

Raee e RoHS, a che punto siamo?

Franco Canna, Mario Gargantini, Antonella Pellegrini

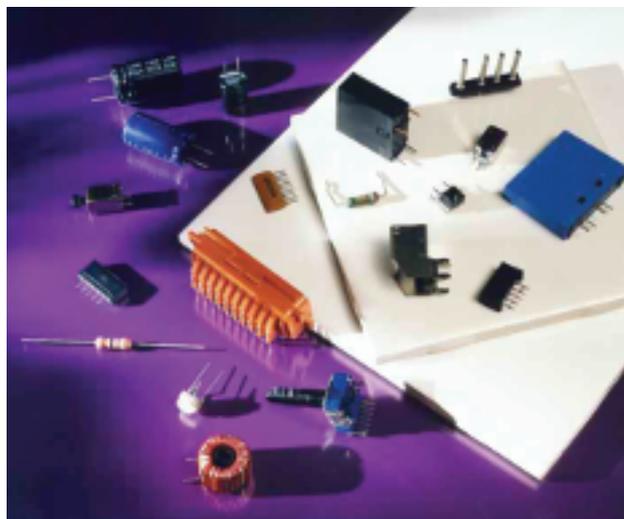
In queste pagine si dà conto di tre eventi organizzati da Anie, UL International e Tecnometal rispettivamente su Raee, RoHS e Lead Free: tre temi intimamente legati fra loro che riguardano qualità, ambiente e sicurezza e sono destinati a cambiare molte cose per chi produce e lungo la catena della fornitura. Si darà anche spazio ad alcuni elementi di fermento negli ambienti produttivi per l'imminente approvazione del decreto di recepimento in Italia delle direttive 2002/96/CE e 2002/95/CE: il decreto, infatti, dovrebbe far luce su alcuni punti oscuri delle direttive.

Negli ultimi anni si è verificato in tutta Europa un aumento considerevole dei cosiddetti Raee, i rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, con scenari ancora più preoccupanti per il futuro che prevedono ulteriori incrementi annui del 3-5%. Spesso smaltiti in discarica, senza essere sottoposti a trattamenti adeguati, questi apparecchi contengono sostanze considerate dannose o pericolose per l'uomo e per l'ambiente. Per fronteggiare questo problema, l'UE ha emesso due direttive: la 2002/96/CE del 23 febbraio 2003, comunemente detta Direttiva Raee (o Weee per gli anglofoni), che assicura la corretta gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, e la direttiva 2002/95/CE sui RoHS, che fa riferimento alla restrizione di determinate sostanze pericolose, quali piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, polibifenile bromurato e difeniletero polibromurato. Obiettivi principali delle due direttive sono il massimo reimpiego/recupero possibile delle apparecchiature esauste, la prevenzione alla fonte della formazione di rifiuti mediante una progettazione più eco-compatibile, l'eliminazione di alcune sostanze pericolose. Altri importanti target saranno il recupero di 4 kg annui/procapite di Raee provenienti da nuclei domestici entro dicembre 2006, il divieto di collocare questi apparecchi in discarica nonché l'obbligo di raccolta differenziata.

La direttiva sui Raee

Il 13 agosto scadeva per l'Italia e per gli altri Paesi membri dell'UE il termine per il recepimento della Direttiva sui Raee. Tale scadenza non è stata rispettata fatta eccezione per Grecia, Olanda e Belgio. Fonti del Ministero dell'Ambiente sostengono che il Decreto (che in Italia sarà uno soltanto e recepirà sia direttiva Raee sia direttiva RoHS) è stato quasi ultimato, ma permangono alcune difficoltà da superare.

Secondo quanto stabilito dal legislatore europeo, dal 13 agosto 2005 i produttori dovranno finanziare le operazioni di smaltimento dei rifiuti delle proprie apparecchiature a fine vita, in base alla tipologia di rifiuto (domestico o non domestico) e in relazione all'immissione sul mercato anteriore o successiva all'entrata in vigore della Direttiva. Che cosa cambierà in pratica per i consumatori? In concreto, potranno depositare i vec-



chi apparecchi gratuitamente presso i punti di raccolta che saranno installati nelle loro vicinanze. Più responsabilità, invece, ai produttori che dovranno farsi carico del riciclaggio o recupero del materiale depositato, scegliendo se operare individualmente o partecipare a progetti collettivi (alcuni dei quali già avviati). Si tratta, in pratica, dello stesso concetto già applicato per i rifiuti da imballaggi e per i veicoli a fine vita, ora esteso anche al settore delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. La Federazione Anie, da tempo impegnata per assicurare un avvio senza traumi al nuovo sistema, ha organizzato un Forum lo scorso marzo a Milano per sensibilizzare gli operatori e i produttori a gestire con criteri di efficienza ed efficacia questi nuovi processi. Per i prodotti venduti dopo la fatidica data, dunque, il costo della gestione dei rifiuti ricadrà sui singoli produttori e sarà incluso nel costo generale del prodotto. I costruttori saranno sempre più stimolati a realizzare le apparecchiature in modo diverso, tenendo conto già in fase di progettazione dei costi legati alla necessità di separare le parti pericolose, utilizzando materiali riciclabili, facilmente disassemblabili. E questo per ridurre il volume dei rifiuti da smaltire, limitare i costi del recupero, ma soprattutto migliorare le prestazioni ambientali di tutti gli operatori che intervengono nel ciclo di vita.

I punti della normativa

Per i rifiuti "nuovi", ossia provenienti da apparecchiature immesse sul mercato dopo 30 mesi dall'entrata in vigore della Direttiva, il legislatore ha previsto una responsabilità finanziaria "individuale" del produttore. Quest'ultimo sarà responsabile del finanziamento delle operazioni di smaltimento dei rifiuti che derivano dai propri prodotti, scegliendo se adempiere a tale obbligo individualmente o partecipare a un sistema collettivo. Per coprire i futuri costi di smaltimento, il produttore, quando immetterà un prodotto sul mercato, dovrà fornire una specifica garanzia finanziaria (partecipazione ad appropriati schemi di finanziamento, assicurazioni di riciclaggio, conti bancari bloccati...), per evitare che i costi della gestione dei rifiuti derivanti da prodotti "orfani", ossia immessi da fabbricanti non identificabili o non più esistenti, ricadano sulla società o sugli altri produttori. Per questo stesso motivo, il produttore dovrà essere chiaramente identificabile mediante un marchio apposto sul prodotto, che dovrà anche specificare che l'immissione sul mercato è avvenuta dopo 30 mesi dall'entrata in vigore della Direttiva. Per lo smaltimento dei rifiuti "storici", ossia immessi sul mercato prima dello scadere dei trenta mesi dall'entrata in vigore della Direttiva, tutti i produttori dovranno condividere la responsabilità del finanziamento, contribuendo in base alla propria quota di mercato. I costi sostenuti dai produttori per la raccolta e lo smaltimento non potranno essere resi noti all'acquirente al momento della vendita, fatta eccezione per il costo di smaltimento dei rifiuti "storici". Il legislatore ha infatti stabilito che per un periodo di otto anni (dieci per i grandi apparecchi domestici) sarà facoltà del produttore indicare o meno tali costi al consumatore al momento della vendita di nuovi prodotti. Per i rifiuti "nuovi" provenienti da utenze professionali, i produttori dovranno finanziare i costi di raccolta, trattamento, recupero e smaltimento, esattamente come per quelli di origine domestica. Per i rifiuti "storici", invece, il finanziamento graverà sul produttore solo a fronte di una sostituzione del prodotto con uno equivalente; altrimenti l'onere della gestione del fine vita ricadrà sui detentori.

Le criticità

L'applicazione della normativa Raee potrebbe generare alcune criticità, come l'organizzazione, in tempi brevi, di un sistema di raccolta separata da parte della Pubblica Amministrazione, che è obbligata a predisporre i centri di raccolta e istituire un servizio gratuito di ritiro dai consumatori e distributori (la responsabilità finanziaria dei produttori inizia con il trasporto dei rifiuti dal centro di raccolta ai centri di smaltimento). Un altro fattore critico è relativo all'identificazione del produttore, che dovrebbe avvenire attraverso uno strumento univoco ed essere armonizzato a livello europeo. E, ancora, i temi delle garanzie (dimostrare di avere assolto tutti gli obblighi legati al finanziamento) e della fiscalità, ossia la deducibilità fiscale degli accantonamenti di bilancio per la gestione dei rifiuti, a fronte di costi certi che dovranno essere sostenuti al momento del riciclo. Per superare queste criticità la Federazione Anie ha proposto la creazione di una struttura istituzionale di controllo che garantisca la corretta implementazione del sistema. Tale struttura dovrebbe occuparsi della gestione del registro dei produt-

tori (con poteri sanzionatori), con funzioni di controllo sul trattamento dei Raee da parte dei consorzi di filiera o dei diversi sistemi collettivi. Al momento alcuni consorzi sono in fase di costituzione, mentre altri sono già stati costituiti, per esempio Ecodom, per i grandi apparecchi domestici; Ecolamp per le sorgenti luminose; Ecolight, per gli apparecchi di illuminazione.

RoHS, ancora molte incertezze

A partire da luglio 2006 tutti i produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche vendute in Europa dovranno uniformarsi alle disposizioni sancite dalla Direttiva 2002/95/CE dell'Unione Europea in materia di limitazione all'uso di sostanze pericolose (RoHS), riguardante in particolare 6 sostanze: piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, bifenili polibromurati (Pbb) ed etere di difenile polibromurato (Pbde). La mancata conformità a tale normativa comporterà gravi sanzioni pecuniarie e rischi di natura penale. UL International ha recentemente organizzato un convegno informativo a Milano per fare il punto sul recepimento della direttiva in Italia e su tutte le implicazioni e le criticità interpretative del caso. L'elaborazione del decreto di recepimento della normativa in Italia è in corso d'opera: il Ministero competente è, tra l'altro, in attesa di una Guida che dovrebbe rilasciare il Tac (Technical Adaptation Committee). Verosimilmente il decreto sarà pronto tra giugno e luglio 2005. Molte ancora sono le parti oscure della normativa che, a giudizio unanime di tutti i relatori presenti alla giornata organizzata da UL, non è chiara nel trasporre su carta le intenzioni del legislatore.

Nel corso dei numerosi interventi, che hanno visto alternarsi sul palco esponenti del mondo industriale, accademico, istituzionale e associativo, si è parlato costantemente del problema del "campo di applicazione" della normativa. Come rileva

Il servizio Rscs

In questa occasione UL ha anche presentato il servizio Rscs - Restricted Substances Compliance Solutions. Se alcune aziende (nel corso del convegno UL ha testimoniato in tal senso Electrolux) hanno impegnato e impegnano massicce task force per garantire il corretto comportamento dei fornitori e non incorrere nelle sanzioni pecuniarie e penali previste per le violazioni delle normative, è anche vero che una soluzione interna di questo genere non è proponibile su vasta scala. Rscs è stato studiato proprio per permettere alle aziende di esternalizzare la gestione del rispetto delle normative, al fine di risolvere i problemi derivanti dal ricorso alla mera "self declaration" del fornitore, non idonea a sollevare il produttore dalle responsabilità. "Il mancato rispetto della Direttiva RoHS può comportare per le aziende gravi conseguenze", ha spiegato Terenzio Facchinetti, Responsabile del Programma Rscs in Europa. "Oltre alle potenziali perdite commerciali derivanti dalla mancata conformità dei prodotti, le aziende si espongono al rischio di gravi responsabilità civili e penali. Ancora più devastante è il potenziale impatto sul marchio e sull'immagine delle aziende che non riescono a soddisfare tali requisiti di conformità". UL si propone dunque come layer intermedio tra produttori e fornitori, fornendo una serie di servizi integrati: monitoraggio normativo, test attraverso laboratori certificati, gestione dei database e azioni di sorveglianza.

Dario Zaninelli del Politecnico, la normativa va riferita sostanzialmente alle apparecchiature per le quali una fonte elettrica in Bassa Tensione sia essenziale al funzionamento. A tal proposito, le maggiori criticità sono relative alle "esclusioni": la direttiva RoHS nel definire il campo di applicazione fa riferimento alla direttiva Raee. Erano in molti, tuttavia, a pensare che le esclusioni potessero servire a distinguere meglio i campi di applicazione delle due normative. Invece Fabrizio De Poli della Commissione Tecnico Scientifica del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha portato alla platea la notizia che secondo il Tac anche le esclusioni devono valere allo stesso modo per entrambe le direttive. In ogni caso restano molte ambiguità: la direttiva prevede che sia tollerata una concentrazione massima dello 0,1%, in peso e per materiale omogeneo, di piombo, cromo esavalente e mercurio e una concentrazione massima dello 0,01%, in peso per materiale omogeneo, di cadmio, a condizione che tali sostanze non siano state introdotte intenzionalmente. Non è chiara la definizione di "materiale omogeneo" e anche la condizione della "non intenzionalità" presterà il fianco a dubbi interpretativi. Tra gli altri punti di discussione si segnala la definizione del produttore: è produttore chi fabbrica, ma anche chi immette per primo sul mercato. Che cosa si intenda per immissione sul mercato non è di semplice definizione; sembra prevalere, tuttavia, il criterio secondo il quale l'importatore nei Paesi UE è responsabile come se fosse il produttore.

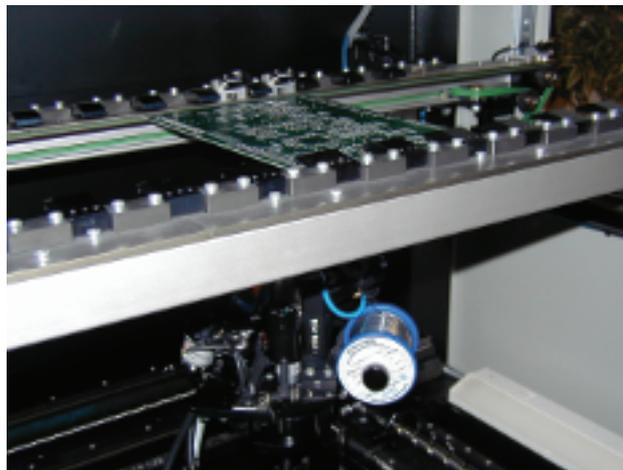
Le specificità del piombo

L'entrata in vigore della normativa RoHS determinerà cambiamenti significativi nei processi di assemblaggio elettronico. Si comprende così l'interesse e l'alta affluenza di tecnici del settore al convegno promosso da Tecnometal in collaborazione con Fpe, Nta, Piergiacomini, Seica e Selettra e dedicato alle problematiche connesse alla sostituzione ed eliminazione completa del piombo e delle sostanze pericolose. Si tratta di ricercare materiali alternativi a quelli banditi dalla RoHS; di riprogettare alcuni prodotti; di modificare le linee di produzione; di aggiornare processi e macchinari; di prevedere nuovi collaudi e test di affidabilità; e naturalmente di ripensare alla formazione personale.

Nel caso specifico delle leghe saldanti, ad esempio, si è ormai in grado di indicare le leghe più idonee alla sostituzione delle Sn/Pb, a seconda delle differenti tipologie di processo. Le proprietà richieste sono:

- bassa temperatura di fusione, non superiore a 220 °C;
- buona bagnabilità con il materiale di base;
- scarsa tendenza alla formazione di composti intermetallici o strati fragili per reazione con il substrato;
- scarsa tendenza alla formazione di composti ossidati;
- facilità di lavorazione, in modo da potere fornire la lega nelle forme più adatte (paste, sfere ecc.);
- mantenimento dei costi entro limiti accettabili.

In generale, rispetto alle leghe Sn/Pb, le leghe lead-free rivelano migliori proprietà meccaniche, ma presentano minore bagnabilità, temperature di fusione più elevate, costi maggiori; bilanciati, in parte, da una minore densità che comporta, a pa-



rità di volume, un minor peso del metallo applicato.

Per quanto riguarda i processi di saldatura con leghe lead-free, si hanno problematiche differenti. Nel caso dei bagni ad onda (processo *wave soldering*), ai problemi (comuni alle applicazioni Smd) di riduzione delle finestre di lavoro dovuti all'innalzamento delle temperature, e di riduzione della bagnabilità, si aggiungono altri fattori quali la maggiore tendenza alla scorificazione e il notevole incremento di costo della materia prima rispetto alla trasformazione del materiale sotto forma di barra. Attualmente c'è un generale orientamento verso le leghe SnAgCu delle quali sono state studiate numerose varianti: in Giappone è preferita la $\text{SnAg}_{3,0}\text{Cu}_{0,5}$, a minor costo; in Usa sono utilizzate le $\text{SnAg}_{3,0}\text{Cu}_{0,7}$, $\text{SnAg}_{3,8}\text{Cu}_{0,7}$, $\text{SnAg}_{3,9}\text{Cu}_{0,7}$. Oltre alla composizione di base, è di grande importanza anche lo studio di elementi che, pur presenti in tracce, sono in grado di modificare sostanzialmente le caratteristiche chimico-fisiche di questo tipo di leghe. Nel caso dei fili animati, l'eliminazione del piombo presenta problemi sicuramente minori sia tecnologicamente che in relazione ai costi. L'aumento di temperatura di fusione e la diminuzione di bagnabilità sussistono anche qui, tuttavia sono facilmente superabili mediante l'ottimizzazione dei tempi di contatto e della regolazione della temperatura delle punte dei saldatori. Si è parlato anche di saldatura selettiva con utilizzo del laser: una tecnologia di saldatura senza contatto e senza formazione di scorie, ideale per leghe Pb-free senza ricorrere all'uso di azoto. È richiesta sulle schede Smt con pochi componenti o per saldare componenti sensibili alla temperatura o quando le schede sono inserite in contenitori. In generale, l'impiego di leghe Pb-free configura un nuovo ambiente produttivo e spinge i produttori ad adattare le macchine e i processi alle nuove esigenze. Ad esempio, la finitura superficiale dei circuiti stampati, fondamentale per la loro saldabilità, è possibile anche senza piombo: tecniche di finiture come la passivazione (Osp), la Hasl lead free, il Nichel - Oro chimico (Enig) e Nichel - Oro elettrolitico, lo Stagno chimico, hanno raggiunto un buon livello in termini d'affidabilità, di ripetitività di processo e di penetrazione del mercato.

Infine c'è il problema delle ispezioni, dei test e delle verifiche, per le quali si stanno sviluppando nuove soluzioni e si stanno attrezzando centri specializzati e affidabili. ■