



ID contributo: 90

Tipo: **Presentazione orale**

Gestione dei danneggiamenti al contatto ruota-rotaia: esperienze presso la metropolitana di Catania

venerdì 5 settembre 2025 12:00 (15 minuti)

I danneggiamenti al contatto ruota-rotaia sono molteplici così come le cause che li determinano. Le caratteristiche del binario e dei veicoli che su di esso circolano dovrebbero essere opportunamente progettate in modo da ottimizzarne l'interazione ruota-rotaia. Quando invece il coordinamento tra i due sistemi, anche se pienamente rispondenti alle normative, viene meno, spesso si riscontrano gravi conseguenze nella loro gestione e manutenzione a valle della messa in servizio.

L'elevato tasso di crescita del danneggiamento di ruote e rotaie può portare a problematiche di rumore e vibrazioni, drastiche riduzioni della vita utile dei componenti e alla necessità di frequenti interventi manutentivi. Ne consegue una ridotta disponibilità della linea o dei veicoli e il verificarsi di importanti disservizi, le cui conseguenze economiche spesso ricadono sulle amministrazioni ferroviarie, le quali difficilmente possono mettere in atto azioni correttive definitive.

La presente memoria descrive le attività effettuate per l'analisi e la gestione dei problemi al contatto ruota-rotaia riscontrati presso la metropolitana di Catania. La linea è caratterizzata dalla presenza di curve di raggio molto stretto (fino a 119 m), ma è percorsa da veicoli con caratteristiche tipiche di servizi extra-urbani come un elevato carico per asse (16 t/asse) e una relativamente elevata velocità massima (100 km/h).

A partire da un'usura anomala della tavola di rotolamento delle ruote dei veicoli, sono stati riscontrati ulteriori modalità di danneggiamento sia di ruote che di rotaie: usure e deformazioni plastiche dei cuori dei deviatore, usura dei bordini delle ruote esterne, elevata mazzatura sulla rotaia bassa. La contemporaneità di questi fenomeni evidenzia il fatto che essi non possono essere trattati separatamente in quanto legati da una sfavorevole iscrizione in curva dei veicoli.

Attraverso rilievi sul campo con strumentazione dedicata e simulazioni dinamiche di tipo multi-body è stato possibile mitigare tali danneggiamenti e ridurre quindi le difficoltà di gestione della linea. Tra i vari provvedimenti studiati e applicati sono stati presi in considerazione: modifiche e miglioramenti agli impianti di lubrificazione, modifiche dello scartamento delle curve di raggio stretto, modifiche delle modalità di molatura delle rotaie, ottimizzazione dei profili di ruote e rotaie, modifiche alle condizioni di marcia dei veicoli.

Autori principali: Prof. BRACCIALI, Andrea (Università degli Studi di Firenze); Dr. MEGNA, Gianluca (Università di Pisa)

Relatore: Dr. MEGNA, Gianluca (Università di Pisa)

Classifica Sessioni: Progettazione Meccanica

Classificazione della track: Progettazione Meccanica