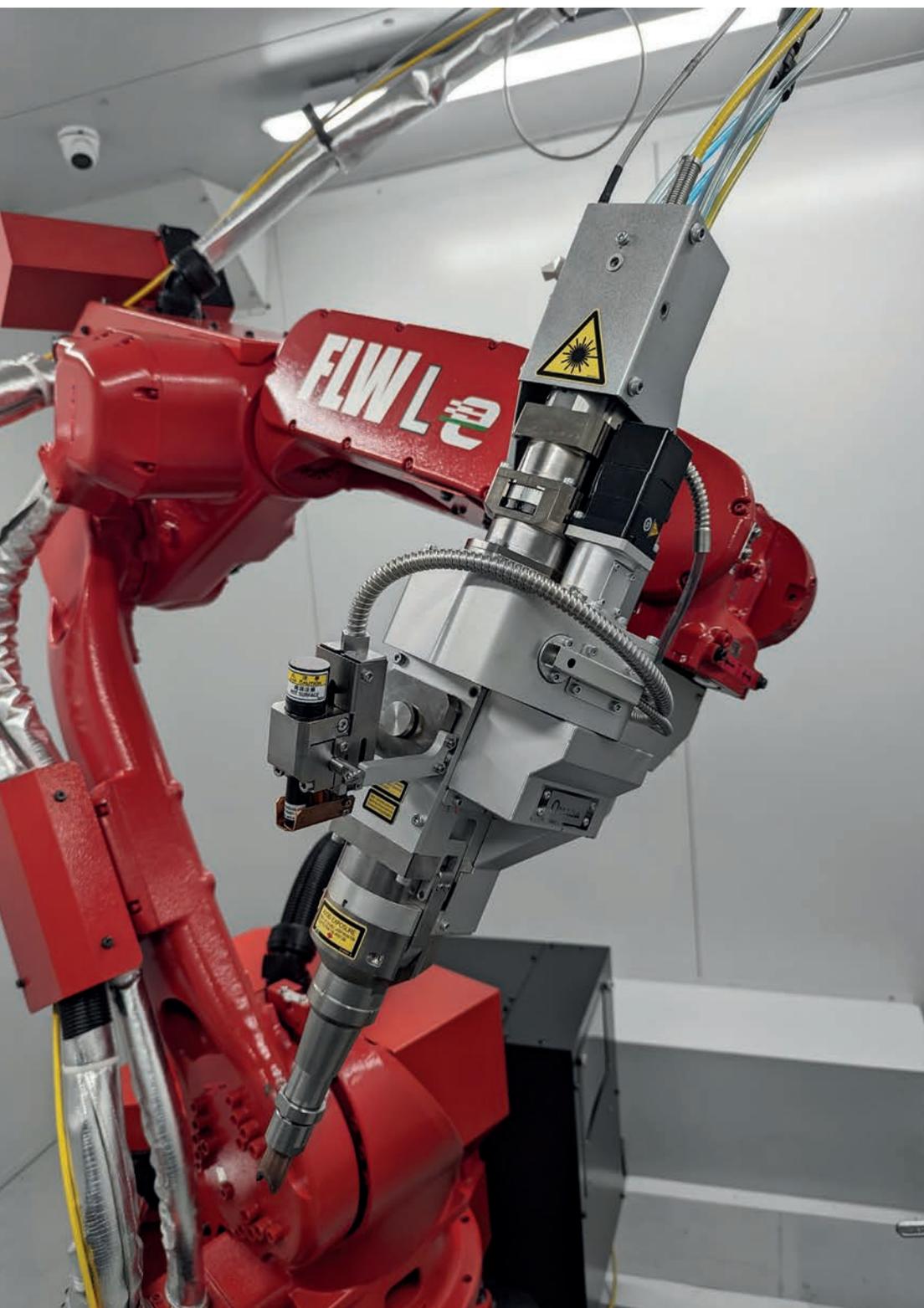


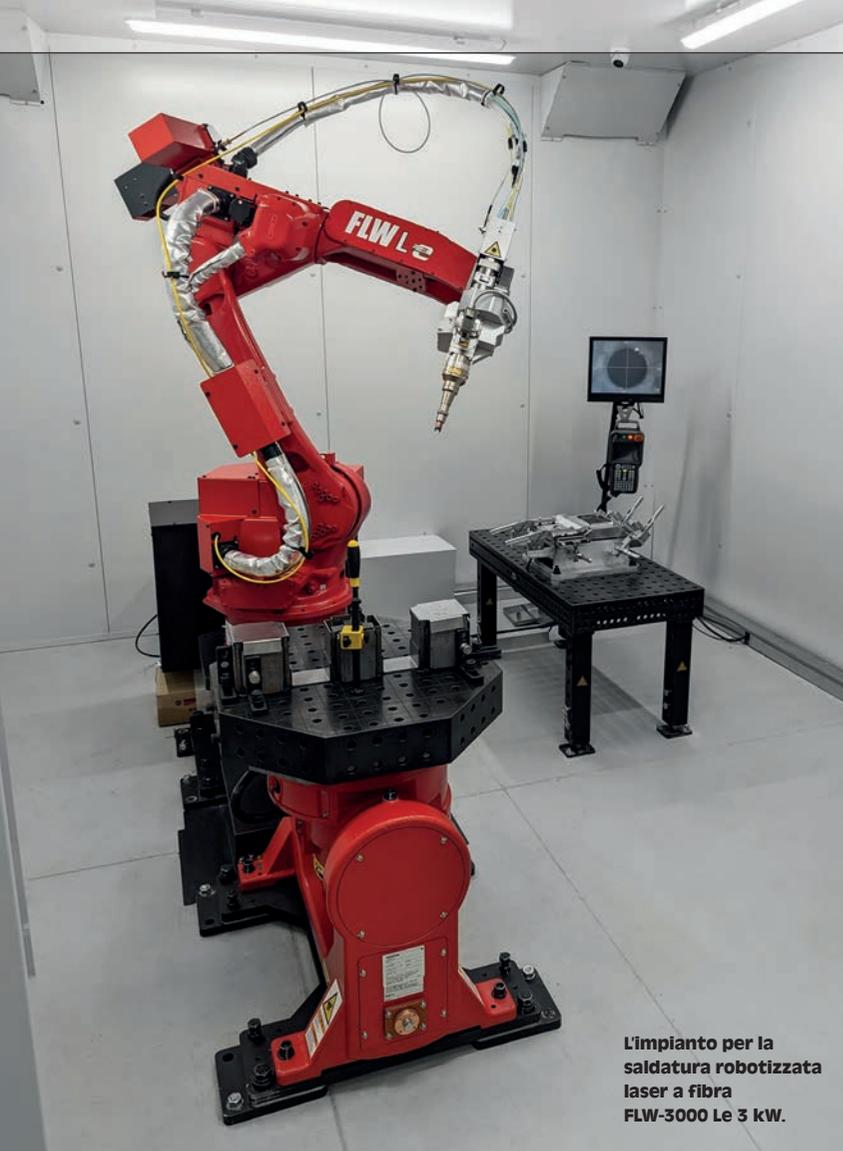
SALDATURA LASER... CI PENSA IL ROBOT!



SPINTA DA UNA DOMANDA IN FORTE CRESCITA, LA SALDATURA ROBOTIZZATA CON LASER A FIBRA CONQUISTA IL MERCATO EUROPEO. AMADA PROPONE DUE MODELLI CHE COPRONO LE DIVERSE ESIGENZE DELLE AZIENDE ITALIANE ABBINANDO PRODUTTIVITÀ, QUALITÀ DELLA SALDATURA, INGOMBRI RIDOTTI E SEMPLICITÀ DI UTILIZZO DELLA CELLA.

di Edoardo Oldrati e Raffaella Quadri

Un'esperienza pluriennale e una richiesta di mercato che cambia. Questi sono i fattori alla base della nuova proposta di AMADA, marchio di riferimento nel settore delle macchine per la lavorazione della lamiera, la cui sede italiana si trova a Pontenure in provincia di Piacenza. «In Giappone, la Casa Madre ha iniziato a sviluppare laser a fibra per il taglio e la saldatura una ventina di anni fa» racconta Emanuele Braga, Blanking Product Manager dell'azienda, «rispondendo a una richiesta nel settore della saldatura che in Europa non era ancora così sviluppata come oggi». La decisione di portare la tecnologia studiata dal Gruppo anche in Europa e in Italia deriva proprio dalla crescita dell'interesse del mercato negli ultimi anni. «Qualitativamente abbiamo raggiunto livelli elevati, le macchine oggi sono altamente performanti, stabili nel tempo e tecnologie che prima non erano conosciute adesso hanno preso piede. L'attenzione dei clienti si sta spostando proprio sulla saldatura robotizzata, tanto che, soprattutto nell'ultimo anno, abbia-



L'impianto per la saldatura robotizzata laser a fibra FLW-3000 Le 3 kW.



La cella FLW-3000 Le ha dimensioni molto compatte con un'impronta a terra di 3.600 x 3.600 mm.

mo registrato una crescita vertiginosa della domanda che ci ha spinti a strutturarci per poter introdurre questa tecnologia nel vecchio continente». Oggi la proposta della casa giapponese per l'Italia si compone principalmente di due modelli di impianti per la saldatura robotizzata laser a fibra: il più piccolo, chiamato FLW-3000 Le, in versione 3 kW, e un modello più grande, denominato FLW-ENSIS, nella duplice versione da 3 o 6 kW. La caratteristica di entrambi è di riuscire a ottenere un'elevata tenuta meccanica su grandi spessori, grazie a una maggiore penetrazione del laser. «Nel caso di ferro e inox, nel modello da 3 kW, la penetrazione è di 6 mm, nel modello da 6 kW, invece, è di 12 mm. Per l'alluminio, riusciamo a entrare nel materiale rispettivamente di 4 e 8 mm».

La qualità della compattezza

Il modello più piccolo concentra i suoi punti chiave in due aspetti: le dimensioni che gli consentono un interessante risparmio di spazio e

la compattezza della testa multifunzione.

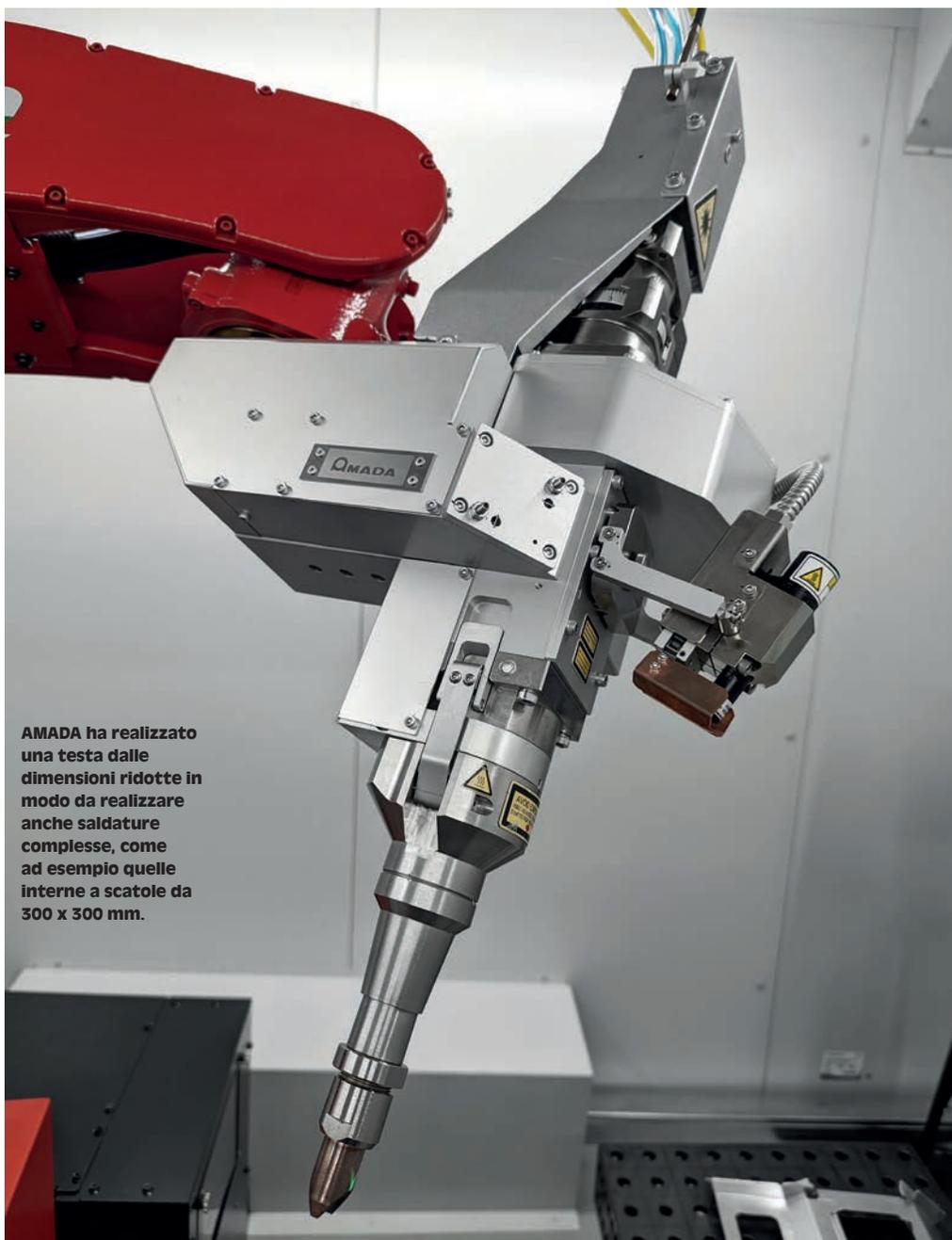
Le dimensioni molto compatte di FLW-3000 Le che ha un'impronta a terra della sola cella di 3.600 x 3.600 mm per raggiungere, una volta compresi accessori, aspiratore, filler e generatore, un layout completo di circa 6.800 x 5.500 mm - gli permettono di risolvere i problemi di spazio che spesso si incontrano all'interno delle aziende. La macchina, oltre a essere dotata della possibilità di ruotare il pezzo a seconda della posizione che l'operatore deve raggiungere e della saldatura che deve effettuare, è equipaggiata con un robot con payload da 25 kg, che si adegua perfettamente alle sue ridotte dimensioni. Per poterne reggere il peso è stata sviluppata anche una testa molto più piccola di una testa convenzionale. «Grazie a questa caratteristiche» dice Braga «riusciamo anche a creare saldature che un tempo erano difficili da effettuare. Abbiamo preso come esempio una scatola da 300 x 300 mm e dimostrato che con questa tipologia di testa riusciamo anche a lavorare al suo interno».

Cuore tecnologico

FLW-3000 Le è stata dotata di interessanti soluzioni tecnologiche che, spiega Braga, «permettono soprattutto di saldare con più qualità e maggiore penetrazione, aumentando il bagno di saldatura». A questo scopo, una tecnologia interessante è il Weaving che consiste nel riuscire a far vibrare il raggio laser per poter allargare il bagno di saldatura. «Il raggio laser a fibra è estremamente sottile, quindi, nel momento in cui si accoppiano i pezzi e i lembi da saldare, l'ideale sarebbe avere il minor gap possibile tra un lembo e l'altro. A volte questo non è possibile, di conseguenza, occorre trovare soluzioni per riuscire a saldare ugualmente il pezzo, per esempio allargando il bagno di saldatura o, se ciò non dovesse bastare, aggiungendo del materiale d'apporto ovvero il filler. Nel caso di FLW-3000 Le, la saldatura è automatica mentre il filler è manuale, quindi, quando si ha la necessità di aggiungere materiale d'apporto, semplicemente si applica un ugello aggiuntivo alla parte finale della te-



Il laser a fibra riesce a saldare con una qualità migliore rispetto alle tecnologie tradizionali e con un tempo di realizzazione sensibilmente inferiore.



AMADA ha realizzato una testa dalle dimensioni ridotte in modo da realizzare anche saldature complesse, come ad esempio quelle interne a scatole da 300 x 300 mm.

sta. L'aggiunta di filo, attraverso l'apposito sistema per poterlo inserire, consente quindi di allargare ulteriormente il bagno di saldatura». La dimensione ridotta della testa del modello permette poi di saldare rapidamente e senza perdite di tempo anche oggetti di piccole dimensioni: che sia un perno, una barra, piuttosto che un bullone, la macchina permette di mantenere fermo l'oggetto facendo girare la testa laser e saldandolo in una sola operazione. Un'ulteriore funzione inserita in FLW-3000 Le è il sistema TAS (Teaching Assist System). Si tratta di un programma che consente di allineare sul tavolo d'appoggio il pezzo da saldare in maniera estremamente precisa. Una precisione «al decimo» la definisce Braga; «una telecamera posizionata dentro alla testa laser crea una simulazione della saldatura che dovrà essere effettuata e permette quindi, in base a tale simulazione, di allineare e correggere il punto di saldatura».

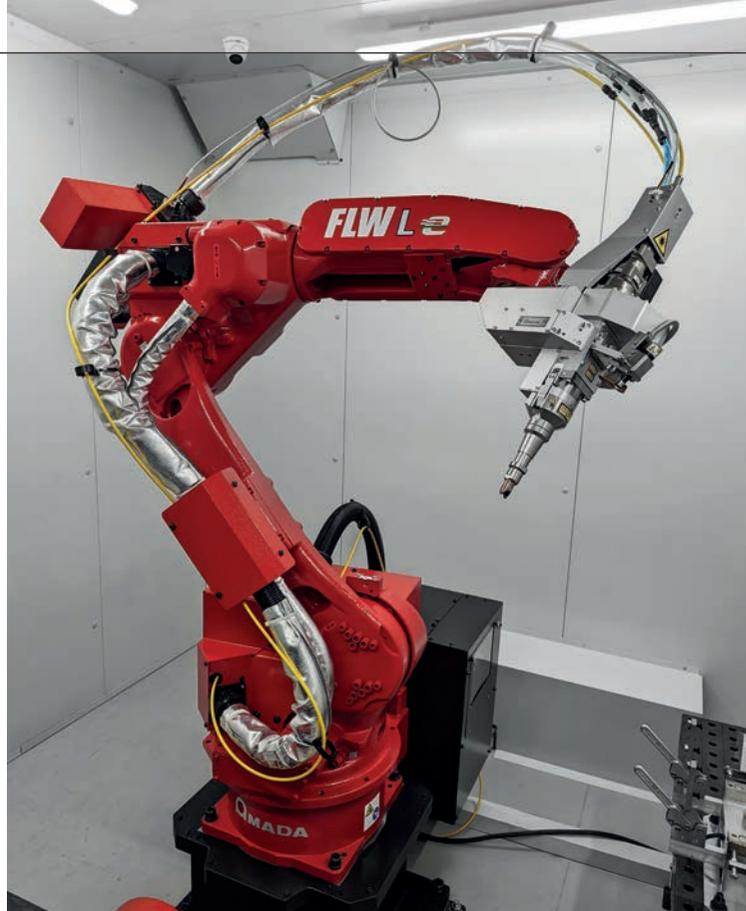
Gestione automatica

Il modello più grande della tecnologia di saldatura robotizzata laser a fibra di AMADA è FLW-ENSIS. Le sue due caratteristiche predominanti sono il controllo del raggio e il processo di saldatura automatizzato. Per la gestione del raggio, spiega il Manager, è stata applicata una tecnologia che l'azienda ha creato per la lavorazione del taglio laser. «Si tratta di un generatore che permette di deformare il raggio per poterlo adattare nel miglior modo possibile al taglio da effettuare, in funzione dello spessore e del materiale del particolare,

e ottenere così le massime prestazioni. In sostanza, abbiamo applicato questo generatore alla lavorazione della saldatura». Il vantaggio, spiega Braga, è la capacità di saldare senza fare ricorso a nessun'altra tecnologia, come il materiale d'apporto. Questi sono presenti comunque anche nel modello FLW-ENSIS, distinguendosi per l'applicazione completamente automatica. «Se nel modello precedente, il materiale d'apporto si applica manualmente in funzione di dove serve, con FLW-ENSIS l'operazione è automatizzata: il materiale d'apporto quindi va in posizione di riposo in totale autonomia quando non è necessario, mentre all'occorrenza scende per poter essere fuso». Non solo, «oltre al sistema di salita e discesa del filo, AMADA ha sviluppato anche una funzione che taglia il filo alla fine della saldatura. Dal momento in cui si finisce la linea da saldare, arretra solo il filo e viene tagliato direttamente dallo stesso raggio laser. Questa operazione permette di non intervenire più manualmente».

L'uso del robot e dell'AI

Un'altra tecnologia inserita nella testa di FLW-ENSIS è la lente focale automatizzata. Questa «focalizza un raggio laser in un punto per ottenere una saldatura con una maggiore e più efficace penetrazione e velocità, mentre in caso sia richiesta una tipologia di saldatura diversa, in automatico, la macchina può defocalizzare, ottenendo il risultato richiesto». La lente focale consente sia di tagliare, nel caso dei laser da taglio, sia di saldare, nel caso del robot di saldatura. Quest'ultimo è più grande rispetto al robot in dotazione al modello FLW-3000 Le, ha un payload da 50 kg e, in base alle diverse configurazioni disponibili per questo modello, può essere posizionato su una rotaia, e dotato di un tavolo orbitale frontale ed eventualmente uno fisso laterale. È prevista inoltre la configurazione chiamata M5, dotata di due tavoli orbitali che entrano ed escono dalla cabina. «Serve per ottimizzare ancor più i tempi di realizzazione del pezzo» spiega Braga «in quanto mentre sul tavolo la macchina sta saldando il primo pezzo, all'esterno l'operatore può già preparare il secondo e, terminata la preparazione, eseguire un cambio tavola». Infine, esattamente come il modello più piccolo, anche FLW-ENSIS è dotato del sistema TAS, «in questo caso, la differenza consiste



I test AMADA confermano come la saldatura con laser a fibra eseguita con impianti robotizzati sia altamente produttiva.

nella correzione del pezzo, invece che essere fatta manualmente, è automatica: la macchina crea da sola una simulazione del particolare e corregge la reale posizione. La versione ENSIS utilizza una sorta di intelligenza artificiale che, tramite più di centomila frame, creati in collaborazione con l'Università di Tokyo e immagazzinati nei vari controlli, permette alla macchina di riconoscere in automatico dove e come correggere il punto di saldatura, in funzione di cosa rileva la telecamera». Un automatismo che consente all'operatore di effettuare nel frattempo altre mansioni. Tutte queste sono tecnologie, spiega il Manager, diventano quindi molto interessanti, anche perché permettono di migliorare la produttività aziendale e dell'operatore.

Scegliere il laser a fibra

FLW-3000 Le da 3 kW e FLW-ENSIS da 3 e 6 kW sono solo le tipologie principali di macchina che AMADA ha presentato in Italia; dei vari modelli vi sono infatti diverse configurazioni. I vantaggi ottenibili con la tecnologia di laser a fibra per saldare sono molteplici, per spiegarli i tecnici di AMADA hanno paragonato questo tipo di saldatura ad altre più tradizionali. In particolare, racconta Braga, sono state fatte prove ricorrendo alla tecnologia TIG: «lavorando uno stesso identico pezzo, abbiamo

dimostrato come il laser a fibra riscaldi meno il pezzo in lavorazione, generando quindi una deformazione decisamente inferiore rispetto alla saldatura TIG». I vantaggi non si limitano però a minori distorsioni, «il laser a fibra riesce anche a saldare con una qualità migliore rispetto alle tecnologie tradizionali e con un tempo di realizzazione sensibilmente inferiore». Da considerare anche i vantaggi in termini di salute per gli operatori anche grazie alla cabina di sicurezza con sistema di aspirazione che permette di mitigare i rischi legati ai fumi, problematiche connesse ai rumori molesti e alle radiazioni ultraviolette e infrarosse. L'intervento poi della programmazione concorre a migliorare la saldatura anche in termini di precisione e rapidità di esecuzione. «Per questi impianti viene fornito un software di programmazione attraverso cui è possibile avere la visuale 3D della cella, del robot e di tutti i tavoli eventualmente posizionati all'interno. Una volta definito il pezzo da sottoporre a saldatura, vengono disegnati i limiti della stessa e viene creato il programma apposito». Si tratta di un software facile da utilizzare e che, volutamente, non richiede particolare preparazione da parte dell'operatore. In sostanza, conclude Braga, la saldatura con laser a fibra dimostra di essere altamente più produttiva delle tradizionali. ●