

Position Paper ANASTA

Novembre 2021

Applicabilità del credito d'imposta previsto dal Piano Transizione 4.0 per le saldatrici elettriche industriali

Sommario

1	Premessa Metodologia.....	3
2	Introduzione	4
3	Saldatrici Industriali - Descrizione	7
3.1	MACCHINE PER SALDATURA AD ARCO AD ELETTRODO (MMA)	7
3.2	MACCHINE PER SALDATURA AD ARCO A ELETTRODO DI TUNGSTENO (TIG).....	8
3.3	MACCHINE PER LA SALDATURA AD ARCO A FILO CONTINUO (MIG/MAG).....	8
3.4	MACCHINE PER LA SALDATURA AD ARCO SOMMERSO	8
3.5	MACCHINE PER IL TAGLIO A PLASMA	8
3.6	MACCHINE PER LA SALDATURA A RESISTENZA	8
3.7	ALTRI PROCESSI DI SALDATURA	8
4	Modalità di soddisfacimento dei requisiti	9
5	Esempi e casi d'uso	11
5.1	Esempio A – Macchina correttamente interconnessa ai sistemi informatici di fabbrica.....	11
5.2	Esempio B – Macchina non correttamente interconnessa	11
5.3	Esempio C – Impianto interconnesso solo tramite webapp	12
5.4	Esempio D - Configurazione M2M	12
6	Domande e risposte.....	13

1 Premessa Metodologia

Nelle diverse sezioni di questo documento saranno analizzate le caratteristiche delle diverse tipologie di saldatrici elettriche industriali, con lo scopo di esaminare **in quali casi e con quali modalità tali beni possano soddisfare i requisiti definiti dalla legge 11 dicembre 2016, n. 232 per l'accesso ai benefici fiscali previsti per l'acquisto di beni indicati come "Industria 4.0"**.

È opportuno sottolineare che **sebbene** ai sensi della citata legge e di tutte le leggi successive che ne hanno prorogato gli effetti **il fabbricante o il venditore del bene non siano tenuti a fornire alcuna attestazione o altra forma di documento che certifichi il soddisfacimento dei requisiti indicati dalla legge 11 dicembre 2016, n. 232, i medesimi soggetti sono evidentemente responsabili di fornire all'acquirente informazioni corrette e veritiere circa le caratteristiche del bene**.

L'acquirente del bene deve poter essere messo in grado di valutare liberamente le dichiarazioni rese dal produttore/venditore in merito alla sussistenza delle caratteristiche che lo rendono eleggibile ad ottenere le agevolazioni fiscali previste per l'acquisto di beni definiti "Industria 4.0", nonostante tali dichiarazioni, come già detto, siano volontarie.

Infatti, **le informazioni fornite dal fabbricante/venditore devono consentire all'acquirente di effettuare scelte corrette degli articoli che acquista, in quanto, in caso di informazioni non veritiere relative alla sussistenza nel prodotto di determinate caratteristiche e dei requisiti richiesti dalla normativa in esame, potrebbero escludere l'applicabilità delle agevolazioni fiscali**.

Diversamente, il fabbricante/venditore metterebbe in atto comportamenti contrari alla buona fede contrattuale nonché pratiche commerciali scorrette/ingannevoli, mediante l'uso indiretto dei mezzi contrari alla correttezza professionale, inducendo in errore l'acquirente – ed eliminando così i concorrenti dal mercato – quale ipotesi di lesione di cui all'art. 2598 n. 3 del Codice Civile.

I comportamenti dei fabbricanti/venditori, al contrario, dovranno essere improntati ai principi di trasparenza e fondati sulla buona fede contrattuale e correttezza professionale.

La circolare Agenzia delle Entrate n. 4/E del 30 marzo 2017 esplicita con estrema chiarezza che *"Le macchine che possono fruire della maggiorazione in esame sono agevolabili solo nella misura in cui siano utilizzate secondo il paradigma di "Industria 4.0" e non soltanto per le loro caratteristiche intrinseche."*

Ne consegue che, nonostante **il fabbricante/venditore, la cui conoscenza e competenza si limitano alle caratteristiche intrinseche della macchina, non potrà compiere alcuna valutazione in merito all'effettivo accesso del bene alle agevolazioni fiscali, poiché tali agevolazioni dipendono anche dalla modalità con cui il bene è effettivamente utilizzato** - pertanto l'effettivo soddisfacimento dei requisiti **dipende anche** dalle condizioni con cui il cliente adotterà le soluzioni di interconnessione e integrazione automatizzata, telediagnosi, telecontrollo o telemanutenzione, monitoraggio remoto delle condizioni di lavoro -, **l'acquirente dovrà in ogni caso essere sempre correttamente informato dal fabbricante/venditore in merito alle effettive caratteristiche del prodotto che possano renderlo idoneo ovvero inidoneo ad ottenere le agevolazioni fiscali in argomento**.

Resta comunque onere dell'impresa acquirente attestare (mediante dichiarazione del legale rappresentante per beni di valore inferiore a 300.000€, oppure mediante perizia rilasciata da un ingegnere o perito industriale iscritti ai rispettivi albi, o attestazione rilasciata da un organismo di certificazione accreditato, per beni di valore superiore) *"che il bene possiede caratteristiche tecniche tali da includerlo negli elenchi di cui all'allegato A o all'allegato B annessi alla presente legge (legge 232/2016 ndr) ed è interconnesso al sistema aziendale di gestione della produzione o alla rete di fornitura"*.

Importante infine osservare che quando l'Agenzia delle Entrate specifica "utilizzate secondo il paradigma di "Industria 4.0" si deve intendere che tale modalità di utilizzo dovrà essere perseguita e mantenuta per tutta la durata del periodo di godimento dell'agevolazione fiscale. L'azienda dovrà quindi essere in grado di fornire evidenza di utilizzare effettivamente, nelle proprie routine e nel corso dei processi di produzione ordinari, le caratteristiche di interconnessione e integrazione; non sarà sufficiente – nel caso di eventuali controlli – dimostrare che tali caratteristiche siano potenzialmente utilizzabili.

In altre parole, l'impresa acquirente dovrà conseguire effettivi vantaggi dall'utilizzo del bene in modalità "Industria 4.0", in termini di produttività, efficienza, miglioramento della qualità, riduzione di scarti o consumi energetici etc. Solo in questo modo sarà possibile dimostrare che l'innovazione introdotta con il nuovo bene risulti effettivamente conforme al dettato legislativo.

Il medesimo concetto viene ulteriormente ribadito con la Circolare 23 maggio 2018, n. 177355:

"Come più volte ricordato, per la fruizione dell'iper ammortamento non è sufficiente l'acquisizione e la semplice messa in funzione di un bene strumentale (nuovo) rientrante per caratteristiche tecnologiche tra

quelli elencati negli allegati A e B della legge n. 232 del 2016, essendo necessario che il bene oggetto d'investimento soddisfi anche il requisito della c.d. "interconnessione": requisito che, è appena il caso di osservare, ai fini del mantenimento del diritto al beneficio, dovrà essere presente, evidentemente, anche nei periodi d'imposta successivi a quello in cui il bene viene interconnesso"

2 Introduzione

Il presente documento descrive le saldatrici elettriche industriali, le loro modalità di utilizzo, e fornisce alcuni esempi di casi d'uso, analizzando in quali contesti sia possibile garantire che siano soddisfatte le condizioni per l'accesso agli incentivi fiscali "Transizione 4.0".

Le saldatrici industriali rientrano tra i beni elencati nell'elenco dell'Allegato A¹ Gruppo I "Beni strumentali con funzionamento controllato da sistemi computerizzati e/o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti" e più precisamente appartengono alla categoria delle **macchine utensili per l'assemblaggio, la giunzione e la saldatura**.

Per accedere al beneficio fiscale (credito d'imposta) devono soddisfare le seguenti **5** caratteristiche:

1. *(RO1) controllo per mezzo di CNC e/o PLC;*
2. *(RO2) interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program;*
3. *(RO3) integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo;*
4. *(RO4) interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive;*
5. *(RO5) rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro;*

Inoltre, devono essere dotate di almeno **2** tra le seguenti ulteriori caratteristiche per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici:

1. *(RU1) sistemi di telemanutenzione e/o teleriduzione e/o controllo in remoto;*
2. *(RU2) monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo;*
3. *(RU3) caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico)*

Alcune precisazioni:

(RO1)

Con riferimento al primo requisito, la circolare 4/E precisa che la caratteristica del controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller) è da considerarsi pienamente accettata anche quando la macchina/impianto possiede soluzioni di controllo equipollenti, ovvero da un apparato a logica programmabile PC, microprocessore o equivalente che utilizzi un linguaggio standardizzato o personalizzato, oppure più complessi, dotato o meno di controllore centralizzato, che combinano più PLC o CNC.

(RO2)

¹ legge 11 dicembre 2016, n. 232 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 297 del 21 dicembre 2016 - Suppl. Ordinario n. 57, così come modificata dall'articolo 7-novies del decreto legge 29 dicembre 2016, n. 243, convertito con modificazioni dalla legge 27 febbraio 2017, n. 18. - Proroga, con modificazioni, della disciplina del c.d. "super ammortamento" e introduzione del c.d. "iper ammortamento" - Articolo 1, Commi dal 1051 al 1063 dell'articolo 1 della legge n.178 del 30/12/2020.

A proposito del requisito di interconnessione, la circolare n. 4/E specifica che la caratteristica dell'interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o *part program* è soddisfatta se il bene scambia informazioni **con sistemi interni** (es.: sistema gestionale, sistemi di pianificazione, sistemi di progettazione e sviluppo del prodotto, monitoraggio, anche in remoto, e controllo, altre macchine dello stabilimento, ecc.) per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (esempi: TCP-IP, HTTP, MQTT, ecc.).

Inoltre, il bene deve essere identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (es.: indirizzo IP).

Si specifica che lo scambio di informazioni con sistemi esterni è contemplato al successivo punto R03.

La norma UNI/TR 11749:2020 fornisce indicazioni sui protocolli disponibili e sulla loro applicabilità ai fini della corretta soddisfazione del presente requisito.

La circolare 4/E specifica inoltre che per istruzioni si può intendere anche indicazioni, che dal sistema informativo di fabbrica vengano inviate alla macchina, legate alla pianificazione, alla schedulazione o al controllo avanzamento della produzione, **senza necessariamente avere caratteristiche di attuazione o avvio della macchina.**

(R03)

La caratteristica di **Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo** può essere realizzata con diverse modalità, in funzione delle caratteristiche tecnologiche della macchina e del sistema di fabbrica all'interno del quale tale macchina è inserita.

- a) **Con il sistema logistico della fabbrica:** in questo caso si può intendere sia una integrazione fisica che informativa. Ovvero, rientrano casi di integrazione fisica in cui la macchina/impianto sia asservita o in input o in output da un sistema di movimentazione/handling automatizzato o semiautomatizzato (ad es. rulliera, AGVs, sistemi aerei, robot, carroponte, ecc.) che sia a sua volta integrato con un altro elemento della fabbrica (ad es. un magazzino, un buffer o un'altra macchina/impianto, ecc.); oppure casi di integrazione informativa in cui sussista la tracciabilità dei prodotti/lotti realizzati mediante appositi sistemi di tracciamento automatizzati (p.e. codici a barre, tag RFID, ecc.) che permettano al sistema di gestione della logistica di fabbrica di registrare l'avanzamento, la posizione o altre informazioni di natura logistica dei beni, lotti o semilavorati oggetto del processo produttivo
- b) **Con la rete di fornitura:** in questo caso si intende che la macchina/impianto sia in grado di scambiare dati (ad es. gestione degli ordini, dei lotti, delle date di consegna, ecc.) con altre macchine o più in generale, con i sistemi informativi, della rete di fornitura nella quale questa è inserita. Per rete di fornitura si deve intendere sia un fornitore a monte che un cliente a valle
- c) **Con altre macchine del ciclo produttivo:** in questo caso si intende che la macchina in oggetto sia integrata in una logica di integrazione e comunicazione M2M con un'altra macchina/impianto a monte e/o a valle (si richiama l'attenzione sul fatto che si parla di integrazione informativa, cioè scambio di dati o segnali, e non logistica già ricompresa nei casi precedenti).

(R04)

La caratteristica dell'*interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive* specifica che la macchina/impianto deve essere dotata di un sistema hardware, a bordo macchina o in remoto (ad esempio attraverso dispositivi mobile, ecc.), di interfaccia con l'operatore per il monitoraggio e/o il controllo della macchina stessa.

Per semplici e intuitive si intende che le interfacce devono garantire la lettura anche in una delle seguenti condizioni:

- Con indosso i dispositivi di protezione individuale di cui deve essere dotato l'operatore;
- Consentire la lettura senza errori nelle condizioni di situazione ambientale del reparto produttivo (illuminazione, posizionamento delle interfacce sulle macchine, presenza di agenti che possono sporcare o guastare i sistemi di interazione, ecc.).

(RO5)

La caratteristica “*rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro*” specifica che la macchina/impianto deve rispondere ai requisiti previsti dalle norme in vigore.
(Marcatura CE + manuale d'istruzioni + dichiarazione di conformità).

(RU1)

Sistemi di tele manutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto, specifica che la macchina/impianto debba prevedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- Sistemi di tele manutenzione: si intendono sistemi che possono da remoto, in automatico o con la supervisione di un operatore, effettuare interventi di riparazione o di manutenzione su componenti della macchina/impianto. Si devono considerare inclusi anche i casi in cui un operatore sia tele-guidato in remoto (anche con ricorso a tecnologie di *augmented reality*, ecc.);
- Sistemi di telediagnosi: sistemi che in automatico consentono la diagnosi sullo stato di salute di alcuni componenti della macchina/impianto;
- Controllo in remoto: si intendono sia le soluzioni di monitoraggio della macchine/impianto in anello aperto che le soluzioni di controllo in anello chiuso, sia in controllo digitale diretto che in supervisione, a condizione che ciò avvenga in remoto e non a bordo macchina.

(RU2)

Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo.

Il monitoraggio si intende non esclusivamente finalizzato alla conduzione della macchina o impianto, ma anche al solo monitoraggio delle condizioni o dei parametri di processo e all'eventuale arresto del processo al manifestarsi di anomalie che ne impediscono lo svolgimento.

(RU3)

Caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico).

Si fa riferimento al concetto del cosiddetto *digital twin*, ovvero della disponibilità di un modello virtuale o digitale del comportamento della macchina fisica o dell'impianto.

3 Saldatrici Industriali - Descrizione

Le saldatrici elettriche/dispositivi di taglio al plasma industriali (di seguito denominate macchine) sono attrezzature da lavoro alimentate dalla rete di alimentazione elettrica, che sono utilizzate per la saldatura/taglio di oggetti metallici in svariate applicazioni industriali.

La saldatura elettrica avviene tramite diverse tipologie di processi, i principali sono la saldatura ad arco e la saldatura a resistenza.

Nella sua versione base una saldatrice ad arco è dotata di due cavi (torcia e cavo di massa corrispondenti al polo positivo e negativo) che consentono la saldatura/taglio del pezzo metallico. La macchina può essere accoppiata a varie tipologie di attrezzature necessarie per lo svolgimento del suo compito (carrelli traina filo, prolunghe, dispositivi di raffreddamento della torcia, comandi a distanza...).

La torcia di saldatura/taglio può essere guidata da un operatore manualmente, tramite un impianto automatico semovente o da un braccio robotizzato quindi totalmente automatizzato.

In commercio esistono innumerevoli tipologie di saldatrici ad arco, differenti tra loro per il tipo di processo utilizzato (tipicamente saldatura ad elettrodi rivestiti, a filo, al plasma, ad arco sommerso, ad elettrodi di tungsteno, taglio al plasma, per citare le più diffuse) per la potenza di saldatura (espressa in termini di corrente massima e relativo ciclo di lavoro) e per le funzionalità d'uso relativa alla qualità, alle interfacce operatore più o meno sofisticate e alla connessione con il mondo esterno.

Inoltre, le saldatrici ad arco possono essere suddivise in due macro categorie:

- 1) Macchine tradizionali dotate principalmente di un trasformatore collegato direttamente alla rete di alimentazione. L'elettronica è confinata in funzioni abbastanza marginali come, ad esempio, il caricamento del filo di saldatura o la regolazione dei parametri del processo. L'interfacciamento con i processi esterni è praticamente inesistente, ragion per cui vengono utilizzate solamente in processi manuali. Si tratta di tipologie di macchine di vecchia concezione ma che rappresentano comunque una fetta importante del mercato.
- 2) Macchine ad inverter dove l'elettronica è una parte fondamentale del funzionamento sia per il controllo del processo e l'interfaccia operatore sia per il collegamento con il mondo esterno e gli altri procedimenti. Si tratta di tipologie di macchine sempre più presenti sul mercato proprio per la loro capacità di interagire con un mondo sempre più interconnesso. Inoltre, vengono utilizzate in impianti automatici o robotizzati in maniera pressoché esclusiva.

Le saldatrici a resistenza sono invece caratterizzate dalla presenza di elettrodi che applicano sul pezzo da saldare una forza ed una corrente adatta a riscaldare il pezzo fino a realizzare la saldatura senza materiale d'apporto. Anche questa tipologia di saldatrice può essere utilizzata da un operatore manualmente, o utilizzata in un impianto automatico o robotizzato.

Le diverse tipologie di saldatrici a resistenza presenti sul mercato si differenziano per potenza, capacità di saldatura, tipologia di configurazione meccanica per adattarsi alle diverse tipologie di pezzi.

Sono presenti sul mercato saldatrici a resistenza con livelli di sofisticazione notevolmente differenziati, che contemplano macchine dotate di sistemi di controllo della qualità del processo, interfacce dedicate all'automatizzazione della produzione, interfacce operatore evolute, e capacità di connessione con il mondo esterno.

In termini di caratteristiche e funzionalità, le saldatrici elettriche sono classificate come segue:

3.1 MACCHINE PER SALDATURA AD ARCO AD ELETTRODO (MMA)

Quando si porta l'elettrodo ad una distanza opportuna dal pezzo scocca l'arco elettrico, che fonde il materiale metallico dell'elettrodo, il rivestimento ed il metallo del pezzo che deve essere saldato. Il saldatore sposta manualmente la pinza, gestendo in tal modo il bagno di saldatura. Al termine dell'operazione il saldatore deve scalpellare la crosta (scoria) che si è formata sopra la saldatura, avente la funzione di proteggere il metallo nel corso del raffreddamento. Dato che gli elettrodi hanno una lunghezza di qualche decina di centimetri devono essere sostituiti nel corso delle operazioni di saldatura. La tecnica è impiegata, con particolari adattamenti, anche per la saldatura in ambito subacqueo.

Sia la necessità di sostituire gli elettrodi, sia quella di scalpellare la scoria dopo aver effettuato la saldatura riducono la produttività del procedimento, riducendone quindi l'economicità ma soprattutto rendono il procedimento non facilmente automatizzabile.

3.2 MACCHINE PER SALDATURA AD ARCO A ELETTRODO DI TUNGSTENO (TIG)

Il procedimento si basa su una torcia in cui è inserito l'elettrodo in tungsteno, attorno a cui fluisce il gas di protezione che, attraverso un bocchello di materiale ceramico, è portato sul bagno di fusione. L'operatore muove la torcia lungo il giunto per spostare il bagno di fusione, posizionando l'elettrodo infusibile di tungsteno a una distanza massima di qualche millimetro e mantenendo stabile tale distanza. Nel caso che sia richiesto materiale d'apporto, contemporaneamente si sposta la bacchetta del materiale in modo tale da tenerla costantemente con l'estremità entro l'arco e comunque sotto la protezione del gas.

È possibile rendere automatico questo processo tramite alimentatori di filo di apporto (tig a filo freddo o a filo caldo)

3.3 MACCHINE PER LA SALDATURA AD ARCO A FILO CONTINUO (MIG/MAG)

Il procedimento di saldatura MIG/MAG è un procedimento a filo continuo in cui la protezione del bagno di saldatura è assicurata da un gas di copertura, che fluisce dalla torcia sul pezzo da saldare. Il fatto che sia un procedimento a filo continuo garantisce un'elevata produttività al procedimento stesso, e contemporaneamente la presenza di gas permette di operare senza scoria (entrambe queste caratteristiche aumentano l'economicità del procedimento nei confronti della saldatura MMA)

L'operatore muove la torcia lungo il giunto per spostare il bagno di fusione, apportando anche il materiale d'apporto direttamente dalla torcia di saldatura.

È possibile ed è di uso frequente l'utilizzo di questo processo in sistemi automatici e robotizzati rendendo la produttività ancora più spinta

3.4 MACCHINE PER LA SALDATURA AD ARCO SOMMERSO

Nella saldatura ad arco sommerso l'elettrodo è un filo continuo, che opera immerso in un letto di flusso, cioè di materiale solido, granulare, che in parte fonde e lascia una scoria di protezione sul cordone di saldatura. Il filo viene alimentato a velocità costante e l'arco viene spostato in avanti sempre a velocità costante.

Questo processo, considerando le sue caratteristiche, è facilmente automatizzabile, ed anzi è stato sviluppato e si è diffuso proprio allo scopo di avere un sistema automatico di saldatura con forte penetrazione.

3.5 MACCHINE PER IL TAGLIO A PLASMA

Un gas viene soffiato ad alta pressione da un ugello, contemporaneamente attraverso questo gas si instaura un arco elettrico tra un elettrodo e la superficie da tagliare, che trasforma il gas in plasma. Il plasma trasferisce calore al materiale metallico fino a portarlo alla temperatura di fusione e rompere così la continuità del metallo. L'energia cinetica del gas espelle il metallo fuso dalla zona di taglio permettendo così il procedere dell'operazione.

Questo processo di taglio, considerando le sue caratteristiche, è utilizzato sia per il taglio manuale sia in impianti automatici anche di alta definizione.

3.6 MACCHINE PER LA SALDATURA A RESISTENZA

Due elettrodi in materiale conduttivo applicano sul pezzo da saldare, tipicamente costituito da lamiere metalliche, una adeguata forza ed una elevata corrente elettrica. Questa riscalda il pezzo fino a portarlo a fusione, eseguendo quindi il giunto di saldatura.

Nella maggior parte delle applicazioni l'operatore esegue il processo posizionando il pezzo da saldare nella saldatrice fissa. In altri casi il pezzo da saldare è fisso e l'operatore movimentata la saldatrice stessa.

Per le sue caratteristiche di ripetibilità del processo senza intervento diretto dell'operatore, queste saldatrici sono frequentemente utilizzate in impianti automatici e robotizzati.

3.7 ALTRI PROCESSI DI SALDATURA

Esistono altri processi come la saldatura al plasma, taglio/saldatura tramite raggio laser i cui requisiti 4.0 che esulano dallo scopo del seguente documento.

4 Modalità di soddisfacimento dei requisiti

I requisiti previsti per l'accesso ai benefici fiscali I4.0 (credito d'imposta) non dipendono dal fatto che la torcia di saldatura/taglio sia guidata da un operatore manualmente, tramite un impianto automatico semovente o da un braccio robotizzato quindi totalmente automatizzato.

Anche nel caso di saldatrice manuale è infatti possibile interconnettere la macchina ad un sistema informativo e tramite tale interconnessione controllare alcuni parametri del processo che non saranno più determinati in modo non controllato dall'operatore. Pur considerando che la qualità complessiva del processo dipende anche dalla competenza dell'operatore di saldatura, ciò non impedisce di utilizzare l'interconnessione per una migliore gestione del processo di saldatura generando valore, in perfetta coerenza con gli obiettivi e le finalità del piano Transizione 4.0.

Il requisito (RO1) *controllo per mezzo di CNC e/o PLC* è soddisfatto se la macchina per saldatura è dotata di una logica di controllo PLC o altra logica di controllo di livello equivalente (PC o microprocessore) o superiore (controllore centralizzato che combina più PLC).

Il requisito (RO2) *interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program* è soddisfatto se la macchina per saldatura è interconnessa ad un sistema informatico di fabbrica e da quest'ultimo riceve indicazioni relative al lavoro da svolgere.

L'interconnessione deve rispettare i requisiti già indicati nel paragrafo 2 della presente pubblicazione.

È quindi necessario:

- a) che sia presente un sistema informativo dell'azienda utilizzatrice che gestisca le informazioni relative all'attività da svolgere: es. identificativi della commessa, parametri del processo, quantità etc.
- b) che tali informazioni possano essere inviate direttamente alla macchina per saldatura, senza che siano richiesti interventi di regolazione da parte dell'operatore.

La semplice remotizzazione delle regolazioni della macchina (ovvero la possibilità di regolare i parametri di funzionamento agendo su una console remota) non è considerata come interconnessione in quanto non soddisfa la condizione a).

Il requisito (RO3) *integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo* può essere soddisfatto p.es. con un'integrazione informativa in cui sussista la tracciabilità dei prodotti/lotti realizzati mediante appositi sistemi di tracciamento automatizzati (p.e. codici a barre, tag RFID, ecc.) che permettano al sistema di gestione della logistica di fabbrica di registrare l'avanzamento, la posizione o altre informazioni di natura logistica dei beni, lotti o semilavorati oggetto del processo produttivo. La circolare del 28 maggio 2018 prevede anche ulteriori modalità per garantire il rispetto di questo requisito:

“Va infatti osservato che le funzioni di “movimentazione” e “tracciabilità” sono solo alcune delle componenti riconducibili in senso ampio alla logistica di fabbrica; disciplina all'interno della quale ricadono tutte le componenti rilevanti per una gestione organica e sistematica, capace di integrare le diverse funzioni dell'intero ciclo operativo dell'azienda, industriale o del terziario. In particolare, può osservarsi che è proprio attraverso l'integrazione delle diverse funzioni di gestione dei materiali (quali ad esempio le materie prime, i semi lavorati, i componenti), la gestione della produzione (programmazione, schedulazione, fabbricazione, assemblaggio, controllo di qualità), la gestione della distribuzione fisica dei prodotti finiti (movimentazione, stoccaggio, trasporto, imballo, ricezione e spedizione, assistenza pre e post vendita), che la logistica di fabbrica supporta l'azienda nel raggiungimento e mantenimento degli obiettivi atti a garantire i necessari livelli di performance in termini di qualità elevata, costi contenuti, tempi di risposta rapidi ed elevato servizio al cliente. All'interno di tale catena logistica sono individuabili due principali e distinti flussi: quello fisico (di prodotti, materiali oppure di servizi) e quello informativo, a livello interno ed esterno, andando a coinvolgere l'intero sistema clienti/fornitori. Appare quindi chiaro come il requisito di integrazione divenga, insieme a quello di interconnessione, un fattore chiave alla base della digitalizzazione del processo produttivo e, più in generale, dell'intero processo di creazione del valore. Il soddisfacimento di tale requisito potrà quindi essere valutato in tutti quei casi in cui la gestione automatizzata dei flussi fisici o informativi abbia un impatto significativo su una o più funzioni riferibili alla logistica di fabbrica, quale disciplina trasversale e permeante l'intero ciclo operativo dell'azienda e, dunque, non strettamente circoscritta solo alla movimentazione o alla tracciabilità.

Nello stesso ordine di considerazioni, inoltre, appare utile precisare che il requisito di integrazione di tipo informativo con il sistema logistico può essere soddisfatto attraverso l'impiego di beni immateriali tra

quelli citati dall'allegato B (software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni) e anche con l'impiego di più sistemi operanti in modo concorrente e complementare (ad esempio: inoltro di istruzioni e/o part-program da sistema CAD/CAM, rilievo dati e generazione indice di efficacia totale di un impianto OEE da sistema MES).

Pertanto, nel caso di sistemi di saldatura, il requisito di integrazione automatizzata può essere soddisfatto attraverso l'impiego di beni immateriali tra quelli citati dall'allegato B (software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni) e anche con l'impiego di più sistemi operanti in modo concorrente e complementare (ad esempio: rilievo dati e generazione di indicatori di prestazione ed efficienza; manutenzione predittiva; applicazioni di supporto alle decisioni per migliorare l'efficienza; applicazioni di A.I. e machine learning in grado di affinare il comportamento del sistema).

I sistemi utilizzati per soddisfare il requisito di Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo devono sempre essere valutati con estrema attenzione ed **esaminati nel reale contesto di utilizzo.**

Si ricorda infatti quanto riportato nella circolare 4/E:

Le macchine che possono fruire della maggiorazione in esame sono agevolabili solo nella misura in cui siano utilizzate secondo il paradigma di "Industria 4.0" e non soltanto per le loro caratteristiche intrinseche.

Il medesimo concetto viene ulteriormente ribadito con la Circolare 23 maggio 2018, n. 177355:

Come più volte ricordato, per la fruizione dell'iper ammortamento non è sufficiente l'acquisizione e la semplice messa in funzione di un bene strumentale (nuovo) rientrante per caratteristiche tecnologiche tra quelli elencati negli allegati A e B della legge n. 232 del 2016, essendo necessario che il bene oggetto d'investimento soddisfi anche il requisito della c.d. "interconnessione": requisito che, è appena il caso di osservare, ai fini del mantenimento del diritto al beneficio, dovrà essere presente, evidentemente, anche nei periodi d'imposta successivi a quello in cui il bene viene interconnesso.

Qualunque sia la modalità di soddisfacimento del requisito, **questo deve quindi essere normalmente utilizzata nella reale operatività aziendale, con continuità e avendo cura chiarirne l'effettivo valore aggiunto in termini di qualità/efficacia/efficienza/produttività dei processi.** La trasmissione di dati che l'azienda non utilizzi in termini pratici potrebbe evidentemente dare luogo ad una contestazione in sede di eventuale controllo da parte delle amministrazioni preposte.

Il requisito (RO4) *interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive* è di norma soddisfatto rispettando le condizioni indicate al paragrafo 2.

Per il requisito (RO5) *rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro* è importante prestare attenzione anche all'eventuale combinazione della macchina per saldatura con altre macchine con cui tale macchina interagisce. Nel caso in cui la torcia di saldatura/taglio sia guidata da un impianto automatico semovente o da un braccio robotizzato è necessario che l'insieme di macchine sia marcato CE come insieme, considerando la valutazione di rischio complessiva dell'insieme e non solo quella delle singole macchine a sé stanti.

5 Esempi e casi d'uso

5.1 Esempio A – Macchina correttamente interconnessa ai sistemi informatici di fabbrica

La saldatrice / macchina per taglio plasma con torcia gestita manualmente:

1. è dotata di logica di controllo con scheda a micro processore
2. è interconnessa ad un sistema al sistema informatico di fabbrica con l'invio dei parametri di regolazione necessari per l'esecuzione di ogni specifica attività. A seguito dell'invio di tali istruzioni è comunque consentito che occasionalmente l'operatore possa effettuare piccole modifiche manuali a bordo macchina (es. regolazione fine della tensione e/o della corrente di saldatura), senza discostarsi significativamente dai parametri impostati dal sistema informativo. Si precisa che sono sempre giustificabili regolazioni fini indispensabili per adeguarsi ad aspetti della lavorazione (es: le condizioni del materiale base) che per le caratteristiche del processo non possono essere previsti in sede di programmazione.
3. Fornisce al sistema informativo gestionale informazioni di ritorno relative all'attività effettuata (codice commessa, parametri del processo incluse le eventuali regolazioni fini apportate dall'operatore, identificazione del prodotto o dei prodotti lavorati)
4. è dotata di un pannello operatore di uso facile ed intuitivo
5. è marcata CE ai sensi delle direttive di prodotto applicabili ed è accompagnata da: Manuale di Istruzioni e Dichiarazione di Conformità.

Inoltre:

1. dispone di interfacce software specifiche per accedere ai log di diagnostica (es. registro errori) da remoto e/o effettuare telediagnosi. È possibile controllare da remoto tutti parametri di saldatura. È inoltre possibile accedere alla macchina tramite connessione sicura.
2. è monitorabile in modo continuo da remoto attraverso API dedicate tramite polling temporizzato o altri meccanismi software automatici. È possibile quindi monitorare lo stato generale di macchina (Operational/Warning/Error/ecc.), lo stato di esecuzione della saldatura (Standby/Active/ecc.) conseguente ai comandi START/STOP dell'operatore e l'andamento di alcune grandezze significative (corrente erogata, tensione d'arco, ecc.) al fine di verificare il corretto funzionamento dell'impianto ed eventualmente intraprendere delle azioni correttive.

Questa configurazione **soddisfa** i requisiti dell'Industria 4.0 e **consente** di beneficiare degli incentivi fiscali.

5.2 Esempio B – Macchina non correttamente interconnessa

La saldatrice / macchina per taglio plasma:

1. è dotata di logica di controllo con scheda a micro processore
2. la macchina è connessa (tramite porta Ethernet o altro fieldbus equivalente) ad un personale computer che consente di visualizzare e gestire il pannello remoto. Dal pannello remoto è possibile impostare i parametri di saldatura, ma la macchina **non** è interconnessa ad un sistema informatico di fabbrica
3. dispone di un'opportuna interfaccia software che trasmette parametri sul funzionamento della macchina
4. è dotata di un pannello operatore di uso facile ed intuitivo
5. è marcata CE ai sensi delle direttive di prodotto applicabili ed è accompagnata da: Manuale di Istruzioni e Dichiarazione di Conformità.

Inoltre:

1. dispone di interfacce software specifiche per accedere ai log di diagnostica (es. registro errori) da remoto e/o effettuare telediagnosi. È possibile controllare da remoto tutti parametri di saldatura. È inoltre possibile accedere alla macchina tramite connessione sicura.

2. è monitorabile in modo continuo da remoto attraverso API dedicate tramite polling temporizzato o altri meccanismi software automatici. È possibile quindi monitorare lo stato generale di macchina (Operational/Warning/Error/ecc.), lo stato di esecuzione della saldatura (Standby/Active/ecc.) conseguente ai comandi START/STOP dell'operatore e l'andamento di alcune grandezze significative (corrente erogata, tensione d'arco, ecc.) al fine di verificare il corretto funzionamento dell'impianto ed eventualmente intraprendere delle azioni correttive.

Questa configurazione non soddisfa il requisito di interconnessione e pertanto **non** soddisfa i requisiti dell'Industria 4.0 e **non** consente di beneficiare degli incentivi fiscali.

5.3 Esempio C – Impianto interconnesso solo tramite webapp

La saldatrice / macchina per taglio plasma con torcia gestita manualmente:

1. è dotata di logica di controllo con scheda a micro processore
2. è interconnessa tramite porta Ethernet ad un personal computer con un browser che visualizza il pannello remoto del generatore (webapp integrata), consentendo la completa programmazione del processo di lavorazione utilizzando anche funzioni di salvataggio e invio di part-program
3. dispone un Web Server integrato, **non interconnesso ad un sistema gestionale**, che implementa un'interfaccia di programmazione REST API che permette dallo stesso pannello remoto di gestire dati relativi alla produzione (ordini, lotti, quantità, ecc.), salvare file e caricare da file
4. è dotata di un pannello operatore di uso facile ed intuitivo
5. è marcata CE ai sensi delle direttive di prodotto applicabili ed è accompagnata da: Manuale di Istruzioni e Dichiarazione di Conformità.

Inoltre:

1. dispone di interfacce software specifiche per accedere ai log di diagnostica (es. registro errori) da remoto e/o effettuare telediagnosi. È possibile controllare da remoto tutti parametri di saldatura. È inoltre possibile accedere alla macchina tramite connessione sicura.
2. è monitorabile in modo continuo dalla web-app attraverso API dedicate e websocket in tempo reale. È possibile quindi monitorare lo stato generale di macchina (Operational/Warning/Error/ecc.), lo stato di esecuzione della saldatura (Standby/Active/ecc.) conseguente ai comandi START/STOP dell'operatore e l'andamento di alcune grandezze significative (corrente erogata, tensione d'arco, ecc.) al fine di verificare il corretto funzionamento dell'impianto (Quality Control) ed eventualmente intraprendere delle azioni correttive.

Questa configurazione soddisfa i requisiti solo nel caso in cui la webapp abbia le caratteristiche di sistema di gestione del processo (MRP o ERP) e possa essere utilizzato per la pianificazione e la rendicontazione delle attività di saldatura.

5.4 Esempio D - Configurazione M2M

Una saldatrice / macchina per taglio plasma è parte integrante di **un'isola di lavoro robotizzata**.

L'isola di lavoro nel suo complesso è opportunamente interconnessa e rispetta nel suo insieme i 5+2 requisiti. La saldatrice riceve può eseguire il lavoro in base ai dati che scambia con altre macchine facenti parte dell'isola e non necessita di setup manuale da parte di un operatore. Si precisa che sono sempre giustificabili regolazioni fini da parte dell'operatore, se ritenute indispensabili per adeguarsi ad aspetti della lavorazione (es: le condizioni del materiale base) che per le caratteristiche del processo non possono essere previsti in sede di programmazione. Tali regolazioni non devono in ogni caso discostarsi significativamente dai parametri impostati dal sistema informativo.

Questa configurazione rispetta nel complesso i requisiti e permette quindi di accedere al beneficio fiscale anche per la saldatrice.

6 Domande e risposte

- Affinché sia rispettato il requisito dell'interconnessione è necessario che il sistema di controllo dell'impianto di saldatura o taglio sia integrato con il sistema gestionale aziendale? R: la circolare 4/E precisa che *la caratteristica dell'interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program è soddisfatta se il bene scambia informazioni con sistemi interni (es.: sistema gestionale, sistemi di pianificazione, sistemi di progettazione e sviluppo del prodotto, monitoraggio, anche in remoto, e controllo, altre macchine dello stabilimento, ecc.)*. Non vi è quindi una chiara specificazione di quale sia il sistema informatico a cui il sistema deve essere interconnesso, mentre è richiesto che il sistema a cui il sistema interconnesso invia al sistema di controllo istruzioni relative al funzionamento.
- A chi mi posso rivolgere per sapere con certezza se alcune apparecchiature saranno idonee a ricevere gli incentivi T4.0 per decidere se procedere all'acquisto o meno? R: il rispetto dei requisiti previsti dalla vigente legislazione per l'accesso ai benefici fiscali dipende solo in parte dalle apparecchiature. In particolare, **i requisiti di interconnessione e integrazione automatizzata devono essere esaminati considerando il sistema informatico a cui le apparecchiature saranno interconnesse, e l'architettura delle informazioni scambiate tra i sistemi informativi e le apparecchiature**. Il cliente può chiedere al proprio fornitore dettagli sulla predisposizione delle apparecchiature alla soddisfazione dei requisiti, sollecitando in particolare la specificazione di quali siano le istruzioni/part program che l'apparecchiatura può ricevere e quali siano i dati in uscita che può fornire. In ogni caso una valutazione certa può essere effettuata solo da persone esperte in grado di esaminare non solo l'apparecchiatura ma l'intero progetto di interconnessione. L'attività può essere richiesta ad un organismo di certificazione accreditato in fase di pre-valutazione.
- Qual è la durata, ovvero fino a quando saranno disponibili gli incentivi T4.0? R: al momento gli incentivi sono applicabili con le attuali aliquote fino al 30 giugno 2022 per ordini effettuati entro il 31/12/2021, e con aliquote più ridotte fino al 30 giugno 2023 per ordini effettuati entro il 31/12/2022. La legge di bilancio 2022 prevede ulteriori proroghe fino al 2026, con aliquote sensibilmente minori.
- Il credito fiscale T4.0 è cedibile? R: no, al momento non è prevista la cessione del credito d'imposta.
- Vi sono massimali di spesa per cui viene riconosciuto l'incentivo T4.0? R: il credito d'imposta 2021 viene concesso nella misura del 50% per investimenti fino a 2,5 milioni di euro; 30% per la quota di investimenti tra 2,5 e 10 milioni di euro; 10% per la quota di investimenti superiori a 10 milioni di euro fino al limite massimo di costi complessivamente ammissibili pari a 20 milioni di euro.
- Le procedure per la richiesta dell'incentivo T4.0 debbono essere fatte immediatamente dopo la fornitura o possono essere fatte anche successivamente? Entro quanto tempo dall'acquisto? R: il credito d'imposta è utilizzabile esclusivamente in compensazione in tre quote annuali di pari importo, **a decorrere dall'anno di avvenuta interconnessione dei beni per gli investimenti in beni materiali e immateriali T4.0**. Non deve essere effettuata alcuna richiesta, ma effettuata unicamente una comunicazione al Ministero dello Sviluppo Economico.
- Gli incentivi T4.0 sono cumulabili con altri incentivi fiscali diversi o ce ne sono alcuni con cui si va in conflitto? R: gli incentivi sono cumulabili con altre misure incentivanti a condizione che dette misure non escludano il cumulo.
- Chi mi può accompagnare nella richiesta formale, ovvero chi mi produrrà tutta la documentazione e le certificazioni necessarie per ottenere i benefici T4.0? R: l'attestazione della conformità ai requisiti è obbligatoria solo per investimenti superiori a 300.000 euro, e viene rilasciata da organismi di certificazione accreditati oppure sotto forma di perizia da periti e ingegneri iscritti ai rispettivi albi professionali. Per valori del bene inferiore è comunque sempre possibile rivolgersi ai medesimi soggetti che forniranno tutto il supporto necessario agli adempimenti formali necessari per l'accesso al beneficio fiscale.
- Da quando esattamente parte la detrazione fiscale di un impianto Transizione 4.0? R: il credito d'imposta è utilizzabile a decorrere dall'anno di avvenuta interconnessione dei beni per gli investimenti in beni materiali e immateriali T4.0.