

Dalla vasca di trielina all'impianto di lavaggio con detergenti: il cambiamento tecnologico e ambientale nei trattamenti per conto terzi

Adello Negrini

L'azienda

La Verniciatura Carrara di Malnate, in provincia di Varese (fig. 1), gestita dal fondatore Francesco Carrara coadiuvato da Paolo Malinverno (fig. 2), è specializzata nella realizzazione di trattamenti di superficie per conto terzi. Abbina alla tradizionale cura artigianale dei pezzi

che le vengono affidati per tali trattamenti – lavaggio, pretrattamento e verniciatura - soluzioni che la posizionano a un livello adeguato ai settori prevalenti della sua attività: l'aeronautica civile e militare, le apparecchiature elettromedicali, le motociclette di prestigio e via dicendo. Nata nel 1975, l'impresa

occupa 4.800 m² e tratta milioni di pezzi all'anno d'alluminio e acciaio delle più svariate forme e dimensioni (fig. 3), per un fatturato di 1,6 milioni di euro.

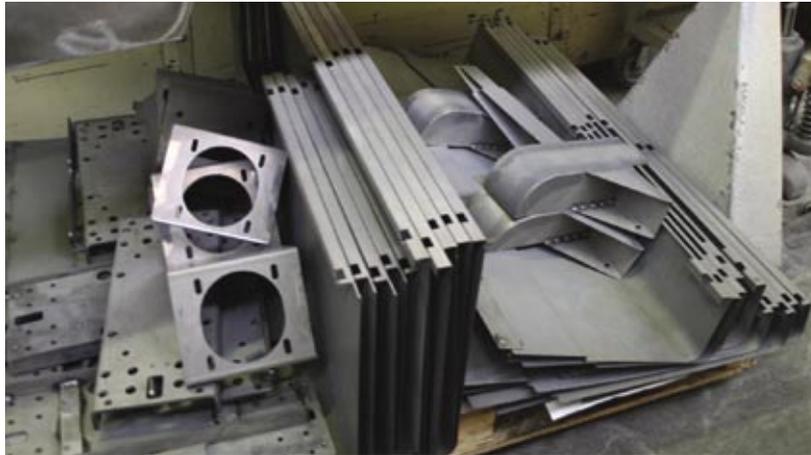
Il problema da risolvere

Sotto il profilo ambientale, l'eliminazione della

1 - L'ingresso della Verniciatura Carrara.

2 - Paolo Malinverno (a destra) con Francesco Marinelli (Dollmar).





3 - Alcuni pezzi affidati all'azienda per il lavaggio e i successivi trattamenti di superficie.

trielina è già motivo importante. Ancora maggiore se si pensa all'ambiente di lavoro. La salute

dei 14 lavoratori della Verniciatura Carrara, col-laboratori praticamente da sempre di Francesco

Carrara, è importante e va tutelata.

In più, il successo dell'azienda e il multipli-

Caratteristiche tecniche dell'impianto installato in Verniciatura Carrara

a cura del servizio tecnico Finep

Descrizione del funzionamento

Il ciclo automatico di trattamento prevede :

- 1 - fosfosgrassaggio a caldo
 - 2 - lavaggio a caldo, eventualmente addizionato con prodotti protettivi in soluzione acquosa.
- I particolari da lavare vengono posizionati su apposito carrello dotato di ampie ruote, per essere introdotti nella camera di trattamento (tabella I). Una volta che il carrello è stato posizionato nella zona di spruzzatura, si potrà chiudere la porta e dare inizio al ciclo automatico di trattamento.

All'interno della camera di lavaggio, una serie di spruzzi, distribuiti in modo tale da coprire totalmente i particolari in trattamento, esplica le tre funzioni fondamentali per ottenere i risultati di lavaggio richiesti:

- funzione chimica dovuta all'utilizzo di prodotti detergenti

- funzione termica mediante riscaldamento dei bagni
- funzione meccanica dovuta alla pressione di spruzzatura.

Terminato il ciclo automatico di trattamento, si potrà aprire la porta ed estrarre il carrello porta-pezzi. Le pompe di spruzzatura non potranno entrare in funzione se non con la porta ermeticamente chiusa.

Caratteristiche costruttive

□ Cabina di lavaggio

La cabina di lavaggio è realizzata con lamiera d'acciaio inox e profilati di rinforzo opportunamente dimensionati. Le pareti della cabina sono coibentate con pannelli di lana di roccia di 50 mm di spessore e densità 80 kg/m³. La struttura esterna di contenimento della coibentazione è realizzata con pannelli in lamiera zincata. All'interno della



4 - L'impianto di lavaggio a rampe mobili della Finep.

carsi delle commesse di lavaggio di pezzi anche di grandi dimensioni, ha

richiesto l'installazione di sistemi in grado di offrire prestazioni e risposte

adeguate.

Era infatti necessario, passando dalla trielina al detergente, cogliere l'occasione per dare ai pezzi, oltre alla pulizia delle superfici, anche una buona protezione contro la corrosione, tenuto inoltre conto che i manufatti metallici possono restare a magazzino, prima di essere sottoposti a verniciatura, per periodi non brevi, sia perché i cicli di verniciatura sono programmati a colore sia perché, sempre prima della verniciatura, vengono effettuate, sui pezzi lavati, altre operazioni (per esempio, la mascheratura).

cabina di lavaggio sono previsti due binari opportunamente dimensionati per consentire lo scorrimento del carrello porta-pezzi. La cabina è dotata di porta incernierata ad apertura manuale.

Rampe di spruzzatura

Nella cabina di lavaggio sono previste 3 + 3 rampe di spruzzatura ad anello, mobili (con una escursione di circa 1.000 mm), con movimentazione avanti indietro realizzata con apposito motoriduttore e relativo eccentrico. Le rampe di spruzzatura sono collegate ai collettori di mandata mediante appositi bocchettoni e tubi flessibili ad alta pressione. Ogni rampa mobile di spruzzatura è dotata di ugelli del tipo a lama in polipropilene (90 + 90). Gli ugelli sono facilmente orientabili e smontabili.

Pompe di spruzzatura

Gli spruzzi vengono alimentati da due pompe (una pompa per ogni serbatoio) che prelevano la soluzione dal rispettivo serbatoio con successione automatica, per inviarla agli ugelli di spruzzatura mediante apposite canalizzazioni separate. La soluzione ritorna nel proprio serbatoio mediante scarico automatico, che esclude l'altro serbatoio non interessato.

Serbatoi

Sono previsti due serbatoi contenenti le soluzioni per lo sgrassaggio e il lavaggio. I due serbatoi sono costruiti con lamiera d'acciaio inox e opportunamente rinforzati con profilati di acciaio. Il fondo dei serbatoi è inclinato per consentire la decantazione dei fanghi e una loro facile evacuazione durante le fasi di manutenzione e pulizia degli stessi. I serbatoi sono completamente coibentati con lana di roccia di 50 mm di spessore e densità di 80 kg/m³. La struttura esterna di contenimento della coibentazione è realizzata con pannelli di lamiera zincata. Ogni serbatoio è dotato di appositi coperchi asportabili nonché di bocchetta di pulizia. Per ogni serbatoio sono altresì previsti i seguenti accessori:

- controllo automatico del livello
- bocchettone di carico acqua con relativa valvola manuale
- bocchettone scarico di fondo con relativa valvola manuale.

Riscaldamento serbatoi

I due serbatoi sono dotati di riscaldamento mediante scambiatori di calore a fascio tubiero realizzati in acciaio inox e alimentati da bruciatori a metano. Per la



5 - L'ampia cabina dell'impianto, che contiene il carrello caricato con pezzi di ogni tipo.

6 - Le rampe mobili e l'ampia dotazione di ugelli delle stesse.

La soluzione adottata

L'impianto di lavaggio a rampe mobili (della Finep, che è stato proposto da Dollmar di Caleppio di Settala, in provincia

di Milano), svolge due funzioni (fig. 4).

La prima in ordine di tempo è lo sgrassaggio e la fosfatazione dei pezzi con un prodotto di fosfosgrassaggio, ad alta concentrazione di molib-

dato (per la protezione dalla ruggine): il ciclo è di 5 min, a 60 °C.

A questa fase di fosfosgrassaggio seguono 2 min di gocciolamento (drenaggio della soluzione fosfosgrassante), e in

predeterminazione e il controllo della temperatura dei bagni, sono previsti due termoregolatori elettronici.

☐ Carrello porta-pezzi

L'impianto è dotato di un carrello porta-pezzi opportunamente dimensionato. Il carrello è previsto con 4 ruote di ampio diametro (2 fisse + 2 pivotanti), per supportare complessivamente un peso di 500 kg. Le dimensioni utili del carrello porta-pezzi sono di 1.500 mm (larghezza) per 3.000 mm (lunghezza).

☐ Cappa di aspirazione vapori

L'impianto è dotato di una cappa per l'aspirazione dei vapori acquei. La cappa è posizionata immediatamente al di sopra della porta di entrata e uscita del carrello porta-pezzi dalla cabina di lavaggio. E' dotata di ventilatore che entra in funzione alla fine del ciclo di lavaggio e al momento di apertura della porta.

☐ Verniciatura

L'impianto è verniciato esclusivamente sulle superfici esterne non zincate.

☐ Quadro elettrico

Il quadro elettrico è del tipo ad armadio e contiene tutte le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto e in particolare :

- 2 termoregolatori per la scelta della temperatura delle soluzioni contenute nei serbatoi
- 3 temporizzatori per la scelta del tempo di ciascun trattamento (fosfosgrassaggio, lavaggio e aspirazione).
- pulsanti di marcia e arresto e di emergenza del ciclo automatico di trattamento.

I quadri elettrici sono realizzati rispettando le norme Cei e Iec, prevedono interruttore generale blocco-porta, protezione sia da cortocircuito che da sovraccarico per i motori, fili numerati come da schema elettrico, circuito di comando a bassa tensione (24 V). I quadri elettrici sono completi di schema elettrico redatto con la simbologia suggerita dalle norme europee Iec.

➤ Segnare 2 su cartolina informazioni

Tabella I - Dimensioni utili interne

Lunghezza	3.000 mm
Larghezza	1.500 mm
Altezza	2.000 mm



7 - Le due vasche sottostanti la cabina di lavaggio, dalle quali le due pompe immettono nella cabina stessa la soluzione di sgrassaggio e fosfatazione e l'acqua di risciacquo

seguito l'impianto attiva la fase di risciacquo, che dura 6 min, con acqua a 75-80 °C. La temperatura residua sui pezzi

al termine della fase di risciacquo ne determina l'autoasciugatura.

Il ciclo completo dura 13 min, e termina con il pezzo pronto per le operazioni successive e l'immagazzinamento. Nelle fig. da 5 a 7 sono visibili alcuni particolari caratteristici dell'impianto.

L'acqua di risciacquo si recupera e alimenta i veli d'acqua delle cabine di verniciatura, dopo opportuno trattamento. La vasca di sgrassaggio si smaltisce una frequenza di 2-3 volte

l'anno, secondo le normali procedure di legge.

La scelta

«Oltre a risolvere la problematica tecnica e ambientale illustrata – ci ha detto Paolo Malinverno, nostra guida nella visita – l'investimento proposto da Dollmar si è rivelato competitivo anche in termini economici. Inoltre, l'assistenza complessiva di Francesco Marinelli è stato ed è un sostegno di grande

Caratteristiche tecniche del fosfosgrassante utilizzato nell'impianto installato in Verniciatura Carrara

a cura dei laboratori di ricerca Dollmar

È un fosfosgrassante a spruzzo per acciaio a temperature medio-alte (*Dollphos SC 182*). Alle temperature consigliate non fa schiuma, rimuove facilmente oli di lavorazione, di stampaggio, protettivi temporanei, convertendo la superficie in fosfato di ferro amorfo, preparando la superficie a un migliore ancoraggio delle vernici. Le caratteristiche chimico-fisiche del prodotto sono riportate in tabella I.

Modalità di impiego

Esplica la sua azione ottimale in un pH compreso tra 4.5 e 5.5. I nostri laboratori di ricerca hanno messo a punto un additivo specifico (*AD 101*), un efficace formulato che prolunga considerevolmente la durata

dei bagni riportando il pH, con una piccola aggiunta, entro i parametri ottimali di esercizio.

Il processo prevede:

- 1° stadio: fosfosgrassaggio; temperatura: 40-65 °C; tempo compreso tra 1 e 2 min; concentrazione del bagno compreso tra 1 e 2%
- 2° stadio: risciacquo a perdere.

Controllo delle soluzioni

Il pH del prodotto va controllato e regolato entro l'intervallo suggerito. L'esperienza acquisita negli anni dagli utilizzatori indica che il pH iniziale nei bagni appena preparati è spesso fuori dai parametri di esercizio. Consigliamo

utilità. Siamo convinti di aver deciso per la soluzione migliore, nella delicata e importante circostanza del cambiamento. Il nostro fornitore ci ha presentato e proposto un processo, e non semplicemente un impianto o dei prodotti chimici di pretrattamento. Oltre all'impianto, infatti, utilizziamo i formulati della Dollmar, che si sono rivelati prodotti di qualità, affidabili, e con il valore aggiunto della consulenza che può offrire un

unico interlocutore per l'intero processo. Grazie alle scelte effettuate in collaborazione, oggi lavoriamo in piena tranquillità, sia per quanto riguarda l'aspetto normativo, sia per la sicurezza di poter acquisire ogni tipo di commessa, garantendo al cliente i risultati che si aspetta».

Conclusioni

«Ritengo – ha concluso Paolo Malinverno – che fare impresa oggi significhi lavorare ponendo

grande attenzione al capitale umano, alle esigenze del committente e al mercato, nel quale ci si inserisce sempre di più, secondo la mia esperienza, offrendo standard qualitativi elevati, tempestività del servizio e disponibilità a interpretare fedelmente anche i punti più «critici» dei capitolati, spesso, considerati i settori per i quali operiamo, estremamente sofisticati».

➤ Segnare 1 su cartolina informazioni

pertanto l'utilizzo del correttore di acidità citato, che già con basse concentrazioni risolve al meglio il problema.

Precauzioni

E' un prodotto di natura acida, bisogna evitare il contatto con occhi, pelle e prodotti di natura sco-

nosciuta. Si consiglia di maneggiare il prodotto con indumenti protettivi e guanti di gomma. Per informazioni più dettagliate si deve sempre fare riferimento alla scheda di sicurezza del prodotto elaborata e fornito secondo le leggi vigenti.

➤ Segnare 3 su cartolina informazioni

Tabella I – Caratteristiche chimico.fisiche del fosfosgrassante

Aspetto fisico	Liquido
Colore	Giallo paglierino
Odore	Caratteristico
Peso specifico a 20 °C	1,21 ± 0,02 g/ml
pH soluzione 1% in acqua	3,0 ± 0,3
Solubilità in acqua	Completa
Formazione di schiuma	Controllata alle temperature indicate
Effetto sui metalli	Nessun intacco sui metalli alle normali concentrazioni di impiego
Punto di infiammabilità	Nessuno
Biodegradabilità	Oltre il 90%