

# Fenomeni di degrado dei materiali prodotti con la Metallurgia delle Polveri: fatica, usura, corrosione

MILANO • 20 MAGGIO 2016



Co-Organizzata dal Centro di Studio  
Metallurgia delle Polveri

della



**ASSOCIAZIONE  
ITALIANA DI  
METALLURGIA**

e da

**Ordine degli Ingegneri di Milano**



I materiali prodotti con il processo di pressatura e sinterizzazione delle polveri metalliche e, anche se in misura minore, con il processo di *Metal Injection Molding*, hanno una caratteristica microstrutturale peculiare, la porosità, che influenza praticamente tutte le proprietà tecnologiche e la risposta ai trattamenti termici e superficiali. L'effetto dipende non solo dalla sua percentuale (correlata con la densità), ma anche dalla distribuzione dimensionale, dalla morfologia e dall'eventuale interconnessione. Anche la microstruttura di questi materiali può essere sensibilmente diversa da quella dei materiali prodotti con tecnologie alternative, soprattutto quando vengano utilizzate le polveri prodotte per *diffusion bonding*.

Microstruttura e porosità influenzano quindi la risposta alle sollecitazioni meccaniche e chimiche cui i pezzi sono sottoposti in esercizio, che sono responsabili del degrado degli stessi nelle diverse applicazioni.

La Giornata di studio ha l'obiettivo di descrivere i fenomeni di degrado più frequenti cui sono esposti i materiali sinterizzati porosi: usura, fatica e corrosione. Dopo due presentazioni sull'influenza della porosità sulle proprietà meccaniche e sulla microgeometria superficiale, il programma si sviluppa affrontando la corrosione, l'usura e la fatica, descrivendone i meccanismi e l'effetto della porosità sugli stessi con un approccio scientifico, ma anche le soluzioni utilizzabili per migliorare le prestazioni dei prodotti sinterizzati.

La Giornata è rivolta ai tecnici dell'industria della metallurgia delle polveri e degli utilizzatori di sinterizzati, ai progettisti industriali, agli studenti universitari e dei corsi di dottorato di ricerca.

**Coordinatore della Giornata:** Alberto Molinari



- 8.45 Registrazione dei partecipanti
- 9.15 Saluto e introduzione alla Giornata da parte del Presidente del Centro di Studio Metallurgia delle Polveri, **Alberto Molinari**
- 9.30 **La microstruttura e le proprietà meccaniche dei materiali sinterizzati porosi**  
M. Zanon - Pometon, Maerne
- 10.15 **La microgeometria superficiale dei materiali sinterizzati per componentistica meccanica: rugosità e superficie portante**  
G.F. Bocchini - Consulente MdP, Rapallo
- 11.00 Intervallo
- 11.15 **Meccanismi di corrosione dei materiali metallici sinterizzati**  
L. Fedrizzi - Università di Udine
- 12.00 **I rivestimenti anticorrosione dei materiali sinterizzati**  
S. Rossi - Università di Trento
- 12.45 Pranzo
- 14.00 **Meccanismi di usura dei materiali sinterizzati porosi**  
G. Straffelini - Università di Trento
- 14.45 **Meccanismi di danneggiamento a fatica dei sinterizzati porosi: fatica meccanica e fatica di contatto**  
V. Fontanari - Università di Trento
- 15.30 Intervallo
- 15.45 **Soluzioni per il miglioramento della resistenza a fatica dei sinterizzati porosi: trattamenti termochimici e meccanici**  
A. Molinari - Università di Trento
- 16.30 **Un caso di studio: la densificazione superficiale**  
A. De Nicolo - GKN SinterMetals, Brunico
- 17.00 Chiusura della Giornata

## Sede

La Giornata di Studio si terrà a Milano, presso la sede AIM - Piazzale R. Morandi, 2 (nei pressi di Piazza Cavour). In metropolitana: Linea MM3 gialla, stazione Turati.

## Modalità di iscrizione

Per usufruire della quota agevolata, la scheda di iscrizione ed il pagamento dovranno pervenire alla Segreteria organizzativa AIM **entro il 4 maggio 2016**. Per le iscrizioni effettuate dopo tale data, verrà applicata la quota intera. Le iscrizioni verranno chiuse in caso di raggiungimento del numero massimo di partecipanti. La Segreteria invierà conferma di iscrizione all'indirizzo e-mail indicato sulla scheda di iscrizione.

Il pagamento della quota di iscrizione può essere effettuato

- con versamento sul C/C 000000022325 Cod. ABI 05048 - CAB 01602 - CIN L intestato all'AIM presso la Banca Popolare Commercio e Industria - Agenzia 2 Milano. Cod. IBAN IT92L0504801602000000022325.
- con carta di credito online sul sito internet [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Qualunque sia la modalità di pagamento prescelta (da effettuare prima dell'inizio dell'evento) è indispensabile inviare la scheda di iscrizione compilata alla Segreteria organizzativa.

## QUOTE AGEVOLATE

(iscrizioni entro il 4 maggio 2016)

Soci AIM Euro 180,00\* (marca da bollo inclusa)

Non Soci Euro 305,00 (IVA 22% inclusa)

## QUOTE INTERE

(iscrizioni dopo il 4 maggio 2016)

Soci AIM Euro 210,00\* (marca da bollo inclusa)

Non Soci Euro 340,00 (IVA 22% inclusa)

\* Le quote di iscrizione riservate ai Soci AIM non sono soggette ad IVA ed includono la marca da bollo.

La quota comprende la partecipazione ai lavori, il pranzo ed eventuali altri supporti didattici preparati dai relatori. Per l'iscrizione multipla di tre o più persone appartenenti alla stessa azienda è previsto uno sconto del 15%. Per usufruire di tale sconto, le schede di iscrizione dovranno pervenire contemporaneamente alla Segreteria AIM. I Soci Junior AIM possono partecipare liberamente all'evento previo invio della scheda di iscrizione.

## Crediti Formativi Professionali

Per questo evento è possibile richiedere in fase di registrazione, il riconoscimento di Crediti Formativi Professionali (CFP). Il partecipante dovrà fornire alla Segreteria AIM il proprio Codice Fiscale, indicare il proprio ordine di appartenenza e numero di iscrizione e firmare un apposito registro in ingresso ed in uscita. Il riconoscimento di 5 CFP al presente evento è stato autorizzato dall'Ordine Ingegneri di Milano, che ne ha valutato anticipatamente i contenuti formativi professionali e le modalità di attuazione.

## Rinunce

Le rinunce devono essere sempre notificate per iscritto. Per quelle pervenute **dopo il 4 maggio 2016**, o per gli assenti che non avessero inviato rinuncia scritta entro i termini, **sarà addebitata l'intera quota di partecipazione** e sarà comunque inviata la documentazione. Anche i Soci Junior, in caso di mancata partecipazione, sono tenuti ad inviare rinuncia scritta entro i termini.

## Responsabilità

AIM non accetta responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possano incorrere i partecipanti durante la manifestazione.

## Avvertenze

Il pubblico dell'evento può essere oggetto di eventuali riprese fotografiche, video e/o audio effettuate in occasione dell'evento da parte degli organizzatori.

## Segreteria organizzativa

Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) • Piazzale Rodolfo Morandi 2 • I- 20121 Milano (MI)

Telefono +39 02.76021132 • Fax + 39 02.76020551

E-mail: [aim@aimnet.it](mailto:aim@aimnet.it) • [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Partita IVA: 00825780158

Giornata di Studio

**Fenomeni di degrado dei materiali prodotti con la Metallurgia delle Polveri**

Milano • 20 MAGGIO 2016

L'iscrizione si intende formalizzata al momento del ricevimento della scheda di iscrizione compilata in tutte le sue parti. È possibile iscriversi anche online sul sito [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Cognome

Nome

Società (fatturazione)

Funzione aziendale

Indirizzo (fatturazione)

Cap

Città

Provincia

Telefono

Fax

E-mail (corrispondenza)

E-mail (fatturazione)

**Parteciperò come:**

- |                                    |                               |   |
|------------------------------------|-------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Socio AIM | Euro 180,00*                  | dopo il 4 maggio: Euro 210,00*                  |
| <input type="checkbox"/> Non Socio | Euro 305,00 (IVA 22% inclusa) | dopo il 4 maggio: Euro 340,00 (IVA 22% inclusa) |

\* Le quote di iscrizione riservate ai Soci AIM non sono soggette ad IVA ed includono la marca da bollo.

La quota comprende la partecipazione alle lezioni, eventuali dispense preparate dai relatori e il pranzo segnalato in programma.

**Modalità di pagamento:**

- Bonifico bancario  
 Carta di credito online sul sito internet [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Codice fiscale /P.Iva (fatturazione)

Num. Vs. ordine (fatturazione)

**Informativa Privacy**

Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. n. 196/03, si rendono le seguenti informazioni: i dati personali sono richiesti, raccolti e trattati per lo svolgimento delle specifiche funzioni di AIM e nei limiti previsti dalla normativa; l'interessato potrà in ogni momento esercitare i diritti di cui all'art. 7 del D.Lgs. n. 196/03; il titolare dei dati trattati è AIM; il responsabile del trattamento dei dati è il Presidente di AIM, prof. Carlo Mapelli.

Si autorizza AIM all'invio: di newsletter / comunicazioni afferenti le attività istituzionali svolte dall'Associazione:

si  no

anche attraverso le altre associazioni metallurgiche presenti nel mondo di inviti per eventi di interesse:

si  no

all'inserimento del proprio nominativo nella lista dei partecipanti all'evento:

si  no

Data

Firma

**DA RESTITUIRE ALLA SEGRETERIA ORGANIZZATIVA ENTRO IL 4 MAGGIO 2016  
PER USUFRUIRE DELLE QUOTE DI ISCRIZIONE AGEVOLATE**

AIM • Associazione Italiana di Metallurgia

Piazzale Rodolfo Morandi 2 • 20121 Milano

Tel. +39 02.76021132 / +39 02.76397770 • Fax 02-76020551 • E-mail: [aim@aimnet.it](mailto:aim@aimnet.it) • [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)