

# FINITURA DI MACCHINE AGRICOLE A PROCESSO ELETTROSTATICO CON PRODOTTI BICOMPONENTI ALL'ACQUA: UN'APPLICAZIONE INDUSTRIALE DI ELEVATA POTENZIALITA' ANCORA POCO SVILUPPATA SUL TERRITORIO ITALIANO

a cura  
dell'Anver  
Vimercate (MI)

## Premessa

La nostra volontà nel sostenere realtà industriali, che si avvalgono di tecnologia a basso impatto ambientale, non si esaurisce.

Come "voce", nonché organo di stampa preposto alla testimonianza e alla divulgazione di politiche ambientali relative al trattamento delle superfici, siamo sempre portati a valutare e ad estendere ai nostri lettori ciò che ci viene proposto come "interessante" all'interno della nostra realtà industriale; pertanto, ancora una volta, proponiamo sotto forma di articolo tecnico l'effettiva efficacia delle

metodologie applicative che abbiamo avuto modo di visitare presso la Fort e Pegoraro di Luzzara (RE).

## L'azienda

La Fort e Pegoraro (che occupa 12.000 m<sup>2</sup> coperti più 20.000 m<sup>2</sup> scoperti e offre lavoro a centotrenta dipendenti) è un'azienda produttrice di macchine agricole, facente parte di un gruppo industriale leader, che, nata negli anni '50, si è evoluta secondo le necessità di mercato dei decenni successivi e degli utilizzatori operanti nel settore. Nello stabilimento di Luzzara

si costruiscono macchine destinate alla lavorazione della fienagione; in particolare: rotoimballatrici, falciatrici, avvolgitrici (fig. 1); inoltre si produce una linea di macchine destinate alla lavorazione del terreno, come erpici rotanti e frese. Nella filiale ubicata nei pressi di Reggio Emilia si producono motocoltivatori.

"Qui a Luzzara - ci spiega Alberto Scappi in qualità di responsabile di stabilimento (fig. 2) - costruiamo le macchine partendo dalla materia prima: dai fogli di lamiera, mediante cicli di lavorazione successivi, siamo in grado di ottenere la macchina completa. La nostra produzione interna dispone di tutti i cicli produttivi: taglio delle materie prime, lavorazioni meccani-

che, saldatura, carpenteria, verniciatura, assemblaggio e imballaggio".

"Poiché la gamma di prodotti è molto vasta - continua il nostro interlocutore - sentiamo la necessità di appoggiarci a un terziario esterno per la produzione di tutti quei componenti che, per volume e quantità, non riusciamo a gestire internamente".

## Gli standard qualitativi

"La finitura effettuata all'interno dello stabilimento di Luzzara riguarda circa l'ottanta per cento dell'intera produzione; solo alcuni dettagli, come parte dei cofani e alcuni componenti in plastica colorati in massa, arrivano già



Fig. 1 - Una rotoimballatrice



Fig. 2 - Alberto Scappi, direttore di produzione della Fort & Pegoraro

finiti e pronti per essere posizionati per il montaggio finale. La finitura, negli ultimi anni, ha assunto un'importanza sempre più determinante - continua Alberto Scappi - l'utilizzatore è sempre più attento al fattore "durata nel tempo" delle macchine agricole. Poiché la carrozzeria di queste ultime è costantemente sottoposta a un logorio dovuto alle aggressione atmosferiche e al tipo di impiego, non deve più rispondere agli standard di durata del passato (relativamente modesti) ma, anzi, deve essere protetta con una finitura di alta qualità per risultare adeguata ai nuovi canoni. Inoltre, essendo queste macchine solitamente abbinate a trattori dell'ultima generazione (cioè a trattori sempre più esteticamente evoluti e confortevoli), esse devono rispettarne anche i canoni estetici.

Tutto ciò, quindi, presuppone che anche le macchine operatrici, destinate a seguire i trattori durante il lavoro nei campi, debbano possedere capacità e attributi tecnologici altrettanto elevati. Per questi motivi la Fort e Pegoraro cerca di adeguarsi al trend evolutivo del settore attraverso lo sviluppo di una tecnologia di alto livello qualitativo". "Abbiamo scelto di verniciare le nostre macchine agricole - ci dice Alberto Scappi - in modo che possano offrire ai nostri clienti un elevato grado di mantenimento nel tempo e un ottimo impatto estetico. Per ottenere i risultati prefissati abbiamo effettuato valutazioni tecniche e meccaniche basate su nuovi progetti



Fig. 3 - Entrata del tunnel di pretrattamento

in linea con la più avanzata tecnologia.

La rotoimballatrice (sempre fig. 1), che è il nostro prodotto leader, per esempio, possiede

una carrozzeria che ben si addice ai trattori dell'ultima generazione, ai quali è solitamente abbinata.

Tale carrozzeria ha il compito

di proteggere i componenti meccanici delle trasmissioni e, perché sia un prodotto con caratteristiche di efficienza, deve essere in grado di mantenere la sua completa integrità nel tempo".

## La verniciatura

"Il reparto di verniciatura - continua Alberto Scappi - è composto da un impianto che gestisce un ciclo semiautomatico che include le stazioni di lavaggio, fosfosgrassaggio (fig. 3), un trattamento automatico del fondo (fig. 4) gestito, in una cabina con due reciprocatori, da una barra di lettura ottica che dà il consenso alla spruzzatura secondo la sagoma dei pezzi (fig. 5), un tunnel di appassimento e una cabina di finitura di smalto finale gestito da due reciprocatori in automatico (fig. 6), oltre a un operatore per il ritocco finale e un forno di cottura.

Noi cerchiamo, ormai da diversi anni, di limitare nell'ambito della nostra produzione, tutte le fonti di nocività per la salute dell'uomo e dell'ambiente in particolar modo durante la fase di verniciatura. Utilizziamo pertanto prodotti idrosolubili formulati con criteri di ecocompatibilità, poiché sono esenti da cromati di piombo e di zinco e quasi esenti da cosolventi. Il forno

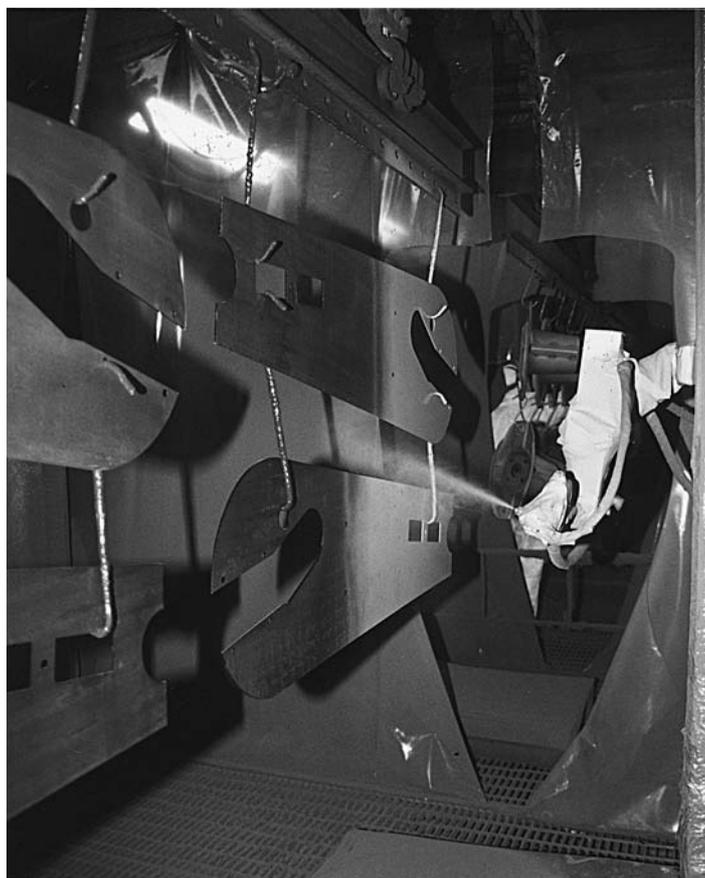
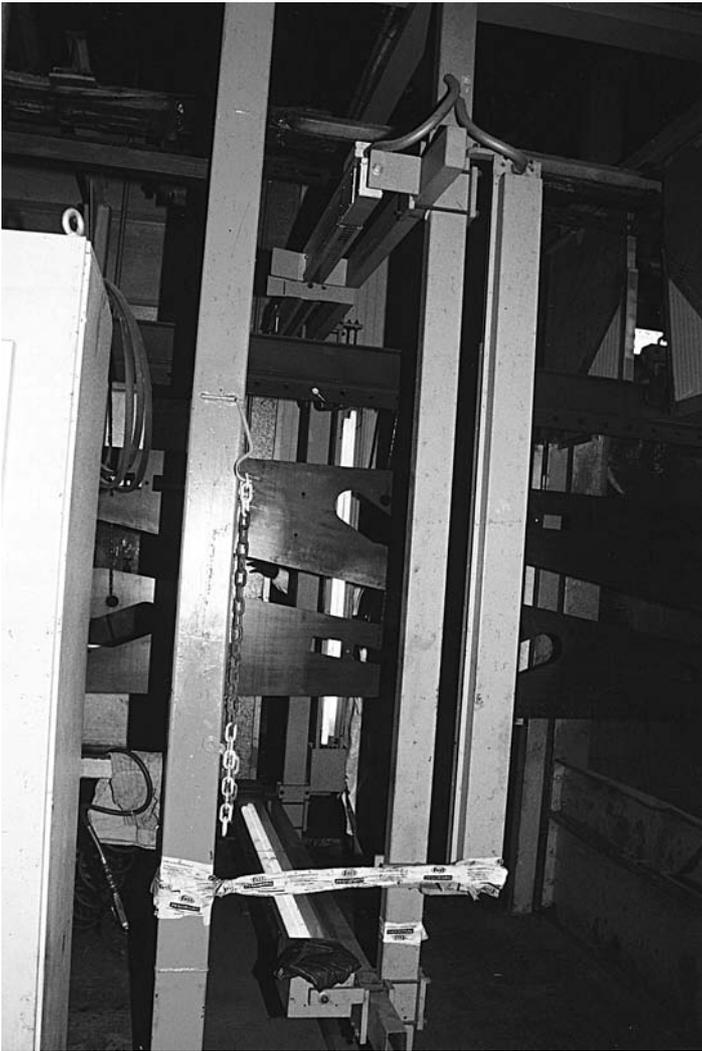


Fig. 4 - La cabina per l'applicazione del fondo



**Fig. 5 - La barra di lettura prima della cabina di applicazione del fondo anticorrosivo all'acqua, monocomponente**

di cottura, inoltre, non necessita di temperature elevate per il funzionamento, perché le vernici sono bicomponenti all'acqua.

Il ciclo a prodotti idrosolubili è presente in questo stabilimento da circa quattro anni; in precedenza gestivamo un ciclo a solvente con cottura forno ad alte temperature che causava ingenti emissioni di solvente.

Abbiamo scelto di indirizzarci verso un ciclo di verniciatura all'acqua certamente non

per meri calcoli economici, ma ci siamo resi disponibili ad investire per conseguire un risultato di sicurezza, che fosse in grado di portare la nostra produzione verso un basso impatto ambientale; in particolar modo: dato che il nostro stabilimento è situato nei pressi di un centro abitato, abbiamo dovuto rispondere a parametri conformi alle norme vigenti che controllano la nocività delle emissioni.

L'investimento iniziale, che abbiamo dovuto sostenere nell'installare un ciclo all'acqua, ci ha abbondantemente ripagati nel corso degli anni seguenti perché, fin dal primo momento, ha portato risparmi oggettivamente riscontrabili sia in termini ener-



getici che di quantitativi di vernice impiegati”.

**Fig. 6 - Finitura a spruzzo di smalto all'acqua resistente all'esterno di grande durata**

## Il basso impatto ambientale

“La spesa iniziale sostenuta per installare un ciclo all'acqua – sottolinea il nostro accompagnatore - ci ha dato i risultati sperati, soprattutto perché abbiamo operato con fornitori che hanno dimostrato grande disponibilità e affidabilità. Il nostro impianto era già esistente ed è stato adattato (modificato e ampliato) per poter accogliere queste nuove tecnologie a basso impatto ambientale.

L'evoluzione di questi ultimi anni ci ha portati al punto di poter applicare questa nuova tecnologia basata su criteri innovativi, che attualmente ci sta dando risultati soddisfacenti. Nel passaggio dalla finitura a solvente a quella bicomponente all'acqua elettrostatica abbiamo avuto modo di sperimentare per un certo periodo anche quella a prodotto monocomponente (vedi riquadro grigio): durante queste fasi sono state necessarie alcune modifiche all'impianto iniziale del sistema di verniciatura. L'impiantistica fissa, originale, dell'impianto quale forni, cabine a

caduta con vasche di raccolta sotto il grigliato di pavi-mentazione, tunnel di lavaggio e di appassimento, è rimasta essenzialmente inalterata rispetto al progetto iniziale.

L'unica modifica significativa è avvenuta nel tunnel di appassimento esistente tra la mano di fondo e l'applicazione dello smalto, dove è stata aumentata la temperatura per migliore evaporazione dell'acqua. Abbiamo lavorato molto, invece, sul sistema di miscelazione, che è il cuore dell'impianto; lì abbiamo installato due centraline di controllo della catalisi e miscelazione del prodotto base col catalizzatore (fig. 7) e di blocco isolante del circuito elettrico (fig. 8).

Abbiamo messo mano alle pompe per portarle a bassa pressione nelle pistole di finitura e abbiamo intenzione, entro breve, di portare a bassa pressione anche le pistole per il fondo. Gli interventi sono stati apportati quindi solo sull'unità di pompaggio e di spruzzatura. Attualmente per il processo

## VANTAGGI DEL SISTEMA PASSANDO DALL'UTILIZZO DI PRODOTTI MONOCOMPONENTI IDROSOLUBILI A POLIURETANICI BICOMPONENTI IDROSOLUBILI

Sono di natura tecnica, operativa e di eccellente risultato qualitativo finale, grazie anche alle apparecchiature di spruzzatura delle vernici bicomponenti, le cui caratteristiche sono di seguito indicate.

### Apparecchiatura bicomponente

E' caratterizzata da:

qualità della verniciatura costante e rapporti di catalisi sempre coerenti ai valori impostati. L'apparecchiatura comprende, nella sua versione base, un controllo delle pressioni che inibisce il funzionamento con differenze superiori alla soglia di allarme. In pratica l'apparecchiatura con allarme inserito si blocca se non è in grado di mantenere la catalisi impostata, impedendo errori sulla stessa

manutenzione limitata

sicuramente riutilizzabile su vaste tipologie di prodotti. Può essere utilizzata per rapporti in volume compresi fra il 5 e il 100% e fino a viscosità di 25-30.000 centipoises.

I materiali di costruzione (inox) dei pompanti rendono la pompa adatta all'uso di vernici idrosolubili e prodotti aggressivi

è asservita ad una postazione applicativa automatica ed è completa di:

- attacchi per 4 pistole
- doppio filtro in linea inox
- ha rapporto di catalisi da 25% a 100%
- rapporto di compressione da 31,0:1 a 46,5:1
- portata per ciclo da 123 a 185 cm<sup>3</sup>
- portata massima di 9,5 litri/min (a 60 cicli/min)
- portata massima consigliata di 3,1 litri/min (a 20 cicli/min)
- materiale di costruzione: acciaio inox

dispone, a complemento, di un armadio isolato e un dispositivo di pulizia con shuttle completo.

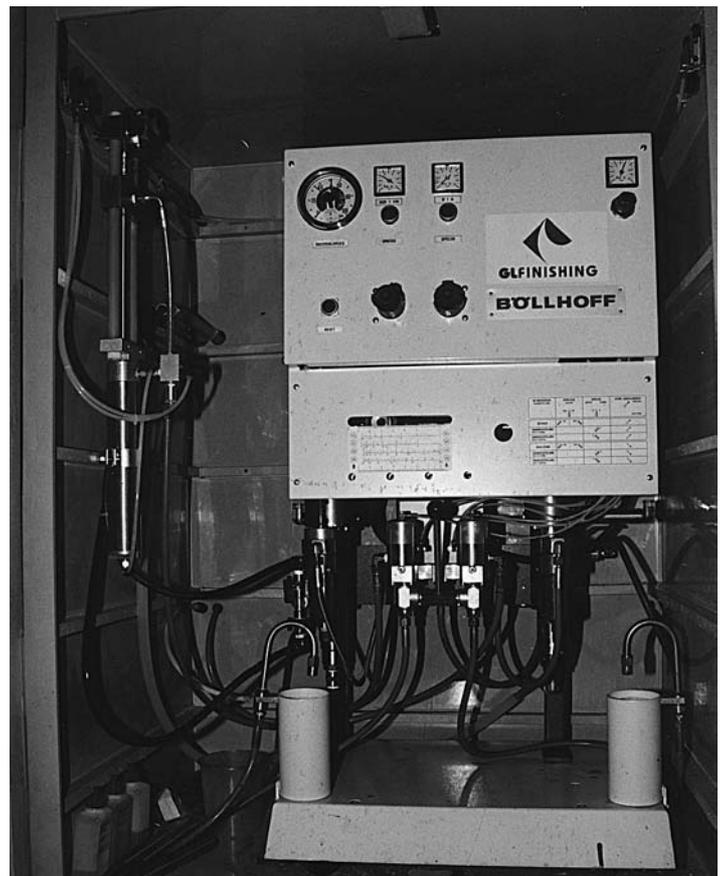
Essa è asservita anche a una postazione applicativa manuale, di caratteristiche analoghe alla precedente automatica.

### Centrale rilancio vernici

La centrale del circolatorio vernici e catalizzatore – illustrata in fig. 9 – a mezzo di una pompa a diaframma da circa 25 mm, è caratterizzata da:

- portata per ciclo: 575 cm<sup>3</sup>
- portata massima: 132 litri/min
- materiale costruzione: alluminio.

E' importante sottolineare che il passaggio dalle vernici al solvente a quelle ad acqua non ha comportato nessuna modifica per la centrale di rilancio vernice.



**Fig. 7 - Sistema di miscelazione dei due componenti idrosolubili**

di finitura stiamo utilizzando la tecnologia elettrostatica per applicazione dello smalto bicomponente (fig. 9), mentre per il fondo tutt'oggi applichiamo un prodotto monocomponente all'acqua, sempre in elettrostatico, a rapida essiccazione. La tecnologia elettrostatica, e un circolatorio vernici bene organizzato (fig. 10), ci garantisce una maggiore qualità finale a costi economici commercialmente accettabili. E' un ciclo apparentemente più costoso, che offre una elevata costanza di risultati e consente di avere poco scarto di produzione".

## I risultati

"Per arrivare a questo ragguardevole risultato - ci informa Alberto Scappi - ci siamo avvalsi della esperienza della GI Finishing che, attraverso

prove e sperimentazioni durate un periodo relativamente breve, ci ha consentito di utilizzare la tecnologia più avanzata nell'ambito del trattamento delle superfici. Questa azienda si è sempre dimostrata in grado di analizzare i nostri problemi e di proporre soluzioni tecnicamente valide. Il risultato finale ci ha appagati, ma ci aspettiamo ulteriori miglioramenti. Ad esempio ultimamente stiamo valutando di utilizzare la bassa pressione (HVLP elettrostatica) nell'applicazione del fondo. Rispetto al ciclo precedente abbiamo valutato notevoli miglioramenti come una maggior resistenza del trattamento superficiale e una maggior brillantezza".



Fig. 8 - Navette di blocco della messa a terra che isola il circuito dell'impianto elettrostatico



Fig. 9 - Generatore elettrostatico

## Considerazioni finali

A nostro parere l'impianto di verniciatura della Fort e Pegoraro è molto interessante perché rende possibile la dimostrazione di come una soluzione tecnologica avanzata permetta di essere competitivi anche a livello europeo.

Il mercato europeo del Nord, per esempio, è molto attento alla robustezza e alla lunga durata del prodotto, perché le condizioni atmosferiche avverse causano spesso un accelerato processo di deterioramento delle macchine. Per riuscire ad esportare i prodotti italiani in questi paesi si rende necessario costruirli e proteggerli attraverso metodologie adeguate e indirizzate a standard qualitativi ade-

guati. A tal proposito Alberto Scappi conclude: "tramite il ciclo di finitura bicomponente idrosolubile applicato con tecnologia elettrostatica siamo riusciti a imporci anche sui mercati del Nord Europa. La ricerca della novità ci ha portato a risultati soddisfa-

centi: ci ha infatti permesso di limitare l'impatto ambientale e, nello stesso tempo, ci ha resi protagonisti sui mercati internazionali particolarmente esigenti".

➤ Segnare 3 su cartolina informazioni

Fig. 10 - Centrale di circolatorio delle vernici

