

## TITOLO

### **P.E.Y. – Studio, sviluppo e prototipazione di una macchina saldatrice assemblabile in grado di essere assistita, riparata, incrementata da utenti non esperti**

#### **Soggetti Attuatori**

- Awelco Inc. Production S.p.A.
- Consorzio Technapoli

Nell'ultimo biennio Awelco ha messo a punto una categoria di saldatrici il cui obbiettivo consisteva nell'affrontare il problema della sicurezza, problematica che era percepita come di primaria importanza per il mercato.

In risposta a questa esigenza, è stata brevettata una saldatrice che garantisce la preparazione dell'addetto mediante la somministrazione di un corso di formazione sulla saldatura in generale e sull'utilizzo della macchina in particolare. Tale corso è installato direttamente sul prodotto e fornito in modalità automatica tramite tracce audio preregistrate. Esso viene impartito all'operatore mediante voce elettronica, caricata sul dispositivo in 5 lingue in modo tale da essere fruibile nei principali Paesi del mondo. Il corso riguarda i vari tipi di saldatura, i materiali da usare, i tipi di metalli di apporto e i gas da usare nei vari processi. Il corso termina con l'istruzione sulle precauzioni da adottare nel processo di saldatura e istruisce gli operatori sugli interventi di pronto soccorso, in caso di incidente da utilizzo della macchina stessa.

La macchina, denominata SPEAKWELD, è equipaggiata con lettore di carta magnetica per riconoscere l'operatore e permette la messa in moto della saldatrice solo dopo aver verificato che il possessore abbia seguito, almeno una volta, il corso installato sulla macchina stessa.

Con la stessa logica di protezione dell'operatore, sulla saldatrice è stato installato un sistema di controllo del tasso alcolemico, che impone all'operatore di sottoporsi al controllo prima dell'avvio della saldatrice, e qualora i parametri siano oltre i limiti consentiti il sistema ne inibisce l'uso. La saldatrice è equipaggiata con un sistema di verifica della "Messa a terra" dell'impianto elettrico a cui viene collegata, inibendone l'accensione nell'eventualità in cui manchi la "terra".

La logica sottesa alla realizzazione di tale prodotto è sicuramente quella di protezione dell'operatore e, in senso più ampio, di concorrere alla riduzione degli infortuni sul lavoro.

La risposta positiva del mercato ha indotto l'azienda a continuare la ricerca verso il perfezionamento ulteriore della macchina precedente, investendo risorse quantificabili in un milione di euro in tale area. Le ricerche di mercato esprimevano una crescente domanda di sicurezza delle macchine e di ampliamento del capitolo di istruzione verso l'utente finale.

E' stato così brevettato un nuovo dispositivo, che prevede il collegamento della saldatrice SPEAKWELD ad un Tablet e la trasmissione da parte della saldatrice stessa al tablet dei corsi di formazione, del corso di pronto soccorso ed infine l'autosettaggio dei parametri di saldatura conseguentemente alla selezione dell'elemento da saldare che l'operatore fa direttamente sul tablet.

L'importanza di quest'ultimo dispositivo è stato evidenziato dalla CROCE ROSSA ITALIANA che sta effettuando le riprese filmate su come intervenire in caso d'infortunio e che verranno installate sulla macchina.

Oggi, il settore della saldatura, è ormai un settore maturo, tale per cui per vincere la sfida commerciale, le aziende devono abbandonare le logiche orientate esclusivamente al contenimento dei costi e, invece, assecondare la natura, ormai consolidata, di professionalità degli utilizzatori finali. Oggi l'utilizzatore finale ha aumentato le sue esigenze, esprimendo necessità di interventi sempre più rapidi per il servizio post vendita. Quest'ultima esigenza viene palesata con richieste di macchine sempre più evolute, sempre più automatiche, sostanzialmente sempre più "intelligenti".

Con l'avvento ormai consolidato della globalizzazione, ed il prodotto che viene utilizzato a migliaia di chilometri dalla sede del costruttore, anche l'assistenza post vendita è costretta a cambiare i propri canoni tradizionali ed aggiornarli all'esigenza di evitare strutture rigide gestite a distanza (centri assistenza dislocati in tutto il mondo), anticipando le esigenze di intervento e manutenzione. La nuova logica deve essere puntata su meccanismi di costruzione e fruizione "user friendly": tutto deve essere sempre più fruibile.

Awelco intende affrontare questo problema riducendo la tecnica di intervento in assistenza e manutenzione ad operazioni semplici ed aggiornando il prodotto ad una configurazione modulare semplificata monofunzionale in grado di consentire all'utilizzatore finale di effettuare da solo diagnosi, risoluzione dei guasti, manutenzione ordinaria e straordinaria della saldatrice.

L'oggetto del presente progetto di ricerca è quello di asservire questa esigenza andando oltre la logica del circuito della SPEAKWELD, ma partendo dallo stesso approccio tecnico e di funzione d'uso. La macchina andrà suddivisa in moduli elementari assiemabili su piastra ricettiva da personale "non esperto", in modo sicuro ovvero tale da non compromettere la sicurezza elettrica nei confronti dell'operatore e garantendo il risultato dell'intervento.

Il progetto prevede la costruzione di una serie di "blocchetti" monofunzionali (circa una trentina) che, seguendo una logica plug&play, consentono all'operatore non esperto, in virtù delle informazioni e l'autodiagnosi fornita dal tablet, di intervenire sulla saldatrice sostituendo esclusivamente il blocchetto non funzionante.

Infine il nuovo dispositivo a protezione, questa volta del costruttore, è in continuo contatto osmotico con lo stesso onde ricevere aggiornamenti in tempo reale o trasmettere "inconvenienti da campo".

Al fine di contribuire a chiarire meglio l'oggetto della ricerca la nuova saldatrice è costituita essenzialmente da:

- una "piastra" di circuito stampato dove sono alloggiati connettori multipolari atti a ricevere componentistica con connettori maschi corrispondenti alle femmine alloggiare sulla "piastra".
- contenitore in materiale isolante (plastica), costruito per poter contenere la scheda precedentemente esemplificata che presenta vani corrispondenti ai connettori isolati. Tale involucro conterrà la scheda che sarà annegata in resina. In tal modo, per la sicurezza dell'operatore esterno, nessun contatto elettrico accidentale è possibile.
- il vero circuito elettronico, necessario ad espletare le varie funzioni, è suddiviso in parti elementari monofunzionali che sono contenute in blocchetti completamente isolati terminanti con connettore maschio che si adatta ed è alloggiabile univocamente solo nello specifico connettore della scheda a cui è destinato. Tale univocità è effettuata mediante lo schema del connettore femmina sulla scheda ed il connettore maschio del blocchetto. In tal modo è impossibile allocare un certo blocchetto in un connettore non suo. La scheda, inserita nell'involucro isolante, è equipaggiata a secondo delle esigenze del cliente con un certo numero di blocchetti che determinano potenza, caratteristiche, connessioni internet etc etc. Il prodotto è completamente isolato, non presenta alcuna parte sotto tensione accessibile e può essere collocato in un involucro di lamiera.

Il manufatto, munito di connessioni per cavi di saldatura e connettore USB è alloggiato nella carrozzeria.

La saldatrice così progettata per l'implementazione di parametri, esigenze particolari o sicurezze varie è collegata con un tablet Android che provvede a ricevere dal blocchetto corrispondente interno le notizie sulla configurazione della macchina, sulle caratteristiche ed infine propone quali interventi possono essere effettuati per regolarne potenza, correnti, tipologia di materiale da apporto etc. Il tablet, una volta impostate le caratteristiche, può essere disconnesso dalla saldatrice, può procedere alla regolazione di un'ulteriore macchina della stessa filosofia o utilizzato semplicemente come tablet. Nella prospettiva delineata si può considerare pienamente coerente il progetto P.E.Y. con gli ambiti tecnologici prima individuati

- ICT E TECNOLOGIE PER NEXT GENERATION – Tecnologie connesse all'elaborazione di prossima generazione.
- TECNOLOGIE DI PRODUZIONE – per lo sviluppo di processi di assemblaggio per linee flessibili ad elevato livello di automazione e nuove tecnologie di assemblaggio.

Il progetto è distinto in 7 Obiettivi Realizzativi ed le attività saranno - sinteticamente - le seguenti:

- nel primo OR, verranno raccolte informazioni rilevanti sul mercato al fine di indirizzare i requisiti funzionali progettati;

- nel secondo OR, verrà realizzato lo studio e progettazione della sezione di potenza della saldatrice con particolare attenzione alle nuove architetture disponibili per quanto riguarda la sezione inverter e quella PFC, la realizzazione di un prototipo e la suddivisione di quest'ultimo in blocchi funzionali.
- nel terzo, sarà svolto lo studio, progettazione e realizzazione della scheda madre adatta ad accogliere i moduli realizzati;
- nel quarto OR, verrà realizzato lo studio, progettazione e costruzione di un sistema di diagnostica e di segnalazione guasti in grado di riconoscere eventuali malfunzionamenti di uno o più moduli del dispositivo e di segnalarli;
- nel quinto OR, verrà svolto lo studio, progettazione e realizzazione di un sistema di comunicazione, controllo e training del dispositivo funzionante attraverso una app per dispositivi Android ed un sistema wireless di trasferimento dei dati.
- nel sesto OR verranno prodotte le pre-serie Alpha, Beta e definitiva della piattaforma completa;
- infine nell'ambito del sesto OR vi sarà un'attività duplice, dal un lato volta a diffondere le informazioni inerenti al progetto, ai suoi obiettivi, all'approccio e soprattutto ai risultati conseguiti sia tra i partecipanti (internal dissemination) ma soprattutto verso l'esterno (external dissemination), dall'altro volta a garantire che il progetto raggiunga i suoi obiettivi tecnici rispettando il budget e nel tempo programmato.

L'implementazione del nuovo dispositivo rappresenta la logica conseguenza dello sviluppo di quanto già realizzato con la saldatrice SPEAKWELD che ha aperto la produzione Awelco verso un comparto di dispositivi aventi un valore aggiunto non esclusivamente legato alla "bontà" del risultato di saldatura, ma abbinando a tale imprescindibile aspetto un ulteriore valore aggiunto quale la formazione e la salvaguardia dell'operatore. A questi elementi si aggiungeranno, con l'implementazione del progetto P.E.Y. un'estrema modularità, con conseguenziale "personalizzazione" funzionale del prodotto e costante scambio delle informazioni tra gli utilizzatori ed il costruttore.

Sostanzialmente con tale tipologia di prodotto l'Awelco rimarrà posizionata nell'attuale ambito competitivo, le saldatrici di cui alla tecnologia P.E.Y. sono comunque rivolte ad un utilizzatore "semi professionista", attuale target di mercato di Awelco.

Il vantaggio in termini economici attiene

- a) alla **riduzione del ciclo totale di produzione del complessivo costituente** la saldatrice. La saldatrice, infatti, non sarà più costituita da una scheda che comprende tutte le sezioni necessarie ad un inverter per la saldatura, bensì sarà costituita da singoli elementi costruiti con tecnologie elementari ma sottoposti ad un numero di collaudi elevati, che permetto, tra l'altro un ridotto dimensionamento della componentistica;
- b) alla **riduzione del costo complessivo** perché la macchina non è più costruita in modo differenziato a seconda dei modelli di macchine richieste dal mercato, bensì costruita secondo criteri di produzione in larga scala avendo intrinsecamente proprietà di accoppiamento per ampliamento di potenza e caratteristiche.

Il vantaggio competitivo derivante da questa tipologia di produzione è rinvenibile in:

- miglior prezzo all'utilizzatore,
- minore impegno economico del distributore;
- migliore informazione per il produttore a gestire anche sul campo il proprio prodotto.