

Rivoluzione nel lavaggio degli alberi di trasmissione

ARCOPROFIL HA SCELTO DI CAMBIARE RADICALMENTE IL MODO IN CUI LAVA I PROPRI ALBERI DI TRASMISSIONE: DALL'ACQUA CALDA CON DETERGENTI E BRUCIATORE A GAS A UN IMPIANTO SOTTOVUOTO A SOLVENTI E ULTRASUONI DI IFP EUROPE. CE NE HA PARLATO CON ENTUSIASMO MARCO BOLZON, R&D MANAGER DELL'AZIENDA

Francesco Zuppi

Per un produttore di organi di trasmissione meccanica destinati alle principali case europee e globali, il lavaggio non è un semplice "accessorio di processo", ma un passaggio critico di qualità, costi e sostenibilità. È il caso di Arcoprofil, che ha scelto di abbandonare il tradizionale impianto ad acqua calda e detergenti con bruciatore a gas, per passare a un sistema sottovuoto a solventi e ultrasuoni di IFP Europe, capace di ridurre drasticamente smaltimenti, consumi di gas e contaminazione superficiale dei pezzi.

L'impianto per il trattamento termico con automazione è dotato di un cesto pari a 1.700 mm di fronte, 2.500 mm di profondità e 1.000 mm di altezza con portata di circa 6.000 lt di solvente e carica fino 5.000 kg di peso in camera di lavaggio.

«È stato un cambio di processo non facile, eravamo abituati a tecnologie più semplici», racconta Marco Bolzon. «Ma l'impianto IFP ci ha convinti per efficienza, qualità di lavaggio e coerenza con il percorso di sostenibilità e certificazione che stiamo portando avanti da anni.»

Integrazione di processo e certificazioni

Oltre che qualitativa, negli anni la crescita di Arcoprofil ha coinciso con una internalizzazione di fasi critiche come taglio barre, tornitura, trattamenti termici e ulteriori lavorazioni di dentatura,



Arcoprofil ha scelto di abbandonare il tradizionale impianto ad acqua calda e detergenti con bruciatore a gas, per passare a un sistema sottovuoto a solventi e ultrasuoni di IFP Europe

passando da una logica di forte esternalizzazione a una gestione quasi completa del ciclo, dal grezzo al componente finito. Nel tempo l'azienda si è trovata però a lavorare su quattro sedi distinte, con evidenti complessità logistiche. La svolta arriva nel 2020–2021 con la scissione in due entità – Arcoprofil Srl, focalizzata sugli alberi di maggiore dimensione, e Arcoprofil F&G (Forest & Garden), dedicata al settore giardinaggio con alberini di diametro ridotto – e l'acquisizione di due nuovi capannoni adiacenti, completamente ristrutturati, con revamping completo del capannone e delle macchine.

Il percorso di Arcoprofil è scandito anche dalle certificazioni. Alla fine degli anni Novanta arriva la ISO 9001 per la qualità, spinta dalle esigenze dei clienti automotive. Nei primi anni Duemila, sono soprattutto i committenti nordici a richiedere un presidio più forte sugli aspetti ambientali, ed è così che l'azienda ottiene la ISO 14001. Segue l'adeguamento agli standard automotive con la ISO/TS 16949, a cui si aggiunge la certificazione OHSAS 18001 (poi evoluta in ISO 45001) per salute e sicurezza sul lavoro. «Proprio in questi mesi stiamo completando la ISO 50001 per l'efficientamento energetico: abbiamo già superato il primo audit e contiamo di ottenere la certificazione entro la primavera», aggiunge Bolzon. Anche la scelta di collegarsi al teleriscaldamento da un inceneritore vicino va in questa direzione: ha permesso di eliminare il gas per il riscaldamento degli ambienti, lasciando come unico utilizzatore di gas il vecchio impianto di lavaggio.

Il limite del lavaggio ad acqua: smaltimenti e gas fuori controllo

Fino ai primi anni 2020 il cuore del lavaggio in Arcoprofil era un impianto ad acqua calda e detergente, con vasche alimentate da un bruciatore a gas. «Era un sistema sempre meno sostenibile, soprattutto per due motivi: i costi di smaltimento del liqui-

vantaggio competitivo condiviso: meno costi, più qualità

La storia di Arcoprofil e IFP Europe mostra come un'esigenza di processo – migliorare lavaggio, energia e smaltimenti – possa trasformarsi in leva competitiva. «Per i nostri clienti è un vantaggio perché riducono i costi interni; per noi è un vantaggio perché ci differenziamo rispetto ai competitor», sottolinea Bolzon. La collaborazione stretta fra utilizzatore e costruttore di impianti – visite, test congiunti, customizzazioni – emerge come ingrediente decisivo. Per il progettista di macchine e impianti, la lezione è chiara: pensare fin dall'inizio a lavaggio, energia, smaltimenti e requisiti di contaminazione significa progettare linee non solo efficienti, ma capaci di generare valore lungo tutta la filiera, fino alla linea di montaggio del cliente finale.



Marco Bolzon
R&D Manager di Arcoprofil

do e il consumo di gas», spiega Bolzon. Gli alberi, dopo lavorazioni pesanti e trattamenti, arrivano al lavaggio intrisi di oli, polveri e residui abrasivi. Il bagno si sporca rapidamente e va sostituito ogni 40–50 giorni, con volumi nell'ordine di decine di migliaia di litri da conferire a smaltitori autorizzati come rifiuto speciale. «Anche se lo smaltimento è gestito in modo corretto, non è mai la scelta ideale, né dal punto di vista economico né ambientale», osserva Bolzon.

In parallelo, il grande generatore a gas necessario per riscaldare l'acqua rappresenta un'anomalia rispetto a un sito che, per il resto, ha già ridotto fortemente l'uso del gas grazie al teleriscaldamento. È



Arcoprofil può contare su un impianto fotovoltaico da circa 1.400 kW, che alimenta l'impianto IFP e copre una quota rilevante dei consumi



Grazie alla combinazione di solvente, sottovuoto e ultrasuoni, l'impianto IFP ha elevato il livello di pulizia raggiungibile, riducendo drasticamente oli residui, trucioli e particelle di processo

L'impianto lavora con alcoli modificati a temperature dell'ordine di 80–90 °C, sottovuoto, con la possibilità di integrare un sistema di ultrasuoni per aumentare la capacità di rimozione di contaminanti e particelle molto fini

da questa combinazione di fattori – costi, emissioni, coerenza con la ISO 14001 e con l'imminente ISO 50001 – che nasce la decisione di valutare un sistema alternativo.

La scelta della tecnologia sottovuoto ad alcoli modificati

Nel 2022 Arcoprofil entra in contatto con IFP Europe, realtà specializzata in impianti di lavaggio metalli a solventi, in particolare alcoli modificati e idrocarburi, in ciclo chiuso e sottovuoto. «Ci ha colpito del produttore il loro know-how e il fatto che producano quasi solo impianti custom, cuciti sulle esigenze del cliente», ricorda Bolzon.

La tecnologia proposta è molto diversa rispetto al lavaggio ad acqua: l'impianto lavora con alcoli modificati a temperature dell'ordine di 80–90 °C, sottovuoto, con la possibilità di integrare un sistema di ultrasuoni per aumentare la capacità di rimozione di contaminanti e particelle molto fini.

Uno degli elementi chiave è la gestione del solvente. «La macchina è dotata di più serbatoi di alcol che, inevitabilmente, con l'uso si sporcano, ma il sistema li depura tramite distillazione au-

tomatica», spiega Bolzon. Su base settimanale, l'impianto attiva un ciclo di distillazione che separa il solvente pulito da oli, grassi e altri fluidi estranei, che vengono convogliati in un serbatoio dedicato, in forma concentrata. Questo consente di eliminare la sostituzione massiva del bagno: il volume di rifiuto da smaltire si riduce a frazioni di quanto avveniva in passato, con benefici economici e ambientali significativi. In alcuni casi, a seconda della natura del contaminante, è anche possibile valutare il riutilizzo o il recupero di parte delle sostanze separate. «Di fatto abbiamo risolto il problema di dover smaltire periodicamente decine di migliaia di litri di liquido inquinato», commenta Bolzon.

Energia elettrica, fotovoltaico e lavaggio "coerente"

Il secondo grande vantaggio è energetico. L'impianto IFP è alimentato esclusivamente ad energia elettrica: niente più gas per riscaldare vasche d'acqua, con un beneficio immediato in termini di semplificazione impiantistica e riduzione delle emissioni dirette. Arcoprofil può contare su un impianto fotovoltaico da circa 1.400 kW, che copre una quota rilevante dei consumi, soprattutto nelle ore diurne.

Da officina familiare a fornitore globale di trasmissioni

Marco Bolzon lavora in Arcoprofil da trent'anni: è il suo primo e unico lavoro. Entrato in produzione subito dopo il diploma, ha attraversato tutti i reparti, è stato responsabile di singole aree e poi della produzione complessiva, prima di assumere il ruolo di R&D Manager, con responsabilità sullo sviluppo e sull'efficiamento dei processi.

Arcoprofil nasce come azienda familiare specializzata nella rullatura a freddo di profili scanalati – in particolare con tecnologia Grob – per organi di trasmissione meccanica. Oggi produce alberi di trasmissione, semiassi e alberi motore per costruttori come Scania, Daimler, John Deere e Caterpillar, con oltre il

96% del fatturato realizzato all'estero. «Quando ho iniziato, a metà anni '90, eravamo una cinquantina di dipendenti in un capannone da circa 2.000 metri quadri; oggi siamo una realtà strutturata, con una produzione integrata e un portafoglio clienti internazionale consolidato», sintetizza Bolzon.

«La macchina lavora 24 ore su 24, ma una buona parte dell'energia viene dal fotovoltaico, quindi in pratica laviamo con rinnovabili», spiega Bolzon. In un percorso verso la ISO 50001, avere un processo di lavaggio energivoro ma elettrificato e alimentato in parte da fonte solare rappresenta un elemento coerente con gli obiettivi di efficientamento e riduzione dell'impatto ambientale.

Contaminazione residua: verso il pezzo "direct to line"

Per un produttore di alberi di trasmissione destinati a linee di montaggio in tutta Europa e nel mondo, il grado di pulizia non è un optional. «I nostri clienti vogliono che i pezzi arrivino pronti per l'assemblaggio, senza doverli rilavare prima del montaggio, perché questo per loro sarebbe un costo aggiuntivo importante», sottolinea Bolzon.

Grazie alla combinazione di solvente, sottovuoto e ultrasuoni, l'impianto IFP ha elevato il livello di pulizia raggiungibile, riducendo drasticamente oli residui, trucioli e particelle di processo. Il manager di Arcoprofil racconta che, entrata in funzione nel 2023 dopo un periodo di rodaggio per mettere a punto cicli e parametri, la macchina ha superato i 6.000 cicli di lavaggio, offrendo un quadro affidabile sulla stabilità e ripetibilità del processo. Come sottolineato più volte, IFP Europe realizza impianti prevalentemente su commessa. «La nostra macchina ha un sistema di caricamento adattato ai nostri pallet, studiato specificamente sulle nostre esigenze: è il primo esemplare costruito con questa configurazione», racconta Bolzon, che osserva come per chi abbia ridisegnato il layout di fabbrica, poter integrare il lavaggio con le linee di trasporto interne e con la logistica dei semilavorati sia un elemento determinante in termini di efficienza e di sicurezza.

Il prossimo step: tunnel e camera bianca per la microcontaminazione

La sfida successiva non riguarda più solo l'olio o la graniglia, ma la presenza di polveri, fibre e microparticelle che possono depositarsi sui componenti dopo il lavaggio. «Il livello di pulizia richiesto è così spinto che va oltre la metalmeccanica tradizionale: ci chiedono pezzi praticamente privi di polvere e fibre», osserva Bolzon. Per questo Arcoprofil sta valutando l'integrazione, a valle dell'impianto, di un tunnel con camera bianca: un ambiente ad atmosfera controllata, soffiato e filtrato, in cui i pezzi vengono protetti dalla ricontaminazione e manipolati solo con guanti e abbigliamento specifico, per poi essere imballati e inviati direttamente al cliente. Soluzioni di questo tipo, già presenti nella microcomponentistica di precisione, stanno trovando spazio anche negli organi di trasmissione ad alto valore aggiunto, dove il requisito "direct to line" è sempre più stringente. ●