

Seminario “Innovazione dei prodotti metallici per il settore ferroviario”

Data e orario: Venerdì 23 Ottobre 2026, dalle ore 10:00 alle ore 17:00

Luoogo: DITECFER – Area GEA, Via Ciliegiole 99, Pistoia (PT)

Programma del seminario con titolo e sintesi degli interventi:

9:30 – 10:00 Accoglienza e registrazione

10:00- 10:30 - Rete SINFONET e Distretto DITECFER (Nicola Gramegna, Veronica Bocci): Benvenuto e programma della giornata

10:30-11:00 - HITACHI RAIL STS S.p.A. (Davide Bonaffini): "Roadmap per l'economia circolare e l'ecodesign verso la decarbonizzazione"

Hitachi Rail sta integrando i principi dell'economia circolare e dell'ecodesign per favorire la decarbonizzazione della catena del valore. Sulla base delle pratiche di ecodesign adottate dal 2004 e di un progetto pilota sulla circolarità avviato nel 2018 con il Politecnico di Milano, nel 2022 è stato lanciato un programma formale con il sostegno del top management. L'iniziativa combina governance (Panel su Economia Circolare ed Ecodesign), metriche di prodotto (LCA e indicatori di circolarità), coinvolgimento della catena di fornitura e progetti pilota – come il Passaporto Digitale del Prodotto e l'iniziativa UE Rail4EARTH – con l'obiettivo di allineare misurazioni e processi agli standard GCP e ISO 59000.

11:00 -11:30 – CNR (Giuliano Angella): Una nuova prospettiva per l'alleggerimento e la vita utile nel settore ferroviario: le Ghise Sferoidali Austemperate

Lo sviluppo di materiali avanzati per i componenti strutturali ferroviari rappresenta una sfida cruciale. Le attuali esigenze del settore — orientate all'alleggerimento, all'efficienza energetica, alla riduzione dell'usura e all'estensione della vita utile — richiedono un ripensamento dei materiali tradizionali.

Per superare queste limitazioni, viene analizzata la competitività della ghisa sferoidale austemperata (ADI) rispetto agli acciai strutturali standard. Grazie allo speciale trattamento di tempra bainitica (austempering), l'ADI offre un eccezionale bilanciamento di elevata resistenza, tenacità e resistenza all'usura, vantaggi già consolidati in settori come l'automotive e i veicoli per la movimentazione terra. Verranno inoltre esaminati gli aspetti metallurgici che conferiscono queste straordinarie proprietà meccaniche. Attraverso l'analisi dello stato dell'arte e la definizione del percorso di selezione del materiale, sarà dimostrata la fattibilità della sostituzione dei componenti in acciaio altamente sollecitati con fusioni in ADI, colmando il divario tra innovazione metallurgica e conformità normativa.

11:30- 12:00 - Zanardi Fonderie (Devis Poli): L'ADI per componenti ferroviari ad alte prestazioni

A valle del percorso di analisi che porta alla selezione del materiale ADI (Austempered Ductile Iron) per le applicazioni ferroviarie, l'intervento si concentra sulla sua industrializzazione in componenti ad alte prestazioni.

Attraverso casi applicativi industriali e progetti di ricerca e sviluppo, verrà illustrato come la conversione di componenti tradizionalmente realizzati in acciaio verso soluzioni in ADI richieda un approccio integrato che coinvolge progettazione, processo di fusione, trattamento termico e validazione delle prestazioni. Partendo dall'esperienza di Zanardi Fonderie, saranno presentati esempi concreti che evidenziano i vantaggi dell'ADI in termini di alleggerimento, integrazione funzionale, ottimizzazione produttiva e affidabilità, mettendo in luce le principali sfide e opportunità per la diffusione di questo materiale nel settore ferroviario.

12:00 -12:30 – UNIPD (Paolo Ferro): “Progettazione sostenibile di leghe metalliche: sfide e opportunità”*

Il settore metallurgico europeo si trova ad affrontare una crescente vulnerabilità legata all'approvvigionamento di materie prime critiche come nichel, cromo, molibdeno e terre rare, la cui disponibilità è minacciata da concentrazione geografica, instabilità geopolitica e impatti ambientali sempre più severi. La riduzione del loro impiego non rappresenta più soltanto un obiettivo di sostenibilità, ma una priorità strategica per garantire competitività e resilienza industriale. Tuttavia, il tradizionale approccio sperimentale alla progettazione di leghe risulta lento e costoso, limitando l'esplorazione di soluzioni alternative. Per superare questo limite, si stanno aprendo nuove strade basate su strumenti computazionali avanzati: a titolo esemplificativo, l'integrazione tra reti neurali profonde, per la previsione delle proprietà meccaniche, e algoritmi genetici, per l'ottimizzazione inversa della composizione chimica, consente di individuare leghe a ridotto contenuto di materie critiche senza sacrificare le prestazioni. Applicazioni a casi reali, come la ghisa duttile, dimostrano riduzioni significative dei materiali critici, aprendo la strada a un nuovo paradigma di progettazione eco-efficiente.

** connessione da remoto*

12:30 – 14:30 PAUSA PRANZO

14:30- 15:00 - Modelleria ZUIN (Moreno Zuin): “Dove Altri Vedono un Pezzo, Noi Vediamo un Progetto”

Il vero co-design dal componente al prodotto finito, dalla prototipazione alle piccole e medie serie, si esprime con la realizzazione di prototipi funzionali con la massima qualità e in tempi relativamente brevi fino al supporto tecnico per produzioni industriali. L'esperienza maturata in decenni di attività su prototipazione e produzioni garantisce la massima efficienza nella progettazione e costruzione di attrezzature per getti in ghisa, alluminio e acciaio. La stessa esperienza e tecnologie innovative permettono di ricostruire un componente usurato, fuori produzione, senza disegno tecnico, trasformandolo in un prodotto pronto per la produzione.

15:00 – 15:30- UNIPD (Paolo Ferro): “Progettazione sostenibile di leghe metalliche: sfide e opportunità”

A 200 anni dalla prima linea ferroviaria, è possibile oggi notare come, analogamente a quanto accaduto in campo automotive, l'introduzione dell'elettronica nel settore ferroviario ha sostanzialmente modificato le caratteristiche di questo mezzo di trasporto. E' un sistema quasi interamente a propulsione elettrica, gestito da controlli elettronici e automazione intelligente (es: delle barriere/caselli, scambi e automazione interna). Nel sistema ferroviario, la spinta all'innovazione di oggi è in termini di velocità di crociera; si punta a mezzi ultraveloci, oltre 300 km/h, a levitazione magnetica o a tecnologie di trasporto che possono superare i 1.000 km/h, capaci di competere con il sistema aeronautico. Le velocità e le accelerazioni da raggiungere richiedono tuttavia strutture realizzate in leghe leggere, sia per parti strutturali che per componenti interni (sedili, condizionamenti, arredamenti, etc). Vi è pertanto un crescente interesse nell'impiego di tali materiali; vedremo in quali ambiti la tecnologia della fonderia delle leghe leggere può essere competitiva nel mercato dei sistemi ferroviari.

15:30 – 16:00 PAUSA CAFFE'

16:00- 16:30 - Fonderia Corrà (Massimo Corrà): Getti in ghisa sferoidale testate per l'impiego a basse temperature

Impiego di getti in ghisa che mantengono un'ottima resilienza e resistenza agli urti anche in ambienti freddi o criogenici, sino a basse temperature, come ad esempio -50°. Ottime prestazioni meccaniche in risposta alle normative e costi ridotti.

16:30- 17:00 - SPINLIFE (Martina Pucciarelli): Innovazione e Sostenibilità nel settore Ferroviario: il ruolo del Life Cycle Assessment

Il settore ferroviario affronta una sfida crescente: garantire infrastrutture ad alte prestazioni riducendo al contempo il proprio impatto ambientale. I materiali e i processi che assicurano la sicurezza e l'affidabilità richieste dai servizi ferroviari comportano spesso un onere ambientale significativo. Il Life Cycle Assessment (LCA), standardizzato dalle norme ISO 14040 e ISO 14044, offre un approccio scientificamente fondato per valutare le prestazioni ambientali di materiali, tecnologie e processi lungo l'intero ciclo di vita. Inoltre, la metodologia LCA può supportare e facilitare il processo di innovazione, supportando le scelte di eco-design; la sua applicazione consente di confrontare diverse soluzioni e di prevedere i potenziali impatti e benefici ambientali derivanti dal passaggio a nuove tecnologie, dall'adozione di nuovi approcci, dall'utilizzo di diverse fonti energetiche o dall'aumento del contenuto di materiale riciclato.