

**Mobilitytech Milano, 18-19 Ottobre**

**„l'integrazione dei centri di comando e controllo delle linee metropolitane per incrementare la disponibilita' del servizio e ridurre i costi operativi“**

**Giuseppe Pandolfo**

**MKT and Sales Alstom Ferroviaria S.p.A**

TRANSPORT |

**ALSTOM**

# Indice

**1 Alstom: Fornitore globale per il trasporto su ferro**

**Pag. 3**

# Il gruppo Alstom

## Presenza internazionale

Alstom detiene il 18% del mercato del trasporto su rotaia

N°1 al mondo nei treni ad alta e altissima velocità

N°2 al mondo nel trasporto urbano (metropolitane e tram)



1010 treni in servizio commerciale  
Record velocità: 574,8 km/h



1400 tram venduti

# Alstom Transport in Italia

## Tradizione ferroviaria italiana e innovazione

- **2.900** dipendenti
- **8** siti
- **769\*** milioni di euro di fatturato
- Più di **400 treni Pendolino** e oltre **250 treni regionali** prodotti
- **Centro di eccellenza per**
  - i treni ad alta velocità a tecnologia "tilting" (Pendolino)
  - i treni suburbani (X'Trapolis)
  - il segnalamento ferroviario
  - i sistemi di trazione



# Alstom Transport: Materiale Rotabile

Una gamma completa: dal tram all'altissima velocità ...



TRANSPORT

**ALSTOM**

# Alstom Transport in Italia: l'offerta completa

L'unico multispecialista del settore



Infrastruttura



Segnalamento e telecomunicazioni



Servizi e Manutenzione

# Premessa: come poter creare efficienza con l'integrazione dei sistemi di controllo

**Gli operatori del settore Metropolitano e Suburbano possono creare maggior efficienza attraverso l'uso di nuove tecnologie, che oggi consentono anche di unificare le diverse sale di controllo e supervisione delle linee di trasporto**

**Unificare le sale delle diverse linee metropolitane si ottengono diversi vantaggi:**

- Aumento della disponibilità delle linee di trasporto**
- Aumentare la sicurezza e il confort dei passeggeri**
- Incrementare il numero dei passeggeri**
- Riduzione dei costi operativi**

**Esistono già esempi significativi da cui mutuare esperienze per le nostre infrastrutture, che però esigono uno sforzo di innovazione**



## 2 L'innovazione tecnologica al servizio del TPL:

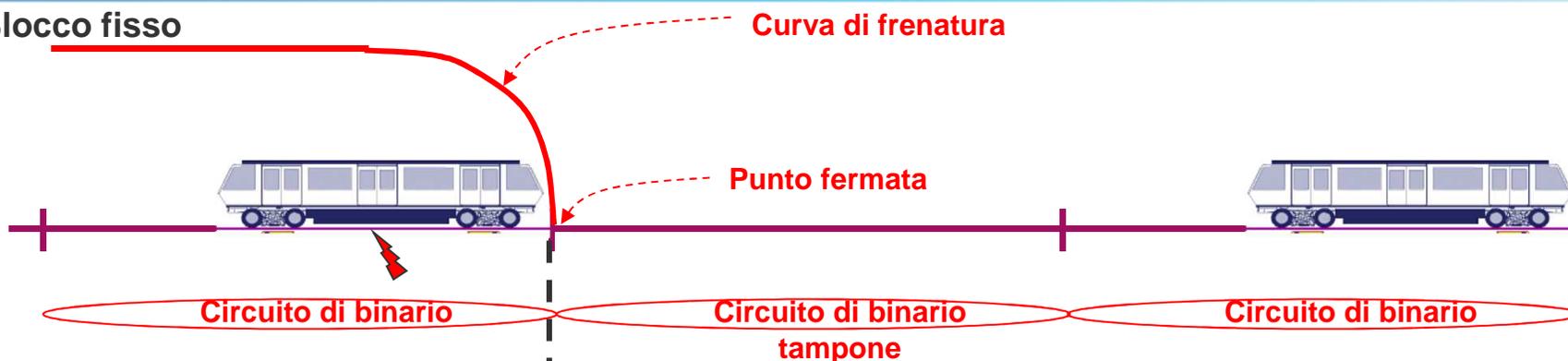
- Nuove tecnologie di segnalamento e automazione
- Automazione e risparmio energetico
- Le sottostazioni reversibili
- I nuovi sistemi di controllo e supervisione
- L'integrazione delle funzioni dei centri di controllo
- L'integrazione delle sale di controllo

**La nuova sala metropolitana di Milano**

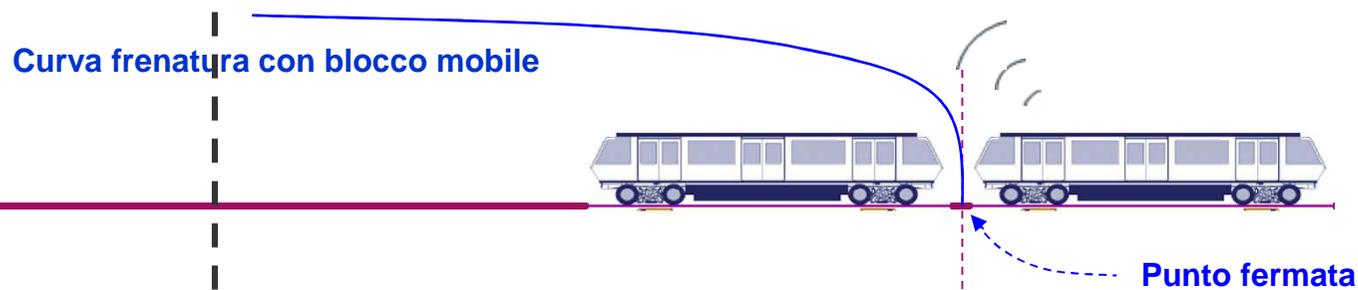
Pag. 9

# l'evoluzione tecnologica: Da blocco Fisso a Blocco Mobile

Blocco fisso



CBTC Blocco mobile

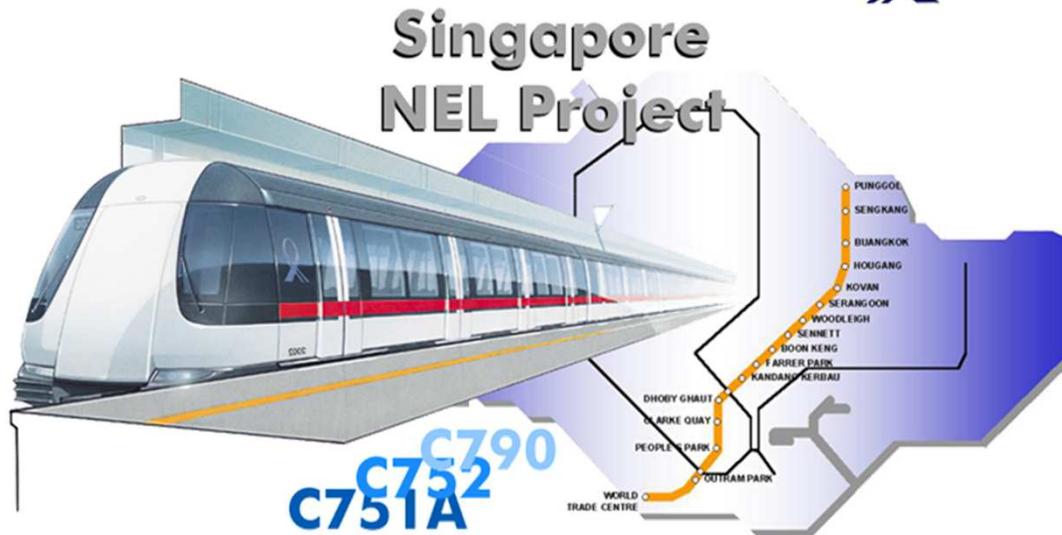


Incremento delle capacità di trasporto a parità di infrastruttura

Aumento della flessibilità e della sicurezza

# Singapore NEL: la più grande nel mondo per capacità di trasporto

Land Transport Authority



## Singapore NEL Project

- Lunghezza: 20 km in tunnel
- 16 stazioni
- Capacità: 42,000 pphpd\*
- 25 treni da 6 casse (Metropolis)
- Lunghezza treno: 138 m
- Larghezza treno: 3.21 m
- Posti a sedere: 300 x treno\*
- Posti totale: 1050 x treno\*

\* 4 pax per m<sup>2</sup>

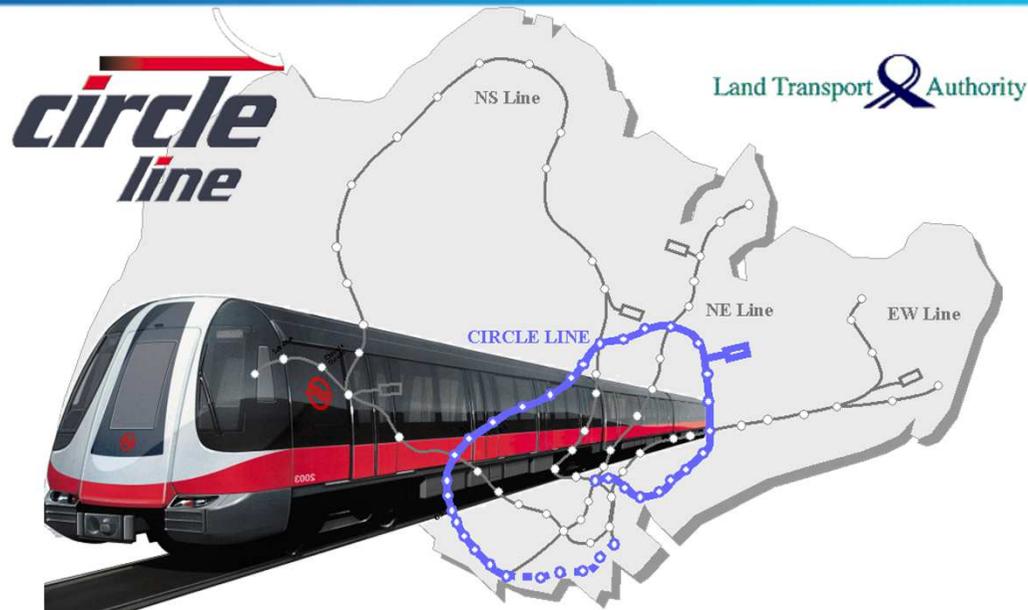
- Ruote in acciaio
- Motori AC (ONIX Drive)
- OCS (1500 V)
- Headway: 90 sec
- URBALISTM 300 CBTC
- Sistema completo a blocco mobile
- Sistema Driverless
- Porte di banchina

Inizio servizio:  
20.06.2003

TRANSPORT

ALSTOM

# Singapore CCL: l'automatica più lunga



- Ruote in acciaio
- AC motors (ONIX Drive)
- 3<sup>a</sup> rotaia (750 V)
- Headway: 90 sec
- RBALISTM 300 CBTC
- Sistema completo a blocco mobile
- Sistema Driverless
- Porte di banchina

- Lunghezza: 32 km in tunnel
- 28 stazioni
- Capacità: 26 840 pphpd\*
- 40 + 10 treni da 3 casse (Metropolis)
- Lunghezza treno: 70 m
- Larghezza treno: 3.21 m
- Posti a sedere: 146 per treno\*
- Posti totali: 671 per treno\*

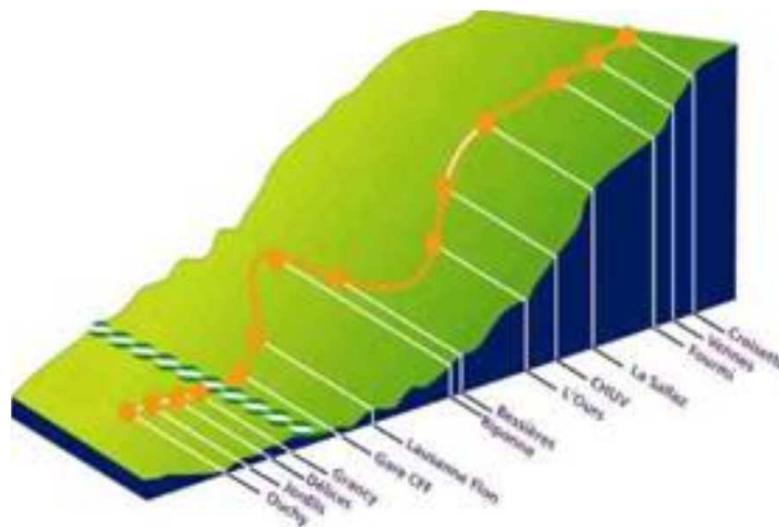
\* 4 pax per m<sup>2</sup>

Inizio servizio: 2010

# Metropolitana Automatica Losanna m2: La più estrema per pendenze



Definita dagli esperti nel campo dei trasporti come **“una nuova generazione di metropolitana”**.

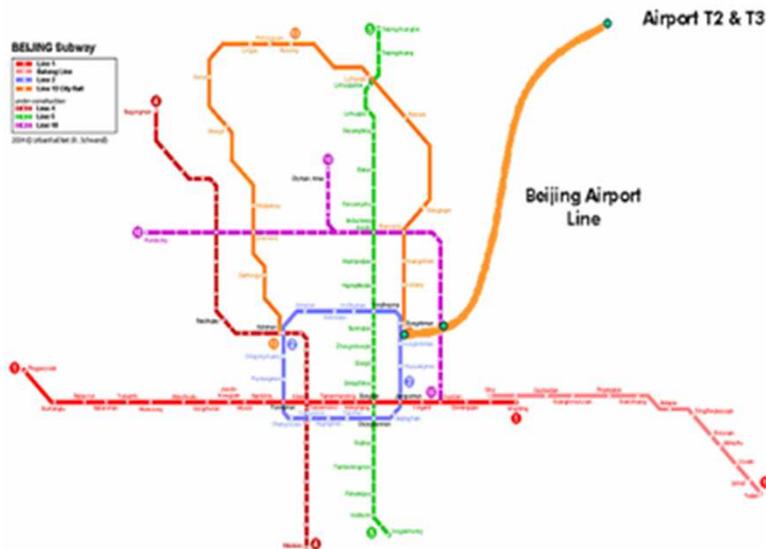


# Beijing Airport Express Rail : La linea driverless più veloce al mondo



## □ Beijing Airport Link CBTC

- 26 km, 4 stazioni, 2 ICC (centri di controllo integrato), 10 treni  
Nuova linea in servizio per i Giochi Olimpici del 2008
- Driverless sia sulla linea che in deposito
- Motore ad induzione lineare
- **Velocità Max. commerciale: 110 kph**
- Servizio multimediale attraverso il sistema di comunicazione (waveguide 2.4 GHz)
- Frequenza: 180/120s

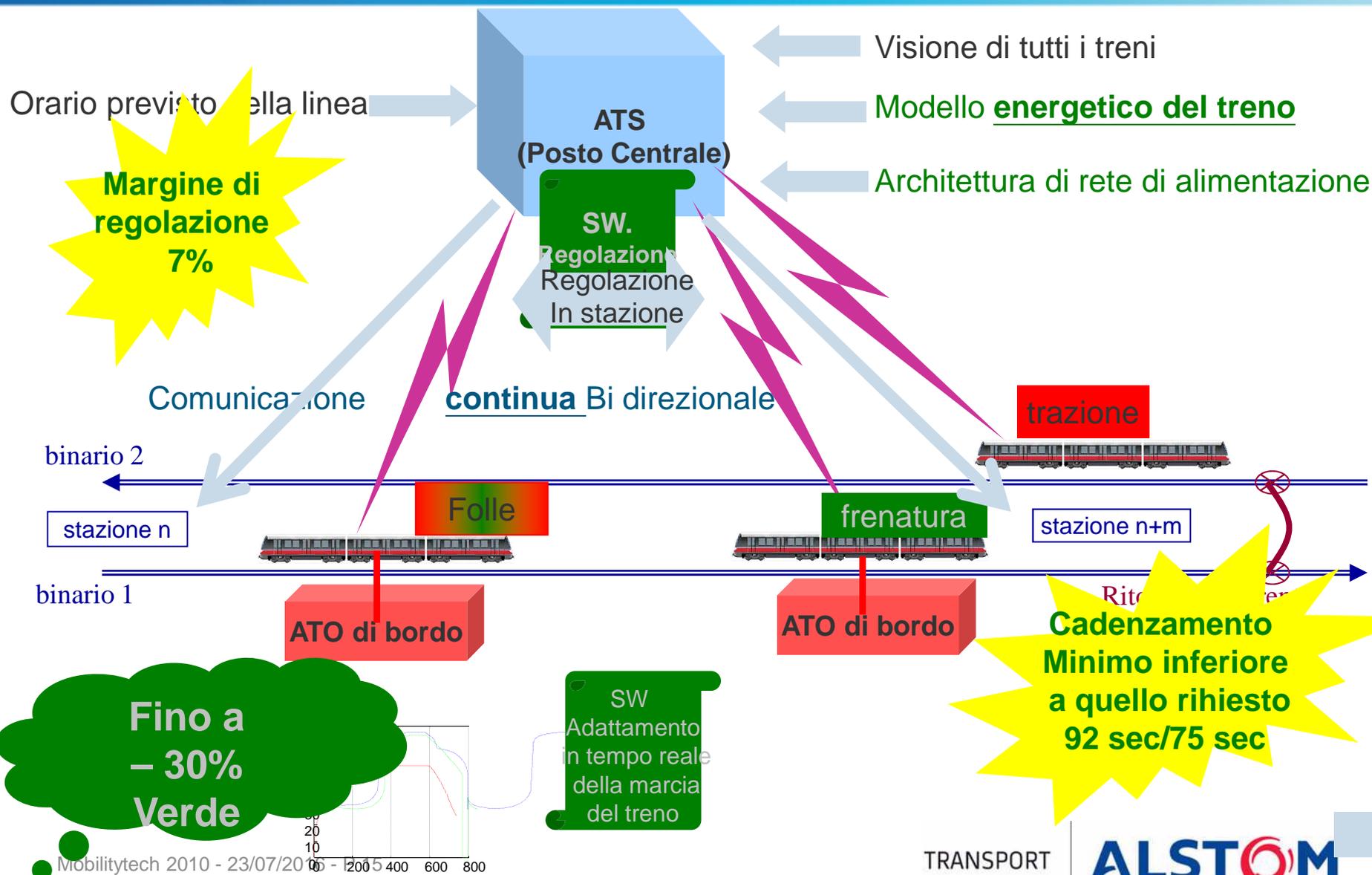


# Metropolitana di Milano Linea 1

La prima linea metropolitana italiana oggi giunta a saturazione incrementa la sua capacità di trasporto grazie al nuovo sistema di segnalamento



# Automazione e risparmio energetico

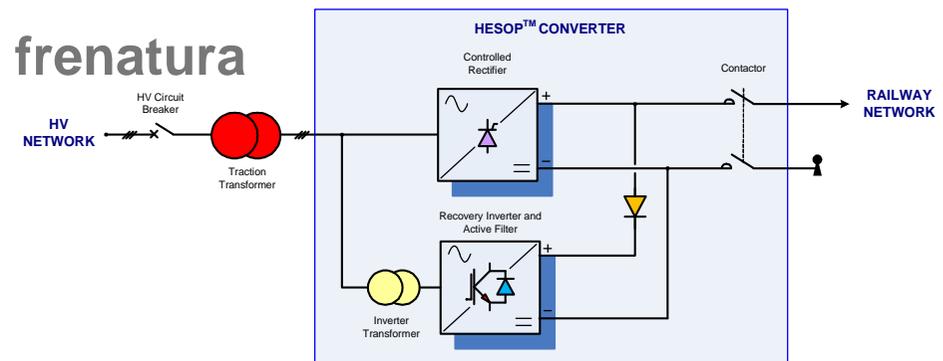


# Le Sottostazioni Reversibili

## HESOP™: Harmonic & Energy Saving Optimizer

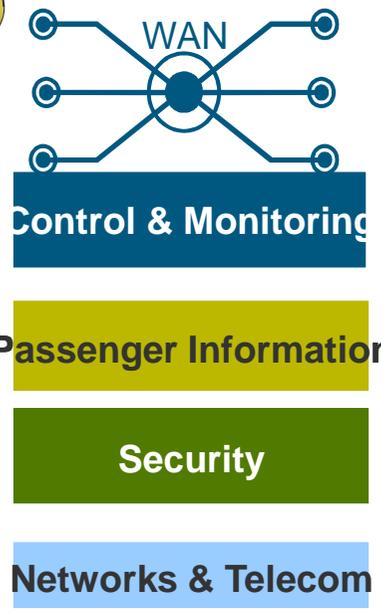
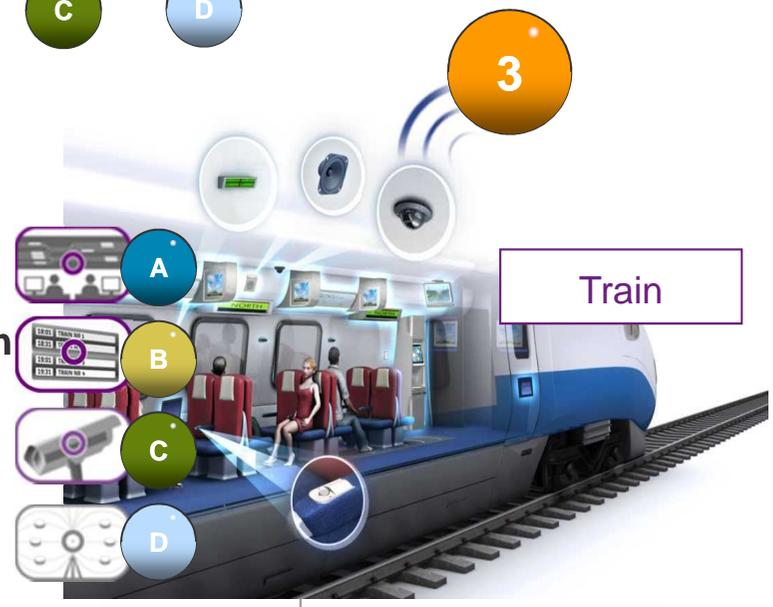
### Principali benefici

- L'energia di frenatura non utilizzata in linea viene reinmessa in rete
- Il 99% dell'energia di frenatura viene recuperata
- Consente di togliere i reostati di frenatura dai rotabili con il benefici su:
  - Minore peso del rotabile
  - Minore calore disperso
- Tecnologia indipendente dal tipo di rotabili



# I nuovi sistemi di controllo e supervisione

## 4 Funzioni (A, B, C & D) 3 Aree (1, 2 & 3)



# L' integrazione delle funzionalità dei centri di controllo

Il modulo ISM (Integrate Security Management) integrando le funzioni chiave, consente di:

- Ottimizzare il carico lavoro
- Ridurre il tempo di reazione in situazioni di emergenza

Funzioni chiave:

- Unificare interfacce ( facilitare l'uso)
- Integrare le funzionalità (i sistemi sono collegati tra loro)
- Gestioni eventi imprevisti (automazione dei processi)

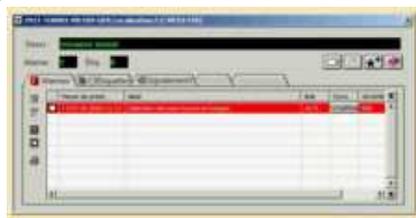
Modulo integrato per ottimizzare le decisioni e incrementare l'efficienza

# L'integrazione delle funzionalità dei centri di controllo

Esempio di gestione di eventi imprevisti attraverso i sistemi integrati



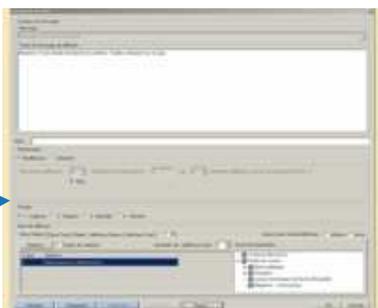
Intrusione in linea



Rilevamento allarmi tramite SCADA



Inquadratura visiva tramite il CCTV



Allarmi audio all'intrusore tramite diffusione sonora



Blocco elettrico tramite SCADA



Conferma blocco elettrico Attraverso SCADA



Contatto diretto con gli operatori

# L'integrazione delle sale di controllo

## Montreal Metro



- **Cliente:** STM
- **Award/Commercial:** 2003/2010
- 68 stations on 4 lines
- Network size: 75 KM
- The Montreal ICSC manages:
  - All 4 metro lines
  - 750 metro cars
  - 30 000 electrical equipment items
  - (ex.: breakers, fans, escalator,...)
  - 20 000 miscellaneous equipment items (ex.: cameras, phones, alarm)



# L'integrazione delle sale di controllo

Montreal Metro gestisce I seguenti sottosistemi



Passenger Information



Communications



Operations and Security Management



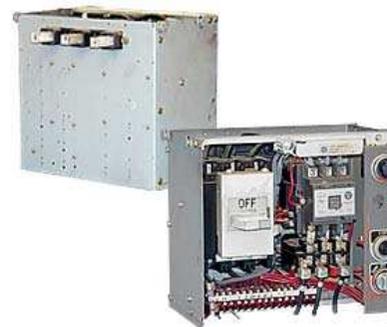
Traffic



Auxiliary equipment



Energy

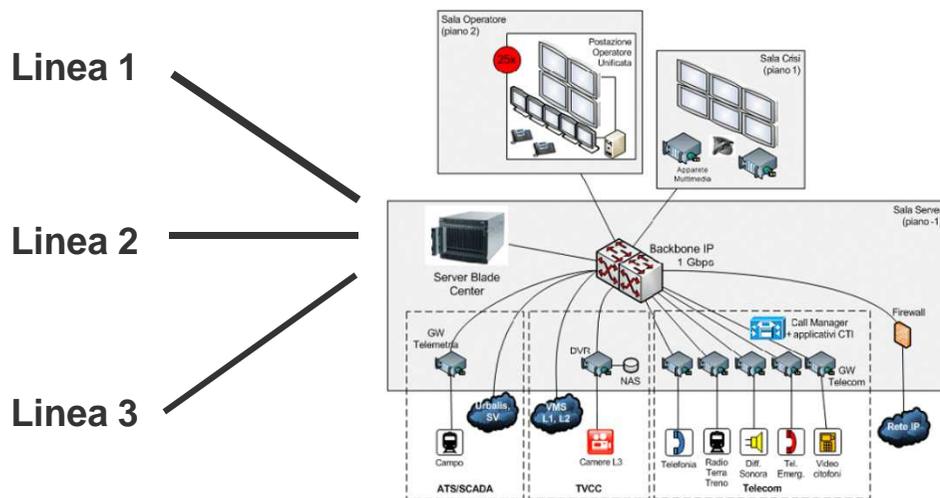


Ventilation



# La nuova sala metropolitana di Milano

## Situazione futura (2012)



## Sala di controllo integrata



	Linea	Inaugurazione	Lunghezza (km)	Stazioni (n°)
<b>M1</b>	Sesto 1° Maggio – Rho fiera / Bisceglie	1964	27	38
<b>M2</b>	Abbategrasso – Cologno Nord / Gessate	1969	34,6	33
<b>M3</b>	San Donato - Maciachini	1990	13	17

**Più di 580.000.000 passeggeri / anno trasportati**

# La nuova sala metropolitana di Milano

## Aspetti innovativi del progetto

### Unificazione delle sale operative

- Validità per rete attuale e futura (predisposta per 6 linee metro ed eventuale passante)
- Migliore scambio delle informazioni e coordinamento fra operatori di sala e fra sale operative (metro – superficie – protezione civile – polizia locale - ...)



# La nuova sala metropolitana di Milano

## Aspetti innovativi del progetto

### Ammodernamento tecnologico

- Eliminazione quadri mosaico e banchi di manovra
- Integrazione delle macro aree funzionali afferenti all'esercizio (ATS, SCADA, Comunicazioni, Security & Safety, Manutenzione e applicazioni aziendali) su un'unica interfaccia operatore
- Configurazione dinamica delle postazioni di lavoro in funzione dei profili operatore (postazione operatore unificata)
- Informatizzazione cronache di esercizio e ammodernamento pc-telex

# La nuova sala metropolitana di Milano

## Aspetti innovativi del progetto

### Razionalizzazione e ottimizzazione impiego personale

- Superamento della specializzazione per linea
- Numero di operatori per ogni funzione correlato all'effettivo carico di lavoro nei diversi periodi del giorno e dell'anno
- Operatori specializzati per particolari mission: informazione passeggeri, sicurezza, impianti

# La nuova sala metropolitana di Milano

## Aspetti innovativi del progetto

### Altri aspetti innovativi

- Integrazione dei sistemi:
  - Radio Terra Treno,
  - Diffusione sonora,
  - Emergenza telefonica, rete telefonica aziendale e movimento in un unico sistema di comunicazione basato sullo standard VOIP
- Integrazione dei sistemi di video sorveglianza, controllo accessi e anti intrusione in un'unica piattaforma di Security & Safety della rete metropolitana
- Decision Support System a supporto degli eventi critici e delle emergenze:
  - gestione servizi parziali,
  - disalimentazione elettrica,
  - Annunci automatici sui sistemi di diffusione sonora e PIS
  - .....

# Nuova Sala Operativa Metropolitana

