

atac

ROMA



# **Nuovo Telecomando del traffico della linea B della Metropolitana di Roma**

**Direzione Servizi Ingegneria del Trasporto**

**Ing. Carlo Scoppola**

Roma, 18 novembre 2009

- La linea B della metropolitana di Roma pag. 3
- Architettura del telecomando del traffico pag. 6
  - Vecchio sistema
  - Nuovo sistema
- Il nuovo software ed il posto centrale pag. 11
- Benefici del nuovo Telecomando della linea B pag. 15
- La linea B/B1 a regime pag. 25

La struttura della linea B oggi: 18 km  
 22 stazioni  
 21 treni in esercizio (nell'ora di punta)



atac

## La linea B della metropolitana



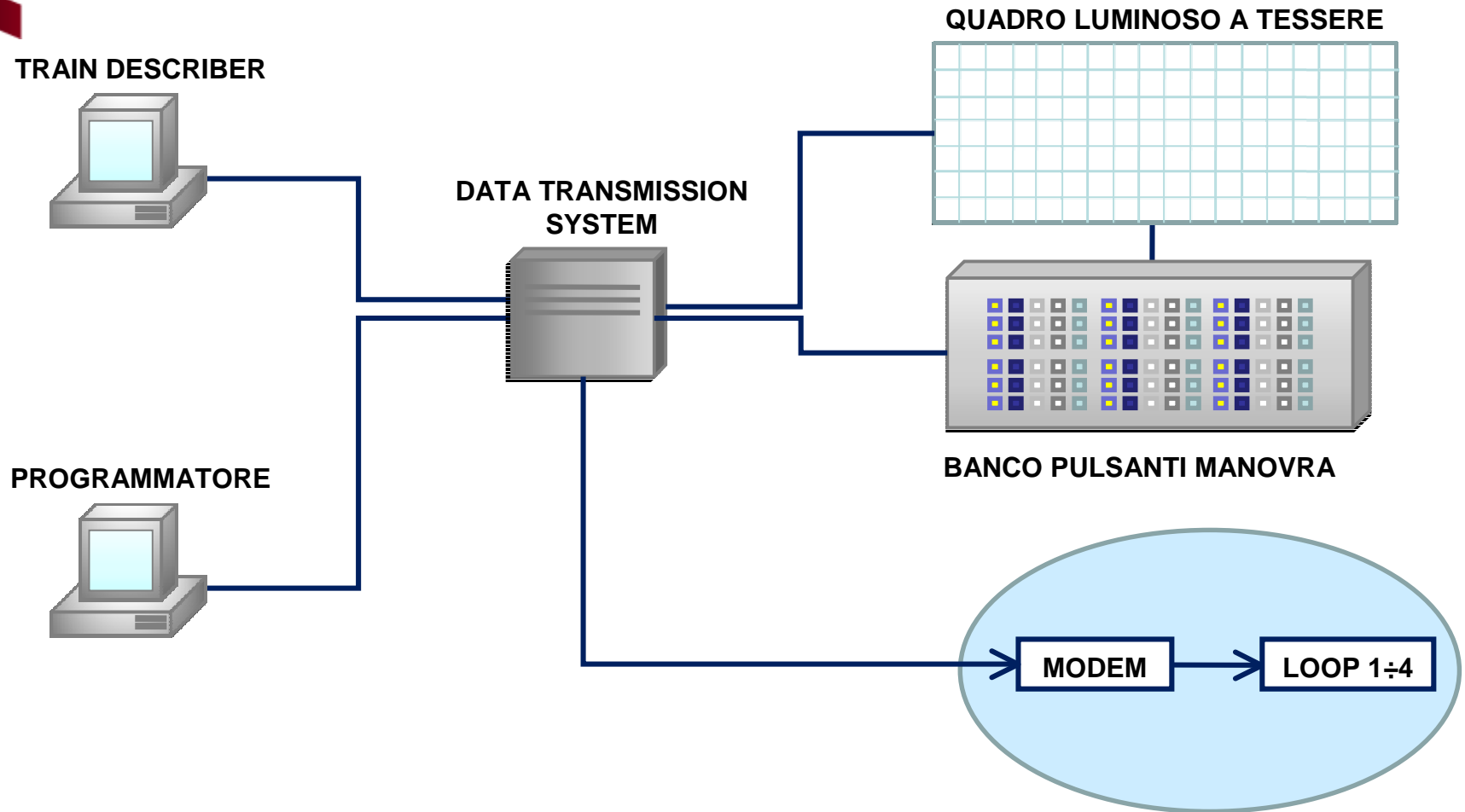


atac

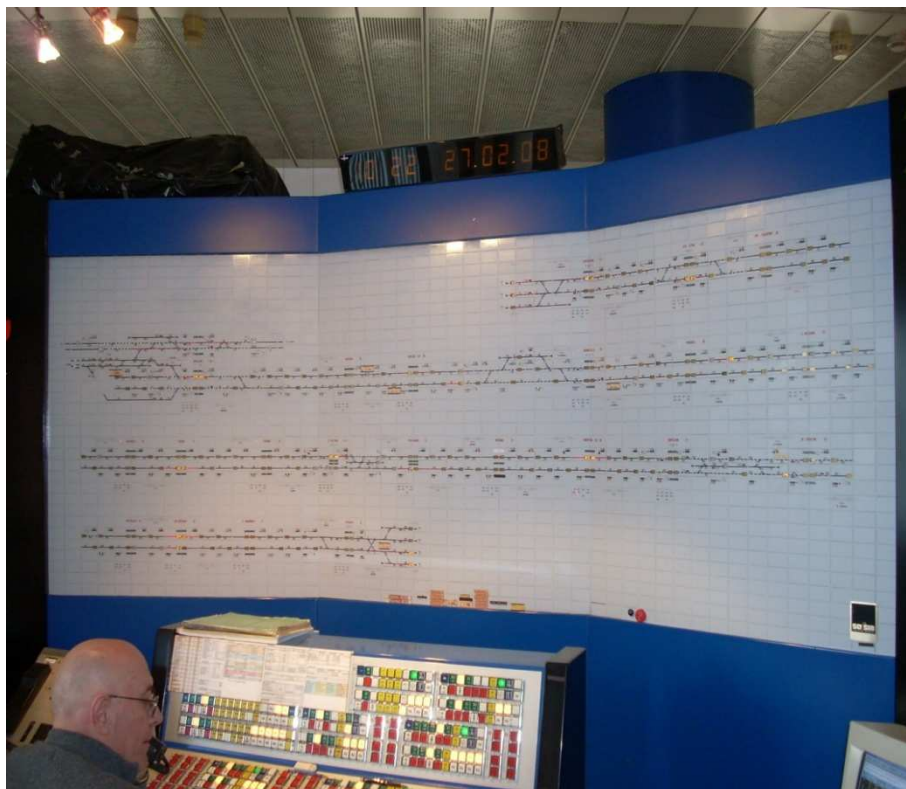
## La linea B della metropolitana



Dispari Bar



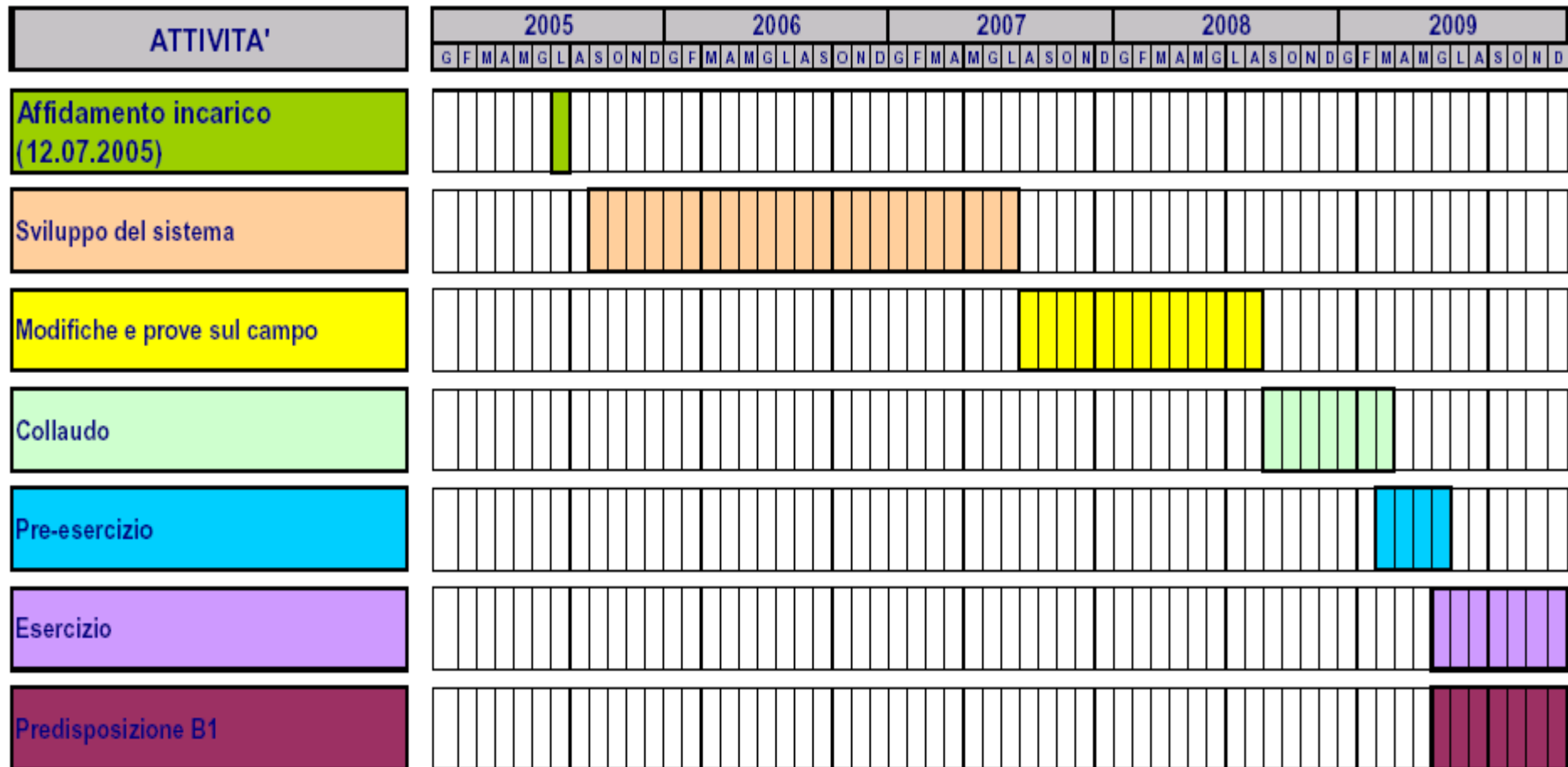
# atac Architettura del vecchio telecomando del traffico



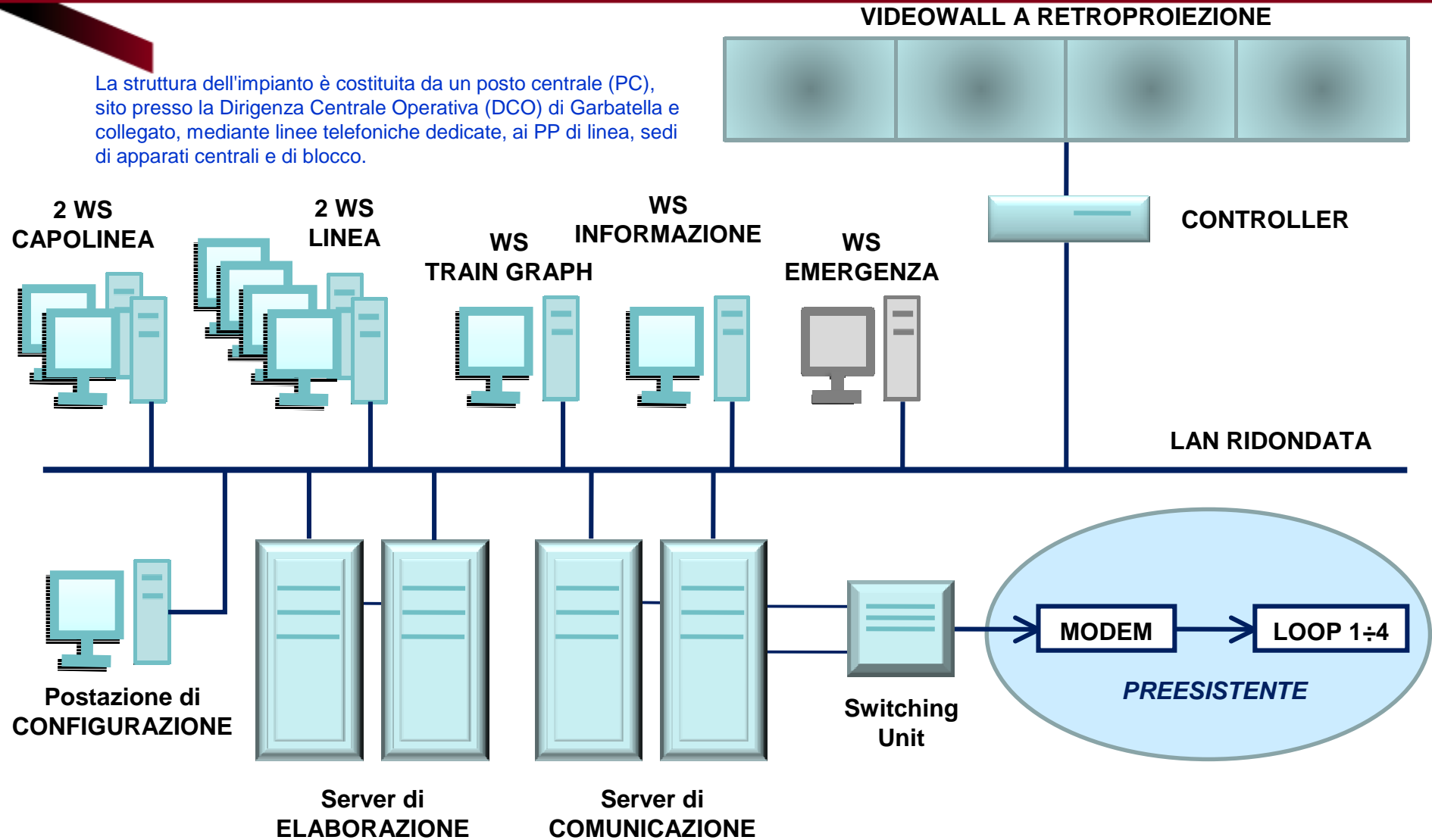
Nel 2005 è stata affidata ad Atac la responsabilità di intervenire sull'ormai datato sistema di telecomando (1990) mantenendo il segnalamento a blocco fisso e l'architettura impiantistica decentrata esistente (ACEI) ma con l'obiettivo di :

- sostituire integralmente e potenziare gli **apparati** di visualizzazione del movimento dei treni e dei segnali (da quadro luminoso a tessere a videowall a retroproiezione);
- sostituire integralmente il **sistema elettromeccanico di comando** a distanza di segnali e deviatori con un sistema elettronico;
- aggiungere ad alcuni automatismi propri degli impianti dei capolinea ulteriori **automatismi comandati dal software del posto centrale**
- Aggiungere integralmente un nuovo software in grado di gestire il programma di esercizio con gli orari in tutte le stazioni e di effettuare la **regolazione in automatico** dei treni intervenendo sulle aperture e chiusure dei segnali.





La struttura dell'impianto è costituita da un posto centrale (PC), sito presso la Dirigenza Centrale Operativa (DCO) di Garbatella e collegato, mediante linee telefoniche dedicate, ai PP di linea, sedi di apparati centrali e di blocco.



Il software installato nei server e work station gestisce:

- 1) il **programma orario** giornaliero;
- 2) il sottosistema “Automatic Train Supervision” (**ATS**)
- 3) gli **automatismi ai capolinea**;
- 4) la **regolazione** del processo di circolazione dei treni in due diverse modalità

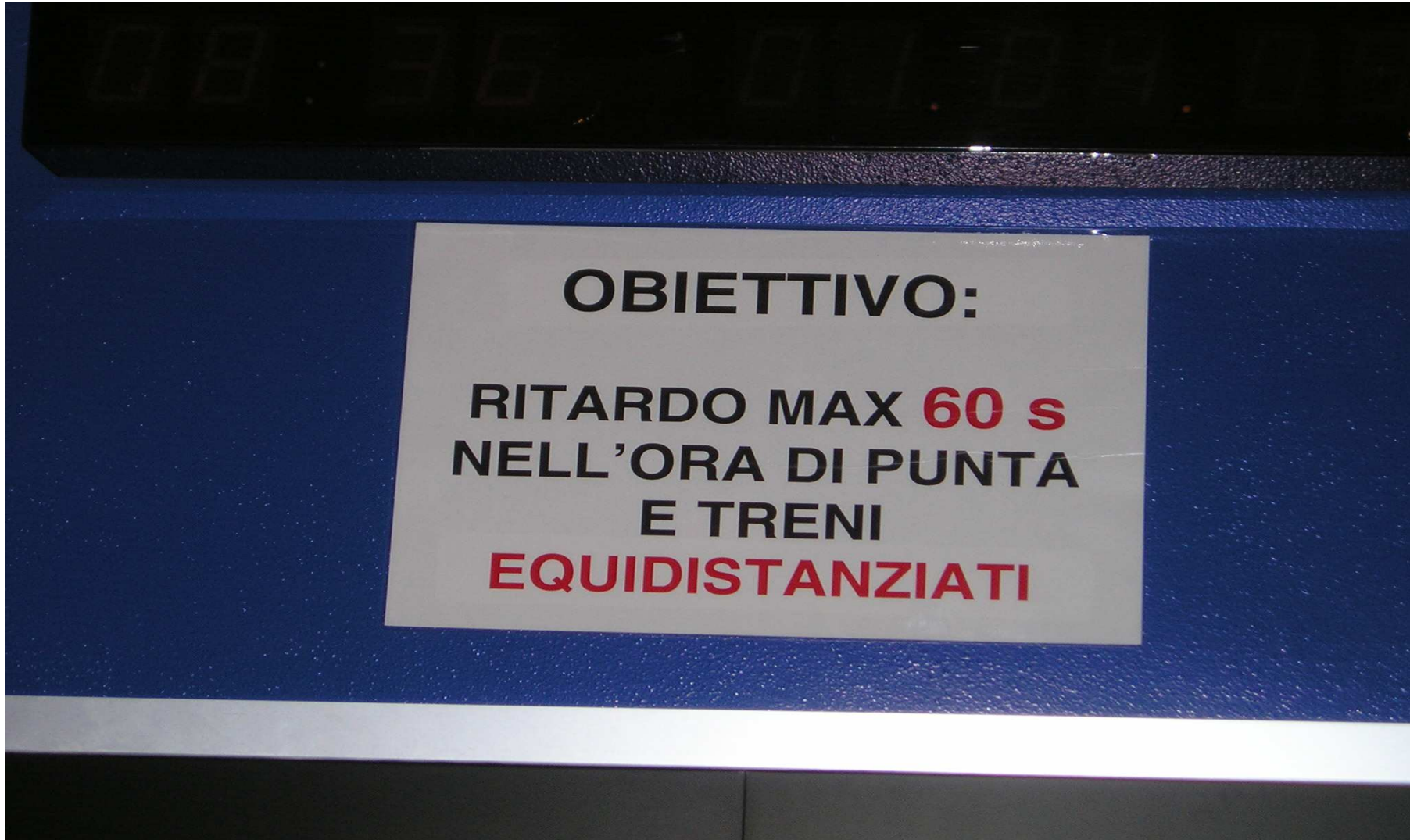
- **Modalità Manuale:**
  - Modalità Manuale senza ARS (Automatic Route Setting – impostazione automatica dei percorsi treno): il DCT (Dirigente Centrale Traffico) dovrà impostare manualmente itinerari ed aperture/chiusure dei segnali. Possono essere impiegati i tracciati permanenti;
  - Modalità Manuale con ARS: dopo aver caricato un percorso-treno, il DCT deve comunque aprire e chiudere manualmente i segnali;
- **Modalità in cadenzamento costante:** itinerari e partenze ad orario vengono gestiti automaticamente dal sistema, dopo aver impostato un anello di circolazione ed il numero dei treni (o un distanziamento desiderato); il sistema effettua la regolazione mediante la chiusura di segnali in tutte le stazioni ove il treno perviene con distanziamento inferiore;
- **Modalità programmata:** itinerari e partenze ad orario vengono gestiti automaticamente dal sistema, che prende automaticamente in carico il programma di esercizio del giorno; il sistema effettua la regolazione mediante la chiusura di segnali in tutte le stazioni ove il treno perviene in anticipo;

Nelle ultime due modalità sopra rappresentate, in condizioni di assenza di “perturbazioni maggiori”, il DCT non ha pertanto necessità di intervenire sui comandi in quanto il sistema opera in automatico la creazione di itinerari ed istradamenti, l’apertura e chiusura dei segnali e la movimentazione dei deviatori.



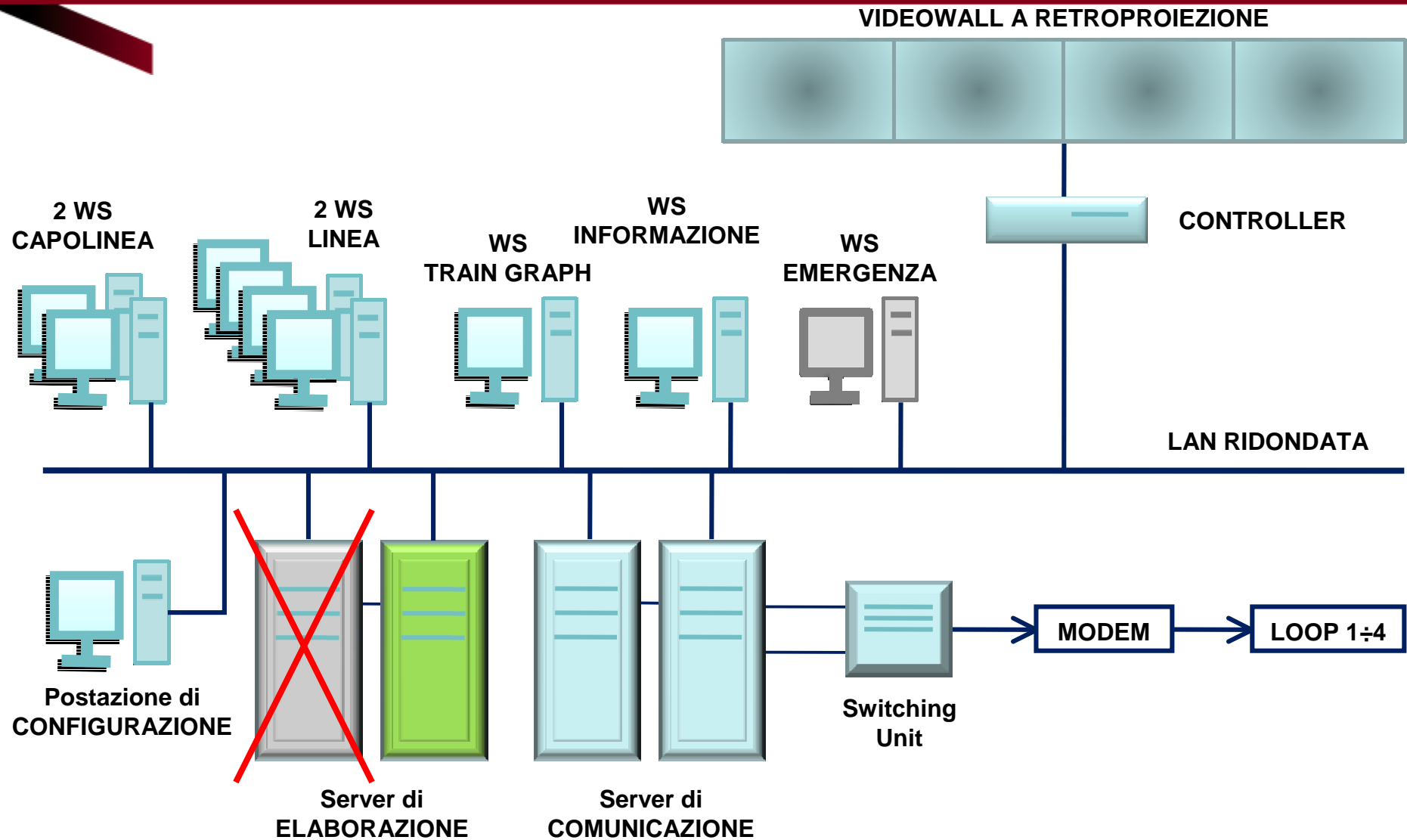






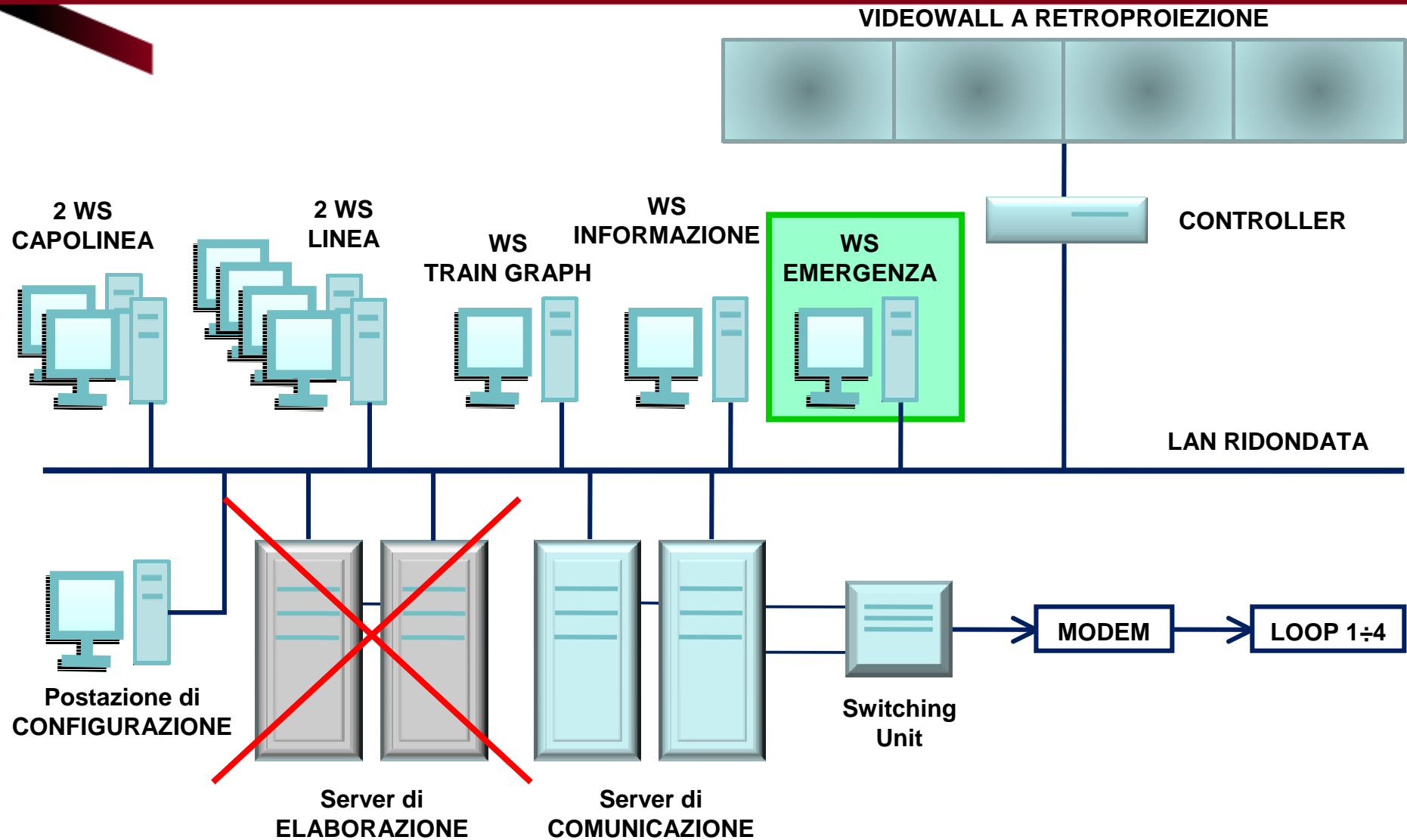
I primi e più evidenti **benefici ottenuti** sono :

- forte **riduzione del rischio di failure** del sistema (apparati nuovi e maggiori ridondanze);
- possibilità di intervenire concretamente sulla **regolarità della linea** grazie al maggiore supporto di automatismi ai capolinea e possibilità di regolare in automatico il distanziamento dei treni;
- gestione degli “**anelli**” di linea in caso di forzata interruzione parziale della linea;
- possibilità di **analisi dei dati** consuntivi sia ai fini del miglioramento delle performance (modifica della parametrizzazione del sistema) sia in caso di caso di situazioni critiche (playback video e log dati);
- maggiore accentramento di attività al posto centrale (interfaccia con deposito magliana) e responsabilizzazione dei DCT nel **ruolo del controllo**;
- ausilio alla **riduzione della frequenza** nell’ora di punta (da giugno 2009 si è scesi sotto i 4 minuti).



**FUNZIONAMENTO CON UN SERVER BLOCCATO GRAZIE ALLA RIDONDANZA**

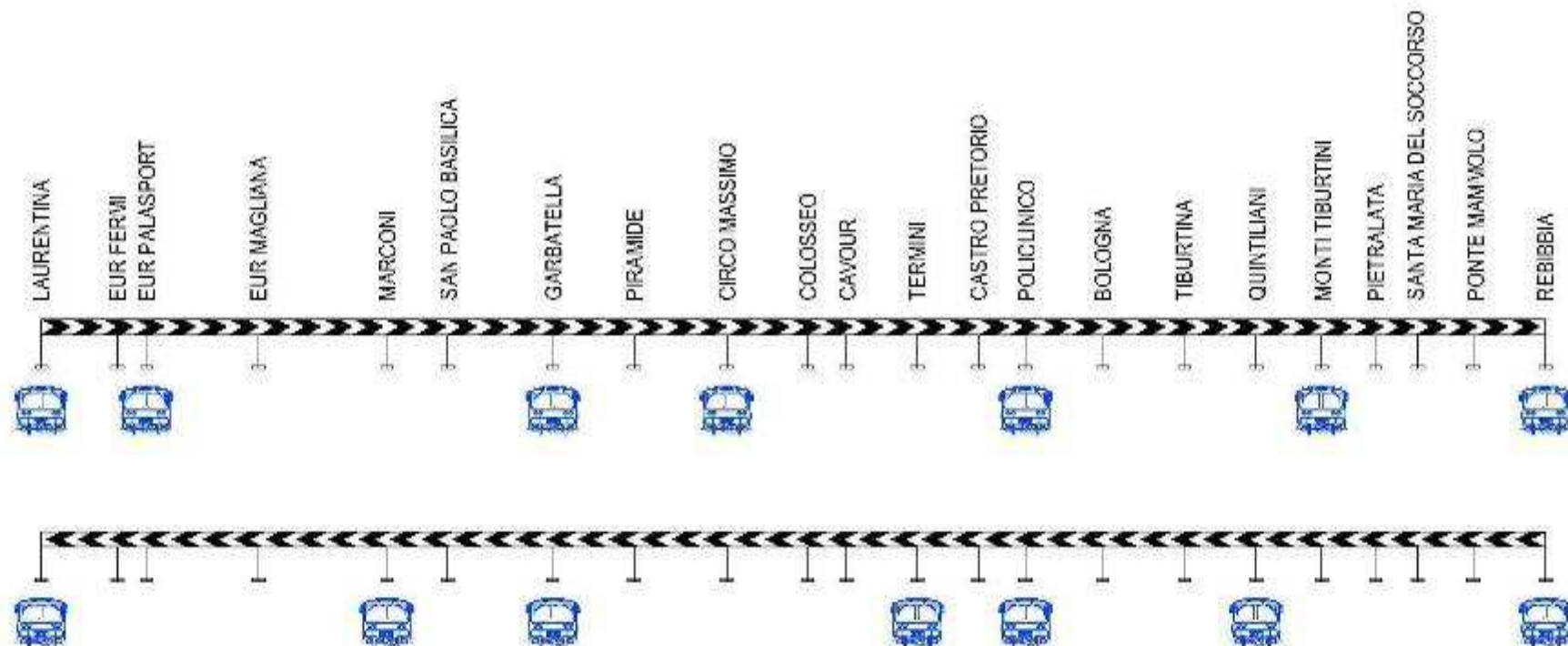




**FUNZIONAMENTO CON ENTRAMBI I SERVER BLOCCATI, INVIO DIRETTO DEI COMANDI AI SERVER DI COMUNICAZIONE DALLA WS DI EMERGENZA**

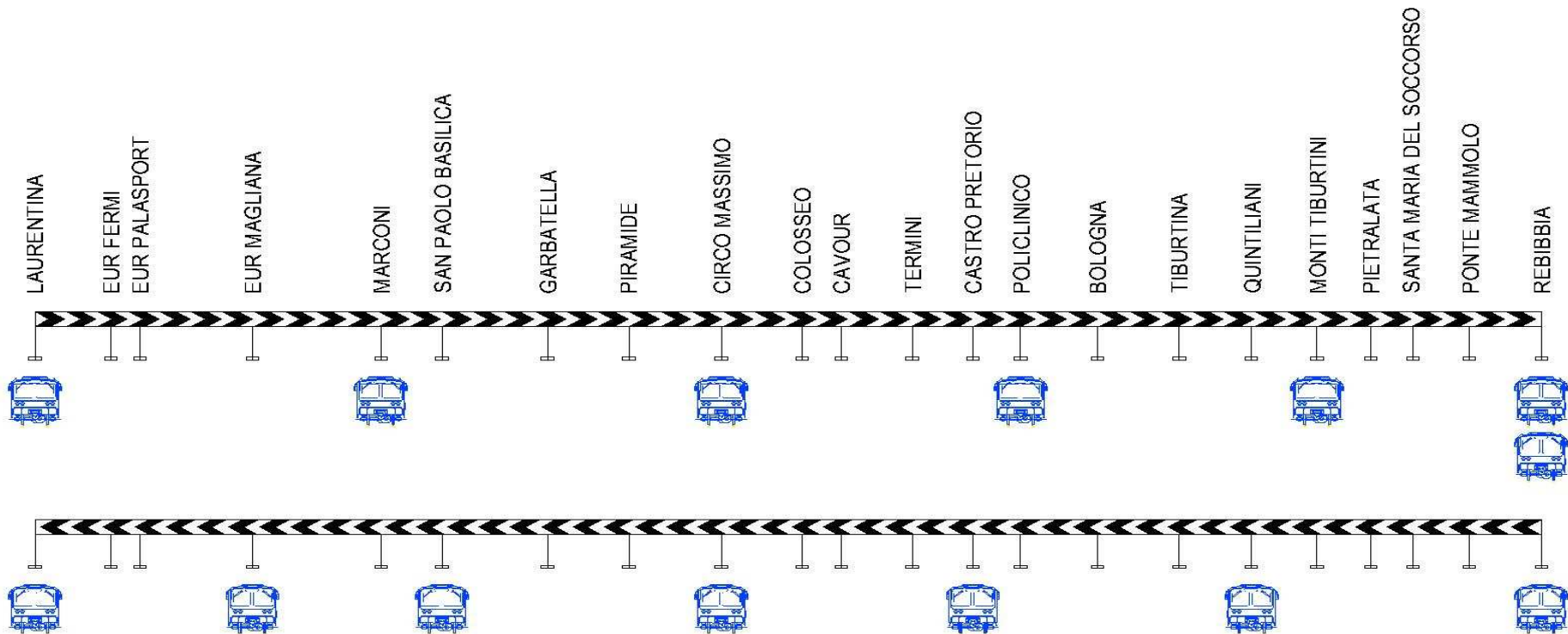
### DISTRIBUZIONE DEI TRENI LUNGO LA LINEA **PRIMA** DELL'APPLICAZIONE DEL CADENZAMENTO COSTANTE

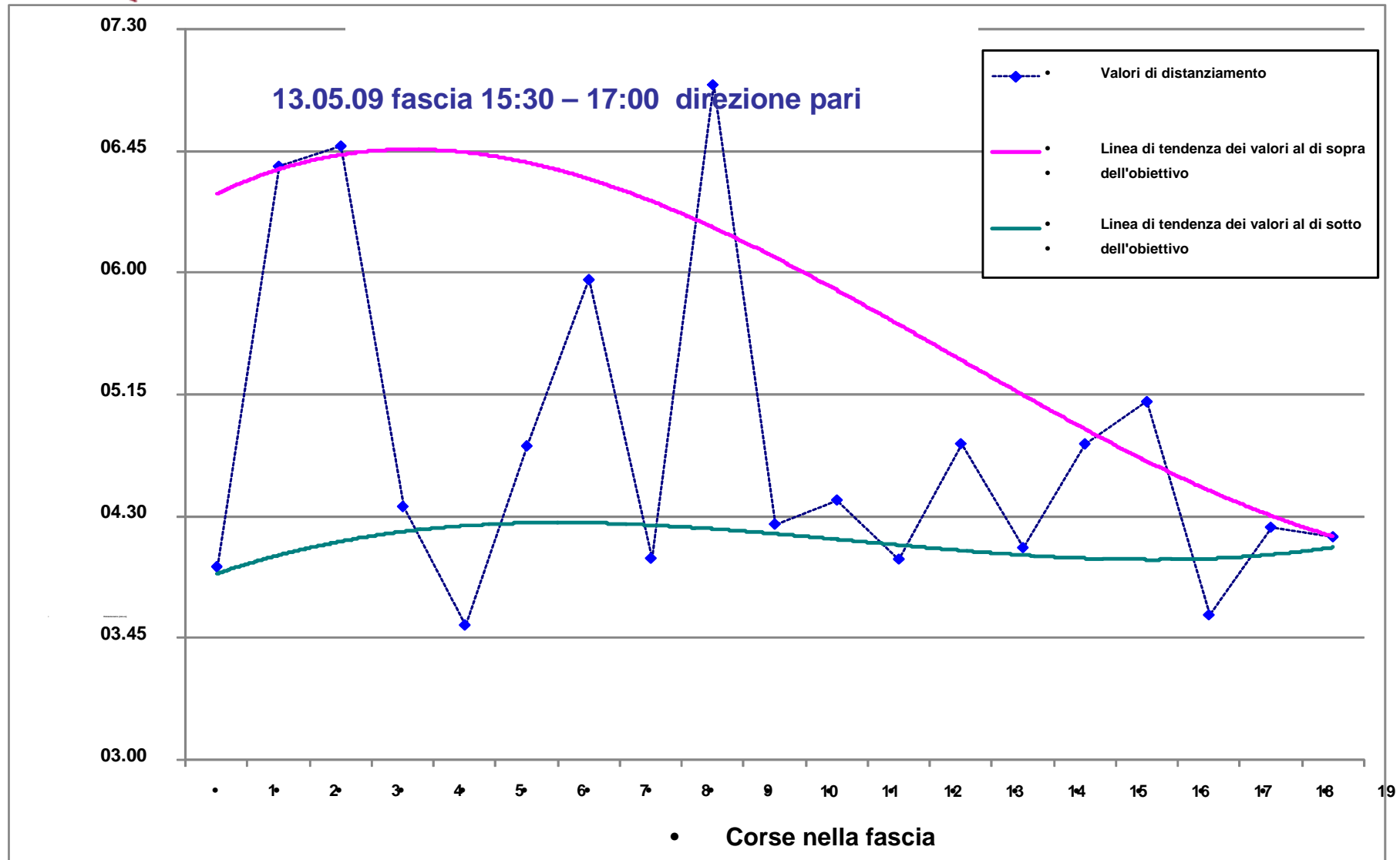
(11/05/09 ore 12:30)



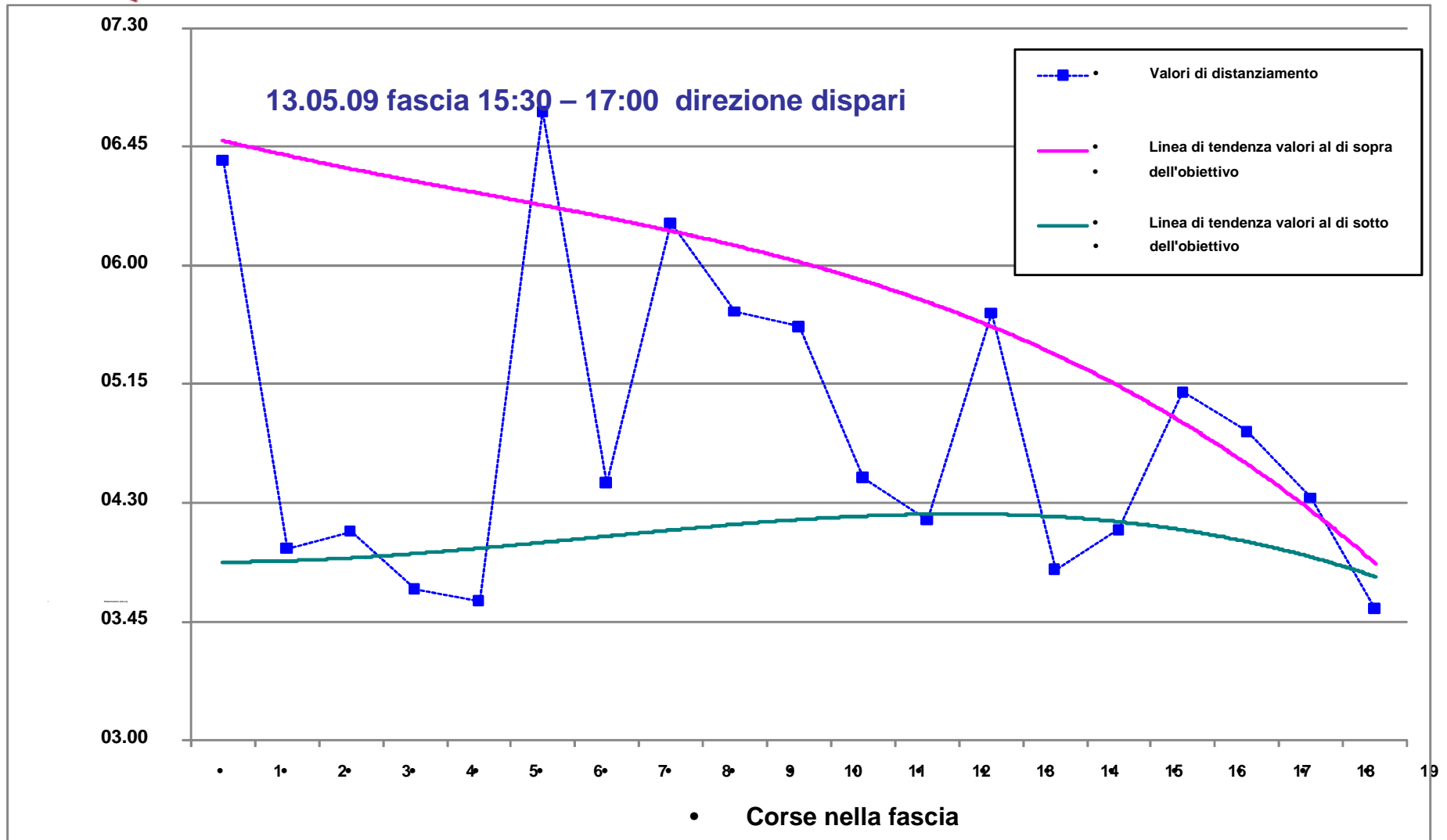
DISTRIBUZIONE DEI TRENI LUNGO LA LINEA DOPO L'APPLICAZIONE DEL CADENZAMENTO COSTANTE

(11/05/09 ore 12:55)

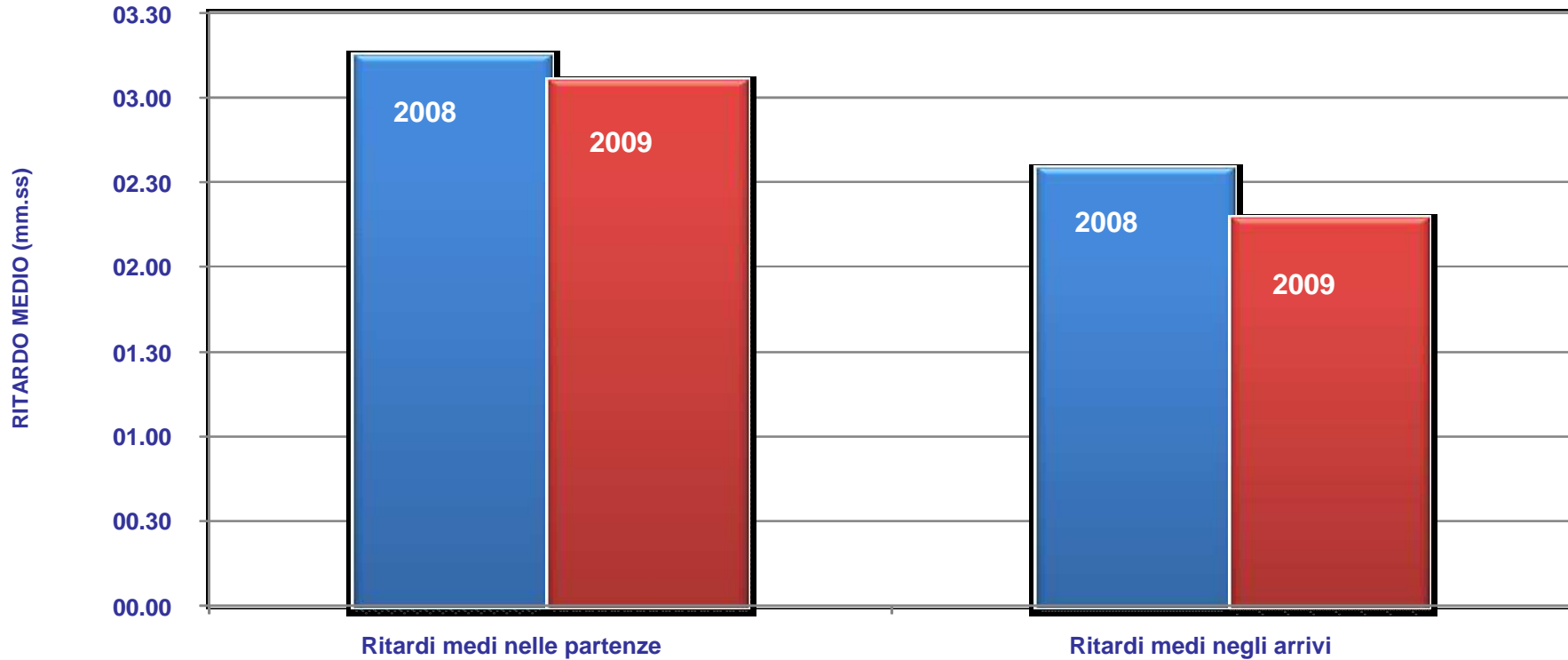








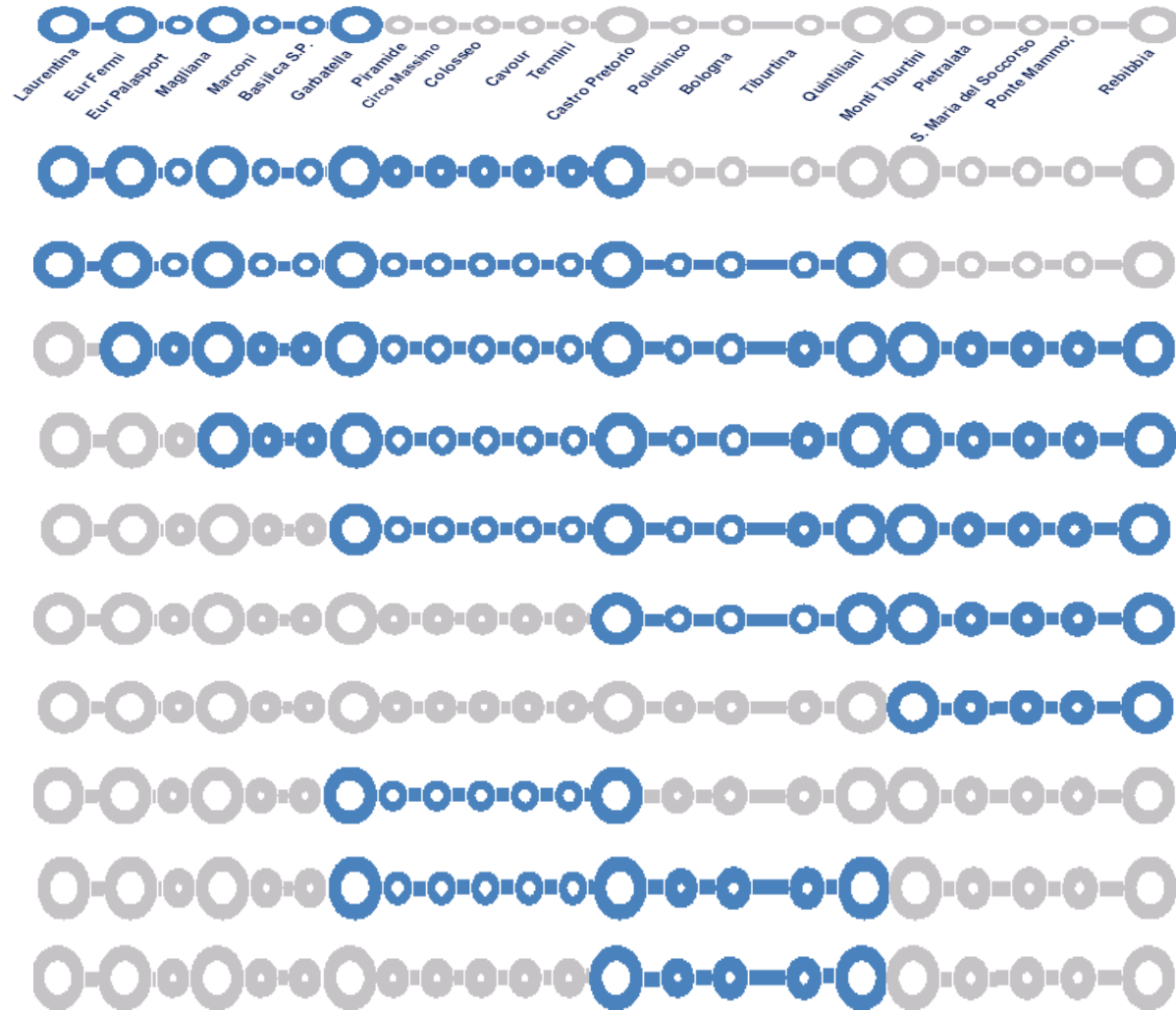
CONFRONTO DEI RITARDI NELLE PARTENZE E NEGLI ARRIVI AI CAPILINEA NELLA FASCIA DI PUNTA 7:00 – 9:00



In questo grafico si mettono a confronto i valori MEDI dei ritardi nelle partenze dai capilinea e negli arrivi ai capilinea durante la fascia di punta 7:00/9:00 di alcune giornate nei mesi di maggio 2008 (vecchio telecomando) e maggio 2009 (nuovo telecomando); il **beneficio medio registrato è del 15-20%** .

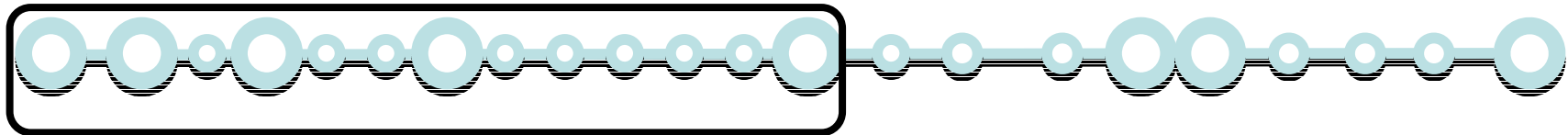
Nel caso di interruzioni parziali della linea è possibile gestire in automatico “anelli” singoli o doppi “anelli” sulla base delle seguenti 11 tratte :

- Laurentina – Garbatella
- Laurentina – Castro Pretorio
- Laurentina – Quintiliani
- Eur Fermi – Rebibbia
- Magliana – Rebibbia
- Garbatella – Rebibbia
- Castro Pretorio – Rebibbia
- Monti Tiburtini – Rebibbia
- Garbatella – Castro Pretorio
- Garbatella – Quintiliani
- Castro Pretorio – Quintiliani

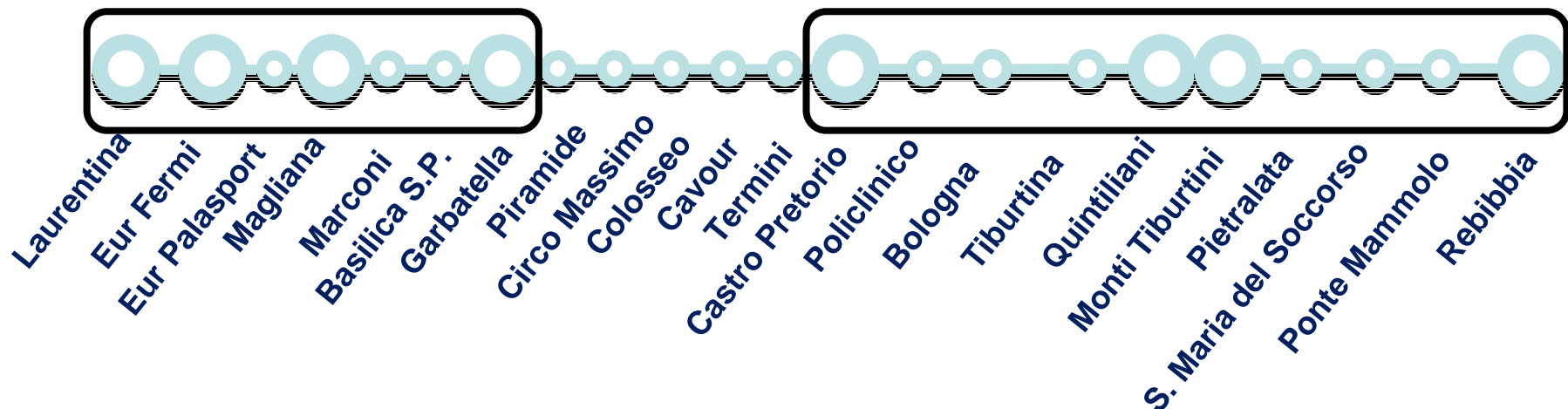


Tale funzionalità ha comportato una **forte riduzione dei tempi di blocco** della linea a seguito dell’inconveniente .

ESEMPIO – Caso del 27/10/2009, suicidio a **Tiburtina**, servizio **Laurentina – Castro Pretorio** (fra Quintiliani e Rebibbia si svolgeva servizio manualmente con un unico treno che tornava indietro sul binario illegale)



ESEMPIO – Caso del 4/11/2009, suicidio a **Cavour** servizi **Laurentina – Garbatella** e **Castro Pretorio - Rebibbia**



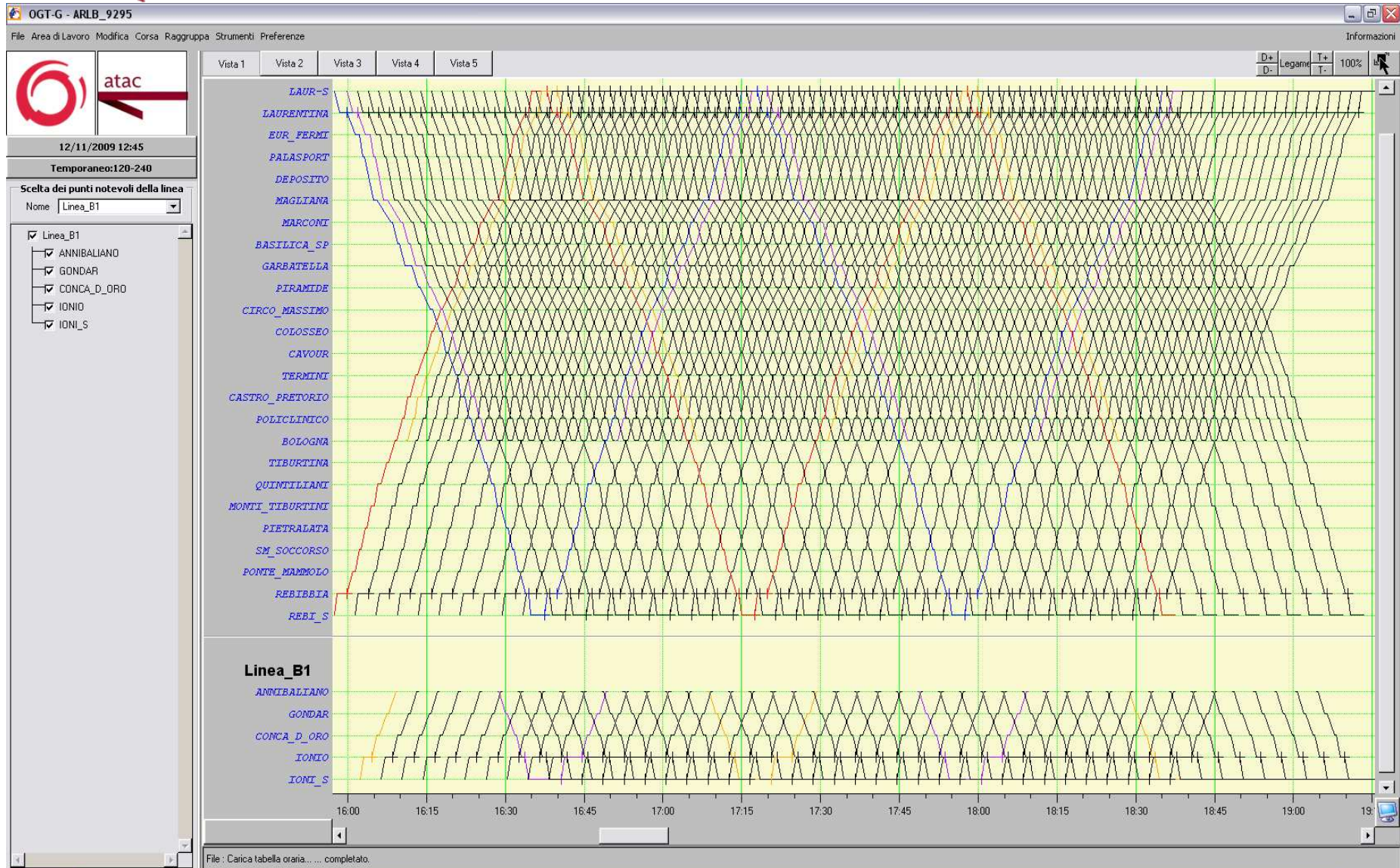
La struttura della linea B a regime fino a IONIO : 23 km

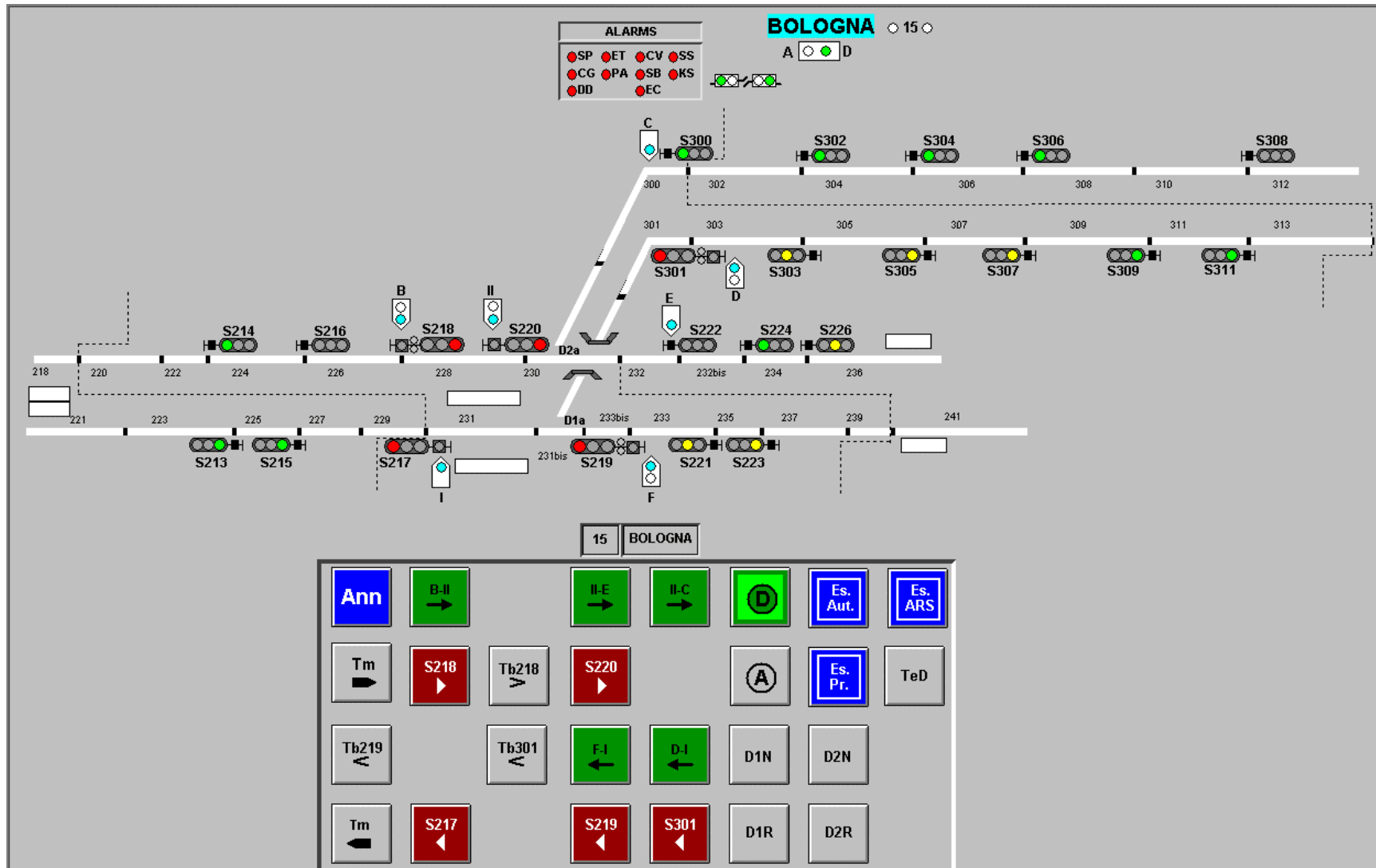
25 stazioni

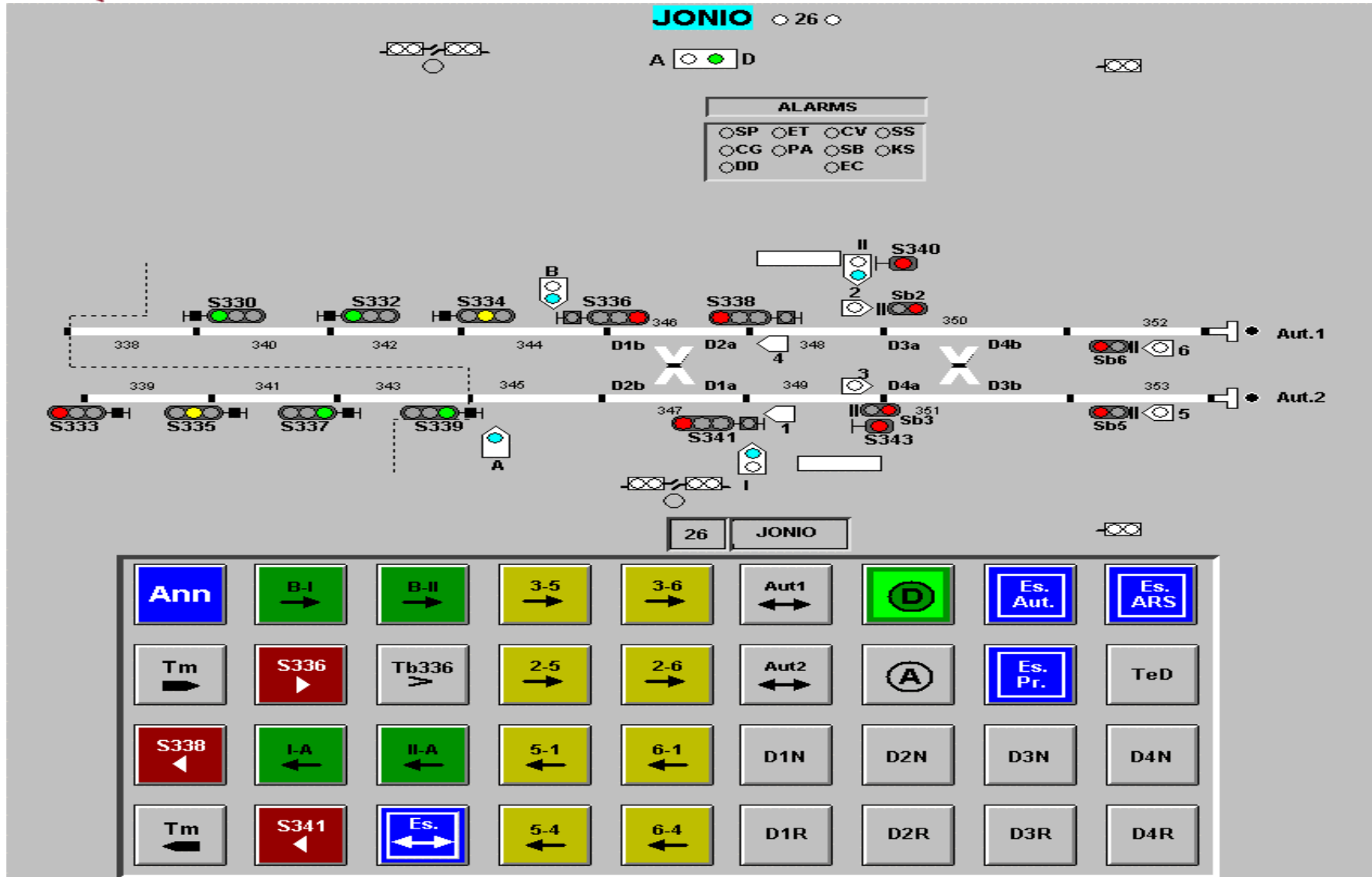
40 treni in esercizio (nell'ora di punta)











Criticità particolari nel corso del progetto non ne sono state ravvisate ed il nuovo sistema di telecomando della linea B, che ha ricevuto la scorsa estate il **nulla osta alla sicurezza da parte dell'USTIF**, può essere considerato il primo importante passo compiuto da Roma nella direzione della guida semiautomatica.

Per poter stabilizzare in futuro la gestione della tratta principale della linea a 2 minuti in presenza della diramazione, oltre al miglioramento dell'affidabilità del materiale rotabile, risulta però indispensabile aggiungere la sostituzione del sistema di segnalamento passando al **blocco mobile**, elemento indispensabile di flessibilità per la regolazione a frequenze elevate.