

# I CRITERI DI SCELTA E DI TRATTAMENTO DEGLI ACCIAI DA COSTRUZIONE E DA UTENSILI

Volume Primo



## Metallurgia di base

di Dibaldi Dr. Cesare



Fisica dei metalli. Fatturazione acciai.  
Trifilamenti termici.  
Investimenti antisuono, raffinazione  
e pressofusione isocinetica e salde.  
Controllo qualità. Analisi chimica.  
Prove meccaniche. Prezzi non discriminativi.  
Metallografia. Controllo statistico di processo.  
Norme e direttive.  
Sistema informazionale delle unità di misura.  
Rassegna della normativa nazionale.



# Metallurgia di base

*Il libro contiene 25 capitoli:*

1. Fisica dello stato solido metallico;
2. Trasformazioni in condizioni d'equilibrio: diagrammi di stato e diagramma Fe-C;
3. Trasformazioni in condizioni di non equilibrio: la solidificazione e la cinetica di trasformazione dell'austenite;
4. Cenni sulla fabbricazione dell'acciaio;
5. Principi e tecniche di tempra;
6. Temprabilità;
7. Saldatura e saldabilità;
8. Lavorabilità;
9. Trattamenti termici fondamentali;
10. Trattamenti di tempra superficiale;
11. Le atmosfere controllate;
12. Trattamenti termochimici: carbocementazione;
13. Trattamenti termochimici: carbonitruzione, nitrurazione, altri trattamenti di cementazione;
14. Trattamenti termici e deformazioni;
15. Controllo dei trattamenti termici;
16. Rivestimenti antiusura PVC e PVD;
17. Acciai sinterizzati;
18. Pressatura isostatica a caldo;
19. Controllo qualità;
20. Analisi chimica degli acciai
21. Prove meccaniche;
22. Prove non distruttive;
23. Metallografia;
24. Controllo statistico di processo;
25. Norme e direttive, sistema internazionale di misura, rassegna delle norme nazionali ed europee.



# PASELLO

TRATTAMENTI TERMICI s.r.l.

## Ampia gamma di servizi

La comodità di trattamenti standard e personalizzati presso lo stesso fornitore certificato

**Standard and personalized services at the same supplier**

## Proprietà dei processi

Siamo proprietari di tutti i processi, forniamo competenza, disponibilità, efficienza nei trattamenti personalizzati

**We own all of our heat treatment processes**

## Linee automatiche

Tutti i trattamenti termici sono gestiti con linee automatiche.

**All of our heat treatment are managed with automatic lines**

## SGQ certificato

- UNI EN ISO 9001
- ISO/TS 16949

Fornitori del settore Automotive secondo le specifiche AIAG CQI 9



## QMS certified

- UNI EN ISO 9001
- ISO/TS 16949

Certified Supplier of Automotive Industries according to AIAG CQI 9



## PASELLO TRATTAMENTI TERMICI Srl

Via Torretta 39/a

40012 Calderara di Reno (Bologna)

ITALIA

T. +39 051 72 87 78

F. +39 051 72 88 51

E. info@pasello.com

www.pasello.com

**CEMENTAZIONE IN BASSA PRESSIONE**  
(vuoto) + Tempra in Azoto fino a 20 Bar

**LOW PRESSURE CARBURIZING**  
(vacuum) + Nitrogen Hardening up to 20 Bar

**NITRURAZIONE IN BASSA PRESSIONE**  
(vuoto) + raffreddamento extra-rapido in Azoto

**LOW PRESSURE NITRIDING**  
(vacuum) + Nitrogen Fast Cooling

**Tutti i nostri trattamenti possono essere eseguiti in atmosfera o in vuoto**

**All of our treatments can be processed in atmosphere or vacuum**

### Cementazione

atmosfera o bassa pressione (vuoto)  
+ Tempra in Azoto fino a 20 Bar

### Carbonitrurazione

atmosfera o bassa pressione (vuoto)  
+ raffreddamento extra-rapido in Azoto

### Tempra + Rinvenimento

con spegnimento in azoto o in olio

### Bonifica

a norma UNI, di lavorabilità,  
di assestamento, ecc.

### Tempra acciai speciali

acciai da stampi, maraging, per uso  
medicale, aeronautico, titanio, ecc.

### Nitrurazione gassosa

con controllo/regolazione del processo con  
sonde H<sub>2</sub> / Kn

### Nitrurazione ionica

acciai speciali, inox, sinterizzati, ecc.

### Nitrocarburazione ferritica

simile tenifer, nitemper, nitrurazione  
morbida, ecc.

### Nitrocarburazione ferritica ossidata

simile nimox, tenifer qpq, oxynit, ecc.

### Ricottura

di lavorabilità, di smagnetizzazione, ecc.

### Stabilizzazione e Distensione

### Solubilizzazione e Invecchiamento

### Saldobrasatura

acciaio, alluminio, leghe speciali

### Sinterizzazione

### Tempra a induzione

### Trattamento criogenico

sottozero

### Granigliatura e Pallinatura

### Microsabbiatura e Shotpeening

### Tribofinitura

### Analisi di laboratorio

esami micro e macro, cuciture, relazioni  
tecniche, ecc.

### Rivestimenti PVD, CVD, PACVD

Tin, TiAIN, TCN, WC/C, DLC, CrN, ecc.

### Carburizing

atmosphere or low pressure (vacuum)  
+ Nitrogen Hardening up to 20 Bar

### Carbonitriding

atmosphere or low pressure (vacuum)  
+ Nitrogen Fast Cooling

### Austenitizing+Quenching

N<sub>2</sub> or Oil

### Hardening+Tempering

**Hardening+Tempering of special steel**  
mould steel, maraging steel, medical  
steel, aeronautic steel, titanium, etc.

### Gas Nitriding

process controlled and regulated  
by H<sub>2</sub> / Kn probe

### Plasma Nitriding

special alloys, inox steel,  
sintered steel, etc.

### Ferritic Nitrocarburizing

like tenifer, nitemper, etc.

### Ferritic Nitrocarburizing + Oxidation

like nimox, tenifer qpq, oxynit, etc.

### Annealing

workability, degaussing, etc.

### Stabilizing and Stress Relieving

### Solution Annealing and Ageing

### Brazing atmosphere or low pressure

steel, aluminium, special alloys

### Sintering

vacuum

### Induction Hardening

### Cryogenic Treatment

subzero

### Shot Blasting

### Micro Blasting and Shotpeening

### Tribofinishing

### Test Reports

micro and macrographic pics,  
hardness profiles, etc.

### PVD, CVD, PACVD Coatings

Tin, TiAIN, TCN, WC/C, DLC, CrN, etc.

