

Autori:

N.Zoppetti (n.zoppetti@ifac.cnr.it), A.Bogi (a.bogi@usl7.toscana.it), L. Bertuzzi (lucia.bertuzzi@asf.toscana.it)

Valutazione dell'esposizione a campi elettromagnetici emessi da saldatrici ad arco al variare della corrente di saldatura

Misure eseguite presso la ditta Toscana Lamiere Industrie, via G. Galilei, 16 (50021) Barberino Val d'Elsa (FI) in data 18 dicembre 2014

Saldatrice Lincoln Power Wave 405 M

La forma d'onda di Figura 1 si riferisce ad una misura effettuata nei pressi del gomito del braccio del saldatore che impugna l'applicatore della saldatrice. Durante la misura il display del generatore di corrente della saldatrice ha indicato un massimo di circa 230 A.

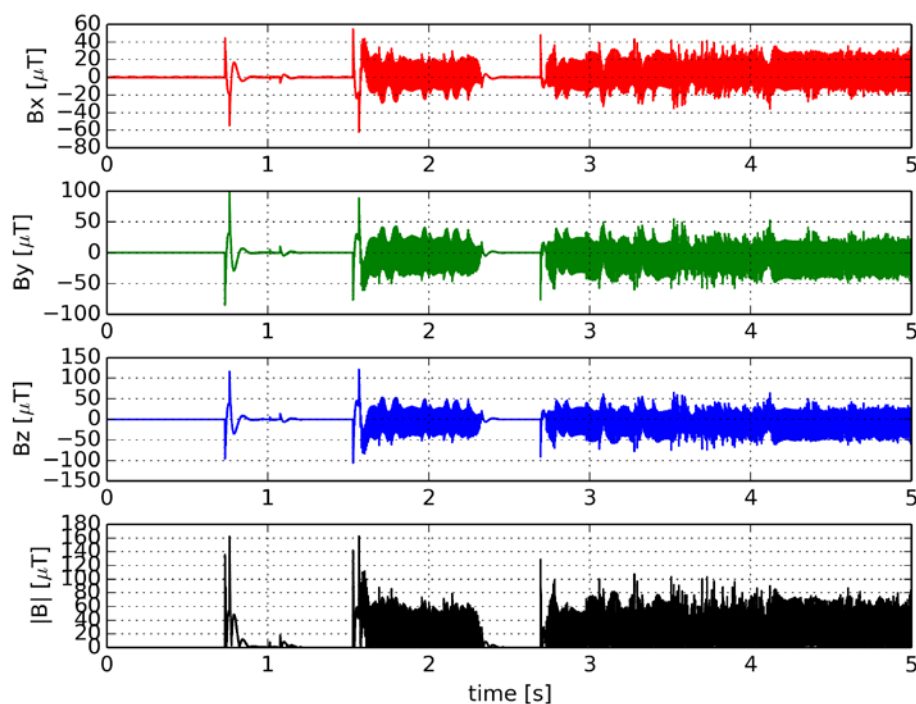


Figura 1 forme d'onda delle componenti cartesiane e del modulo dell'induzione magnetica.

	Indice WP	Tmax [s]
1998 lavoratori	1.02	4.40518
1998 popolazione	5.11	4.40518
2010 lavoratori	0.16	3.90158
2010 popolazione	0.65	3.90158

Tabella 1: indici di esposizione determinati nel punto di misura.

Autori:

N.Zoppetti (n.zoppetti@ifac.cnr.it), A.Bogi (a.bogi@usl7.toscana.it), L. Bertuzzi (lucia.bertuzzi@asf.toscana.it)

Le misure sono state effettuate in modo che l'operatore iniziasse a saldare dopo l'avvio della misura affinché fosse acquisito anche il campo corrispondente all'innesco dell'arco. In Tabella 1 sono riportati rispettivamente il valore massimo assunto nel tempo da ciascun indice (Indice WP) e l'istante in cui esso si è verificato (Tmax).

Le indicazioni fornite in Figura 1 si riferiscono al particolare punto di misura scelto. Per fornire indicazioni più generali è stata applicata la procedura di valutazione descritta in dettaglio in [1]. In particolare, a partire dalla forma d'onda del campo si è ricavato la forma d'onda della corrente mentre si è supposto che il cavo fosse disposto secondo lo schema di Figura 2 e che quindi l'induzione magnetica decrescesse con la distanza secondo le curve rappresentate in Figura 3.

In base alla forma d'onda assunta per la corrente ed alla forma assunta per il cavo, si ricavano le **distanze di rispetto (in metri)** per lavoratori e popolazione secondo le linee guida ICNIRP del 1998 e del 2010 in funzione della corrente di picco che scorre sul circuito (Tabella 2). Si definisce distanza di rispetto la distanza dalla sorgente oltre la quale un particolare limite di normativa risulta rispettato. È opportuno osservare che la corrente di picco è quella che scorre nell'istante di innesco dell'arco e che in genere tale valore non corrisponde a quello indicato sull'eventuale display del generatore di corrente.

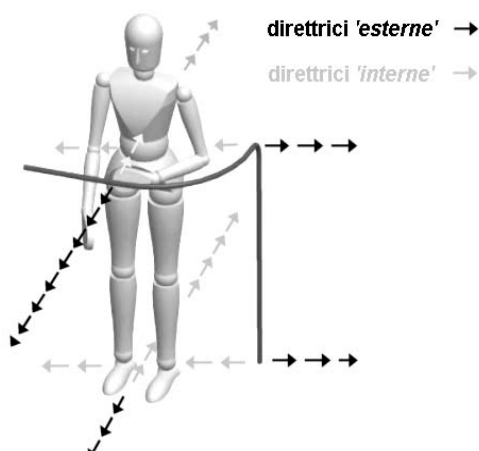


Figura 2 Direttrici per il calcolo delle distanze di rispetto).

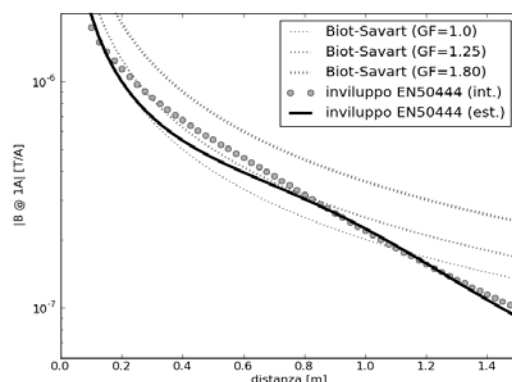


Figura 3 Confronto tra andamento del campo in funzione della distanza con diversi modelli.

Distanze di rispetto in m (modello cavo EN50444)										
I_{picco} [A]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
1998 lavoratori	0.15	0.25	0.40	0.60	0.75	0.90	1.00	1.05	1.15	1.20
1998 popolazione	0.75	1.20	1.40	1.55	1.70	1.85	1.95	2.10	2.25	2.35
2010 lavoratori	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20
2010 popolazione	0.10	0.20	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.90

Tabella 2: distanze di rispetto in m
(cavo come da norma EN50444).