

**Joint Research Center**  
**Le attività del JRC Trasporti**

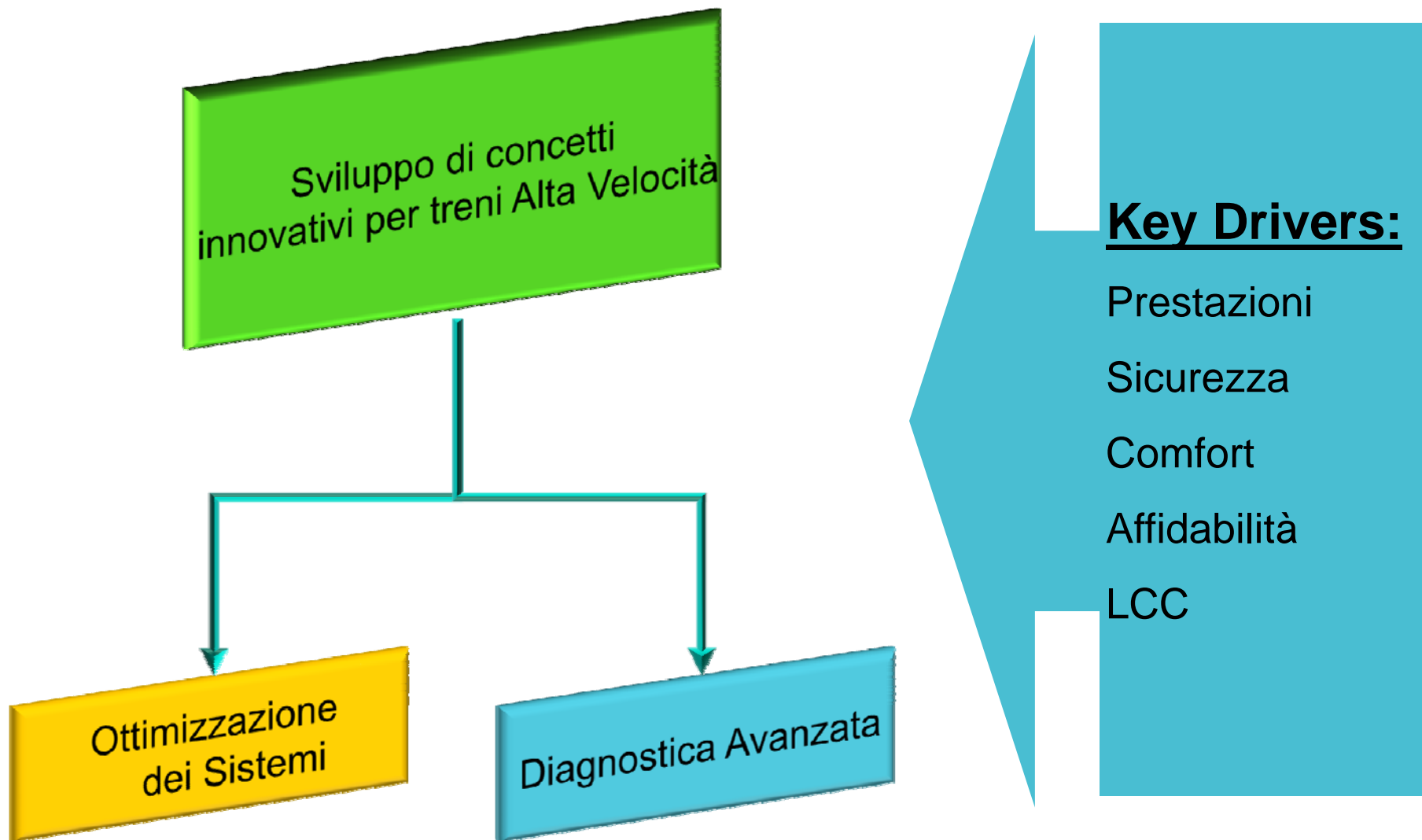
***“Un anno di esperienza”***

Innovazione Tecnologica nella Rete Ferroviaria  
Ricerca, Industria ed Economia a Confronto  
**Milano, 26 Ottobre 2009**

# Le opportunità per l'Industria Ferroviaria Italiana

- Fare “sistema” tra mondo industriale, enti pubblici e Università per creare Innovazione su temi di forte impatto sul prodotto ferroviario
- Possibilità di accedere alle competenze e alla vitalità del sistema universitario
- Sviluppare in Italia un centro di eccellenza e attrazione tecnologica a livello europeo
- Innovare il prodotto per migliorare la propria competitività sui mercati internazionali
- Dare visibilità a livello internazionale del proprio ruolo di attore principale nel mondo della Ricerca Applicata

# Un anno di esperienze nel JRC



# Ottimizzazione dei Sistemi

- Architettura Sistemi Elettrici
- Carrello e Sospensioni Primarie
- **Sospensioni Secondarie Attive**
- Cassa
- Aerodinamica
- Architettura TCMS a supporto della diagnostica

# Diagnostica Avanzata

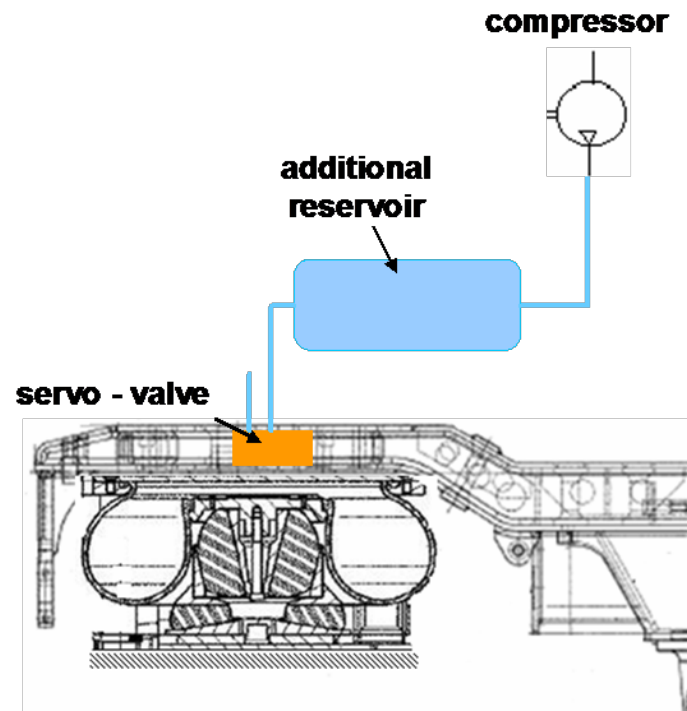
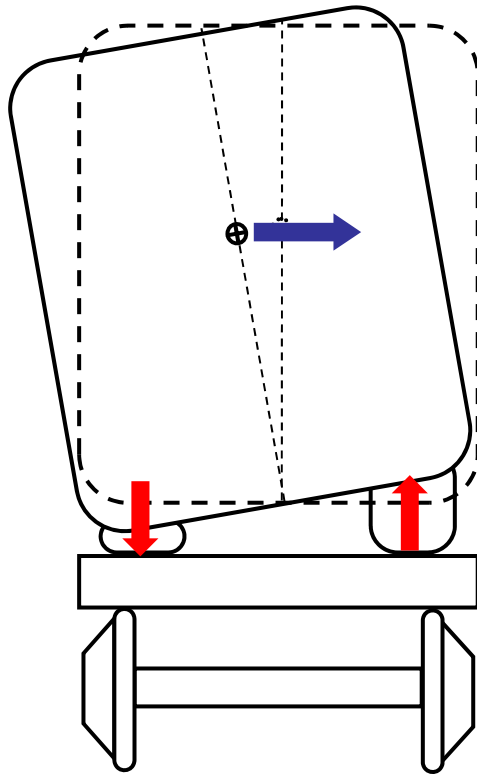
- **Diagnostica della Catena di Trazione**
- Rilevazione dell'Instabilità incipiente del Carrello
- Diagnostica del Pantografo e della qualità della Captazione
- Rilevazione della Stabilità al Vento Laterale

# Sospensioni Secondarie Attive

- Scopo: introdurre un effetto di pendolamento della cassa per migliorare il comfort di marcia in curva e la sicurezza in presenza di venti laterali
- Soluzione specifica per treni ad Alta Velocità, diversa dai “tradizionali” treni a cassa pendolante.
  - Progettata in funzione dei tracciati AV
  - Permette un incremento delle velocità di servizio
  - Migliora la sicurezza di marcia

# Il Concetto di Controllo Attivo delle Sospensioni Secondarie

Inclinazione mediante il gonfiaggio differenziale delle sospensioni pneumatiche



# Sospensioni Secondarie Attive: il programma di ricerca

## Fasi della ricerca:

- Definizione del concetto
- Requisiti hardware
- Interazione con il veicolo
- Modellazione matematica e ottimizzazione
- Progettazione e dimensionamento della sospensione attiva
- Sperimentazione “Hardware-in-the-Loop” di un prototipo

Sperimentazione HiL nei laboratori di Politecnico di Milano

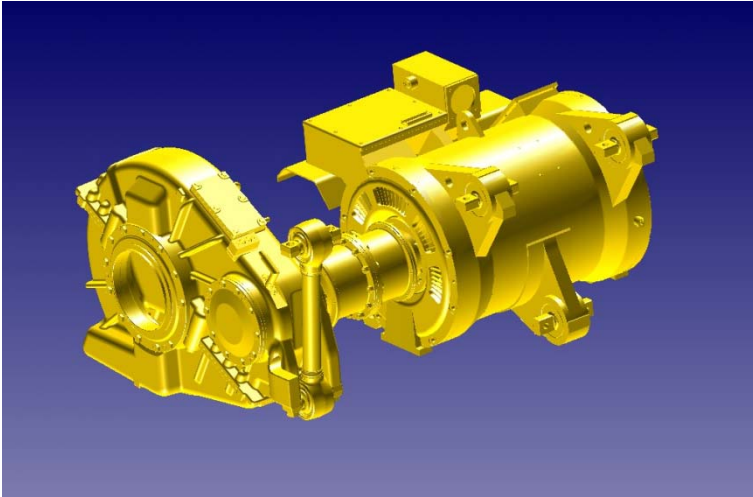


# Diagnostica del sistema di trazione

- Set-up sperimentale per lo studio di applicazioni di monitoraggio e diagnostica del sistema di trazione
  - Componente meccanica: cuscinetti, ingranaggi
  - Componente elettrica: isolamento motore, correnti nei cuscinetti
- Destinato ad attività intensiva di ricerca → necessità di realizzare un laboratorio sperimentale a disposizione di un team congiunto industria-università
- Soluzione condivisa da tutti i membri del JRC → Banco Prova presso la Sala Prove Prototipi dello stabilimento Bombardier di Vado Ligure
- Budget: 0,97 M€

# Il Banco Prova Diagnostica della Catena di Trazione

*Il Gruppo Motoriduttore in Prova*

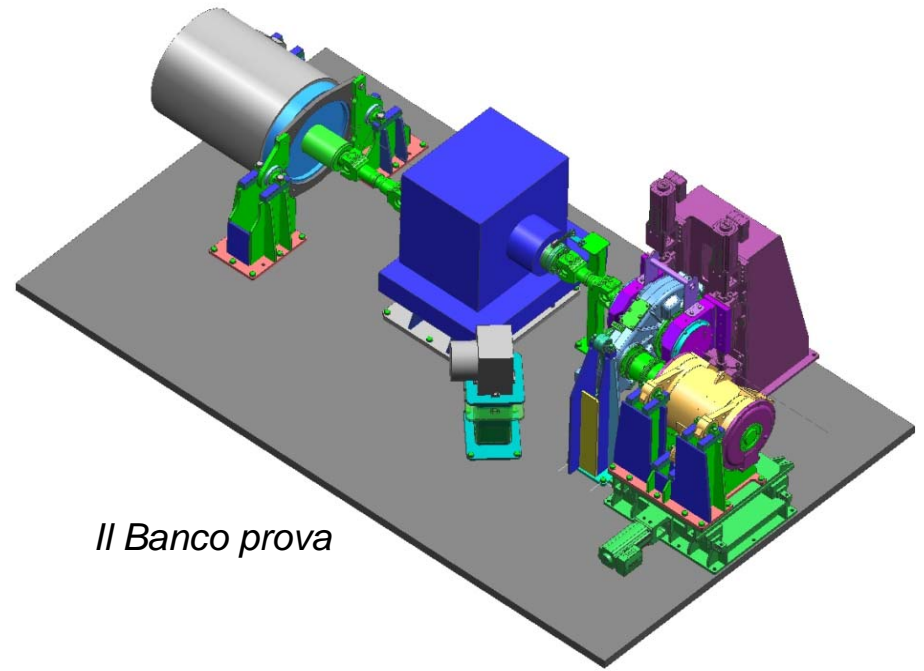


Misure in condizioni simulate di esercizio  
(urti e vibrazioni dalla dinamica di marcia)

- Vibrazioni
- Rumore
- Parametrici Elettrici, Coppia e Correnti

Obiettivi della sperimentazione

- Identificazione delle grandezze da misurare ai fini diagnostici
- Definizione del numero, della posizione e della tipologia dei sensori
- Sviluppo, messa a punto e verifica di algoritmi di diagnostica predittiva



*Il Banco prova*

## Un anno di attività – i numeri

- 7 partners coinvolti: ABB, AnsaldoBreda, Bombardier (Italia, Germania, Spagna e Svezia), Contact, Politecnico di Milano, RFI, Trenitalia
- 21 riunioni tecniche con partecipazione internazionale sono state organizzate nel periodo Marzo 2008-Settembre 2009
- Circa 60 ricercatori dai partners e circa 10 esperti esterni sono stati coinvolti nei lavori
- Circa 6.000 ore di lavoro di ingegneri e ricercatori sono state impegnate complessivamente dai partners sugli argomenti di ricerca

# Piani per il futuro

- Completamento delle attività in corso :
  - Diagnostica del Pantografo (entro Dicembre 2009)
  - Sospensioni secondarie attive (entro Febbraio 2010)
  - Diagnostica del sistema di trazione (banco in funzione entro Marzo 2010, sperimentazione completata entro Ottobre 2010)
- Nuovi programmi di ricerca
  - Componenti innovativi attivi/passivi nel veicolo
  - Reti distribuite di sensori per la diagnostica
  - ...
- Accesso a fonti di finanziamento supplementari (FP7, finanziamenti Nazionali, ...)