

Tribocorrosione

MODENA | 4 FEBBRAIO 2025

UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO E. - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ENZO FERRARI

Con tribocorrosione si intende l'interazione sinergica tra usura e corrosione. Si tratta di due fenomeni di per sé complessi: entrambi rappresentano risposte di sistema; perciò, per studiarli e controllarli, non basta conoscere le proprietà di un singolo materiale, ma occorre tener conto anche dell'ambiente, delle controparti e di un'ampia gamma di variabili operative.

Comprenderne l'interazione introduce un'ulteriore sfida, poiché esistono molteplici modi in cui i meccanismi di usura possono accelerare i processi corrosivi e viceversa. Ad esempio, l'usura può rimuovere strati di passivazione dalle superfici metalliche, accelerandone la corrosione; a sua volta, la corrosione può alterare le proprietà superficiali dei materiali, rendendoli più suscettibili all'usura.

Il fenomeno della tribocorrosione non si riduce quindi alla somma di fenomeni di usura e fenomeni corrosivi ma introduce aspetti sinergici dei due processi che risultano essere unici e complessi.

Le conoscenze nel campo della tribocorrosione sono ancora in evoluzione, anche per la complessità degli apparati sperimentali necessari per lo studio di tale fenomeno e per la molteplicità di competenze che devono essere messe in campo. La previsione e la gestione della durata dei componenti operanti in condizioni tribocorrosive risultano quindi tuttora problematiche non banali.

D'altra parte, fenomeni di tribocorrosione in ambito applicativo sono più frequenti di quanto non si pensi. Contatti tribologici in presenza degli ambienti corrosivi più disparati si verificano in settori come l'alimentare, il packaging e il biomedicale, nelle installazioni costiere, marine e offshore, nel petrolchimico, e in tutti questi casi sono spesso fonte di danneggiamenti prematuri e rotture inattese.

Saper riconoscere e mitigare la tribocorrosione può quindi portare a miglioramenti significativi in termini di sicurezza, efficienza e costi operativi.

Questa giornata di studio, rivolta a tecnici industriali e ricercatori, intende quindi fornire una panoramica delle attuali conoscenze sulla tribocorrosione, con esempi applicativi e casi pratici in cui sono state sviluppate e messe in campo misure protettive e preventive.

Organizzata da
Centro di Studio
Rivestimenti e Tribologia
della



ASSOCIAZIONE
ITALIANA DI
METALLURGIA

Coordinatore

Prof. Giovanni Bolelli

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari

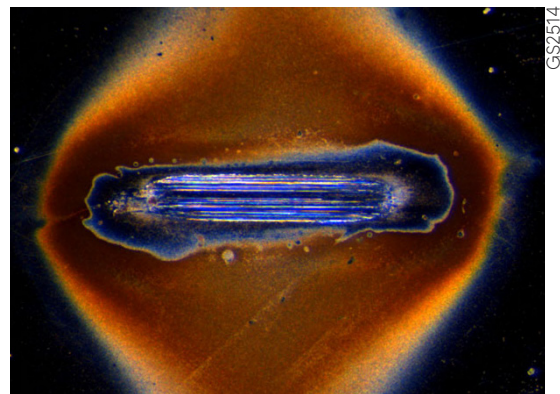
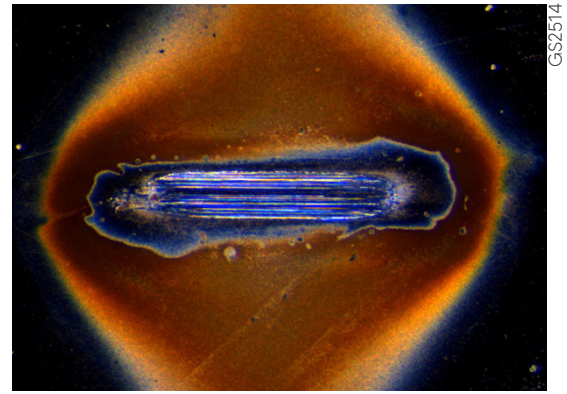


Foto originali di Valentina Zin



Tribocorrosione



GS2514

MODENA | 4 FEBBRAIO 2025

UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO E. - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ENZO FERRARI

PROGRAMMA

- 9.00** Registrazione dei partecipanti
- 9.15** **Saluto di benvenuto e introduzione alla Giornata di Studio**
G. Bolelli - Presidente del CdS AIM Rivestimenti e Tribologia
- 9.30** **Introduzione al fenomeno della tribocorrosione**
Stefano Mischler - ETH Zurich
- 10.00** **I meccanismi della tribocorrosione**
Alex Lanzutti - Università di Udine
- 10.30** **Tribocorrosione in ambito biomedicale**
Elia Marin - Kyoto Institute of Technology
- 11.00** Intervallo
- 11.30** **La tribocorrosione per la valutazione di materiali/rivestimenti in applicazioni industriali**
Pietro Puddu - Ecor International / Il Sentiero International Campus
- 12.00** **Tribocorrosione di film sottili in ambiente marino e/o biologico**
Valentina Zin - CNR ICMATE
- 12.30** Pausa Pranzo
- 14.00** **Tribocorrosione dei rivestimenti PEO**
Luca Pezzato - CNR ICMATE
- 14.30** **Indagini sperimentali sulla tribocorrosione in acqua marina**
Marco De Stefano - Univesità di Salerno
- 15.00** **Degrado tribo-ossidativo dei riporti DLC in applicazioni motoristiche**
Denis Romagnoli - STS
- 15.30** Intervallo
- 16.00** Visita ai Laboratori del Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari
- 17.00** Termine della Giornata di Studio

Organizzata da

Centro di Studio
Rivestimenti e Tribologia
della



**ASSOCIAZIONE
ITALIANA DI
METALLURGIA**

Coordinatore

Prof. Giovanni Bolelli

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari



Foto originali di Valentina Zin



Tribocorrosione

MODENA | 4 FEBBRAIO 2025

UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO E. - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ENZO FERRARI

INFORMAZIONI GENERALI

Sede

La Giornata di Studio si svolgerà presso l'Università di Modena e Reggio Emilia in Via Pietro Vivarelli 10/1, 41125 Modena (MO).

Modalità di iscrizione

Per usufruire della quota agevolata, la scheda di iscrizione e il pagamento dovranno pervenire alla Segreteria organizzativa AIM entro il **21 gennaio 2025**. 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 compilata.

È possibile iscriversi anche online sul sito internet www.aimnet.it.

Quote di iscrizione

Quote agevolate

(per le iscrizioni pervenute entro il 21 gennaio 2025)

SOCI AIM	€ 190,00* (marca da bollo inclusa)
NON SOCI	€ 250,00 + IVA 22%

Quote standard

(per le iscrizioni pervenute dopo il 21 gennaio 2025)

SOCI AIM	€ 240,00* (marca da bollo inclusa)
NON SOCI	€ 290,00 + IVA 22%

* Le quote di iscrizione riservate ai Soci AIM non sono soggette ad IVA.

La quota di iscrizione comprende la partecipazione alle presentazioni, eventuali dispense preparate dai relatori, la visita ai laboratori e il pranzo segnalato in programma.

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** potranno partecipare liberamente all'evento previo invio della scheda di iscrizione entro il 21 gennaio 2025. Per le iscrizioni effettuate dopo tale data sarà richiesto un contributo pari a € 50,00.

Pagamento della quota

Il pagamento della quota di iscrizione può essere effettuato:

- con versamento sul C/C 010000480455, Cod. ABI 03032, Cod. CAB 01600, Cod. CIN M, intestato all'AIM presso Credito Emiliano S.p.A. - Agenzia 052 - Milano sede - Cod. IBAN IT33M0303201600010000480455
- con carta di credito online sul sito internet 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.

Attestato di partecipazione

Al termine dell'evento sarà possibile richiedere un documento attestante la partecipazione.

Rinunce

Le rinunce devono essere sempre notificate per iscritto. Per quelle pervenute **dopo il 21 gennaio 2025** o per gli assenti che non avessero inviato rinuncia scritta entro il periodo indicato, sarà addebitata l'intera quota di partecipazione, e sarà inviata la documentazione fornita dai relatori. Anche i Soci Junior, in caso di mancata partecipazione, sono tenuti ad inviare rinuncia scritta entro i termini.

Responsabilità

AIM e l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia non accetta responsabilità ed oneri relative ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possano incorrere i partecipanti durante l'evento.

Avvertenze

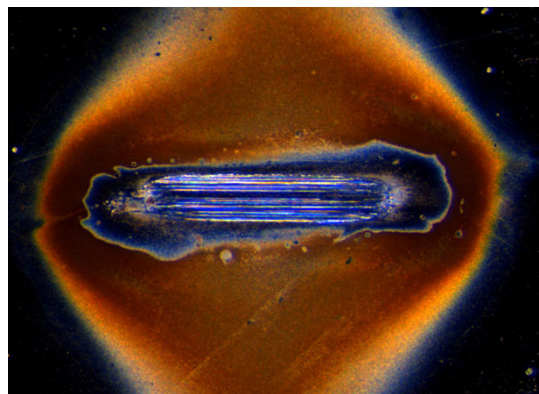
La fruizione dell'evento è riservata esclusivamente agli iscritti. Sono vietate foto, audio registrazioni e video registrazioni dell'evento (incluse eventuali visite ad impianti e laboratori) e ogni forma di diffusione, anche parziale, delle presentazioni e delle dispense. Il pubblico dell'evento può essere oggetto di eventuali riprese fotografiche, video e/o audio effettuate in occasione dell'evento da parte degli organizzatori.

Segreteria Organizzativa

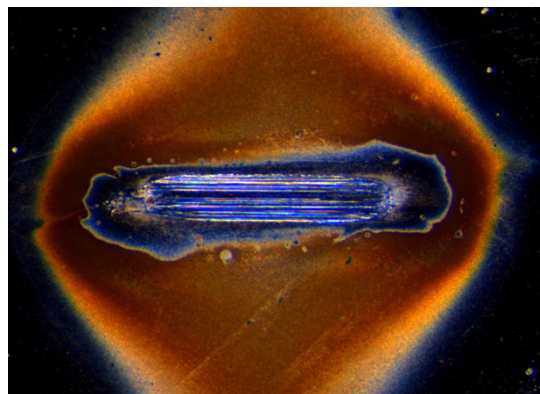


**ASSOCIAZIONE
ITALIANA DI
METALLURGIA**

Via F. Turati, 8
20121 Milano
Tel. +39 0276397770
e-mail: info@aimnet.it
www.aimnet.it



Tribocorrosione



MODENA | 4 FEBBRAIO 2025

UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO E. - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ENZO FERRARI

SCHEDA DI ISCRIZIONE

Dati del partecipante

cognome _____

nome _____

e-mail (comunicazioni) _____

tel. _____

cellulare _____

ruolo aziendale _____

La fruizione dell'evento è riservata esclusivamente agli iscritti. E' vietata la registrazione audio/video e ogni forma di diffusione, anche parziale, delle lezioni e delle dispense.

Dati per fatturazione

società (ragione sociale) _____

indirizzo (sede legale) _____

città _____ cap _____ prov _____

P.IVA / Cod.fiscale _____

Codice destinatario (solo per aziende) _____

n° ordine d'acquisto _____

e-mail (fatturazione o PEC) _____

Data e luogo

Partecipazione e pagamento della quota

Parteciperò all'evento come

- SOCIO AIM Euro 190,00* (marca da bollo inclusa)
dopo il 21/01/2025: Euro 240,00*
- NON SOCIO Euro 250,00 + IVA 22%
dopo il 21/01/2025: Euro 290,00 + IVA 22%

* Le quote di iscrizione riservate ai Soci AIM non sono soggette ad IVA.

La quota di iscrizione comprende la partecipazione alle presentazioni, eventuali dispense preparate dai relatori, la visita ai laboratori e il pranzo segnalato in programma.

Modalità di pagamento

- Pagamento anticipato con bonifico bancario (allego copia)
- Pagamento anticipato con carta di credito online (su www.aimnet.it)
- Pagamento vista fattura (con bonifico bancario o con carta di credito)

Il pagamento della quota di iscrizione deve essere effettuato prima dell'inizio della manifestazione. I dati per effettuare il pagamento sono riportati nelle informazioni generali.

Sottoscrizione informativa privacy

Con la sottoscrizione della presente scheda di iscrizione si dichiara di aver preso visione e di aver accettato l'informativa privacy della pagina successiva.

Io sottoscritto, ho letto l'informativa e accetto che AIM tratti i miei dati personali in conformità agli artt. 13/14 del Regolamento UE n. 679/2016 del 27 aprile 2016 (GDPR).

Inoltre, autorizzo AIM:

- all'inserimento del mio nominativo nella lista dei partecipanti all'evento: Si No
- all'invio di inviti per eventi di interesse anche attraverso le altre associazioni metallurgiche presenti nel mondo: Si No

Da restituire alla Segreteria organizzativa

Firma (leggibile)

INFORMATIVA PRIVACY

Informativa sul trattamento dei dati personali ai sensi degli artt. 13 e 14 del Regolamento UE n. 679/2016 del 27 aprile 2016 (GDPR)

AIM, Associazione Italiana di Metallurgia (PIVA 00825780158), in persona del legale rappresentante pro tempore sig. Silvano Panza (in seguito il "Titolare"), corrente in Milano, via Turati n. 8, La informa che, ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE n. 2016/679 (in seguito "GDPR"), i Suoi dati saranno trattati con le modalità e per le finalità seguenti.

1. Oggetto del trattamento.

Il Titolare tratta i dati personali, identificativi (a titolo esemplificativo: nome, cognome, ragione sociale, indirizzo, telefono, e-mail, username, riferimenti bancari e di pagamento, in seguito indicati quali "Dati personali") da Lei comunicati in occasione della registrazione cartacea o tramite il sito web www.aimnet.it.

2. Finalità del trattamento.

I Suoi dati verranno trattati dal Titolare per le seguenti possibili finalità:

- trasmissione di comunicazioni periodiche a mezzo e-mail;
- invito ad attività e/o manifestazioni promosse dal Titolare;
- in caso di registrazione al sito www.aimnet.it, iscrizione al sito e creazione di un'utenza (username e password);
- in caso di iscrizione ad eventi, inserimento nella lista dei partecipanti all'evento, ricezione di inviti per eventi di interesse da parte di altre associazioni metallurgiche presenti nel mondo e fatturazione della quota di partecipazione all'evento, se dovuta;
- in caso di associazione ad AIM, invio della tessera associativa;
- in caso di acquisto di volumi o altro materiale, consegna degli stessi e relativa fatturazione.

3. Modalità di trattamento.

Il trattamento dei Suoi dati personali è realizzato per mezzo delle operazioni indicate all'art. 4 n. 2) GDPR e precisamente: raccolta, registrazione, organizzazione, conservazione, consultazione, elaborazione, modificazione, selezione, estrazione, raffronto, utilizzo, interconnessione, blocco, comunicazione, cancellazione e distruzione dei dati.

I Suoi dati personali sono sottoposti a trattamento sia cartaceo che elettronico. Il Titolare tratterà i dati personali per il tempo necessario per adempiere alle finalità di cui sopra e comunque per non oltre 10 anni dalla cessazione del rapporto.

4. Accesso ai dati.

I Suoi dati potranno essere resi accessibili, per le finalità di cui all'art. 2, ai dipendenti e collaboratori del Titolare, nella loro qualità di incaricati e/o responsabili interni del trattamento e/o amministratori di sistema.

5. Comunicazione dei dati e trasferimento dei dati all'estero.

Il Titolare potrà comunicare il Suo nominativo, la nazionalità e l'indirizzo e-mail ad associazioni consorelle estere, esclusivamente in caso di partecipazione ad edizioni di convegni itineranti.

Le predette associazioni, operanti in paesi situati nell'Unione Europea o al di fuori della stessa, potrebbero non fornire garanzie adeguate di protezione dei dati (un elenco completo dei Paesi che forniscono garanzie adeguate di protezione dei dati è disponibile sul sito web del Garante per la Protezione dei Dati Personali). In tali casi, il trasferimento dei Suoi dati verrà effettuato nel rispetto delle norme e degli accordi internazionali vigenti, nonché a fronte dell'adozione di misure adeguate (es. clausole contrattuali standard).

I dati personali sono conservati su server ubicati a Milano (IT), all'interno dell'Unione Europea. Resta in ogni caso inteso che il Titolare, ove si rendesse necessario, avrà facoltà di spostare i server anche extra-UE. In tal caso, il Titolare assicura sin d'ora che il trasferimento dei dati extra-UE avverrà in conformità alle disposizioni di legge applicabili, previa stipula delle clausole contrattuali standard previste dalla Commissione Europea.

6. Diritti dell'interessato.

Nella Sua qualità di interessato, ha i diritti di cui all'art. 15 GDPR e, precisamente, i diritti di:

- ottenere la conferma dell'esistenza o meno di dati personali che La riguardano, anche se non ancora registrati, e la loro comunicazione in forma intelligibile;
- ottenere l'indicazione: a) dell'origine dei dati personali; b) delle finalità e modalità del trattamento; c) della logica applicata in caso di trattamento effettuato con l'ausilio di strumenti elettronici; d) degli estremi identificativi del Titolare, dei responsabili e del rappresentante designato ai sensi dell'art. 3, comma 1, GDPR; e) dei soggetti o delle categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venirne a conoscenza in qualità di rappresentante designato nel territorio dello Stato, di responsabili o incaricati;
- ottenere: a) l'aggiornamento, la rettifica ovvero, quando vi ha interesse, l'integrazione dei dati; b) la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei dati trattati in violazione di legge, compresi quelli di cui non è necessaria la conservazione in relazione agli scopi per i quali i dati sono stati raccolti o successivamente trattati; c) l'attestazione che le operazioni di cui alle lettere a) e b) sono state portate a conoscenza, anche per quanto riguarda il loro contenuto, di coloro ai quali i dati sono stati comunicati o diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento si rivela impossibile o comporta un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato;
- opporsi, in tutto o in parte, per motivi legittimi al trattamento dei dati personali che La riguardano, ancorché pertinenti allo scopo della raccolta. Ove applicabili, ha altresì i diritti di cui agli artt. 16-21 GDPR (Diritto di rettifica, diritto all'oblio, diritto di limitazione di trattamento, diritto alla portabilità dei dati, diritto di opposizione), nonché il diritto di reclamo all'Autorità Garante.

7. Modalità di esercizio dei diritti.

Potrà in qualsiasi momento esercitare i diritti inviando: una raccomandata a.r. ad AIM, Associazione Italiana di Metallurgia, via Turati n. 8, Milano ovvero una e-mail all'indirizzo aim@aimnet.it.

8. Titolare, responsabile e incaricati.

Il Titolare del trattamento è AIM, Associazione Italiana di Metallurgia, via Turati n. 8, Milano. La Responsabile del trattamento dei dati è la dr.ssa Federica Bassani, via Turati n. 8, Milano - e-mail info@aimnet.it. L'elenco aggiornato dei responsabili e degli incaricati al trattamento è custodito presso la sede del Titolare del trattamento.