



# INOX-PEEN

*PROCESSO DI MICROPALLINATURA  
CONTROLLATA DI ALTISSIMA QUALITÀ'*



La Norblast e la Faroldi sono aziende dinamiche, decisamente attente agli aspetti qualitativi che per questo motivo già da diversi anni sono certificate ISO 9001, in grado di adeguarsi rapidamente alle esigenze più spinte che hanno come obiettivo non quello di fornire ai propri clienti semplicemente un trattamento, una macchina o un impianto ma fornire la "soluzione del problema".

La **Norblast** di Bologna, con oltre 25 anni di esperienza, è una azienda leader nella produzione di macchine e impianti per il trattamento delle superfici.

Pur essendo sempre stata un' Azienda attenta al "nuovo", dal 1990 la Norblast decide di investire fortemente nella ricerca finanziando Tesi di Laurea e lavori di ricerca presso l'Università degli Studi di Bologna e presso il Politecnico di Milano. Si apre il sentiero alla ricerca e alla sperimentazione strutturata alla Norblast. Da quell' inizio, quasi pionieristico per il settore, la Norblast è stata caratterizzata da una costante crescita di know how e sempre più ritiene che la ricerca e l'innovazione siano i punti di forza per lo sviluppo tecnologico nel proprio settore.

La **Faroldi** di Parma, con oltre 20 anni di esperienza, è una azienda leader nella produzione e nel trattamento superficiale di parti di macchine per il settore alimentare, farmaceutico e chimico. Un'azienda che ha deciso di avvalersi delle migliori tecnologie produttive come ad esempio cnc laser e water jet.

Nel 1993 decide di ricercare una finitura superficiale che si possa industrializzare ed applicare sugli acciai inossidabili eliminando l'impatto ambientale dei sistemi chimici fino ad allora utilizzati. La scelta della micropallinatura soddisfa e convince. In collaborazione con la Norblast inizia la progettazione di impianti di trattamento di grandi dimensioni.

Recentemente, constatata la problematica relativa alla pulibilità e alla successiva sanificabilità degli acciai inossidabili da contaminazioni batteriche o ambientali, e per dare una risposta di tipo scientifico alla normativa HACCP, si è deciso di impostare uno progetto di ricerca sull'argomento.



## PROGETTO "INOX PEEN"

### Scopo

Le attrezzature e gli impianti per gli ambienti alimentari o medicali sono normalmente realizzati in acciaio inossidabile per ovvi motivi igienici. La non sterilità dei materiali di origine e le lavorazioni meccaniche, incluse le manipolazioni manuali, inquinano i componenti finali che naturalmente, prima di poter essere utilizzati, devono subire delle operazioni di lavaggio e pulizia dagli eventuali agenti contaminanti (batteri o muffe) con cui possono essere venuti in contatto durante le varie fasi del ciclo produttivo. Il presente studio ha lo scopo di indagare quali variabili influenzino la pulibilità di superfici di acciaio inossidabile per garantire la miglior pulibilità e di conseguenza la miglior sanificabilità possibile del prodotto finale.

### Metodologia

Gli enti e le relative competenze che intervengono nel presente studio di ricerca sono i seguenti.

- La ditta Norblast s.r.l. di Bologna, esperta di trattamenti superficiali, nella persona dell'Ing. Bandini, ha diretto il progetto e curato l'elaborazione dei dati.
- La ditta Faroldi s.r.l. di Parma, azienda certificata ISO 9001, specializzata in lavorazioni inox per l'industria alimentare, nella persona del sig. Faroldi ha individuato il laboratorio di ricerca, la casistica di superfici da testare, ha realizzato i provini e il trattamento controllato.
- Il DISTAM Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche dell'Università degli Studi di Milano, esperti di contaminazioni microbiologiche, nelle persone del dott. Foschino e della dott.ssa Picozzi, hanno scelto gli agenti contaminanti ed eseguito i test di laboratorio.



Per conferire validità scientifica e statistica allo studio si è deciso di utilizzare la tecnica statistica del Design of Experiment normalmente abbreviata in D.O.E. Questa tecnica consente di stimare l'effetto delle variabili che si intendono analizzare e delle loro interazioni reciproche sul fenomeno oggetto di indagine.

Durante la fase di brainstorming iniziale, a cui hanno partecipato tutte le competenze coinvolte nel progetto di ricerca, è emerso che la contaminazione e di conseguenza la possibilità di rimozione della stessa potrebbe essere influenzata dalle seguenti variabili che d'ora in poi saranno chiamate parametri.

### **Piano Sperimentale - Parametri e relativi livelli**

I valori che decidiamo di far assumere a ciascun parametro prendono il nome di livelli. Si decide di assegnare i seguenti livelli ai parametri.

- Stato della Superficie: 4 livelli

Laminato a caldo F1  
Laminato a freddo 2B  
Satinato P180  
Lucidato BA

- Trattamenti Superficiali: 2 livelli

Trattamento di **inox peen**  
Nessun trattamento

- Tipo di Contaminante: 2 livelli

Coliformi (escherichia coli ATCC 11229)  
Muffa (aspergillus niger DSM 1988)

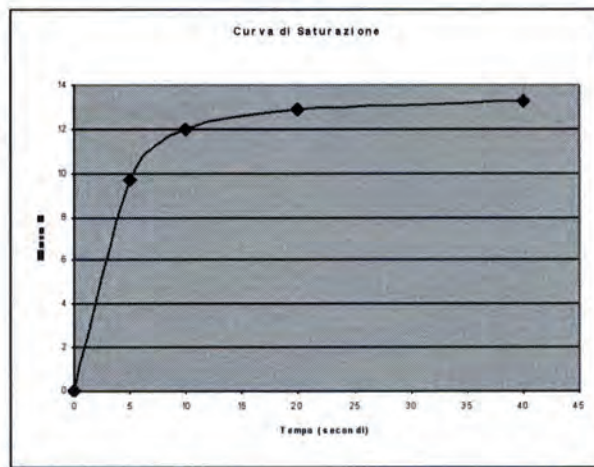
- Lavaggio: 2 livelli

Acqua distillata  
Detergente (P3-topax 32 Henkel 2%)

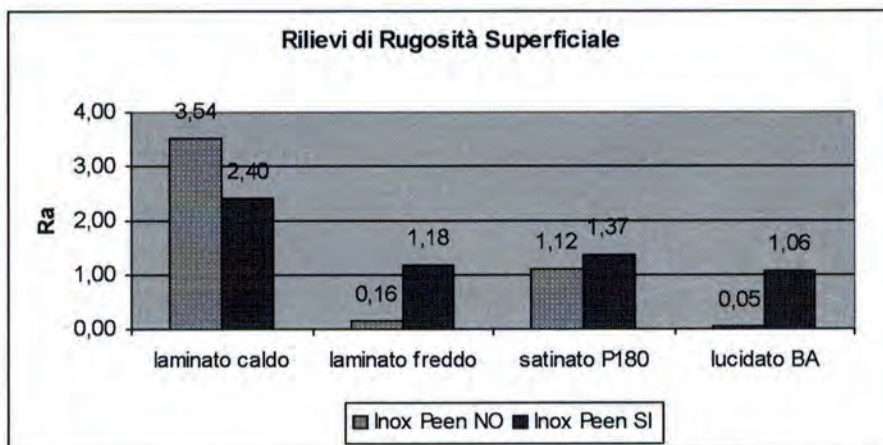


Per quanto riguarda il trattamento superficiale di **inox peen** occorre precisare che è stato effettuato un trattamento controllato secondo i seguenti parametri di processo.

Materiale      CEB60  
 Intensità      13 N  
 Copertura      100% min



Per completezza di trattazione sono anche stati effettuati i rilievi rugosimetrici delle superfici prima e dopo il trattamento di **inox peen**.





Il piano fattoriale completo prevede 32 esperimenti con una replica per un totale di 64 prove.

Si definisce un indice percentuale di pulibilità.

$$\text{Pulibilità \%} = ( Q_i - Q_f ) / Q_i * 100$$

Dove

$Q_i$  = quantità iniziale di contaminazione depositata

$Q_f$  = quantità finale rilevata dopo il lavaggio

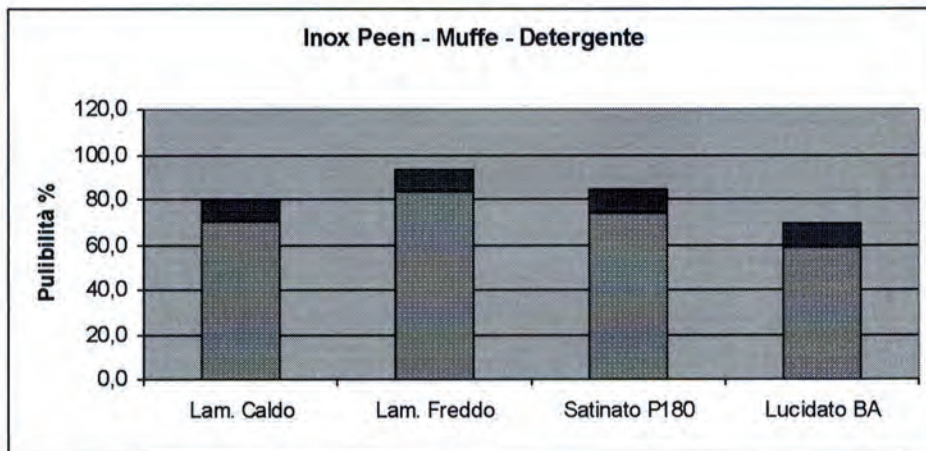
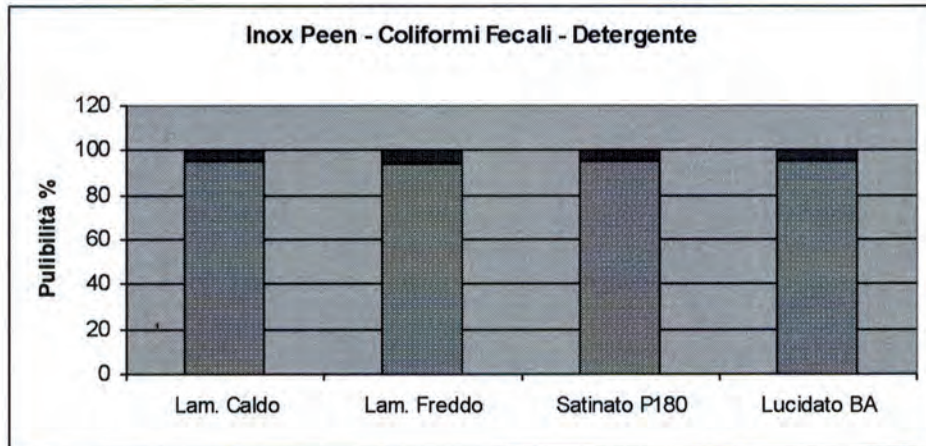
### Risultati

Tutti i modelli matematici individuati hanno un coefficiente di correlazione (affidabilità) superiore al 90%. I residui dei valori previsti dai modelli non mostrano particolari strutture di tendenza. Questo ci permette di affermare a maggior ragione la validità dei modelli stessi e la validità scientifico statistica delle considerazioni che seguono.

- Il trattamento di **inox peen** tende ad uniformare le diverse superfici conferendo loro un valore di rugosità pari a circa 1 - 1.5 Ra, salvo per il laminato caldo che ha un valore di partenza decisamente più elevato delle altre.
- Il lavaggio con il detergente, come è logico aspettarsi, è sempre migliorativo ed è tanto più efficace quanto più difficile da rimuovere è la contaminazione (le muffe sono le più aggressive).
- La pulibilità di superfici lucidate BA e satinata P180, indipendentemente dall'agente contaminante e dal lavaggio eseguito, non è minimamente influenzata dal trattamento di **inox peen**, in altre parole il trattamento non peggiora mai la pulibilità di dette superfici.
- Indipendentemente dall'agente contaminante, se si esegue il lavaggio con il detergente, le superfici laminate a caldo F1 e a freddo 2B, sottoposte a trattamento di **inox peen** risultano pulibili almeno alla pari se non in modo superiore rispetto a quelle satinata P180 e lucidate BA.



Quest'ultima considerazione si vede rappresentata in modo chiaro nei grafici che seguono.



Norblast s.r.l.  
Ing. Michele Bandini



**IL TRATTAMENTO INOX-PEEN E' GARANTITO DAI SUOI PUNTI DI FORZA:**

- A) Processo di lavorazione certificato secondo norme **UNI EN ISO 9001**
- B) Registrazione delle lavorazioni sui documenti fiscali

Questi consentono di distinguere ciascun lotto di lavorazione rendendolo **UNICO, IDENTIFICAFILE e RIPETIBILE.**

Il trattamento sopra menzionato da una risposta a due diverse problematiche:

- 1) La pulibilità e la successiva sanificabilità degli acciai inossidabili da eventuali contaminazioni batteriche .
- 2) Il rispetto delle normative **HACCP.**

Copia consegnata al Sig. _____ Ditta _____ in data _____  Per Faroldi s.r.l. _____
--