

Torino, 8-10 giugno 2010

Resoconto Expo Ferroviaria, Intertunnel e Convegno del CIFI

(A cura della sezione di Torino del CIFI)

1. EXPO Ferroviaria

L'EXPO Ferroviaria ed Intertunnel hanno avuto luogo dall'8 al 10 giugno al Lingotto Fiere in Torino: le due rassegne internazionali dedicate alla tecnologia ferroviaria ed alle gal-

lerie sono divenute le più importanti in Italia: 440 espositori provenienti da 21 Paesi, 26.000 m² di esposizione ed una previsione, più che superata, di 7000 visitatori, con circa 7200 presenze effettive. La precedente edizio-

ne di questo doppio evento, organizzato da Mack Brooks Exhibitions con cadenza biennale, ha registrato nel 2008 circa 6.500 visitatori provenienti da 52 Paesi, con un incremento del 10% circa rispetto all'edizione 2006.

L'evento è stato inaugurato con la cerimonia dell'8 giugno, durante la quale sono intervenuti: il presidente del CIFI ed amministratore delegato di FS, il commissario di Governo per la Torino-Lione, il referente del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, l'assessore ai Trasporti della Regione Piemonte, il direttore della divisione Metroferro del Gruppo Trasporti Torinese (GTT) ed il presidente della società organizzatrice dell'evento espositivo.

Il programma ha previsto tre giorni di esposizione, le visite tecniche presso Alstom e GTT, i convegni organizzati da: CIFI, SIG (Società Italiana Gallerie), AIF (Associazione Imprese Fondazioni), ANISIG (Associazione Nazionale Imprese Specializzate Indagini Geognostiche).

Ad EXPO Ferroviaria erano presenti i costruttori di materiale rotabile, i progettisti e costruttori di interni dei veicoli, di dispositivi e sistemi per il trasporto passeggeri, inclusi sicurezza, informazione, controlli e manutenzione; una peculiarità di questa edizione è stata l'area binari, con varie sezioni di binari ferroviari, tranviari, per esporre macchinari ed attrezzature per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.

L'area binari è stata un'importante novità nella sezione relativa all'infrastruttura, dedicata alle società specializzate in prodotti e servizi per armamento ed impianti ferroviari (fig. 1).

Cinque sezioni di binario sono state installate in quest'area per riprodurre un contesto reale per la presentazione di veicoli, attrezzature per la costruzione e la manutenzione dei binari ed altri strumenti per l'infrastruttura (fig. 2).

Erano presenti all'esposizione i maggiori costruttori di materiale rotabile (fig. 3), inclusi i carrelli (fig. 4), i fornitori di prodotti e tecnologie per

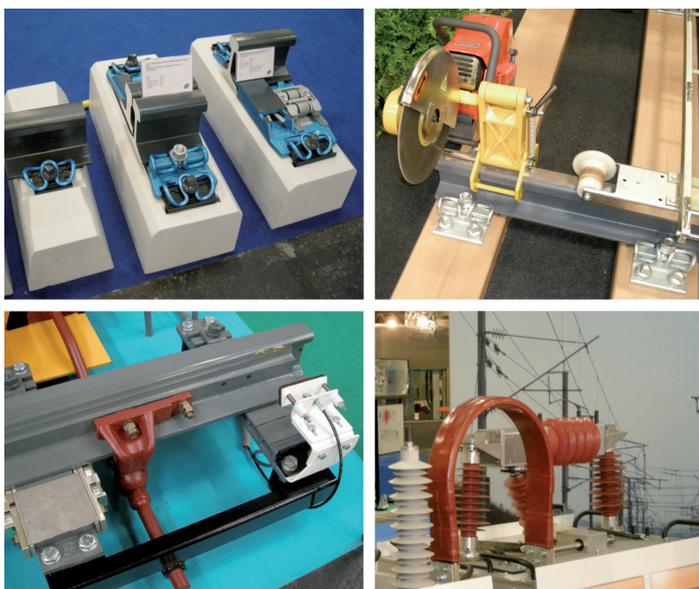


Fig. 1 - Armamento ed impianti ferroviari

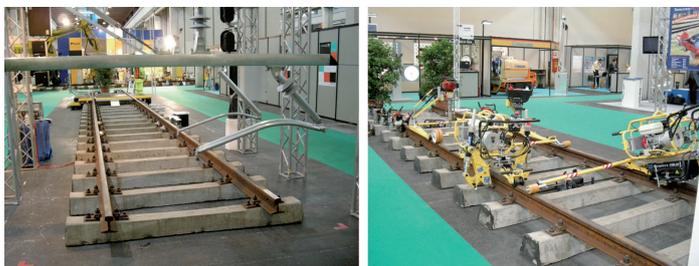


Fig. 2 - Area binari, novità dell'Expo Ferroviaria 2010.

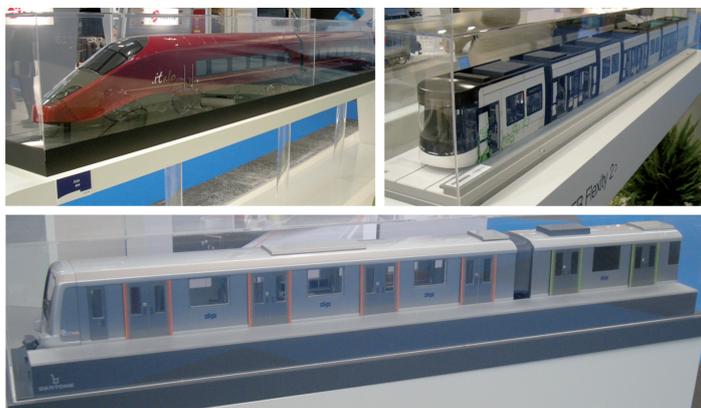


Fig. 3 - Materiale rotabile per alta velocità, trasporto regionale e metropolitano.



Fig. 4 - Carrelli, impianti frenanti e relative componenti per treni, metrò e tram.



Fig. 5 - Materiali per isolamento termico, arredi interni, connettori e vari apparati di bordo.



Fig. 6 - Display informativi, orologi industriali e sistemi d'informazione all'utenza.

il settore ferroviario. Rilevante la presenza di fornitori di sottosistemi e componenti per i veicoli e di società specializzate nella manutenzione dei veicoli.

I sistemi ed i prodotti per gli interni dei veicoli formano un altro settore fondamentale per il mercato fer-

roviario, ben rappresentato all'Expo di Torino: grande varietà di prodotti è stata esposta in fiera, con fornitori di sistemi per la climatizzazione, produttori di sedili, specialisti di mantici ed intercomunicanti, insieme a numerosi altri fornitori di questi settori (fig. 5).

Altro aspetto rilevante sia per gli utenti sia per gli operatori ferroviari sono gli strumenti ed i sistemi complessi per l'informazione passeggeri ed i titoli di viaggio, specie nelle nuove forme in radiofrequenza. Tra i prodotti esposti in questa categoria, inquadrata nell'EXPO Ferroviaria come tecnologia per il trasporto passeggeri, sono emerse innovazioni mirate all'incremento dell'efficienza dei servizi. Tra gli espositori sono stati presenti, fra numerosi altri, i fornitori di display informativi, i produttori di tecnologie per i biglietti elettronici e produttori di orologi industriali avanzati (fig. 6).

Anche tutti gli altri principali settori dell'industria ferroviaria sono stati rappresentati: sistemi di cablaggio e prodotti attinenti, sistemi elettrici ed elettronici per applicazioni ferroviarie, tecnologie di misura e monitoraggio, servizi di collaudo, certificazione e noleggio di materiale rotabile sono tutti esempi delle numerose specializzazioni rappresentate dagli espositori in fiera.

Un ulteriore valore aggiunto all'esposizione è il supporto e la partecipazione, anche con uno stand, del Gruppo FS, comprensiva di RFI e TRENITALIA.

2. Convegno CIFI

Il Convegno, di connotazione precipuamente industriale, organizzato dal CIFI nell'ambito dell'Expo Ferroviaria ha avuto per titolo "Manutenzione, innovazione ed accessibilità dell'intera rete ferroviaria", sempre al Lingotto Fiere di Torino nei giorni 8 e 9 giugno. All'apertura del convegno - con il discorso del presidente del CIFI ed AD del Gruppo FS nonché il saluto del neo assessore ai "Trasporti, Infrastrutture, Mobilità e Logistica" della Regione Piemonte - erano presenti in sala oltre 250 persone (figg. 7 e 8); nel corso della prima giornata dell'evento i numeri sono oscillati da un minimo di 46 persone a circa 150 persone, con punte anche superiori; nel corso del secondo giorno i presenti sono variati da circa 60-70 a 150 persone in sala nei vari momenti della giornata, con



Fig. 7 - Apertura del Convegno CIFI, 8 giugno 2010.

zio, includendo i sistemi di segnalamento, elettrificazione, diagnostica.

In tale contesto occorre ricordare che: «Le attività di manutenzione non pretendono di trasformare il mondo, i loro obiettivi non sono esprimibili in modo semplice, non hanno il fascino mozzafiato di attività che producono oggetti con prestazioni elevatissime, vanno continuamente e periodicamente ripetute,

ad un altro basato su *efficienza, qualità e sicurezza*, ottimizzando l'uso delle *risorse naturali* e rispettando *l'ambiente*: questi sembrano sempre più imporsi come i nuovi obiettivi dei trasporti per i prossimi anni o decenni.

La situazione attuale purtroppo mostra, su vari fronti, che ancora molto cammino si può percorrere (fig. 9) per perseguire i menzionati

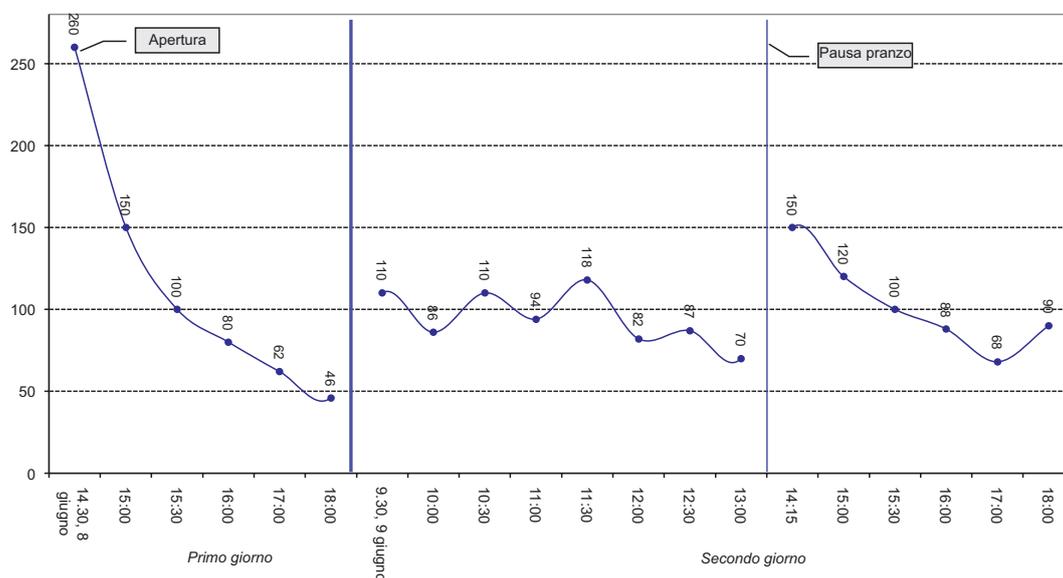


Fig. 8 - Presenze indicative nella sala del convegno organizzato dal CIFI nei giorni 8 pomeriggio e 9 giugno 2010 presso l'Expo Ferroviaria di Torino.

numeri stimati complessivi di circa 250 differenti persone.

Il filo conduttore del convegno è stato: *“Il patrimonio dello Stato aumenta sia con la realizzazione di nuove infrastrutture ferroviarie sia mediante un'adeguata manutenzione e l'aggiornamento della rete esistente”*. Partendo da questa semplice considerazione, il convegno ha avuto come scopo l'analisi delle modalità di gestione e svolgimento della manutenzione ed aggiornamento delle linee, delle aree d'interscambio e l'approfondimento sulle soluzioni tecnologiche che possono mantenere al passo con i tempi le linee in eserci-

se hanno successo il loro effetto non si vede» (P.G. PEROTTO, Politecnico di Torino, 1993). La cultura del mantenimento appare oggi come «l'unica alternativa allo sviluppo incontrollato delle attività produttive che porterà al disastro l'umanità» (MEADOWS, 1972).

Senza arrivare a possibili estremismi, occorre in ogni caso notare come il nostro sistema economico, nei Paesi europei, pare stia passando da un contesto basato prevalentemente sulla produzione - industriale e civile, quest'ultima intesa, nella fattispecie in questione, come costruzione di infrastrutture di trasporto -

obiettivi in ambito ferroviario, seppure si sia in parte già intrapresa un'evoluzione in tal senso: si possono stimare anni o decenni di attività in tale nuova direzione.

Il concetto saliente che il convegno ha inteso pertanto valorizzare e promuovere, con buoni e talvolta ottimi risultati - in relazione ai contenuti specifici esposti nelle relazioni - è proprio quello della *manutenzione o manutenibilità, innovazione ed accessibilità* dell'intera rete ferroviaria.

Dei tre termini, richiede maggiore approfondimento tecnico o scientifico quello della *manutenzione* (fig. 10),



Fig. 9 - Possibili esempi di carenze di controllo e manutenzione su armamento, linee, relativi impianti, stazioni, con ricadute anche su ritardi e sulla conservazione del materiale rotabile.

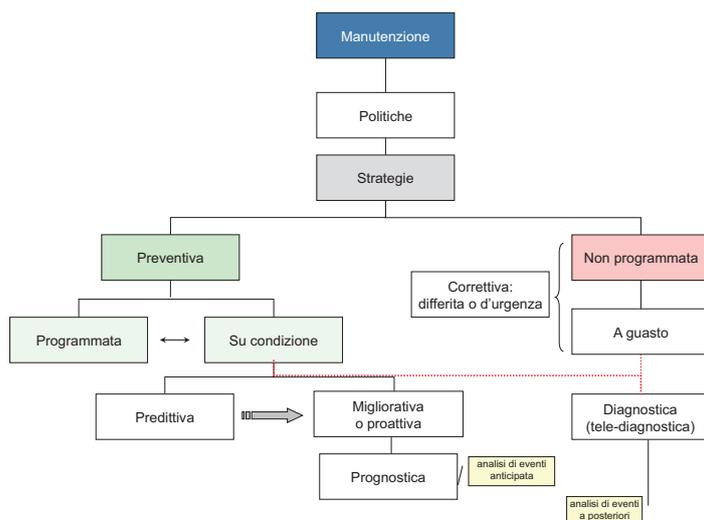


Fig. 10 - Schema riassuntivo delle varie tipologie di manutenzione.

della quale si richiamano pertanto alcune definizioni, tratte in parte dalla UNI EN 13306 "Manutenzione - Terminologia", ottobre 2003, norma tecnica in sostituzione della UNI 10147 del 1993. La norma è la versione in lingua italiana di quella europea EN 13306 (aprile 2001): la norma specifica i termini generici e le loro definizioni per le aree tecniche, amministrative e gestionali della manutenzione. La sua applicazione non è prevista per i termini utilizzati esclusiva-

mente per la manutenzione di programmi di informatica.

- A. Manutenzione *preventiva*: "Manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in base a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità".
- B. Manutenzione *programmata*: "Manutenzione preventiva eseguita in base ad un programma temporale o ad un numero stabilito di

grandezze (numero ore di produzione, numero di arrivi o di fermate, km percorsi,...), ma senza una precedente indagine sulle condizioni dell'entità".

- C. Manutenzione *su condizione*: "Manutenzione preventiva basata sul monitoraggio delle prestazioni di un'entità e/o dei parametri significativi per il suo funzionamento e sul controllo dei provvedimenti conseguentemente presi"; la UNI EN 13306 specifica che "il monitoraggio delle prestazioni e dei parametri può essere calendarizzato, eseguito su richiesta o effettuato di continuo".
- D. Manutenzione *predittiva*: "Manutenzione su condizione eseguita in seguito ad una previsione derivata dall'analisi e dalla successiva valutazione dei parametri significativi afferenti il degrado dell'entità".

E. Manutenzione *migliorativa*: detta anche manutenzione *proattiva*, è una politica di manutenzione che prevede un intervento di revisione, finalizzato a migliorare il valore o la prestazione di un sistema o di una parte di esso; l'azione manutentiva non è subordinata a malfunzionamenti ma deriva da esigenze di miglioramento espresse sia dall'utilizzatore sia dal manutentore. Il termine manutenzio-

ne migliorativa si contrappone al termine manutenzione *correttiva*, concettualmente è esattamente l'opposto; per manutenzione *correttiva* s'intende l'insieme di azioni manutentive che non concorrono ad aumentare il valore del sistema né a migliorarne le prestazioni, ma semplicemente ripristinano lo *status quo ante*. Nella manutenzione migliorativa, l'azione manutentiva concorre invece ad aumentare il valore del sistema e/o a migliorarne le prestazioni, e per questo è da considerare la più squisitamente manutentiva delle politiche; essa si pone come naturale evoluzione della manutenzione predittiva, riuscendo a superare i limiti di quest'ultima.

- F. Manutenzione *correttiva*: "Manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare l'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta"; la norma suddivide ulteriormente la manutenzione *correttiva* in manutenzione *differita* ("manutenzione *correttiva* non eseguita immediatamente dopo la rilevazione di un'avaria, ma che è differita in conformità a determinate regole di manutenzione") e in manutenzione *d'urgenza* ("manutenzione *correttiva* che è eseguita senza indugio dopo la rilevazione di un guasto in modo da evitare conseguenze inaccettabili").
- G. La *diagnostica* si occupa dell'individuazione dei guasti, quindi del loro isolamento e della loro identificazione allorché si verifica. L'individuazione dei guasti consiste nell'indicare se qualcosa sta volgendo al peggio nel sistema di monitoraggio; l'isolamento dei guasti consiste nell'individuare il componente che è difettoso, mentre l'identificazione dei guasti consiste nel determinare la natura del guasto quando questo è stato accertato.
- H. La *prognostica* si occupa invece della previsione del guasto, prima che esso si verifichi; la previsione dei guasti consiste nel determina-

re se un difetto è imminente e stimare quanto presto si verificherà e in quale probabile modo; quindi la diagnostica è un'analisi di eventi a posteriori mentre la prognostica è un'analisi di eventi anticipata; la prognostica, ovviamente, è molto più efficace della diagnostica per raggiungere prestazioni caratterizzate da valori nulli di inattività (fermo macchina).

- I. *Telediagnostica*: l'evoluzione tecnologica della qualità degli impianti ferroviari e del materiale rotabile, l'introduzione di linee dedicate per la trasmissione veloce dei dati lungo la linea o il treno, i sistemi di localizzazione automatica nel caso, hanno permesso d'installare sugli impianti ed a bordo dei treni di ultima generazione apparati elettronici completamente ridondanti e pienamente diagnosticabili, capaci di scambiarsi informazioni in qualsiasi momento del servizio. I sistemi di tele-diagnostica si propongono appunto l'obiettivo di creare un impianto o un treno che possa tenere i tecnici costantemente informati (fig. 11) sulla condizione e sul rendimento di tutte le componenti. E' chiaro come ciò porterebbe ad ottimizzare l'utilizzo degli impianti e far risparmiare, non sostituendo parti che non ne hanno bisogno.

Su quest'ultimo concetto, ma non solo, s'innesta il ruolo dell'*innovazione* più volte richiamato dal convegno del CIFI, sotto diversi fronti (M.M. ELIA, B. DALLA CHIARA, La Tecnica Professionale, editoriale 5.2010). Uno

di questi è l'integrazione delle conoscenze nel campo delle telecomunicazioni, elettronica, informatica - in breve, la telematica - con l'ingegneria dei trasporti ferroviari in senso lato, per la loro pianificazione, progettazione, esercizio, manutenzione e gestione del sistema di trasporto nel suo complesso (elaborazione da ITS-EDUNET, 2009).

Innovazione e manutenzione sono in tale ottica strettamente connessi, in quanto si sta ormai da tempo andando nella direzione d'integrare compiutamente la progettazione con la manutenzione - nella logica anche dell'Ingegneria di sistema - al fine di avvalersi delle tecnologie per migliorare il controllo, anche remoto, di vari impianti, dispositivi e sistemi, onde evitare fermi inattesi, malfunzionamenti, d'ottimizzare la manutenzione ed eventualmente correggere la progettazione.

Su tali concetti il convegno è stato strutturato in modo che i vari relatori potessero intervenire sui propri temi di competenza. Il tema del convegno è stato introdotto a cura del preside della sezione di Torino, docente al Politecnico di Torino di Progettazione ed esercizio di sistemi di trasporto (ad impianto fisso), richiamando i concetti di manutenzione precedentemente illustrati. Il responsabile della Regione Piemonte per il Settore Reti ferroviarie e Impianti Fissi della Direzione "Trasporti, Mobilità, Logistica, Infrastrutture" ha trattato la "Gestione, sostenibilità tecnica ed economica della manutenzione della rete ferroviaria e delle aree di interscambio per viaggiatori".



Fig. 11 - Esempi di sale operative per il comando e controllo dell'infrastruttura e relativi impianti (esempio da VAL di Torino, 2009).

giatori”, con un ampio intervento dedicato alla manutenzione intesa prevalentemente come sviluppo e potenziamento del sistema ferroviario regionale in quanto la Regione, essendo un Ente di programmazione, non ha tra le proprie attribuzioni la gestione di attività manutentive di reti ferroviarie.

Il direttore della Direzione Produzione della Rete Ferroviaria Italiana ha presentato un'interessante relazione su “Innovare e mantenere: una sfida da vincere”, tracciando, in sequenza:

- il perché di questo argomento;
- la Rete Ferroviaria Italiana: investimenti di potenziamento ed investimenti in manutenzione;
- l'ingegneria ed organizzazione della manutenzione;
- quali rapporti esistono tra manutenzione e fornitori;
- cosa significa “Costruire”.

Sono seguite le varie relazioni tecniche a cura delle aziende, che hanno toccato anche punte d'eccellenza sui temi affrontati dal convegno, suddivi-

se come segue.

1. *Rete ed aree di interscambio* (Regione Piemonte, RFI), come sopra indicato.
2. *Armamento*:
 - linee storiche ed AV/AC (CLF, GCF);
 - enti di piazzale (Wegh Group);
 - tunnel e vegetazione (Tecnofer, spostata al secondo giorno);
 - ponti provvisori (Essen);
 - macchine combinate per il rinnovamento del binario ed il risanamento della massicciata (Plas-ser& Theurer).
3. *Linee locali*:
 - metropolitane a guida automatica, VAL (GTT);
 - linee ferroviarie (Circumvesuviana).
4. *Sistemi di segnalamento e telecomunicazione*
 - SCMT/ERTMS (Altran, Ansaldo STS, Bombardier), impianti di sicurezza e di segnalamento (Al-

stom), tecnologie lungo le linee (ECM), GSM-R e comunicazione (Sirti, Sysnet), blocco conta-assi (SITE), apparati periferici (Telefin).

5. *Diagnostica della linea e simulazioni* (Sistema Archimede, Mermec; SHRail), con indicazioni sulla diagnostica dell'infrastruttura ferroviaria, misura delle linee ad AV, Il concetto d'integrazione totale, “High-speed diagnostic trains” nel mondo, esempi di sistemi diagnostici e relativi vantaggi della diagnostica dell'infrastruttura ferroviaria.

6. *Linee elettriche e sottostazioni* (RFI, Balfour Beatty Rail, Bonciani, Arthur Flury, Mont-ele).

Il convegno è stato chiuso, con un'ampia e curata rassegna a cura dell'Amministratore delegato di RFI.

Il riscontro complessivo è stato molto buono e le risposte dell'industria, in generale, particolareggiate ed interessanti. Un nuovo cammino è stato intrapreso e - per anni o decenni - molto, si spera, ci sarà d'attuare.