

***Da Bologna alla Danimarca:  
l'eccellenza italiana nella progettazione  
di sistemi di segnalamento all'avanguardia***

**Giovanni Lanteri**  
Alstom Transport Information Solution  
Mainline Strategy Director

**ALSTOM**

# Il progetto

**Gennaio 2012**

**Banedanmark**, affida ad Alstom il compito di **sostituire l'attuale sistema di segnalamento ferroviario nella regione orientale della Danimarca**. Il contratto prevede anche 25 anni di manutenzione.

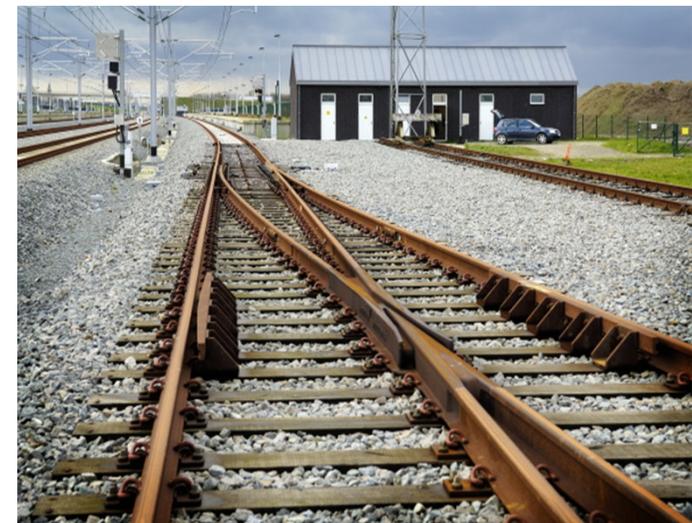
Alstom sostituirà il vecchio sistema con la propria soluzione di segnalamento **Atlas** basata sul sistema europeo di gestione e controllo del traffico ferroviario **ERTMS**. Questo permetterà a Banedanmark di aumentare la regolarità del traffico e di raddoppiare la capacità della rete.

La soluzione verrà implementata su **12 linee intercity e regionali** a Sealand e Fyn, regioni che rappresentano la metà del Paese. Una rete ferroviaria divisa in 12 linee a doppio binario per un totale di circa **700 km** e da oltre **90 stazioni**, che serve la maggior parte delle regioni abitate della Danimarca.



# Perchè Banedanmark ha deciso di investire nel segnalamento

- **Necessità di rinnovare il segnalamento esistente**
  - Declino della puntualità (metà dei ritardi causati dal segnalamento)
  - Frequenti malfunzionamenti
  - Alti costi di manutenzione
  - Aumento della capacità delle linee per far fronte alla domanda prevista per il 2020
- **Principi di segnalamento e operazioni specifici della Danimarca**
  - Barriera d'ingresso per i fornitori
  - Alti costi per introdurre nuove funzionalità
  - Difficoltà di reperire risorse competenti nel sistema di segnalamento esistente
- **Vantaggi del cambiamento totale del sistema di segnalamento**
  - Adozione dello standard Europeo ERTMS
  - Creazione di un mercato sufficientemente ampio per creare la competizione dei fornitori
  - Definizione e razionalizzazione dei principi di segnalamento e operazione



# Sostituzione completa di tutto il sistema di segnalamento

## S-Bane – Linea suburbana di Copenaghen

170 km & 135 treni

## F-Bane – Linea ferroviaria – ERTMS L2

### Lotto Est:

700 km, 90 Stazioni, 1700 treni al giorno

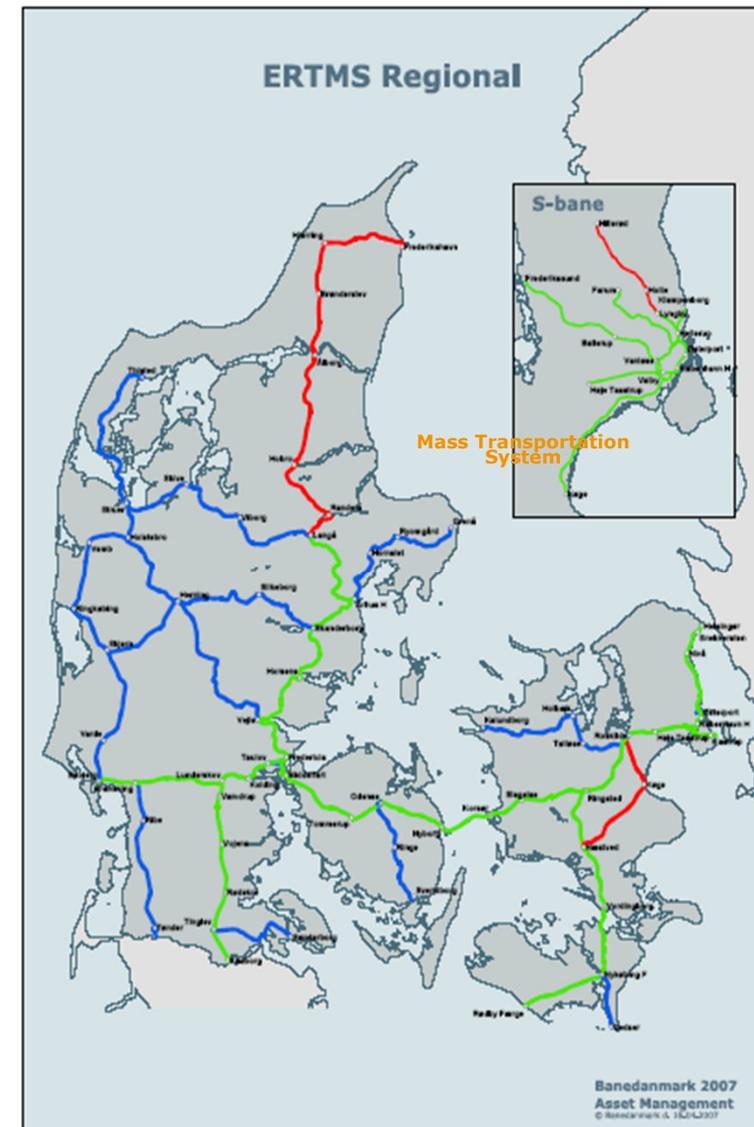
### Lotto Ovest:

1500 km, 115 stazioni, 1500 treni al giorno

## F-Bane – Sistemi di bordo – ERTMS L2

Frame Contract per 800 treni

**Periodo di esecuzione: 2012-2020**



# Il ruolo del sito Alstom di Bologna

La fase di progettazione preliminare durerà circa 18 mesi. La prima linea (Roskilde-Køge-Næstved) verrà consegnata entro il 2016.

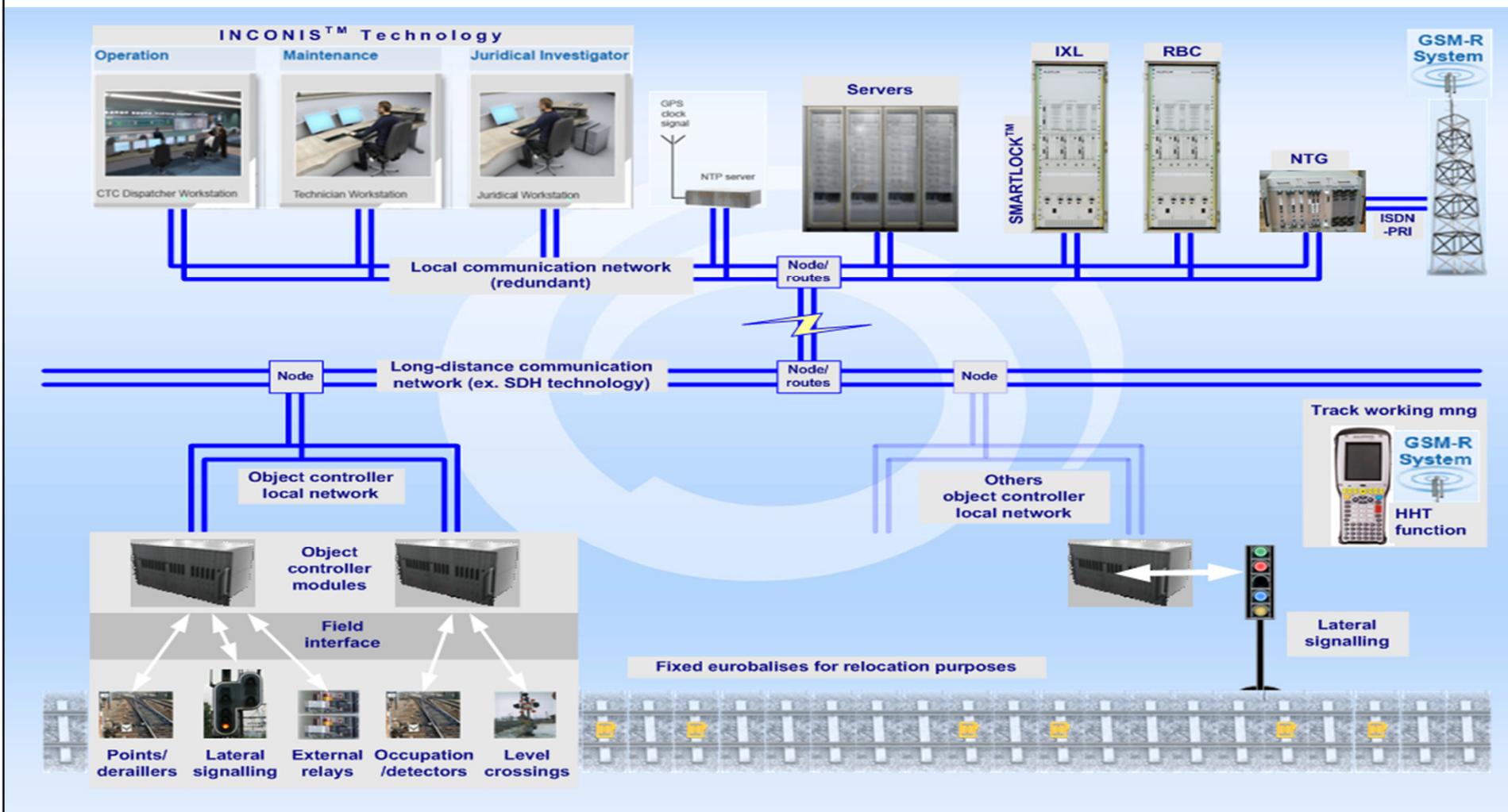
Protagonista di questa fase di progettazione sarà il sito Alstom di Bologna, centro di eccellenza del Gruppo grazie alla sua:

- **esperienza di concezione e integrazione sistemi di segnalamento completi;**
- **esperienza di gestione e logistica di grandi progetti di realizzazione**
- **esperienza nel supporto alla messa in servizio e validazione di sistemi di segnalamento innovativi**
- **esperienza tecnologica**

Il sito italiano collaborerà con i team Alstom e BaneDanmark di Copenaghen (Danimarca) e Charleroi (Belgio).



# L' offerta ERTMS L2 Alstom: ATLAS 200



# Cosa prevede il progetto

## Controllo del traffico

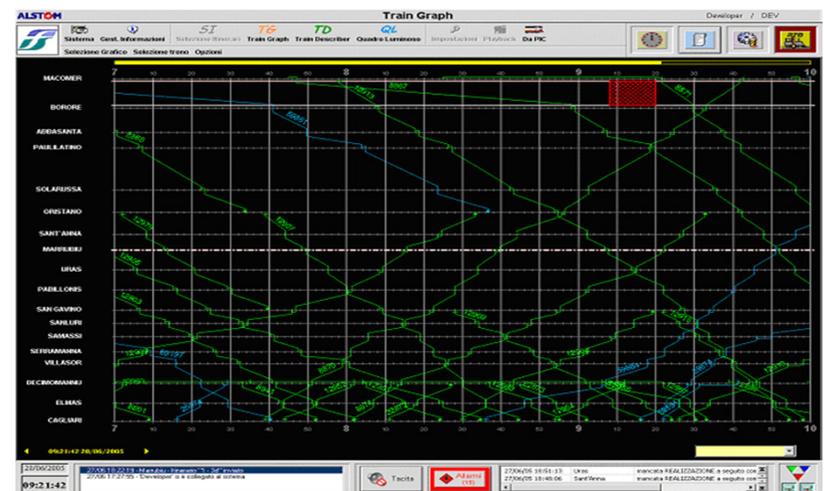
- Un centro di controllo in Copenhagen + un “disaster recovery” geograficamente separato.
- Più di 100 banchi operatore al posto centrale ed al “disaster recovery building”
- Più di 200 terminali portatili

## Interlocking

- Più di 15 Apparati statici multistazione (Interlocking Central Computers)
- Oltre 200 armadi di attuazione

## ETCS

- Più di 20 RBC
- Circa 5000 boe eurobalises
- Quasi 2500 segnali virtuali
- Circa 50 Encoder



# Cosa prevede il progetto

## Casse di manovra

- Più di 1500 casse di tipo MET export e P80 export

## Conta assi

- Più di 300 armadi e 3000 sensori

## Passaggi a livello

- Oltre 60 in tre configurazioni distinte

## Passengers / Staff Crossing

- Oltre 100 “passenger warning systems e staff crossing systems”

## Shelter:

- Più di 150 shelter equipaggiati con sistema di alimentazione ed apparati ausiliari



# Soluzioni innovative su sistemi ed apparati in esercizio commerciale

- Abbandono dei segnali bassi e manovre supportate dal sistema ETCS
- ETCS su GPRS per sfruttare al meglio la banda disponibile
- Maggiore immunità alle intrusioni grazie alla teledistribuzione delle chiavi crittografiche asimmetriche.
- Sistema di Comando e Controllo con funzioni innovative
  - Procedure interattive per il supporto al personale di esercizio e manutenzione nella gestione e supervisione dell'intera rete
  - Ricerca e soluzione dei conflitti sull'intera rete gestita
  - Supporto al macchinista tramite trasmissione di informazioni inerenti alla situazione del traffico
  - Analisi della cause di ritardo e della divergenza rispetto alla pianificazione
  - Supporto alla gestione dei contratti con gli operatori dei treni (circa 30 tra maggiori e minori)
- Gestione passaggi a livello con ERTMS L2



## Stretta collaborazione con Banedanmark

- Definizione dei principi di segnalamento
- Studio di fattibilità per un ATO in ambiente ferroviario extraurbano
- Funzioni ed interfaccia operatore del sistema di controllo del traffico
- Modalità d'implementazione delle soluzioni



## Il piano Alstom per realizzare il progetto

- Mantenere uno stretto legame fra BaneDenmark, il team di progetto a Copenaghen e il team tecnico a Bologna attraverso i gruppi di lavoro congiunti
- Controllo della pianificazione e dell'avanzamento di progetto, con attenzione alla gestione dei rischi
- Utilizzare l'esperienza maturata nella realizzazione di grossi progetti di segnalamento
- Realizzare un simulatore completo (Joint Test Lab) in grado di simulare quanto più possibile il territorio, all'interno del quale validare il sistema in tutte le sue componenti integrando anche i sistemi limitrofi
- Eseguire la maggior parte dei test in fabbrica per ridurre l'interferenza con la circolazione dei treni



# Team – Trust - Action

## Trust - Fiducia:

- Una soluzione certificata già in servizio commerciale
- Controllo delle innovazioni

## Team – Lavoro di squadra:

- 5 siti Alstom collaborano al progetto secondo le loro competenze

## Action - Azione:

- Pianificazione dettagliata delle attività
- Stretto controllo dell'avanzamento



[www.alstom.com/transport](http://www.alstom.com/transport)