli elettrodomestici
- Apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni
- Apparecchiature di consumo
- Apparecchiature di illuminazione (lampadine e lampadari per uso domestico)
- Strumenti elettrici ed elettronici (a eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni)
- Giocattoli e apparecchiature per lo sport e il tempo libero
- Distributori automatici

La Direttiva RoHS si applica legalmente solo ai prodotti finiti nelle categorie di cui sopra. Non si applica a utensili fissi e impianti industriali. Similmente non si applica ai componenti e sottoassemblaggi che vengono usati per realizzare il prodotto finito, o per la riparazione e manutenzione dei prodotti esistenti. I fabbricanti degli articoli sopra elencati dovranno comunque utilizzare componenti "conformi".

Quando entrera' in vigore?

Dal 1 gennaio 2007 qualsiasi prodotto nuovo immesso sul mercato in Europa deve essere conforme, in altre parole i prodotti che sono:

- importati in stati membri della UE, o
- creati in stati membri della UE e resi disponibili per la vendita e' possibile continuare a vendere prodotti immessi sul mercato prima dell'entrata in vigore della Direttiva RoHS.

Dove si applica la Direttiva RoHS?

Legalmente la Direttiva RoHS influenza solo l'Unione Europea, ma di fatto sta diventando uno standard mondiale a causa delle dimensioni del mercato europeo. Attualmente delle leggi simili sono in fase di realizzazione in diversi paesi. La RoHS e' una Direttiva "Single Market", il che significa che dovr. essere attuata in modo uniforme in tutti gli stati membri dell'UE.

Ci sono delle esenzioni?

Ci sono varie esenzioni previste nella Direttiva RoHS, e l'UE sta prendendo in considerazione delle richieste aggiuntive. La giustificazione principale di un'esenzione è la mancanza di una valida alternativa tecnica. Non tutte le esenzioni sono permanenti, alcune saranno riesaminate in futuro. Le principali includono:

Piombo

- in saldature ad elevato punto di fusione (contenuto di piombo > 85%)
- in dispositivi in ceramica
- in leghe specifiche con concentrazioni limitate
- nel vetro di CRT, componenti elettronici e tubi fluorescenti

Mercurio

- in vari tipi di lampade

Cadmio

- cadmiatura, a eccezione delle applicazioni vietate dalla Direttiva Europea 91/388

Cromo esavalente

- come anticorrosivo, nei sistemi di raffreddamento in acciaio al carbonio, nei frigoriferi ad assorbimento. Inoltre, la Direttiva sull'Impiego di Sostanze Pericolose ha bandito molti altri materiali, compresi due ritardanti di fiamma **PBDE** (Penta e Octa-BDE), il cui impiego è vietato da agosto 2004. La maggior parte dei ritardanti di fiamma PBDE è comunque sicura da utilizzare.

Sostanza	Utilizzo potenziale
Piombo (Pb)	Saldature, rivestimenti di terminazioni, vernici (pigmenti o essiccativi), PVC (stabilizzatori)
Cadmio (Cd)	Pigmenti, PVC (stabilizzatori), contatti
Mercurio (Hg)	Lampade fluorescenti, sensori, relè
Cromo esavalente (Cr (VI))	Rivestimenti anticorrosione (su zinco o alluminio), vernici resistenti alla corrosione
PBB e PBDE	Sostanze ritardanti di fiamma usate in certi tipi di plastica (PBB non più fabbricato)

Tabella sostanze

Come verra' applicata la Direttiva?

L'autorita' incaricata di verificare l'osservanza alla legge, potra' richiedere al fabbricante le debite certificazioni, per dimostrare la conformita'. Della produzione alla RoHS e alla legislazione vigente. L'inadempienza potra' comportare il ritiro del prodotto dal mercato.

Fabbricanti e importatori sono particolarmente coinvolti nelle implicazioni della direttiva. Come parte dei loro programmi di conformita', devono richiedere ai propri fornitori di convalidare la rispondenza dei componenti, per garantire un prodotto finito conforme.

Come identificare i componenti conformi ed esiste un contrassegno di conformita' RoHS?

Non e' possibile distinguere visivamente i componenti conformi da quelli che non lo sono, a meno che non siano espressamente marchiati. Alcuni computer nuovi o apparecchiature sono provviste di un adesivo con la dicitura "Conforme RoHS".

La Direttiva non fornisce istruzioni per indicare la conformita' RoHS, alcuni fabbricanti hanno introdotto un proprio simbolo RoHS e hanno adottato approcci differenti:

- nuovo part number per i prodotti conformi RoHS
- aggiunta di un suffisso al part number esistente (es. la versione conforme del part number 1234 diventa 1234-G, o 1234PBF ecc.)
- nessuna modifica ai part number.
Tutto ci. va ad aggiungersi alla complessit. della gestione della conformit. RoHS.

PRODUZIONE, RIPARAZIONI E RILAVORAZIONI ESENTI DA PIOMBO (LEAD-FREE) :

Quale' l'impatto della Direttiva RoHS sui fabbricanti e sui centri di riparazione di apparecchiature elettroniche?

Non e' piu' permesso l'uso del piombo nelle saldature della maggior parte delle applicazioni coperte dalla Direttiva RoHS (esiste un numerolimitato di esenzioni). Sara' necessaria una revisione delle tecniche di saldatura. Alcuni componenti non saranno piu' disponibili a

causa della razionalizzazione da parte dei fabbricanti. Pertanto questo influenzerà applicazioni che non rientrano nell'ambito della RoHS.

Quali sono le implicazioni?

Si dovranno usare nuove leghe di saldatura che si comportano in modo differente. I materiali e i processi dovranno cambiare. I prodotti finiti dovranno essere ricollaudati e ricertificati. Si dovranno fare investimenti in nuovi progetti e probabilmente in nuove attrezzature di processo. Gli addetti al controllo qualitativo e i clienti dovranno essere aggiornati.

Ci sono delle alternative alle nuove leghe saldanti?

Ci sono delle alternative quali gli Adesivi Conduttivi Elettricamente (ECA), ma attualmente sono usati solo in applicazioni di nicchia.

Quale è la nuova lega di saldatura e perché è differente?

Ci sono più di 100 leghe possibili che sono state proposte e valutate come alternativa a quella tradizionale. Le più comuni **leghe lead-free fondono a temperature superiori di circa 40C** rispetto alle leghe stagno/piombo. Quelle più comunemente usate sono basate su stagno, argento e rame e vengono spesso chiamate **leghe SAC**, dall'origine latina dei nomi dei componenti: stagno (Sn), argento (Ag) e rame (Cu).

Sono adatte a varie applicazioni e non presentano punti critici rilevanti in relazione alle prestazioni, inoltre hanno una buona resistenza alle alte temperature. Ci sono comunque altre leghe dotate di vantaggi specifici.

Le principali differenze tra le leghe SAC e le saldature stagno/piombo sono:

- Punto di fusione più alto
- Bagnabilità. Inferiore
- Formano una saldatura più resistente
- Aspetto opaco (sembra una saldatura stagno/piombo scadente)
- Potrebbero richiedere un flussante diverso/pil attivo

Ma sono più costose?

Le leghe contengono metalli più costosi. Perciò è importante ottimizzare il processo di saldatura per ridurre le rilavorazioni e gli sprechi. La lega SAC, a parità di peso, ha un volume del 12,5% superiore rispetto a quella tradizionale, pertanto un rocchetto per saldature sarà il 12,5% più lungo.

Il punto di fusione superiore di 40 C comporta temperature di saldatura piu' alte?

Di solito si oppure tempi di saldatura piu' lunghi a livello professionale.

Quale' il loro effetto sulle schede?

Le temperature di produzione piu' elevate potrebbero delaminare le schede, causare delle deformazioni o produrre guasti nelle interconnessioni di schede multistrato. é necessario valutare le alternative con il proprio fornitore. Se si usano **circuiti stampati HASL** (hot air solder levelled) questo e' il momento di valutare nuove finiture lead-free quali stagno, oro su nickel, argento e OSP (organic solderability preservatives). Queste finiture consentono di ottenere piazzole piu' piatte per risultati migliori su assemblaggi e saldature. Sono disponibili anche HASL lead-free.

E per quanto riguarda la fornitura di componenti?

I componenti dovranno essere conformi alla Direttiva RoHS e compatibili con i processi leadfree. Questi componenti sono sempre piu' disponibili sul mercato, consultate sempre il vostro fornitore di fiducia. La temperatura di saldatura piu' elevata, richiesta dalle leghe lead-free, potrebbe causare dei danni a componenti non conformi.

Quali sono gli effetti delle saldature lead-free nella saldatura manuale?

Questo tipo di saldatura richiede tempi superiori, inoltre **i punti di saldatura hanno un aspetto Opaco**, tipico da saldatura fredda! .E' molto importante comprendere che una saldatura lead-free ha un aspetto diverso da quella tradizionale e pertanto non si devono effettuare rilavorazioni non strettamente necessarie su saldature accettabili.

Le punte dei saldatori verranno erose molto piu' velocemente; seguire le istruzioni del produttore per la sostituzione delle punte (attualmente sono disponibili delle punte specifiche da usare con leghe di saldatura lead-free).

Le riparazioni e le rilavorazioni richiedono grande esperienza per evitare danni al circuito stampato assemblato; ¶ opportuno organizzare un adeguato training per gli operatori: devono sapere che i vecchi saldatori potrebbero non avere un controllo della temperatura adeguato e quindi potrebbero causare danni ai componenti e alle schede. Attualmente lo **standard di saldatura IPC610D** include l'utilizzo di saldature lead-free.

Occorre usare un sistema di aspirazione dei fumi?

Esiste il diffuso ed erroneo concetto che le leghe lead-free siano piu' sicure di quelle stagno/piombo. I fumi dannosi sono generati dal flussante usato. Se non viene utilizzato un sistema di aspirazione dei fumi, eseguire una valutazione dei rischi.

Stanno gia' utilizzando le leghe lead-free da parecchio tempo?

Le leghe lead-free vengono usate da piu' di 20 anni in applicazioni specialistiche. Alcuni prodotti giapponesi di largo consumo usano leghe lead-free da alcuni anni, e molti elettrodomestici

e apparecchiature sono già esenti da piombo.

Si potrà comprare leghe al piombo dopo il 1 luglio 2006?

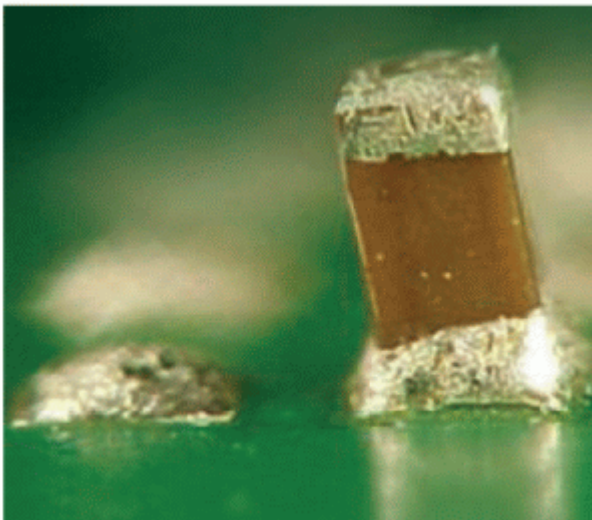
Si i fabbricanti di leghe di saldatura intendono continuare a fornire questi prodotti per i clienti che ne hanno bisogno (es. riparazioni e rilavorazioni, utensili medici, ecc.)

Si posso usare componenti lead-free con leghe stagno/piombo?

Certo si possono fare ottime saldature. Prima della completa conformia'. con la Direttiva RoHS, su un circuito stampato si potranno usare sia componenti conformi, sia non conformi. L'importante e' evitare l'uso di leghe lead-free finche' tutti i componenti utilizzati non saranno conformi, altrimenti si rischia di danneggiarli.

PROBLEMI SALDATURE:

- **Tomb-stoning.** Si verifica quando un componente viene posizionato tra due piazzole a temperature differenti. Quando la lega si solidifica, la differenza di tensione sulla superficie fa s. che il componente venga tirato lateralmente, o verso l'alto, lontano da una delle piazzole. In casi estremi non sarà. Piu' a contatto con la lega saldante, risultando sollevato. Questo fenomeno si verifica con leghe stagno/piombo, ma e' piu' diffuso con le saldature lead-free.
- **Effetto Popcorn.** Molti componenti contengono una quantita' naturale di umidita'. Se vengono riscaldati rapidamente, questa si trasforma in vapore. Se non puo' dissolversi rapidamente, la pressione potrebbe danneggiare il componente (la sagoma si spacca).



Tomb-stoning

- **Baffi di stagno (tin whiskers)**. Sono dei piccoli cristalli di stagno simili a capelli che si formano occasionalmente su rivestimenti in puro stagno. Di solito non causano problemi, anche se la loro rottura potrebbe provocare dei micro cortocircuiti su componenti con un passo molto piccolo. Secondo i fabbricanti di componenti, gli ultimi processi di produzione hanno ridotto notevolmente il problema.



tin whiskers

Considerazioni finali.

Secondo me è più che altro una trovata del marketing dei fabbricanti di saldatori, immaginate il grande Business che si aprirà con il cambio di tutti i saldatori, stazioni saldanti e dissaldanti e delle leghe per la saldatura!

Difatto questa normativa prevede l'**eliminazione del piombo dalle leghe di stagnatura**.

Quindi con le direttive Rohs, il **saldatore non va cambiato ma va cambiata la punta** perché le nuove leghe hanno un differente punto di temperatura di fusione di circa 40 gradi in più. Per maggiori dettagli sulla direttiva Rohs e Raee vedere sul sito www.rohs.it

Questo significa che la **classica lega stagno-piombo 60/40** non potrà più essere prodotta, sostituita da leghe tipo stagno-argento-rame che hanno punto di fusione più elevato (circa 220 °C a seconda della composizione, contro i 183 °C della 60/40).

Vecchia Lega **Stagno/piombo 60/40** 183 gradi

Nuova Lega **Stagno/Argento/Rame** 220 gradi

Ora, non è che gli stagnatori siano tutti quanti tarati a 183°C esatti, perchè per la fusione della lega è necessaria una temperatura minima, ma anche una quantità di calore; e siccome le punte per stagnare devono essere le meno voluminose possibile, per aumentare la quantità di calore l'unico sistema è aumentare la temperatura della punta. Generalmente la punta di uno stagnatore è regolata a circa **350/370°C, quindi quei 40°C in più** potrebbero dare fastidio solo se si utilizzano punte sottilissime.

Se uno ha una stazione regolabile il problema non si pone.

Ma il marketing delle aziende non si ferma qui, cercando di far credere che chi ha una classica stazione regolabile da 50W, con le nuove normative **dovrà assolutamente sostituirla con una da 80W**. Prima di cambiare saldatore, fateVi una bella scorta di stagno 60/40, finchè lo trovate in commercio.

Oppure provate il saldatore con le leghe senza piombo: può essere che non Vi accorgiate della differenza; io ho saldato per anni con lega sn/ag/cu usando un normalissimo saldatore da 230V 30W di buona qualità e mi sono sempre trovato benissimo; anzi: lo stagno che uso è più facile da usare del 60/40 comune, probabilmente perchè il flussante è di ottima qualità.

Recentemente mi sono regalato una stazione da 80W: sicuramente la saldatura (e la dissaldatura) di componenti delicate è più semplice perchè la maggior potenza consente una più rapida saldatura, senza sottoporre i componenti a surriscaldamenti. Ma quello che fate con il 60/40 lo fate tranquillamente con le sn/ag/cu !!

Per chi vuol spendere un po' di soldini per aggiornarsi in commercio c'è ERSO TC 70 o la WELLER WTC P51.

I maggiori ricambisti (vedi ELCART, DISTRELECT e RS Components) informano già sui loro siti internet che sulle buste contenenti i vari ricambi o componenti elettronici se sono o non sono RoHS, vedi foto:

Chiudi

Descrizione Resistenza, film sottile, assiale,
0.6W, 1%, 1R, 10hm
✓ RoHS Conforme

Codice RS 477-7423
Costruttore VISHAY
Codice prodotto 231291511008

Informazioni d'acquisto

Conf. 50 pz.

Per quantità di 1 +	2,78 €
Per quantità di 25 +	2,29 €
Per quantità di 100 +	2,15 €

Ordinazione

Aggiungi x **477-7423** al mio ordine

Disponibilità : ✓ **A stock**

Aggiungi all'ordine

esempio vedi la freccia

BIBLIOGRAFIA:

<http://www.rohs.info/it/>