

## Sommario

Nota di apertura: Review del 1° anno del progetto LEADOUT	1
Status dell'implementazione della tecnologia senza piombo nell'industria europea	2
Le verifiche in corso a livello europeo sulla tecnologia senza piombo	3
Orientamento ambientale del progetto LEADOUT	5
Il Benchmarking del progetto LEADOUT	7
Disseminazione	9
Eventi 2006	12
Link e riferimenti	13

## Nota di apertura: Review del 1° anno del progetto LEADOUT

Mancano meno di cinque mesi all'implementazione della direttiva RoHS (Restrizione all'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche) nella Comunità Europea. Dal 1° luglio 2006 tutti i prodotti elettrici ed elettronici immessi sul mercato europeo dovranno essere conformi a tale direttiva, il cui effetto principale sarà quello di bandire l'utilizzo della saldatura al piombo durante i processi di assemblaggio, con rare eccezioni.

La maggior parte dei grandi produttori si sono organizzati da tempo in vista di questo cambiamento. Tuttavia, molte PMI in Europa si stanno preparando solo adesso per la sfida dei prossimi mesi. Una recente indagine di Leadout ha mostrato come le PMI nei vari paesi europei conoscano la nuova legge e le sue implicazioni, ma non abbiano ancora adeguato in tal senso i propri processi produttivi.

### Questioni fondamentali

Il passaggio all'assemblaggio senza piombo dà luogo ad una serie di sfide, tra cui:

- Selezione e compatibilità dei materiali
- Capacità di lavorazione e attrezzature
- Produttività
- Performance funzionale
- Definizione delle performances
- Salute e sicurezza

Il cambiamento fondamentale e il tema centrale nel passaggio dalla saldatura a piombo alla saldatura senza piombo in tutte queste questioni è quello della **complessità**. La maggior parte dei produttori e degli assemblatori storicamente hanno dovuto confrontarsi con le leghe di stagno/piombo quale materiale dominante delle finiture pcb, delle finiture dei componenti e delle leghe per saldatura. Le variazioni nella performance erano dovute all'assemblaggio e alle procedure di lavorazione, nonché alla vicinanza (o lontananza) del prodotto da un ciclo di lavorazione ottimale.

## Complessità

Nel settore della lavorazione senza piombo vi sono probabilmente in uso fino a cinque tipi di finitura per i pcb comuni, forse sei o più tipi di componenti comuni per il trattamento galvanico finale, e almeno tre famiglie di leghe per saldatura.

Sebbene tutto ciò possa sembrare difficile, complesso o addirittura scoraggiante si tratta di una sfida che deve comunque essere affrontata. La realtà è che i fornitori in particolare hanno già fatto molto del lavoro di base e il numero di combinazioni che danno problemi significativi per quanto attiene al procedimento, sono sicuramente la minoranza. Il fattore chiave per la maggior parte dei produttori riguarderà la selezione dei materiali, il prendere dimestichezza con il processo e i trattamenti e definire una base di dati che consentano di prendere decisioni accurate e consapevoli per il futuro.

I fornitori di materiali e attrezzature, gli enti di ricerca e i gruppi industriali così come iniziative come il progetto Leadout rappresentano valide fonti di informazione per sostenere le PMI europee verso le transizioni in arrivo.

Il tempo scorre velocemente ma c'è un aiuto su cui contare: basta cliccare su questo link [www.leadoutproject.com](http://www.leadoutproject.com).

Status sull'implementazione della tecnologia lead free nel settore industriale europeo

---

Nel 2005 il progetto Leadout ha esaminato le PMI assemblatrici di prodotti elettronici a livello europeo per quanto concerne la direttiva Rohs e le sue relazioni con i cambiamenti di produzione imposti. I risultati presentati di seguito sono stati raccolti presso 96 PMI ubicate in 11 paesi europei.

Come previsto, la maggior parte delle PMI erano a conoscenza della legislazione e almeno  $\frac{3}{4}$  di queste hanno dichiarato di aver iniziato a muoversi verso l'adeguamento.

Per quanto riguarda le fonti di informazioni, quasi il 40% delle risposte ha citato i fornitori di materiali; il 25% ha menzionato la stampa specializzata e un ulteriore 25% ha confermato di ricevere informazioni da organizzazioni tecnologiche indipendenti.

Nonostante il grande numero di informazioni di pubblico dominio, le risposte raccolte hanno inoltre suggerito che le imprese sono ancora alla ricerca di dati ulteriori, con particolare riguardo agli aspetti tecnici dei nuovi materiali e alla loro lavorazione.

Tra i materiali oggetto di interesse sono ricomprese le leghe saldanti, la disponibilità dei componenti e i requisiti di flusso. Queste scelte riflettono la mancanza di familiarità degli ingegneri con questi nuovi materiali così come l'affidabilità di fornitura di materiali e componenti lead-free.

Stranamente gli interessi per la fornitura sono di solito molto bassi così come le questioni relative ai brevetti, l'uso di materiali di saldatura alternativi e degli adesivi conduttivi.

Per quanto concerne il processo di produzione, più della metà degli intervistati ha sollevato il problema legato ai rischi di saldabilità e alla necessità di nuove attrezzature (quest'ultimo aspetto relativo all'elevato input termico e di controllo è necessario per la saldatura di riflusso e per i rischi di corrosione/contaminazione con la saldatura a onda). L'ispezione è stata un'altra area che ha ricevuto input significativi, in particolar modo in considerazione del fatto che la maggior parte delle aziende la utilizza come prima fase di controllo qualità per l'assemblaggio saldato.

Ciò può essere dovuto al fatto che vi sia una ridotta fiducia nell'ispezione come mezzo per distinguere tra i giunti lead-free difettosi e quelli „sani“ a causa del diverso aspetto della loro superficie.

Più del 75% delle PMI ha dichiarato di considerare l'affidabilità degli assemblaggi saldati come una questione cruciale. Le nuove leghe saldanti, insieme con le nuove combinazioni di placatura e le condizioni di processo non hanno un lungo trascorso nell'industria; non ha quindi destato alcuna sorpresa che le aziende fossero preoccupate che i prossimi cambiamenti potessero incidere sulla

performance dei loro prodotti.

Le risposte relative alle questioni ambientali sono state suddivise tra produzione di emissioni, aumento nel consumo di energia, aumento nei livelli di difetto (rifiuti) e gestione degli stessi.

Le risposte al questionario hanno portato ad una ridefinizione degli output di ricerca del progetto Leadout che sono strutturati in modo da dare risposta a molti di questi argomenti chiave.

I processi di saldatura che utilizzano i prodotti attuali permetteranno di analizzare un'ampia gamma di leghe/placcature; i test di collaudo consentiranno di definire l'integrità delle nuove combinazioni di materiali e processi e la foto library consentirà alle imprese di verificare i propri giunti con un alto grado di attendibilità.

Questi risultati, insieme con il programma ambientale (attualmente in corso) e lo sviluppo di materiale formativo, aiuteranno le PMI europee nell'implementazione delle nuove tecnologie di saldatura.

Le verifiche in corso a livello europeo sulla tecnologia lead free

---

Ci sono stati diversi programmi incentrati sulla selezione di leghe saldanti alternative e con specifiche proprietà metallurgiche e fisiche ma finora non è stato ancora fatto nulla di significativo per quanto concerne le applicazioni pratiche e la loro implementazione nelle piccole e medie imprese assemblatrici di PCB.

Negli ultimi anni i produttori di leghe hanno sviluppato leghe, flussi e paste saldanti lead-free di buon livello, che rispettano i requisiti generali richiesti dall'industria dei PCB. Questo ha però richiesto attrezzature per la saldatura con caratteristiche elevate: tali specifiche sono necessarie perché le alte temperature di saldatura delle leghe lead-free sono molto vicine al livello massimo di tollerabilità dei componenti elettronici, con la conseguenza che si crea una finestra di processo ridotta. Questo aspetto preoccupa molto le PMI dell'industria elettronica che potrebbero non essere in grado di acquistare nuovi sistemi di saldatura ad alto livello. A questo si potrebbe ovviare cercando di identificare le combinazioni di materiali lead-free e sviluppando processi di saldatura più attendibili.

Siamo consapevoli del fatto che le tecnologie di saldatura manuale e ad onda vengono normalmente utilizzate da grandi imprese. Queste hanno infatti le risorse e le capacità di ricerca per testare nuovi materiali e nuovi processi e riescono a trasferire le loro scoperte alla fase produttiva. Spesso i fornitori di queste imprese vengono informati dei nuovi requisiti senza ricevere assistenza tecnica. Per le PMI con risorse limitate e attrezzature poco adattabili, il limite ad effettuare cambiamenti tecnici è particolarmente alto poiché hanno meno abilità nel creare o acquisire la competenza necessaria al proprio beneficio interno. Il problema più grande che le PMI si trovano ad affrontare riguarda le modifiche nella produzione per seguire processi di assemblaggio di prodotto. In molti casi questi processi sono tipici delle PMI per il tipo di attrezzatura, i volumi di produzione e i requisiti specifici per i clienti, pertanto è molto difficile per le piccole imprese implementare soluzioni che potrebbero costituire un problema per il proprio personale e le proprie strutture.

Per molte PMI assemblatrici di prodotti elettronici l'attuale stato dell'arte è quello della saldatura a stagno con materiali e processi convenzionali. La necessità di implementare progetti di ricerca guiderà le PMI verso l'utilizzo di materiali appropriati, disposizioni/tolleranze di processo consigliate, mostrerà loro come i cambiamenti influenzano i test e l'affidabilità di prodotto, e in generale darà alle PMI la fiducia necessaria ad implementare una tecnologia che provochi il minor numero possibile di effetti nocivi per la loro competitività. Entro la fine del 2006, le PMI assemblatrici dovranno saldare lead-free utilizzando processi, materiali ed esperienze adeguate.

Ci sono ancora molti campi da verificare (es. reazione alla temperatura, compatibilità dei saldanti lead-free con i componenti e la finitura dei circuiti, atmosfera di processo in particolare per il caso di

saldatura ad onda, caratterizzazione e influenza intermetalliche, valutazione NDT con particolare attenzione alla riconfigurazione delle attrezzature a raggi x, sostituzione nei rivestimenti dei componenti in piombo, valutazione ambientale durante la produzione, test e standard, ecc.) e lo sviluppo delle implementazioni tecniche richiede ancora grande attenzione (resa di processo, finestra di processo, criteri qualità).

Dei progetti simili già realizzati o attualmente in corso nel campo del lead-free, solo si indirizzano alle PMI e realizzano attività di disseminazione verso aziende esterne.

Alcuni di questi sono:

- IMECAT, IMEC (Belgio), Valutazione della saldatura lead-free per applicazioni diverse, [1]
- DESREL, Univ. di Limerick, (Irlanda), Progetto nazionale: Design per l'affidabilità di interconnettori saldanti lead free per applicazioni portatili, [2]
- NORDISK INDUSTRIFOND, IVF, (Svezia), Progetto Lead-free Nordic, Network per le PMI dei paesi nordici,[3]
- BLEI-FREIE ELECTRONIK, Technolab GmbH, (Germania), Implementazione della saldatura senza piombo,[4]
- COST 531, Vienna University, Rete universitaria europea sulla saldatura lead-free, [5]
- EUREKA LEADFREE, EMPA, Svizzera, Affidabilità dei giunti saldati lead free,[6]
- EFSOT, Fraunhofer IZM (Germania), Tecnologia di base lead-free connessa allo sviluppo in Giappone e Korea con attenzione agli aspetti ambientali, [7]
- PROTIN, Philips – Packaging Lead-Free e Halogen free per apparecchi semiconduttori con il coinvolgimento di 3 grandi produttori di componenti, [8]
- INNOLOT (Germania) – Soluzioni ambientali per l'applicazione di nuovi saldanti, con il supporto di grandi imprese come la BOSCH.[9]
- LFS for SMEs – Saldatura Lead-free anche per CRAFT, TNO, Paesi bassi, [10]
- ELFNET Network, ITRI (UK) – Rete europea per la saldatura senza, [11]
- GREENROSE – Eliminazione delle sostanze pericolose in elettronica, ABELIA (NO) [12]
- LEADOUT- Tecnologia di saldatura senza piombo a basso costo per migliorare la competitività delle PMI europee, ISQ (P), TWI (UK), [13]

Tutti questi progetti sono incentrati sulla tecnologia di saldatura senza piombo e comprendono lo sviluppo, il test dei saldanti e di affidabilità così come l'implementazione e la disseminazione presso le imprese coinvolte.

Già nell'ambito del 5° programma Quadro di ricerca e sviluppo (aprile 2003) era partito un progetto CRAFT dal titolo "Senza piombo per le PMI europee" incentrato sulla tecnologia senza piombo per le PMI. Questo progetto è finalizzato a sviluppare metodi a costi contenuti e processi alternativi (fase a vapore e laser) per adeguare i processi produttivi tradizionali delle PMI ai materiali lead-free.

ELFNET – la rete europea per la saldatura senza piombo ha avviato la sua attività nel 2000 e rappresenta un consorzio composto da organizzazioni, enti di ricerca e imprese industriali interessati a scambiarsi informazioni tecniche sul tema del lead-free. I membri della rete nazionale dovrebbero fornire informazioni alle imprese nazionali per quanto concerne l'implementazione. ISQ e INASMET, già partners del progetto Leadout, sono membri nazionali di questa rete per l'implementazione del lead-free rispettivamente in Portogallo e Spagna.

Alla fine del 2004 sono iniziati altri due progetti tecnici dedicati alle PMI: GREENROSE e LEADOUT. Questi progetti sono gestiti dalle associazioni industriali e si rivolgono alle PMI europee per sostenerle nell'implementazione della tecnologia di saldatura senza piombo.

Informazioni ulteriori relative ai progetti descritti in precedenza oltre ad altri analoghi possono essere reperite sul sito Internet di ELFNET [14].

## **Conclusioni**

La rimozione del piombo interessa l'intero comparto dell'industria elettronica europea e al 1° luglio 2006 tutte le PMI del settore dovranno fornire prodotti lead-free. Questo problema ovviamente ha

una dimensione europea: esiste una Direttiva che prevede il divieto all'uso del piombo in elettronica e questo richiede logicamente uno sforzo comune a livello europeo, più che a livello di singolo paese, regione o di singola azienda.

L'industria elettronica europea è molto varia sia in termini di dimensioni che di settori; ne fanno parte alcune delle più grandi imprese di produzione multinazionali così come migliaia di PMI. I prodotti variano dai sistemi di sicurezza critica aerospaziale ai giochi elettronici, dai grandi sistemi di telecomunicazione ai più piccoli telefoni cellulari. Il design di base richiede ancora la saldatura di componenti elettronici standard su PCB, nonostante il sistema operativo dell'assemblaggio finale possa essere completamente diverso.

Le informazioni a disposizione delle PMI europee inerenti le condizioni di processo sui PCB lead-free e la resa di assemblaggio sono ancora molto limitate, poiché non è stato realizzato sufficiente lavoro sugli assemblaggi a basso e medio volume utilizzando attrezzature adatte alle PMI.

Il risultato è che la maggior parte delle PMI sono poco preparate per l'adeguamento ai materiali lead-free e potrebbero avere dei problemi nella fase di transizione.

Oltre alle pressioni economiche nel mercato elettronico derivanti dalle previsioni negative di evoluzione dell'economia mondiale del settore, queste imprese sono minacciate non solo dalla incapacità a conformarsi alla Direttiva ma più di tutto dalla loro impossibilità a soddisfare la richiesta futura della clientela per tempo.

I grandi progetti europei oggi in essere come ELFNET, LEADOUT e GREENROSE cercano di sostenere l'industria elettrica ed elettronica europea nel cambiamento verso un ambiente europeo più pulito.

Il cambiamento al lead-free non deve essere considerato solo come il risultato di una Direttiva europea, ma anche come un passo avanti verso uno sviluppo sostenibile e una competitività europea dell'industria elettrica ed elettronica verso altri mercati. Le grandi imprese hanno già o stanno per immettere sul mercato prodotti realizzati con tecnologia lead-free; è necessario dunque offrire un supporto alle PMI europee se vogliamo che esse possano essere altrettanto competitive o comunque siano in grado di operare in qualità di fornitrici per queste grandi imprese.

## L'orientamento ambientale del progetto LEADOUT

### In primo piano

Lo scopo principale del progetto LEADOUT riguarda la rimozione del piombo dai saldanti e dalle paste nei circuiti elettronici; per questo motivo è importante studiare gli aspetti ambientali di questo cambiamento. Infatti, il fine della Direttiva Rohs è quello della protezione dell'ambiente; questo perché è importante quantificare gli effetti sui saldanti e le paste contenenti piombo oggi utilizzati e confrontarli con quelli lead free che verranno usati nel prossimo futuro.



Foto 2: Onda al piombo in un'attrezzatura a saldatura a onda.

### Obiettivo

L'obiettivo principale della misurazione delle emissioni è quello di conoscere uno dei tipi di rifiuti generati durante l'assemblaggio di circuiti elettronici, nello specifico fumi e scorie, al fine di effettuare la loro analisi chimica (metalli rifiuti organici derivanti dai flussi) e quantificarne i contenuti.

Le emissioni sono state raccolte in primo luogo presso una impresa produttrice di circuiti stampati nell'ambito dei processi di lavorazione a onda e

riflusso con l'uso di paste e saldanti contenenti piombo. Una volta che il processo lead free sarà implementato a livello industriale presso le PMI del consorzio, verranno effettuate nuove misurazioni delle emissioni. Con entrambi i dati, quelli dei processi di saldatura con piombo e quelli lead free, sarà possibile effettuare una ulteriore verifica al fine di confrontare entrambi i processi e quantificare quale dei due sia il migliore (da un punto di vista ambientale). Per poter infatti selezionare i migliori saldanti e paste lead free, non potranno essere considerati solo gli aspetti tecnici, ma anche quelli economici e ambientali.

L'LCA (Analisi di Ciclo di Vita) è lo strumento che verrà utilizzato per gestire tutti gli aspetti ambientali e che ci permetterà di confrontare entrambi i processi in modo quantitativo in termini di consumo energetico, riciclo, bagni, tossicità ed effetti ambientali sui saldanti lead-free, ecc. Oltre alle misurazioni descritte, verranno misurate e valutate anche altre condizioni come l'esposizione professionale al piombo, alla formaldeide e all'alcol isopropile.

### Effettuazione delle misurazioni delle emissioni

Le misurazioni delle emissioni sono state verificate per i processi di saldatura ad onda (63/37 SnPb) e a reflusso (62/36/2 SnPbAg) presso 2 imprese assemblatrici del consorzio Leadout e presso una impresa produttrice di circuiti (63/37 SnPb) anch'essa appartenente al consorzio Leadout.

Il bilancio della massa per il processo a onda mostra che il 68% del piombo iniziale si trova sul circuito, il 32% va in scorie e solo lo 0.04% in fumi.

Di seguito la tabella mostra i risultati ottenuti dalla misurazione delle emissioni:



Foto 3: Misurazione delle emissioni ad onda

PMI	PARAMETRI	ONDA	RIFLUSSO	HASL	TA LUFT 2002 LIMIT
IDK	Pb (mg/h)	25	5	-	2500
	Sn (mg/h)	110	50	-	5000
	Ag (mg/h)	-	<2	-	NLA
	TOC (gC/h)	70	1	-	500
ALCAD	Pb (mg/h)	8	7	-	2500
	Sn (mg/h)	640	1000	-	5000
	Ag (mg/h)	-	<5	-	NLA
	TOC (gC/h)	350	5	-	500
ZUBELZU	Pb (mg/h)	-	-	35	2500
	Sn (mg/h)	-	-	2300	5000
	Ag (mg/h)	-	-	-	NLA
	TOC (gC/h)	-	-	12	500

TOC: Totale di Carbone organico esprime il VOC (Composti volatili organici) derivanti dai flussi.  
NLA: Limite non disponibile.

### Conclusioni

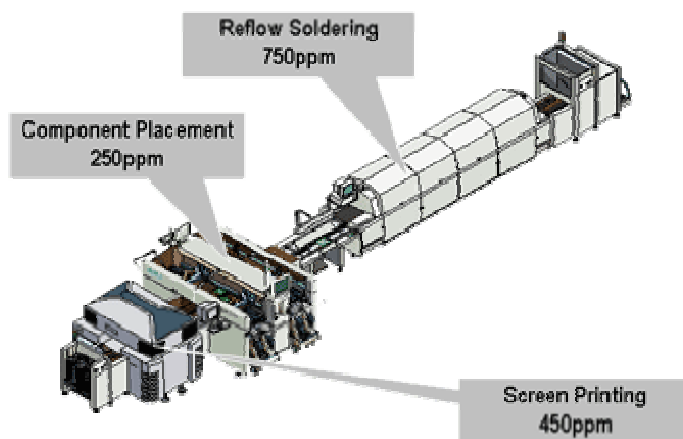
I dati ottenuti dimostrano che in tutte le misurazioni eseguite, nessuno dei parametri ha superato i limiti stabiliti dalla TA LUFT 2002 tedesca.

### Il benchmarking di progetto

Uno dei maggiori obiettivi del progetto Leadout è quello di effettuare una comparazione dei processi di saldatura senza piombo, al fine di incrementare la competitività dell'industria elettrica europea, specialmente per le PMI.

Il **PPM**, conosciuto anche come **DPMO** è un metodo per misurare il numero di difetti che si creano su un circuito stampato (PCB).

Le fasi del processo produttivo monitorate sono: la stampa serigrafica, il posizionamento dei componenti, la saldatura a piombo e a riflusso (Figura 1).



**Figura 1** – monitoraggio PPM durante le differenti fasi del processo (Concessione di Bob Willis)

Considerato che:

- *Stampa serigrafica*: si considerano il numero totale di **fori stampati**.
- *Posizionamento*: si considerano il numero totale di **componenti posizionati**.
- *Saldatura a onda e riflusso*: si considerano il numero totale di **giunti saldati**.

$$\frac{\text{Total defects}}{\text{Baseline}} \times 1,000,000 = \text{PPM}$$

Esempio:

Se il numero totale di difetti di stampa è pari a 10, e il numero di fori (opportunità) è di 5000 allora:

$$\frac{10}{5000} \times 1,000,000 = 2000 \text{ PPM}$$

Si suggerisce di misurare almeno 5 circuiti PCB, dove un campione abbia almeno 5000 opportunità (forse più di 5 PCB) e che ogni tipo di prodotto venga misurato separatamente.

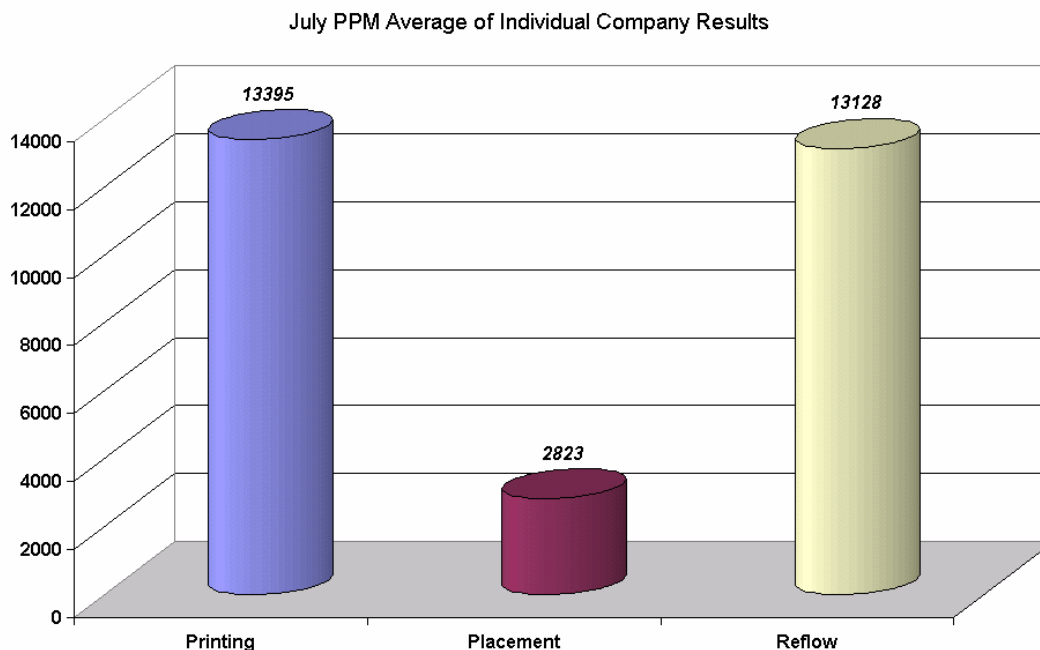
Di seguito potete visionare alcuni esempi dei tipi di difetto monitorati nell'ambito del processo:

- Stampa serigrafica: macchia della lega, allineamento difettoso, bridging; pasta insufficiente.
- Posizionamento: componente danneggiato; componente errato, componente capovolto.
- Saldatura a riflusso: bridging della lega; lega insufficiente; Tombstoning.
- Saldatura a onda: componente danneggiato; componente spostato; soffiature; accumuli di lega.

I centri di ricerca partner di Leadout forniscono supporto alle PMI assemblatrici su come raccogliere

dati confrontabili sui loro processi produttivi. I dati prodotti vengono raccolti e trattati dai centri di ricerca in modo da fornire valori completi per determinare i livelli di PPM raggiunti con leghe al piombo e in seguito valutare come questi livelli cambiano durante e dopo la conversione al processo lead-free.

I risultati ottenuti sono disponibili mensilmente sul sito web di Leadout ([www.leadoutproject.com](http://www.leadoutproject.com)).



**Figure 2** – Esempio dei grafici PPM ottenuti mensilmente nel 2005.

Fino ad ora i risultati ottenuti sono positivi e le imprese concordano sul fatto che per la raccolta hanno potuto monitorare l'andamento del processo e incrementare la qualità interna; e che questi dati consentiranno un utile confronto con i risultati e gli studi futuri.

### Confronto allargato

Il progetto LEADOUT intende ampliare l'ambito del PPM ad altri assemblatori dell'industria elettronica europea al fine di raccogliere informazioni aggiuntive e quindi risultati più affidabili. Il contributo di tutti gli assemblatori europei porterà un valore aggiunto alla comunità dell'industria elettronica oltre ad aumentare la competitività di mercato.

Vi invitiamo a registrarvi al sito:

[www.leadoutproject.com](http://www.leadoutproject.com) in modo anche da poter esprimere la vostra adesione ad aderire al progetto.

### Contatti:

ISQ

Rolim Carmo

[rdcarmo@isq.pt](mailto:rdcarmo@isq.pt)

## Disseminazione del progetto

La disseminazione di importanti informazioni è uno degli scopi chiave del progetto Leadout e si compone di due attività fondamentali. La prima è stata la definizione di meccanismi di disseminazione che includessero la prima parte di pubblicità. Questa attività è stata adeguata alla crescente consapevolezza delle PMI del settore elettronico sui cambiamenti che avverranno quando la Direttiva Rohs entrerà in vigore. La seconda attività consiste nella disseminazione dell'informazione generata all'interno del progetto verso le imprese.

Durante il primo anno del progetto sono state implementate numerose attività di disseminazione e informazione ad opera dei partner di progetto. In sintesi sono stati realizzati:

- 34 incontri
- 12 workshops
- 4 info-days
- 23 articoli pubblicati

Ai diversi incontri di progetto hanno partecipato più di 530 imprese interessate. Un numero sensibilmente maggiore di imprese è stata informata del progetto durante le fiere in cui Leadout era presente. Per esempio, i seminari NEPCON in Gran Bretagna hanno visto più di 700 partecipanti con la presentazione di almeno uno dei soggetti di ricerca.

I workshops realizzati hanno analizzato aspetti come "Ambiente e Raae" che si è tenuto in Portogallo e ha visto la presenza di più di 30 delegati; altri info day sono stati organizzati in Spagna e nel Regno Unito.



ENDIEL - 2005



PRODUCTRONICA - 2005



MATELEC - 2004



LEADOUT Infodays  
2005



NEPCON - 2005



NASA / C3P Workshop  
2005

Uno dei risultati di progetto è stata la realizzazione di un sistema internet di comunicazione. Il sito ([www.leadoutproject.com](http://www.leadoutproject.com)) è stato avviato con successo nella metà del 2005 e ha già quasi 100 utenti registrati, con una media di 3000 accessi al mese.

#### About this Project



The electronics industry in Europe is about to experience one of the biggest single changes since it started. The restriction of the use of certain of Hazardous Substances (RoHS) Directive, due to be effective in July 2006, will mean that many parts of the industry will have to change from tin/lead solder used to join the electronic components to the printed circuit boards (PCB) to a lead free solder (LFS).

Due to these restrictions, it is quite important to make aware and prepare SMEs for the replacement of the existing soldering technology by other using LFS.



Fig. 1. Leadout European Team during the kick-off meeting at IEC, Lisbon, Portugal

**LEADOUT, LowCost Lead Free Soldering Technology to Improve the Competitiveness of European SMEs**, is one of the largest European funded Projects, on lead-free technologies under the scope of 6th framework SME oriented activities. It is a three year project and this consortium, comprising 31 partners from 10 European Countries, (11 Industrial Associations, 16 SME's and 4 Research Institutes), had its kick-off meeting in October 2004.

The main objective of the project is to provide technical support to a wide range of SMEs spread all over Europe in the development of technological solutions for the problems resulting from the replacement of tin-lead solders in the electronics industry. The project also covers environmental impact and life cycle evaluation as well as lead free process benchmarking.

#### NEWS:

■ **END19EL 2005**  
14th Meeting for the Development of the Electric and Electronic Sector International Fair

■ **Annual lead free event in the IEC**  
February 2005

■ **Monitoring and Benchmarking Training at TWI**  
November 2004



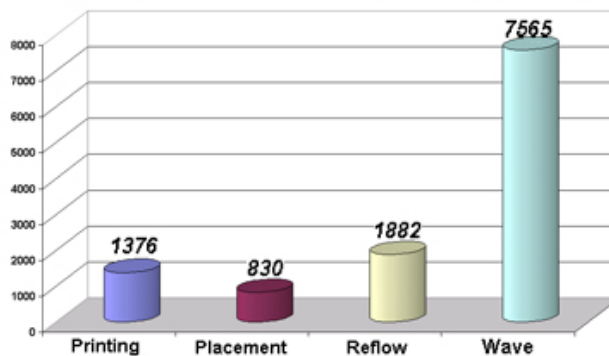
#### Project Contacts:

ZIQ - Instituto de Soldadura e Qualidade  
Mrs. Margarida Pinto  
Telf: 351-214220044  
Fax: 351-214220018  
mm.pinto@iqz.pt

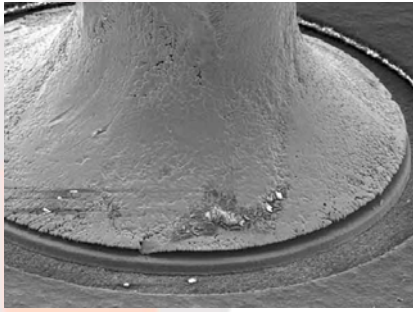
TWI Ltd  
Dr. Simon Mason  
Telf: 44 (0) 1223 851 100  
Fax: 44 (0) 1223 892 888  
simon.mason@twi.co.uk

Il sito ha già dimostrato la sua efficacia come strumento di informazione e disseminazione. Tra i dati posizionati sul sito ci sono i risultati degli studi PPM che mostrano le rese di produzione e tracciano i cambiamenti durante l'implementazione delle saldatura senza piombo. Di seguito un esempio dei dati raccolti:

November 2005 PPM Average of Individual Company Results



Da una prospettiva allargata viene profilato anche il „Difetto del mese“. Questo dato dà agli assemblatori l'idea dei difetti più comuni associati al processo lead-free e fornisce un esempio chiaro (si veda di seguito). Questo ha particolare valore poichè le PMI assemblatrici hanno aumentato i loro timori per quanto concerne i criteri di risultato/fallimento durante la fase di ispezione.



# AD

L' ispezione ottica manuale può identificare il distacco del raccordo che spesso si verifica durante processi di saldatura lead-free. La causa è in gran parte da ricercarsi nell'espansione e contrazione che avvengono durante la saldatura e la solidificazione dei materiali lead-free.

Anche se il progetto Leadout ha già fornito numerose informazioni, ci sono ancora molte attività da realizzarsi nei prossimi mesi fino alla data di implementazione della Direttiva e oltre. Le prossime informazioni disseminate riguarderanno:

- Foto library per la fase di ispezione
- Aspetti ambientali dalla saldatura senza piombo
- Corsi di formazione (tradizionali e in forma di e-learning)
- Aggiornamenti tecnologici
- Aggiornamenti sugli studi PPM

Verranno utilizzati tutti i tradizionali meccanismi di disseminazione compresi seminari, convegni e workshops. Di seguito troverete una lista di eventi di prossima realizzazione ma per ulteriori dettagli siete pregati di contattare il vostro referente nazionale per il progetto Leadout.

## REFERENTI LEADOUT:



**ANIMEE**  
Tereza Silva  
[terezaasilva@animee.pt](mailto:terezaasilva@animee.pt)



**APEMETA**  
Ana Cunha  
[tecnico@apemeta.pt](mailto:tecnico@apemeta.pt)



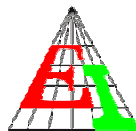
**AETIC**  
David Martín Rubio  
[dmartin@aetic.es](mailto:dmartin@aetic.es)



**SMART Group**  
Bob Willis  
[technical@smartgroup.org](mailto:technical@smartgroup.org)



**MEISZ**  
Gábor Benjamin  
[gaborb@pannoncad.hu](mailto:gaborb@pannoncad.hu)



**CCIAA**  
Iliaria Bonetti  
[bonetti.ilaria@mi.camcom.it](mailto:bonetti.ilaria@mi.camcom.it)



**DVS**  
Marcus Kubanek  
[marcus.kubanek@dvs-hg.de](mailto:marcus.kubanek@dvs-hg.de)



**JEMI**  
Max WACH  
[wach.m@online.fr](mailto:wach.m@online.fr)





ITEK  
 Carl Thørner  
[cot@di.dk](mailto:cot@di.dk)



EFW  
 Susana Escala  
[siescala@isq.pt](mailto:siescala@isq.pt)



# LEADOUT

## Eventi / Convegni

2 Marzo, ISLI, Livingston, Scozia

**“Conto alla rovescia per il lead free” (SMART Group & Leadout)**

[www.smartgroup.org/pdf/lfscotland.pdf](http://www.smartgroup.org/pdf/lfscotland.pdf)

Dal 7 all'8 Marzo, The Moller Centre, Cambridge, UK

**MicroTech 2006 (IMAP – UK)**

[http://www.imaps.org.uk/\\_events/MicroTech%202006.html](http://www.imaps.org.uk/_events/MicroTech%202006.html)

Dal 5 al 6 Aprile, Monaco, Germania

**“ELFNET a SEMICON” (ELFNET)**

[http://wps2a.semi.org/wps/portal/\\_pagr/128/\\_pa.128/477](http://wps2a.semi.org/wps/portal/_pagr/128/_pa.128/477)

Dal 25 al 27 Aprile, Malmö, Svezia

**“Verso l'implementazione della Direttiva Rohs” (IPC e Soldertec Global)**

[www.ipc.org/calendar/2006/LFconf\\_0406/CFP\\_LFCopenhagen406.htm](http://www.ipc.org/calendar/2006/LFconf_0406/CFP_LFCopenhagen406.htm)

Dal 10 all'11 Maggio, Birmingham, UK

**NEPCON NEC (SMART Group)**

[www.nepcon.co.uk](http://www.nepcon.co.uk)

Dal 30 Maggio al 1° Giugno, Norimberga, Germania

**Integrazione di sistema nella micro elettronica – Packaging ibrido**

[www.smt-exhibition.com](http://www.smt-exhibition.com)

Ottobre, Colorado, USA

**C3P workshop**

[www.c3p.org](http://www.c3p.org)

Dal 30 Ottobre al 1° Novembre, Francoforte, Germania

**IPC/JEDEC**

[www.ipc.org](http://www.ipc.org)

**Progetto LEADOUT** <http://www.leadoutproject.com>

**Progetto Elfnet** <http://www.europeanleadfree.net>

**Unione Europea** <http://www.europa.eu.int>

[1] ELFNET Web Site: [www.imec.be/IMECAT](http://www.imec.be/IMECAT)

[2] ELFNET Web Site: [www.europeanleadfree.net](http://www.europeanleadfree.net)

[3] ELFNET Web Site: [www.ittf.no/prosjekter/none/site/](http://www.ittf.no/prosjekter/none/site/)

[4] ELFNET Web Site: [www.europeanleadfree.net](http://www.europeanleadfree.net)

[5] ELFNET Web Site: [www.univie.ac.at/cost531/](http://www.univie.ac.at/cost531/)

[6] ELFNET Web Site: [www.empa.ch/plugin/template/empa/\\*/12001/---/l=2](http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/12001/---/l=2)

[7] ELFNET Web Site: [www.efsot-europe.info](http://www.efsot-europe.info)

[8] ELFNET Web Site: [www.europeanleadfree.net](http://www.europeanleadfree.net)

[9] ELFNET Web Site: [www.europeanleadfree.net](http://www.europeanleadfree.net)

[10] ELFNET Web Site: [www.leadfree-technology.org/](http://www.leadfree-technology.org/)

[11] ELFNET Web Site: [www.europeanleadfree.net](http://www.europeanleadfree.net)

[12] GREENROSE Web Site: [www.green-rose.info](http://www.green-rose.info)

[13] LEADOUT Web Site: [www.leadoutproject.com](http://www.leadoutproject.com)

---

© LEADOUT Project

ISQ  
Eng. Margarida Pinto  
TAGUSPARK – Porto Salvo  
Portugal  
Tel.: +351 21 422 90 44  
Fax: +351 21 422 90 18  
E-mail: [mmpinto@isq.pt](mailto:mmpinto@isq.pt)

TWI  
**Dr. Simon Mason**  
Cambridge, Granta Park  
United Kingdom  
Tel.: 44 (0) 1223 891 162  
Fax: 44 (0) 1223 892 588  
E-mail: [simon.mason@twi.co.uk](mailto:simon.mason@twi.co.uk)