



© ipcm®

Foto d'apertura: un paraurti anteriore completo con i componenti prodotti e verniciati da KFTS.



FOCUS ON TECHNOLOGY

SPECIAL AUTOMOTIVE



Tecnologia italiana per la verniciatura di componenti di paraurti per il Gruppo Hyundai

Francesco Stucchi **ipcm**®

Attualmente i maggiori investimenti coreani in Europa sono effettuati nei Paesi dell'Est: ne è un esempio KFTS, filiale slovacca di Korea Fuel-Tech Corporation, azienda di produzione di componenti per l'industria automobilistica e in particolare per i sistemi di distribuzione del carburante con sede in Corea del Sud. La capogruppo fu fondata nel 1996 e attualmente ha uffici in Cina, India, Polonia e Slovacchia.

L'espansione della compagnia verso l'Europa orientale si è accompagnata ad una specializzazione nella produzione di componenti in plastica e accessori per paraurti: oggi KFTP e KFTS, rispettivamente le filiali in Polonia e in Slovacchia, sono aziende specializzate nello stampaggio ad iniezione e verniciatura di componenti in plastica per il settore *automotive*, e sono tra i principali fornitori del Gruppo Hyundai.

Per prima, nel 2007, fu fondata KFTP, che attualmente possiede due fabbriche a Zabrze e a Zory, mentre KFTS, lo stabilimento più recente, è nata nel 2014 a Rajec, sotto la guida di Seiduk Kim e Joon Hee Kim. KFTS è una giovane realtà industriale in piena espansione che si sta specializzando nella produzione di componenti in plastica per paraurti delle vetture KIA (**rif. foto di apertura**), un marchio del Gruppo Hyundai.

Verniciare la plastica: l'importanza di una buona progettazione impiantistica

La plastica è uno dei materiali attualmente più utilizzati nella costruzione di componenti per l'industria automobilistica; la maggior parte di questi prodotti necessita di un processo di verniciatura, tuttavia le caratteristiche chimiche e fisiche del materiale plastico tendono a complicare tale procedimento. Una perfetta finitura delle componenti plastiche è il risultato dell'abilità del personale, di una corretta preparazione e di un'impiantistica accurata e calibrata, soprattutto nella fase di applicazione della vernice e di essiccazione del *film*: durante queste due fasi si deve assolutamente evitare che il materiale plastico attragga polvere o altro sporco. Ed è qui che entra in gioco la progettazione impiantistica.

“Il nostro vantaggio competitivo si basa sul miglioramento continuo dei processi e sulla capacità di fornire soluzioni innovative alle sfide tecniche che ci vengono poste dai clienti” esordisce Seiduk Kim (fig. 1), direttore generale di KFTS. Sebbene molti imprenditori che hanno investito nei paesi dell'Est Europa abbiano preferito importare tecnologia industriale coreana



Figura 1: Da sinistra a destra: Jana Schvarcová, Marián Čerňanský, Seiduk Kim, Lorenzo del Passo e Alessia Venturi.

per i loro stabilimenti produttivi, KFTS ha scelto di affidarsi alla tecnologia italiana, soprattutto per quanto riguarda la verniciatura, che è una fase critica del processo di produzione, in quanto deve soddisfare i severi requisiti di qualità del settore *automotive*. Inoltre, dovevamo affidarci ad un'azienda in grado di progettare un impianto pienamente conforme

contitolare con Georgios Bousios di QPD. In questa prima fase, tanto all'interno della cabina di applicazione della base quanto in quella trasparente è stato installato un solo robot. Si tratta di una soluzione conveniente al fine di perseguire i requisiti di capacità dell'impianto richiesti dal cliente, rispettando al contempo il *budget* stabilito per l'investimento. Tuttavia,

l'impianto è stato concepito in maniera tale da permettere eventuali incrementi di capacità in un secondo momento, mediante l'installazione di ulteriori robot, sia nella cabina di base che nel trasparente. Le cabine di verniciatura sono a ricircolo d'aria, soluzione che permette un'ottimizzazione dei costi energetici relativi alla preparazione dell'aria, in particolare per il mantenimento della temperatura e l'umidità”.



Figura 2: Panoramica dell'impianto di verniciatura.



Figura 3: Le aree di carico e scarico sono adiacenti.

“Il funzionamento della linea è completamente automatico, solo il carico e lo scarico dei materiali sono demandati agli operatori (fig. 3), mentre il controllo e la regolazione dei parametri del processo e l’applicazione della vernice sono completamente automatizzati” prosegue Bousios. L’automazione dell’intera linea garantisce il mantenimento costante di temperatura e umidità nelle cabine e nei *flash-off*”.

Il layout dell’impianto

KFTS produce componenti principalmente in polipropilene e, in percentuale di gran lunga minore, in ABS.

I due reparti di stampaggio ad iniezione (fig. 4) e di verniciatura sorgono in due capannoni adiacenti: i pezzi sono trasportati dalle isole di stampaggio alla linea di verniciatura tramite carrelli. Qui, dopo la fase di carico manuale dei pezzi, i telai entrano nell’area di pretrattamento, attualmente manuale ma progettata per ospitare un robot per la pulizia con CO₂, dove gli operatori puliscono a fondo le superfici con un processo manuale e utilizzando alcool isopropilico e pistole ionizzanti (fig. 5).



Figura 4: Una piccola parte delle numerose presse di stampaggio.

Successivamente il *layout* dell’impianto prevede una stazione di flammatura e le tre cabine automatiche di applicazione fondo, smalto e trasparente (figg. 6, 7 e 8) a finire a mezzo di robot antropomorfi prodotti da ABB con sistema di dosaggio e miscelazione vernice integrato e pistole pneumatiche DeVilbiss (fig. 9).

“L’impianto è dotato di quattro unità di preparazione e filtraggio: l’aria in ingresso è riscaldata e poi distribuita a tutte le aree della linea” spiega Marián Čerňanský, *Paint Line Deputy Manager* di KFTS. Ogni cabina ha un sistema di ricircolo dell’aria con filtri e scambiatori che la ripuliscono dallo sporco e dall’*overspray* di verniciatura e la reimmettono in cabina. Solo il 5% dell’aria utilizzata è estratto dall’unità RTO, il postcombustore rigenerativo (fig. 10)”.

“La cabina di applicazione del *primer* è dotata di un sistema di sicurezza *fool proof* che, mediante una telecamera installata nella zona di passaggio dei telai da una cabina all’altra, individua in base al colore dei pezzi se il *primer* è stato applicato correttamente” prosegue Čerňanský. Dopo il *flash-off*, i pezzi attraversano il forno di cottura a campana che

permette ricircolo e distribuzione del calore ottimali (fig. 11)”.

L’impianto è dotato di centrale vernici (fig. 12), separata tuttavia prima di ogni cabina sono state posizionate delle stazioni di preparazione della vernice nei colori maggiormente utilizzati. La linea, che ha un *takt time* ogni 90 secondi, è altamente automatizzata: solo 10 persone sono necessarie al suo funzionamento. Attiva dal settembre 2016, attualmente la linea lavora su un unico turno producendo circa 2500-3000 componenti al giorno, con una previsione di incremento per il 2018.

Una delle linee di verniciatura più sicure in Slovacchia

“La normativa di sicurezza slovacca è più restrittiva di quella europea” commenta Georgios Bousios di QPD. “Inizialmente abbiamo progettato la linea in conformità con le normative europee ma abbiamo dovuto riprogettarne alcune parti per poter rientrare nei requisiti di sicurezza slovacchi”.

“Il nostro sistema di verniciatura è bicomponente a base solvente della azienda tedesca Peter Lacke” interviene Marián

Čerňanský. Affinchè l'impianto fosse conforme con la rigida normativa slovacca in materia di sicurezza, QPD ha previsto, oltre alla normale dotazione di prevenzione dal fuoco, un ulteriore sistema antincendio a due fasi: quando la temperatura in cabina raggiunge la soglia massima di sicurezza, due serrande automatiche isolano la cabina di verniciatura interessata dal problema, e successivamente interviene un sistema di spegnimento del fuoco automatico con immissione di anidride carbonica”.

Impianto di trattamento acque di cabina

L'impianto di verniciatura di KFTS è stato dotato anche di un sistema avanzato di trattamento delle acque provenienti dai veli di captazione dell'*overspray* in cabina.

Le tre cabine di verniciatura di KFTS hanno una portata d'acqua importante, circa 10 m³/min. Per garantire la circolazione costante di acqua pulita ed evitare sprechi di risorse, è stato strategico installare un



Figura 5: La stazione di ionizzazione dei pezzi.



sistema automatico di miscelazione delle vernici liquide pluri-componenti con metodo proporzionale
automatic mixing system with proportional method for pluri-components paints

CM

CM SPRAY s.r.l.

Dal 1988 soluzioni efficaci e affidabili
per il rivestimento delle superfici.

Since 1988 effective and reliable solutions
for surface coatings.

sistemi elettrostatici
per verniciatura
a liquido

electrostatic
systems for
liquid painting

sistemi elettrostatici
per verniciatura
a polvere

electrostatic
systems for
powder coatings

sistemi pneumatici
per verniciatura
ad alta, bassa
e media pressione

High, low and medium
pressure pneumatic
systems for painting

partners:

 TRIAB

 SPRAY S.A.

 RAMSEIER
KOATINGS



Figura 6: Cabina di applicazione *primer*.



Figura 7: Cabina di applicazione smalto.

sistema di trattamento delle acque di cabina, nello specifico un defangatore a flottazione. Per questa parte dell'impianto, QPD si è affidata alla tecnologia di Water Energy di San Pietro in Casale, Bologna, scegliendo di installare un sistema Skimmerflot 15000 in grado di trattare fino ad un massimo di 15000 litri/h (fig. 13).

“Le tre cabine di verniciatura di KFTS producono un *overspray* di circa 30 kg di vernice al giorno. Il processo di trattamento dello Skimmerflot è

di tipo chimico-meccanico” spiega Lorenzo Dal Passo, responsabile di Water Energy Central Europe, la sede polacca di Water Energy. “Consiste nel far *flottare* la vernice che è poi separata dall'acqua all'interno del defangatore. Tecnicamente, con la flottazione la vernice denaturata è aggregata sotto forma di fiocchi che galleggiano sul livello dell'acqua per permetterne la separazione e l'estrazione del fango senza sedimentazione nella vasca della cabina. Una volta prelevata l'acqua dalla buca di raccolta,

iniettiamo un flocculante che, attraverso un tempo di contatto predeterminato, è in grado di aggregare le particelle di vernici e farle flottare sulla superficie dell'acqua. Nel circuito di ritorno dell'acqua in cabina dosiamo un coagulante, che ha la proprietà di separare la vernice dall'acqua. Quest'ultima ritorna ad alimentare il velo di captazione *overspray* delle cabine di verniciatura, mentre la vernice separata meccanicamente è raccolta in *big bag* pronte per essere smaltite”.



Figura 8: Cabina di applicazione trasparente finale.



Figura 9: Un dettaglio dell'applicazione della vernice con pistola pneumatica DeVilbiss.



Figura 10: Il post-combustore termico rigenerativo (RTO) installato da Brofind.

“La normativa di sicurezza slovacca è più restrittiva di quella europea. Inizialmente QPD ha progettato la linea in conformità con le normative europee ma ha dovuto riprogettarne alcune parti per poter rientrare nei requisiti di sicurezza slovacchi.”



Figura 11: Interno del forno di cottura a campana.



panels for laboratory tests and quality control according to Qualital and Unichim standards: •steel •aluminium •brass •multipanel •chromated •phosphated •sanded •degreased and cleaned raw panels •primerized for sublimation •coverage tests •mirror-like for clear coats

suitable for •powder coatings •liquid coatings •pigments •phosphates and chemicals for galvanic •solvents •glues

sampling and colour charts





Figura 12: La centrale vernici.



Figura 13: Il defangatore Skimmerflot di Water Energy con portata di 15000 litri/ora.

“Una grande importanza ai fini del processo di defangazione delle acque di cabina è rivestita dal controllo del PH poiché, per avere ottima flocculazione, va mantenuto costantemente neutro” prosegue Dal Passo. “La macchina è completamente automatica. Dei sensori di livello controllano sia il reintegro che la miscelazione dei prodotti chimici in base ai parametri di processo e l’operatore interviene solo in caso di allarme. Abbiamo; infine; posizionato un addolcitore sul circuito della CTA, ossia il circuito dell’acqua di raffreddamento delle cabine, per impedire la comparsa di formazioni calcaree sul circuito stesso”.

“Grazie al sistema di trattamento acque di cabina per flottazione, abbiamo potuto ridurre i costi di manutenzione delle cabine, di pulizia di pompe, del velo d’acqua e dei sistemi di abbattimento” spiega Marián Čerňanský. “Il fango non sporca i veli della cabina e le pompe di rilancio, il retro cabina e tutte le parti in contatto con il fango. Inoltre, otteniamo un fango già posto in *big bag* e pronto allo smaltimento, con umidità del fango minore del 40% (fig. 14). In generale il sistema Skimmerflot ci consente di avere

“ Le tre cabine di verniciatura di KFTS hanno una portata d’acqua importante, circa 10 m³/min. Per garantire la circolazione costante di acqua pulita ed evitare sprechi di risorse, è stato strategico installare un sistema di trattamento delle acque di cabina, nello specifico un defangatore a flottazione. Per questa parte dell’impianto, QPD si è affidata alla tecnologia di Water Energy di Bologna, scegliendo di installare un sistema Skimmerflot 15000 in grado di trattare fino ad un massimo di 15000 litri/h.”



Figura 14: I fanghi di risulta, con umidità minore del 40%, sono convogliati direttamente nei *big bag* per lo smaltimento successivo.

un’efficienza dell’80% di recupero fanghi e prevediamo di dover sostituire l’acqua delle cabine una sola volta all’anno”.

Conclusioni

“Siamo molto soddisfatti della linea di verniciatura installata da QPD” conclude Seiduk Kim. Conoscevo già il suo titolare, Georgios Bousios e mi fidavo molto delle sue capacità progettuali. Come tutte le nuove linee, anche questa ha avuto bisogno di un po’ di tempo per la messa a punto ma adesso, a sei mesi dall’inizio delle operazioni, a seguito dei corsi di formazione del personale, anch’essi effettuati da QPD, possiamo dirci soddisfatti della qualità della verniciatura e della capacità produttiva garantiti dalla linea. La nostra previsione di sviluppo per il prossimo biennio è di produrre su tre turni con questa linea; a tal fine aggiungeremo un secondo robot in ogni cabina di applicazione, già predisposte per ospitarli. Tuttavia, sarà possibile incrementare significativamente la produttività della struttura solo investendo in una seconda linea di finitura. Abbiamo già destinato lo spazio sufficiente ad accoglierla all’interno dello stabilimento di Rajec”. 