

### Novellini: vocazione ecologica

Francesco Stucchi  
Rc Marketing - Vimercate (Mi)

Un imponente quartiere industriale che si snoda su una superficie di 400.000 m<sup>2</sup>, di cui 200.000 coperti. È questo il biglietto da visita di Novellini, azienda di Romanore di Borgoforte (alle porte di Mantova) specializzata nella produzione di box doccia, piatti doccia e soluzioni wellness, come cabine sauna, vasche idromassaggio e colonne attrezzate (fig. 1).

Il concetto alla base della strategia Novellini

è la produzione integrata: tutte le lavorazioni vengono eseguite all'interno dell'azienda, partendo dalla materia prima. La completa gestione di ogni singolo processo le ha consentito di raggiungere traguardi importanti, come l'adozione di prodotti cromo-free in fase di pretrattamento e l'eliminazione delle acque di scarico. Vediamo passo dopo passo la sua evoluzione.

1 - Una cabina doccia, modello "Tango", verniciata con polveri epossidiche e poliestere, attrezzata con idromassaggio, diffusore d'aromi e sauna.



### Una realtà internazionale

Novellini nasce negli anni 70, come piccola impresa artigiana attiva nella produzione di articoli in ferro battuto e infissi in alluminio. L'azienda diversifica progressivamente la propria gamma e negli anni 80 è protagonista di una forte crescita nel mercato europeo per quanto riguarda i box doccia. Gli anni 90 vedono l'avvio della produzione di vasche idromassaggio, cabine attrezzate, colonne idromassaggio, piatti doccia e termo arredi (fig. 2).

Negli anni 2000 l'innovazione coinvolge anche l'assetto commerciale e di vendita. Nasce il sito internet "Novellini store", che permette ai suoi interlocutori commerciali di accedere al catalogo, consultare la disponibilità di magazzino ed effettuare ordini direttamente online.

Oggi Novellini è la più grande realtà europea di cabine doccia, con una produzione di oltre un milione di pezzi all'anno. Il Gruppo, di proprietà della famiglia Novellini, è costituito da sei società, con uno staff di oltre 1000 persone.

## Filosofia aziendale

Il concetto alla base della strategia aziendale è la produzione integrata: dalle materie prime al prodotto finito, i processi nascono e vengono completamente sviluppati internamente. Tutto ciò richiede grandi investimenti, ma apporta alcuni rilevanti vantaggi: il completo controllo della qualità, una grande flessibilità di produzione, importanti economie di scala.

"Le unità produttive sono strutturate anche per ottimizzare la visita da parte dei clienti, dai distributori agli installatori", dichiara Francesco Vicentini, responsabile dell'unità di verniciatura di Novellini (fig. 3). "Attualmente il Gruppo prende parte solo alle grandi fiere europee e preferisce portare i suoi partner commerciali direttamente sul campo".

Ogni cosa, all'interno delle unità produttive, è stata concepita per ottimizzare la visita, con ampi spazi luminosi in cui è possibile muoversi agevolmente senza interferire con le attività di lavorazione.

Novellini accoglie tutti i processi necessari alla realizzazione del prodotto: fonderia, estrusione, verniciatura, vetreria, tempra, serigrafia, lavorazione dei componenti in materiale plastico, assemblaggio e logistica

I reparti sono equipaggiati di dispositivi automatici di controllo e valutazione qualitativa dei semilavorati (resistenza nel tempo dei componenti, uniformità della serigrafia e precisione dimensionale) e dei singoli processi (estrusione e verniciatura dei profili e molatura e tempra per i vetri). Gli assemblaggi sono realizzati in larga parte da robot che consentono il montaggio di un box doccia al minuto, in un'ottica di qualità sempre costante.

Innovazione recente è il magazzino, con una capacità di 100.000 pezzi finiti che vengono stoccati, ordinati e prelevati in modo completamente automatico.

Verifiche statistiche a campione nei diversi reparti sono alla base del reparto controllo qualità, che negli ultimi tempi sta promuovendo una politica di "total quality".

"Questo scenario si integra perfettamente nella filosofia Novellini che vuole essere un'azienda verticale" continua Francesco Vicentini. "La scelta di realizzare internamente l'intero ciclo, partendo dalla materia prima, è nata negli anni novanta. A quell'epoca, infatti, ha iniziato a presentarsi la necessità di trovare un'alternativa all'alluminio proveniente dall'Est, dove il contenuto particolarmente elevato di ferro rendeva la corrosione un problema reale. Nonostante sia generalmente definito un prodotto 'semplice', la



2 - Vasca da bagno con parete a 4 ante. Novellini produce al proprio interno anche vasche da bagno, piatti doccia e tutta la componentistica.

cabina doccia ha una vita operativa molto difficile, spesso pulita con prodotti non idonei ( per esempio contenenti candeggina ) potenzialmente in grado di causare nel tempo corrosioni, questo anche in presenza di pretrattamenti a base di cromo.

## Dalla materia prima

Nel 2002 Novellini ha inaugurato lo stabilimento di fonderia dell'alluminio, che si affianca ed alimenta le due linee di estrusione profili già precedentemente attive.

L'impianto lavora gli sfridi provenienti in parte dalle lavorazioni Novellini, in parte acquistati all'esterno, che vengono uniti a pani di alluminio primario.

"La lega UNI 6060 si compone di diversi parametri - continua Vicentini - ma è difficile governare le componenti di ferro e di rame, di cui può essere particolarmente ricca. Nella nostra lega,



3 - Francesco Vicentini, responsabile verniciatura, uno specialista di notevoli capacità industriali.

4 - Il tunnel di pretrattamento dell'impianto verticale.



5 - La cabina d'applicazione delle vernici in polvere dell'impianto verticale.



dove tutti i parametri sono sotto controllo, questi metalli rivelano tenori molto bassi. Si tratta quindi di un alluminio secondario, in quanto derivato da sfridi, ma che per le sue componenti si avvicina alla lega primaria. Il risultato è una billetta (*in gergo: i paletti cilindri in lega di alluminio destinati ad essere lavorati dalla pressa*) facilmente estrudibile. Questo tipo di alluminio, inoltre, si lucida bene, in linea con le più recenti tendenze del mercato che richiede una finitura brillante".

La capacità annua dell'impianto è di 32.000 tonnellate di billette, disponibili con diametro 178, 203, 229 e 259 mm. La produzione è orientata a coprire i fabbisogni del Gruppo, mentre l'eccedenza (circa il 60%) è venduta sul mercato.

Il processo dell'estrusione è operativo in Novellini dal 2006. Sono attualmente utilizzate 2 presse, rispettivamente da 1.600 e 1.800 tonnellate. Il reparto, strutturato per realizzare circa 12.000 tonnellate all'anno, produce i profili in alluminio per i box doccia ed è dotato di un sistema di movimentazione automatizzato, che richiede solo due persone per linea.

## La verniciatura

Il primo impianto di verniciatura verticale è sta-

to introdotto nel 1983. "Abbiamo iniziato con un impianto verticale da 6 metri" spiega Vicentini. "Successivamente sono diventati 4 impianti, di cui uno per le barre e tre per gli spezzoni. Questa soluzione ci consentiva di lavorare con una miriade di tinte, per soddisfare le richieste di mercato di quegli anni. Siamo stati infatti i primi a verniciare su scala industriale gli estrusi per i box doccia, creando una vera e propria moda".

Nel 1996 si è avuta la seconda generazione di verniciatura, con 3 linee, di cui una attualmente in fase di disallestimento. Le linee sono nate secondo il ciclo che allora offriva le migliori garanzie qualitative, cioè sgrassaggio alcalino, decapaggio acido, e cromatazione gialla (fig. 4). Tutti gli impianti presentavano acque dei risciacqui a ricircolo totale, in linea con la vocazione ambientale che è sempre stata propria di Novellini".

Il funzionamento degli attuali impianti si basa sul principio della deposizione elettrostatica della vernice in polvere epossipoliestere, particolarmente resistente agli agenti chimici contenuti nei prodotti per la pulizia domestica con un recupero di polvere da overspray superiore al 97% (fig. 5). I profili sono preventivamente pretrattati con cicli a basso impatto ambientale (esenti da cromo e metalli pesanti), in grado di garantire un'ottimale adesione della vernice e



6 - Panoramica dell'impianto verticale per la verniciatura delle barre di 7 metri.

resistenza alla corrosione. Il reparto di verniciatura oggi dispone di un impianto verticale a barre da 7 m, per profili che necessitano di un solo taglio (fig. 6), e di un impianto orizzontale da 2 m per i profili lavorati prima della verniciatura, e ha una capacità produttiva installata a pieno regime di 10.000 tonnellate all'anno.

Da circa 10 anni questa unità è attrezzata con un avanzato laboratorio di controllo qualità strutturato per eseguire tutte le principali prove meccaniche e di resistenza alla corrosione sul verniciato secondo le specifiche Qualicoat (imbutitura, piegatura con mandrino cilindri-

co, impatto diretto e inverso, adesione a secco e umido, camera per corrosione in nebbia salino-acetica e cass-test) (fig. 7).

### Senza cromo

"Avendo alle spalle la certezza della materia prima e un'assoluta costanza nella produzione dell'estruso, nel 2004 abbiamo potuto intraprendere il nostro progetto che prevedeva l'eliminazione del cromo in fase di pretrattamento".

7 - Nel laboratorio del reparto di verniciatura: da destra. Elisa Fulegatti, Francesco Vicentini e Loris Rossi di Alufinish Italia.

8 - Nella bacheca, all'interno del reparto di verniciatura, sono esposti i risultati comparativi del ciclo tradizionale con cromo e quelli del nuovo ciclo con prodotti "chrome-free" forniti da Alufinish.



9 - La zona di carico dell'impianto verticale, si notino a destra i serbatoi contenenti i prodotti di pretrattamento.



La prima fase, come evidenzia Vicentini, ha avuto luogo nel 2006. "Si è trattato di una produzione spot di 100 cabine doccia destinate esclusivamente a test sul campo. Sono state installate in situazioni di elevato stress di impiego, come ad esempio gli spogliatoi della nostra azienda. Abbiamo poi selezionato sei prodotti omologati esenti da cromo, con cui abbiamo effettuato delle prove di laboratorio, creando ad hoc nella lega UNI 6060 l'estruso migliore e quello peggiore, dalla corrosione zero in determinate condizioni a una percentuale di corrosione possibile anche nel caso di fosfatazione cromica. Al termine di

questa fase sono rimasti 'in gara' solo due prodotti, con cui abbiamo effettuato le prove pilota sull'impianto piccolo nel primo semestre 2007. La scelta, alla fine, è stata accordata ad Alufinish perché il pacchetto impiegato in linea era particolarmente flessibile dal punto di vista della gestione dei bagni, offrendo le stesse prestazioni di un manufatto con trattamento cromo (fig. 8)". Il prodotto, sviluppato alla fine degli anni 90, è omologato Qualicoat chome-free ed è no-rinse, caratteristica questa che si è rivelata determinante per il raggiungimento del secondo grande obiettivo di Novellini: eliminare le acque di scarico.

10 - La centralina per il monitoraggio e dosaggio dei prodotti di pretrattamento.



"I risultati ottenuti in linea hanno confermato le prove di laboratorio. L'utilizzo di un pretrattamento chrome-free offre le stesse prestazioni di un trattamento cromo, rivelando una perfetta sovrapposizione del processo. Alla fine del giugno 2007 abbiamo così esteso l'impiego del prodotto Alufinish anche all'impianto grande (fig. 9) e oggi la nostra produzione è completamente "chro-

## Il ciclo di pretrattamento "no rinse" presso la Novellini

a cura di Alufinish Italia

<b>Alficoat 748/3</b>	<p>Offre un nuovo processo nel pretrattamento no-rinse esente da cromo dell'alluminio e delle sue leghe, offrendo una eccellente base di adesione e protezione contro la corrosione prima della verniciatura a polvere o liquido.</p> <p>Produce una colorazione sul pezzo che può andare da incolore a leggermente gialla. Il sistema è stato testato dalle associazioni internazionali Qualicoat (A-19) e GSB International (303 d, vernici in polvere).</p> <p>Produce rivestimenti perfetti sia in processi ad immersione sia in processi a spruzzo. Per il pretrattamento di particolari che potrebbero aver trattenuto prodotto in alcune zone, raccomandiamo di utilizzare Alfipas 745 - Alfipas 746 con il successivo risciacquo necessario.</p>	
<b>Caratteristiche</b>	<b>Quantità iniziale</b>	10 - 40 g/l
	<b>Densità</b>	circa 1.0 g/ml
	<b>Tempo di trattamento</b>	Spruzzo: 30 - 90 secondi Immersione: 60 - 180 secondi
	<b>Pressione dello spruzzo</b>	0.5 - 1.5 bar
	<b>Temperatura</b>	20 - 30°C
	<b>Valori consigliati</b>	valore pH: 2 - 3 (ideale: 2,5 - 3)
	<b>Parametri d'asciugatura</b>	Temperatura del particolare: 80 - 130°C Durata: 5 - 15 minuti
	<b>Controllo della qualità</b>	Vedere il paragrafo "Mantenimento della concentrazione"
<b>Precauzioni di sicurezza</b>	<p>Si prega di osservare i regolamenti per la manipolazione delle sostanze chimiche. Per quanto riguarda le classificazioni secondo i regolamenti per il trasporto, il deposito e la manipolazione del prodotto e gli ulteriori dettagli sul prodotto, si prega di far riferimento alla Scheda di Sicurezza. Le soluzioni del bagno di trattamento, l'acqua di risciacquo e il concentrato dovranno essere inviati ad un idoneo impianto di trattamento reflui o ad una apposita società specializzata nel recupero.</p>	

Il ciclo di Novellini prevede uno sgrassaggio acido con un prodotto fortemente attaccante in grado di asportare più di 1 g/m<sup>2</sup> di alluminio, seguiti da una serie di risciacqui, con l'ultimo in acqua demi. Nella fase successiva i manufatti sono trattati con il prodotto non cromatico citato senza alcun risciacquo successivo.

Per il controllo dei parametri della soluzione il cliente effettua analisi sulla concentrazione del prodotto, sul valore di pH e sulla conducibilità.

Periodicamente viene effettuata anche la prova alla goccia con una soluzione ("Envirox test"), in grado di evidenziare la quantità di titanio presente sul pezzo dopo l'asciugatura.

Le caratteristiche tecniche del prodotto Alficoat 748/3 e il procedimento - Envirox "NR" sono riportate qui a lato.

<b>Procedura</b>	<p>Per ottenere uno strato di conversione integro, viene richiesto di seguire alcune regole. Il tipo e le condizioni dei particolari dovranno permettere di inserire, prima del trattamento di conversione, un risciacquo con acqua demineralizzata (valore ideale: &lt;30µS/cm) per prevenire trascinati di metalli che risulterebbero dannosi al bagno.</p> <p>Dopo il trattamento di conversione provvedere ad asciugare quanto prima i particolari.</p>
<b>Stoccaggio del prodotto</b>	<p>Per lo stoccaggio del prodotto possono essere usati serbatoi in acciaio inossidabile resistente agli acidi o PVC rigido.</p> <p>Nella scelta del materiale appropriato, tenere in considerazione che dovrà resistere ai fluoruri.</p>
<b>Preparazione</b>	Usare acqua demineralizzata per la preparazione della soluzione
<b>Mantenimento della concentrazione</b>	<p>È assolutamente importante mantenere il valore di pH all'interno dei valori. Può essere aggiustato con soluzione di ammoniaca diluita (pH &lt;2.0) per aumentare il valore o Alficoat 748/3 (pH &gt; 3.0) per diminuirlo.</p> <p>Un aumento graduale della concentrazione del prodotto potrebbe verificarsi quando la concentrazione dei prodotti inquinanti all'interno del bagno aumenta. La presenza di ioni di metallo (riduzione della qualità dell'acqua demineralizzata) rende il bagno torbido. In questo caso sarà necessario provvedere al rinnovo della soluzione.</p> <p>Determinazione della concentrazione: Prelevare 100 ml di soluzione da analizzare e introdurla in una beuta di 300 ml ed aggiungere dell'indicatore blu bromofenolo fino a che la colorazione della soluzione sarà di un colore tra un giallo intenso e giallo verde (specialmente per le soluzioni torbide). Dopo aver miscelato bene la soluzione iniziare la titolazione con NaOH 0,1N (sodio idrossido 0,1N) fino al viraggio del colore a viola. Verso la fine della titolazione, le aggiunte dovranno essere fatte goccia a goccia. Osservare attentamente l'area dove la goccia entra in contatto con la soluzione (il colore dovrebbe variare da verde-grigio-blu-viola), e, quando il colore di questa zona non varierà rispetto al colore della soluzione, a questo punto la titolazione è terminata:</p> $\text{ml usati di NaOH } 0,1\text{N} \times 3,48 = \text{g/l Alficoat } 748/3$ <p>La condizione del bagno può essere controllata inoltre con un metodo di determinazione fotometrica del COD. Un accertamento rapido e semplice del pretrattamento superficiale del metallo è possibile utilizzando la prova alla goccia (la chiazzeria della superficie). Misurazioni quantitative riguardanti lo strato del rivestimento possono essere effettuate esternamente mediante analisi ai raggi X fluorescenti.</p>



11 - L'impianto di demineralizzazione fornito dalla Ecoteam di Scandicci (Fi).

me-free". In questa nuova situazione, ci ha aiutato nella gestione automatica del ciclo anche la centralina di microdosaggio in continuo, che già avevamo a disposizione, in grado di monitorare in modo preciso i prodotti non cromici, caratterizzati da parametri totalmente diversi e delicati, primo fra tutti l'assenza di colore (fig. 10)". L'evoluzione degli stadi di verniciatura Novellini si possono quindi così riassumere:

□ 1983-96 - due stadi attivi: sgrassaggio alcalino, risciacquo, fosfocromatazione, risciacquo finale demi

□ 1996 - allungamento dei cicli: sgrassaggio alcalino, doppio risciacquo demi, disossidazione acida, doppio risciacquo, cromatazione gialla, doppio risciacquo, tutto ricircolato su un impianto a resina

□ oggi: sgrassaggio acido con prodotto Alufinish, doppio risciacquo con acqua di ricircolo su impianto Ecoteam (fig. 11), risciacquo

12 - L'impianto di elettroflottazione.

13 - Una foto emblematica: il pozzetto dove confluivano le acque di scarico degli impianti di verniciatura - si noti il tappo rosso che chiude la tubazione- oggi è inutilizzato, in quanto non esiste più lo scarico delle acque.



demi prima della passivazione non cromica senza alcun risciacquo successivo.

## Ricircolo totale

Alla fine degli anni 90, il reparto di verniciatura effettuava uno scarico continuo di 5 m<sup>3</sup>/h di acque trattate.

"Nel 2004 è stato realizzato un impianto di depurazione a cura di Ecoteam di Firenze, che ha portato a uno sdoppiamento delle acque di risciacquo" continua Vicentini. "La soluzione consisteva nell'accoppiare al depuratore chimico-fisico tradizionale un depuratore ad elettroflottazione (fig. 12), ottenendo così una riduzione degli inquinanti senza l'impiego di prodotti chimici. Abbiamo convogliato sull'impianto le acque di post-sgrassatura e di post-disossidazione, lasciando sull'impianto resine le acque di post-cromatura. Lo sdoppiamento del circuito ha portato a ridurre a 1,5 m<sup>3</sup>/h il volume di acqua di scarico. Questo livello è stato completamente abbattuto nel giugno del 2007, grazie all'introduzione del pretrattamento "chrome-free no-rinse" (fig. 13).

La rigenerazione avviene oggi ogni 40 giorni lavorativi, con lo smaltimento di 25 m<sup>3</sup> di eluato a cura di un'azienda esterna autorizzata.

Il conto economico, dopo il primo anno di attività, ha portato alla riduzione del 40-50% dei costi nel processo totale. Risultati concreti che, come conferma Vicentini, sono alla portata di tutte le aziende, indipendentemente dalle dimensioni.

L'impegno innovativo di Novellini, intanto, continua. Fra i progetti dell'azienda vi è un nuovo impianto che sarà ultimato nel 2009 e che consentirà un ulteriore passo avanti nel mondo della verniciatura dei box doccia. Non resta che attendere i prossimi sviluppi.

➤ Segnare 8 su cartolina informazioni

