

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DEI
TRASPORTI**

Corso di

Tecnica e gestione dei trasporti

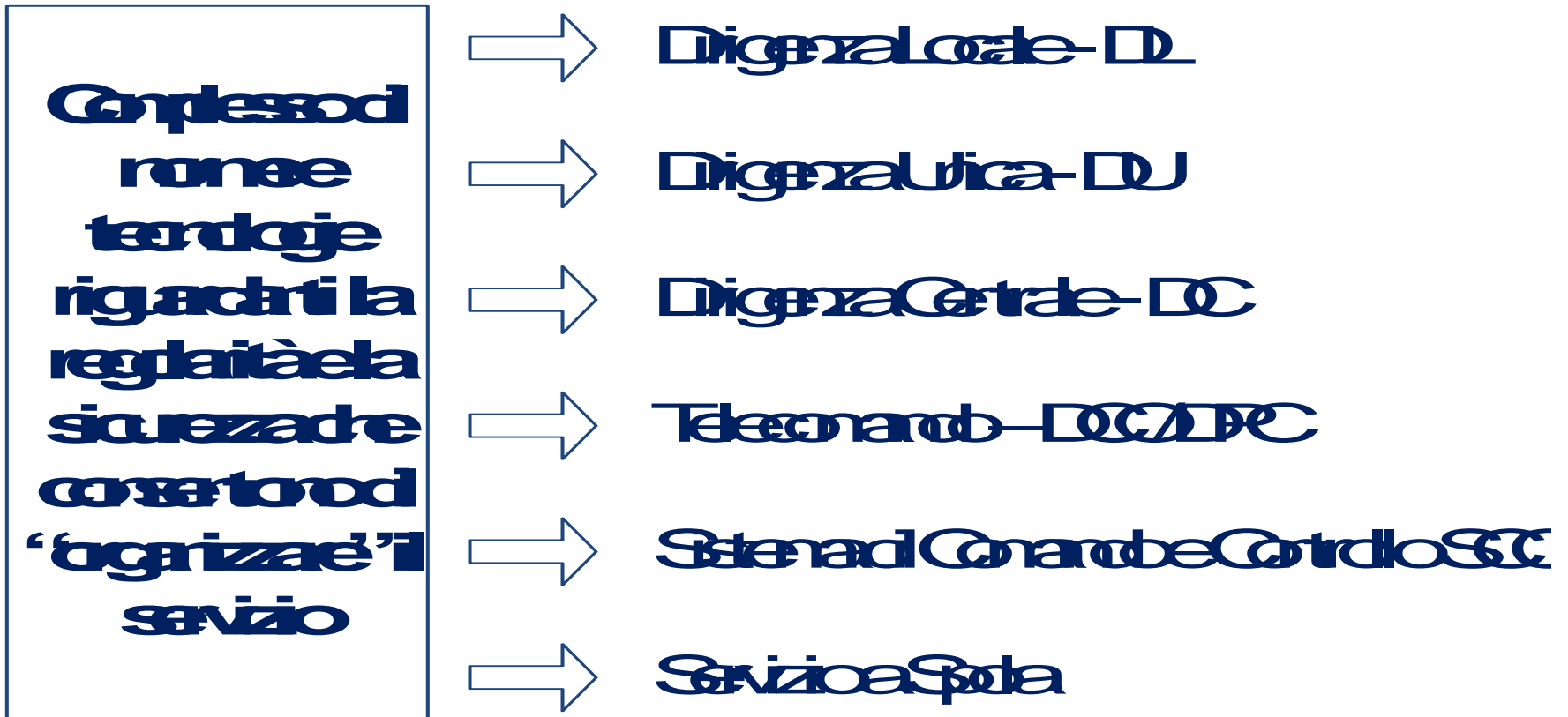
Prof. Luigi Biggiero

*“La movimentazione dei treni in
linea – I Sistemi di Esercizio”*

Prof. Francesco Murolo

Sistemi di esercizio

La regolazione della circolazione



Sistemi di esercizio - Definizione

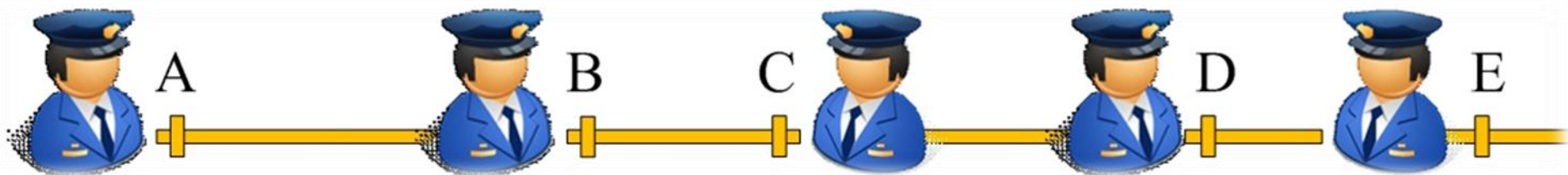
- Per **SISTEMA DI ESERCIZIO** si intende la modalità di **ORGANIZZAZIONE** della dirigenza movimento su un tratto di linea.
- Un tratto, con i suoi Posti di Servizio, deve essere atta a svolgere una certa attività in base alla tipologia e alla quantità di traffico.

Prendiamo ad esempio un tratto di linea con 5 posti di servizio: da A ad E



Sistemi di esercizio – Dirigenza Locale

Ciascun posto di servizio potrebbe essere presenziato da **DIRIGENTE MOVIMENTO**:

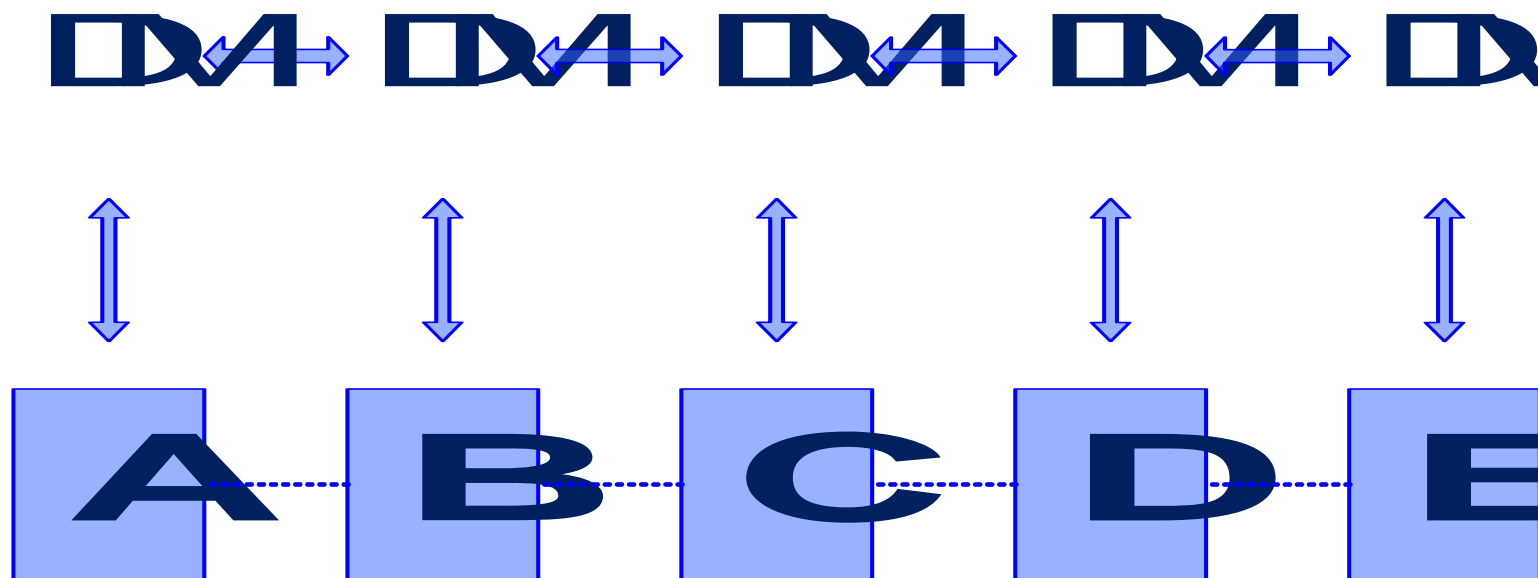


In questo caso si ha linea a **DIRIGENZA LOCALE** dove ciascun DM interviene nel controllo della circolazione.

Tale DM gestisce ed organizza tutte le attività del proprio posto di servizio (circolazione, manovre, ecc.).

In caso di circolazione intensa o perturbata, questo sistema comporta difficoltà, in quanto ciascun DM deve assumere, dagli altri posti, le informazioni per regolare il traffico.

Sistemi di esercizio – Dirigenza Locale



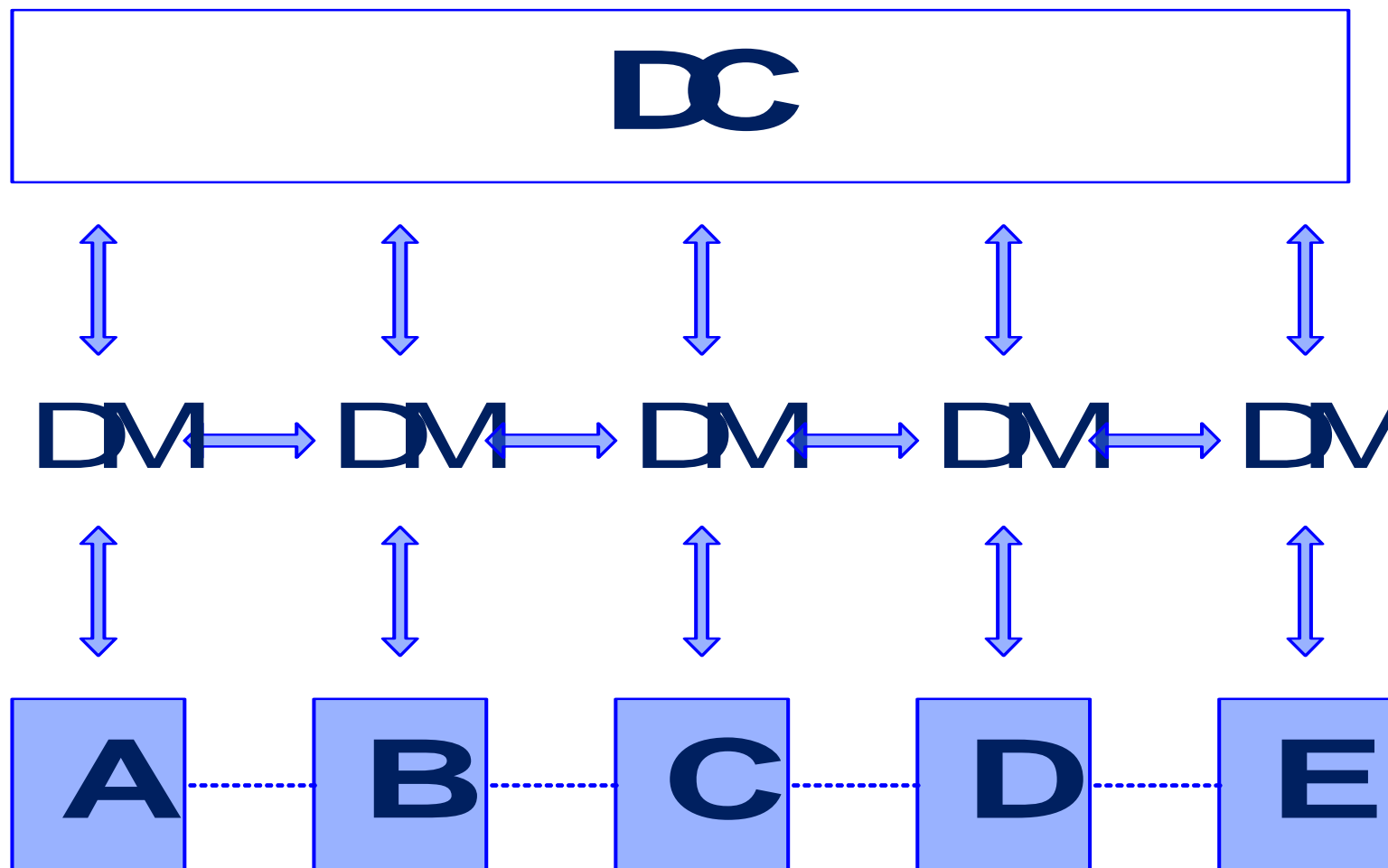
Sistemi di esercizio – Dirigenza Centrale

Sulle linee con traffico intenso, per avviare le limitazioni della dirigenza locale, viene istituito un **coordinatore** che cura la regolarità della circolazione dei treni eliminando le cause dei ritardi sfruttando al massimo i mezzi di cui la linea dispone.



La **DIRIGENZA CENTRALE** facilita la scelta delle stazioni più appropriate per precedenza ed incroci, la pronta conoscenza delle fermate prolungate in linea o della corsa irregolare dei treni...

Sistemi di esercizio – Dirigenza Centrale



Sistemi di esercizio – Dirigente Unico

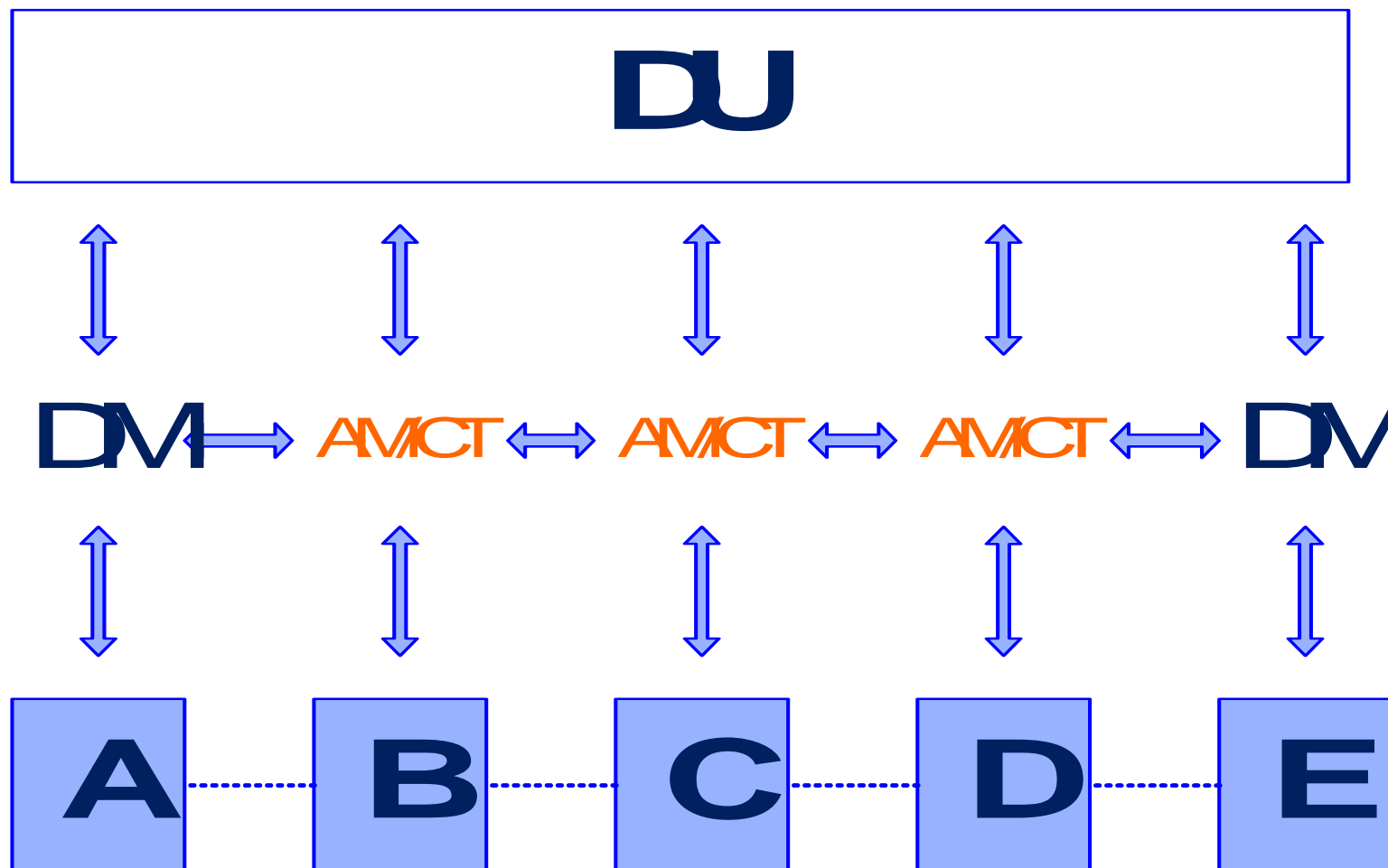
Su determinate linee a semplice binario con scarso traffico e tecnologia ridotta al minimo indispensabile, la circolazione è regolata da un Dirigente solo, detto **DIRIGENTE UNICO** che si avvale della collaborazione del personale dei treni.

I posti di servizio sono presenziati da aiutanti di movimento abilitati soltanto a determinare mansioni di movimento, da addetti alla fermata o da dirigenti locali (AM: aiutanti di movimento, CT: capotreno).

La regolarità e la sicurezza della circolazione si realizzano mediante comunicazioni telefoniche, tra Dirigente Unico ed il personale dei treni, registrate su dispaccio e sono basate sulla controfirma del giunto.

Nella DU il personale dei treni interviene SEMPRE nel controllo degli incroci.

Sistemi di esercizio – Dirigente Unico



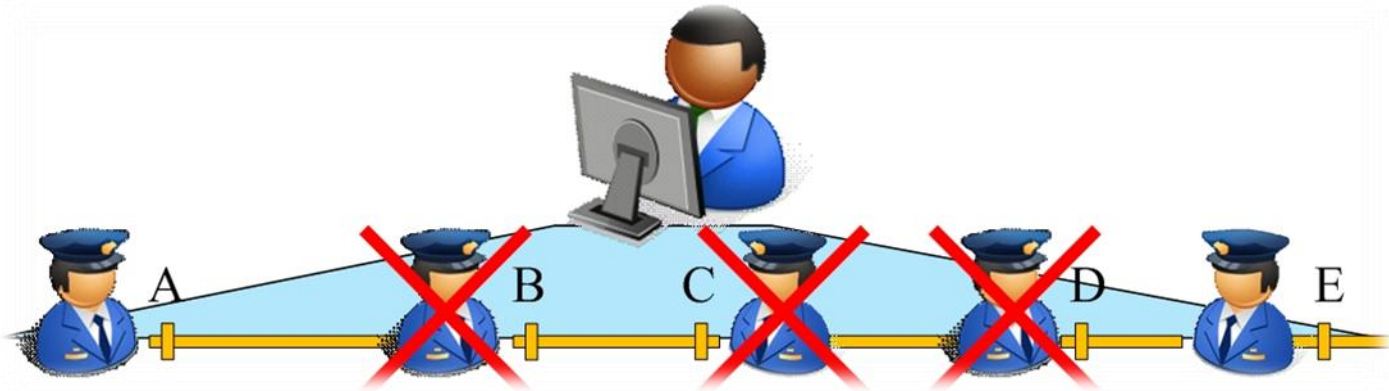
Sistemi di esercizio – DCO

I sistemi a dirigenza locale, con DC, con DU, comportano spese di esercizio notevoli per le risorse umane impiegate.

Con l'avvento di nuove tecnologie, a ciò si può ovviare con il ...

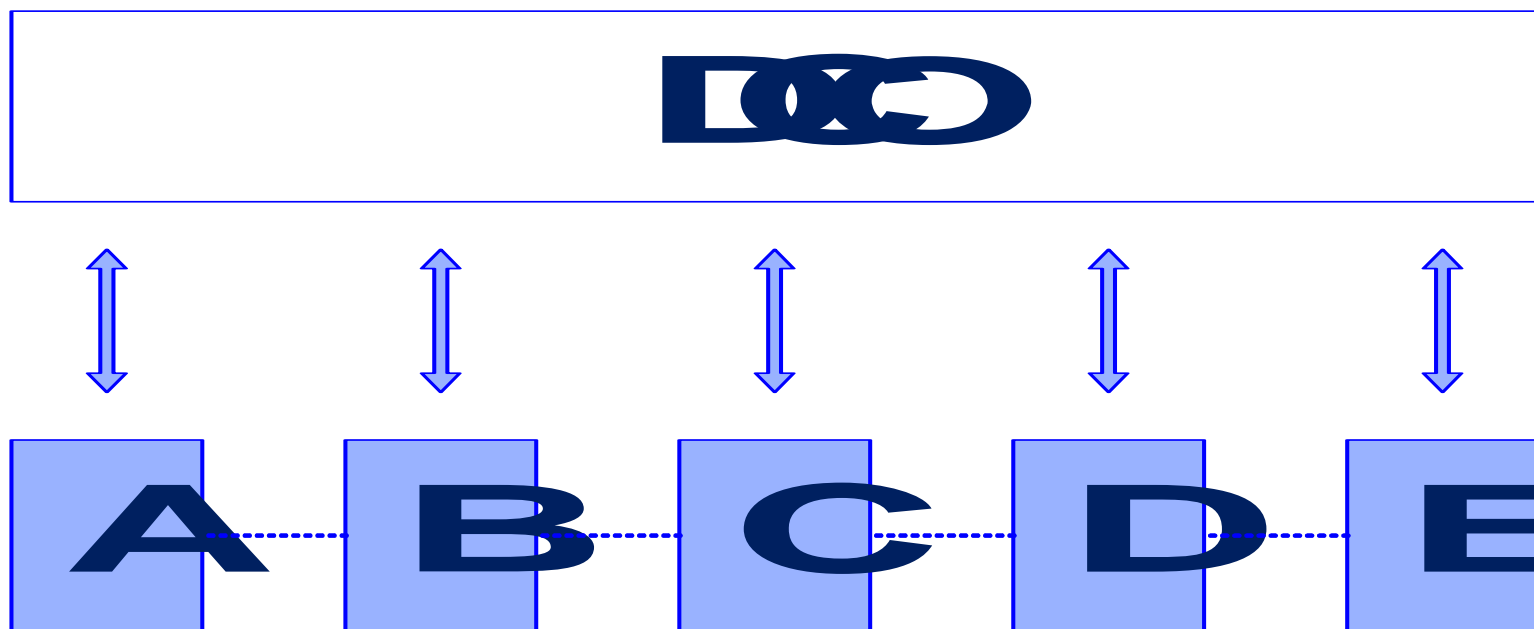
DIRIGENTE CENTRALE OPERATIVO (DCO)

che telecomanda una quantità di Posti Periferici Impresenziati, ma che abilita al movimento dallo stesso DCO (**linee in CTC**).



La sicurezza negli apparati è garantita con la disposizione a via libera del segnale che comanda il movimento del treno.

Sistemi di esercizio – DCO



Sistemi di esercizio – In sostanza ...

Ai fini del distanziamento dei treni, una linea con sistema di esercizio a **Dirigenza Locale** e/o con **Dirigente Centrale** richiedere il **presenziamento** delle località di servizio e può utilizzare qualsiasi regime di circolazione.

Il progressivo miglioramento delle tecnologie utilizzate consente di ottenere regimi di circolazione ad elevato standard di sicurezza ottimizzando il sistema di esercizio.

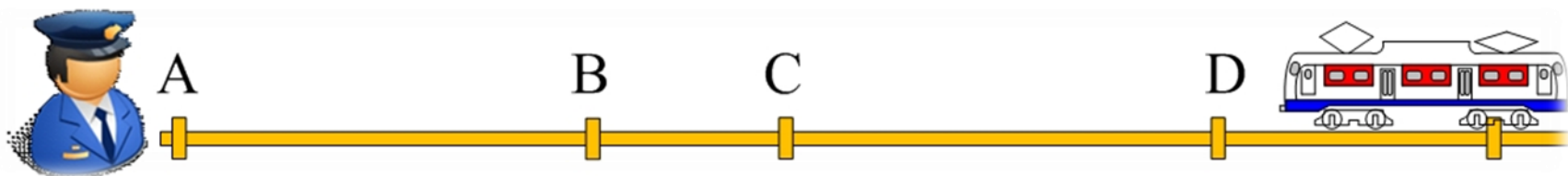
Il **CTC (Comando centralizzato del Traffico)** è la tecnologia finora utilizzata per sistemi di esercizio in DCO per il telecomando degli apparati delle località **impresenziate**.

Sistemi di esercizio – Sistemi a Spola

Su determinate linee (o tratti di linea) a semplice binario ed a scarso traffico, sprovviste di impianti tecnologici (segnali, posti di blocco, stazioni intermedie, ecc.), l'esercizio può essere svolto con il **SISTEMA A SPOLA**.

Agli effetti della circolazione dei treni, il sistema è caratterizzato dalle seguenti particolarità:

- da un lato è delimitato da una stazione abilitata;
- dall'altro da una località di servizio (stazione o fermata) impresenziata.



Ogni treno in partenza dalla località di ingresso è effettuato con lo stesso materiale precedentemente arrivato, la cui completezza assicura la via libera.

Sistemi di esercizio – SCC

Tuttavia nell'evenienza di situazioni anormali, per esempio interruzioni di linee, altri calcolatori, sempre al posto centrale, potevano svolgere funzione di guida operatore, per facilitare la scelta da parte del DCO di itinerari alternativi per ottenere la fluidificazione del traffico.

Tale evoluzione tecnologica nella gestione della circolazione, ebbe rapidamente seguito in altri impianti, adottando analoghi indirizzi tecnologici, ma in un ambito di linee e di nodi ben più esteso ed impiegando apparecchiature più moderne e modulari.

Nacquero così i **Sistemi di Comando e Controllo (SCC)**.

Sistemi di esercizio – SCC

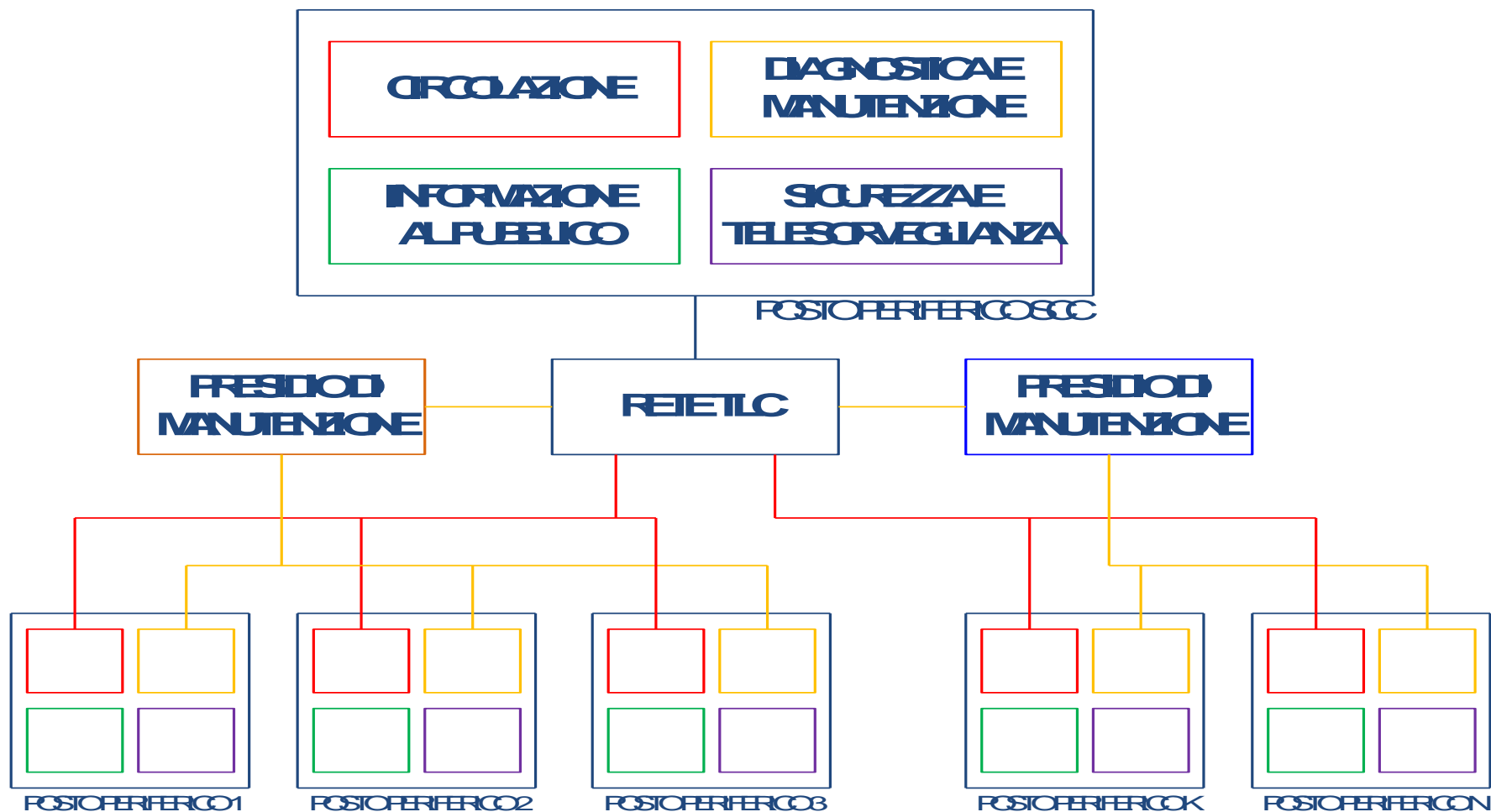
Il **Sistema di Comando e Controllo della circolazione (SCC)** rappresenta un'evoluzione funzionale tecnologica degli impianti di telecomando tipo CTC.

La sua caratteristica principale è l'integrazione di più funzioni:

- Circolazione
- Informazioni al pubblico
- Diagnostica e manutenzione
- Telesorveglianza e sicurezza

Caratteristica importante legata alla funzione di circolazione è la disponibilità di comandi e controlli sicuri.

SCC: Architettura del Sistema



SCC: Sottosistema Circolazione

Le funzioni di regolazione sono molto potenziate rispetto alle applicazioni CTC per tener conto delle particolarità applicative (direttrici e nodi).

Sottosistema Circolazione

- Comando e controllo (teleoperazioni).
- Regolazione della circolazione.
- Gestione delle informazioni.

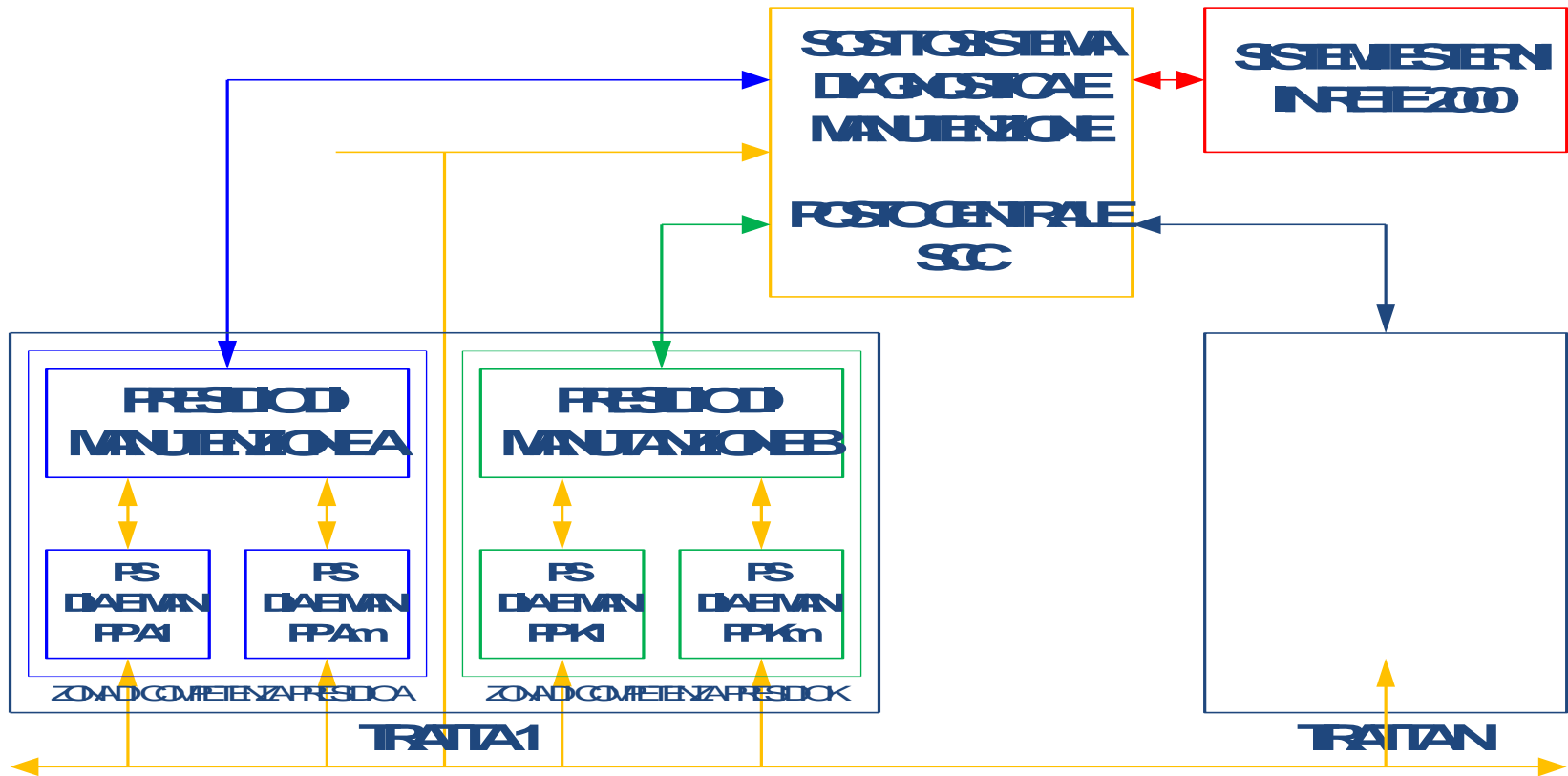
SCC: Sottosistema di Informazioni al Pubblico

Le Informazioni al Pubblico sono distribuite in modo automatico su tutta l'area di controllo dell'SCC, in funzione dell'andamento della circolazione, salvo in quei casi particolari quando è richiesto l'intervento dell'uomo, nel PC e/o in Periferia.

Sottosistema di Informazioni al Pubblico

- Acquisizione automatica dello stato della circolazione o inserimento manuale da parte degli operatori.
- Aggiornamento automatico dei teleindicatori e dei monitor nelle stazioni e fermate.
- Diffusione automatica di informazioni di tipo acustico nelle località.

SCC: Diagnostica e Manutenzione-Organizzazione Funzionale



SCC: Sottosistema di Telesorveglianza e Sicurezza

Il sottosistema T&S è finalizzato alla sorveglianza dei locali tecnologici, centrali e periferici dell'SCC, delle sale d'attesa e delle zone dei marciapiedi. Gestisce sia immagini da telecamere sia segnali di allarme provenienti dai PdS, resi su una serie di monitor presenti in più d'una postazione operatore del PC.

Sottosistema di Informazioni al Pubblico

- Gestione immagini.
- Allarmi intrusione/incendio PP.
- Interfacciamento con Building Automation del PC.
- Supporto alla Sala Crisi.
- Supporto informativo ai sottosistemi IaP e D&M.

SCC: sala DCO

