

## **ACCM Nodo di Monfalcone**

# APPARATO CENTRALE COMPUTERIZZATO A CALCOLATORE MULTISTAZIONE PCM tecnologia BOMBARDIER



# NODO FERROVIARIO DI MONFALCONE

## SISTEMA ACCM

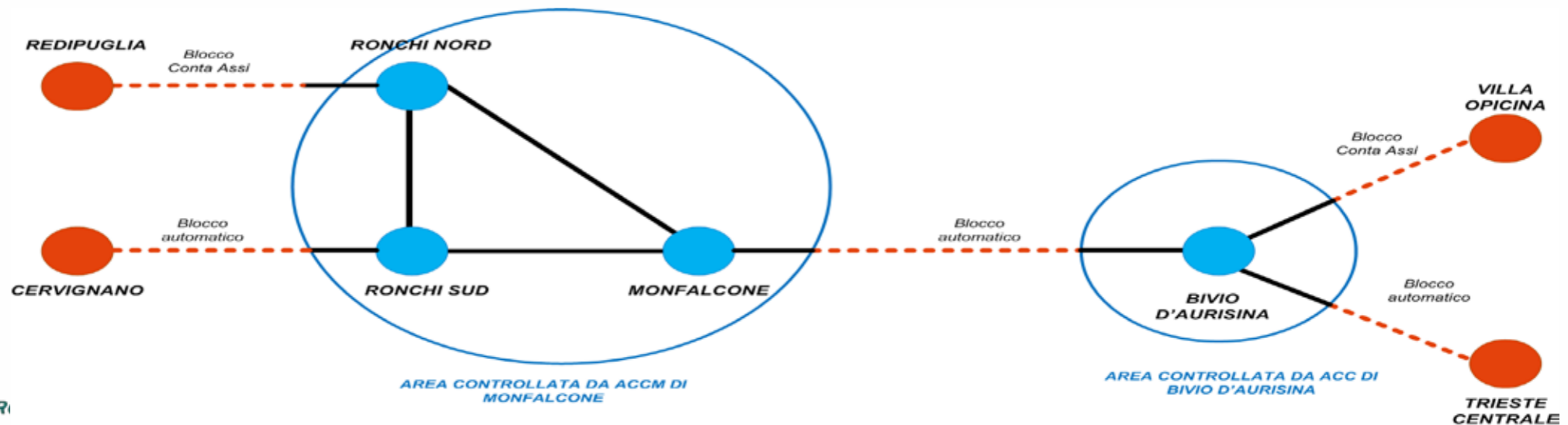
§ Il sistema **ACCM** (Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione) di tecnologia **BOMBARDIER** è utilizzato nella gestione ferroviaria del Nodo di Monfalcone.

### Le stazioni

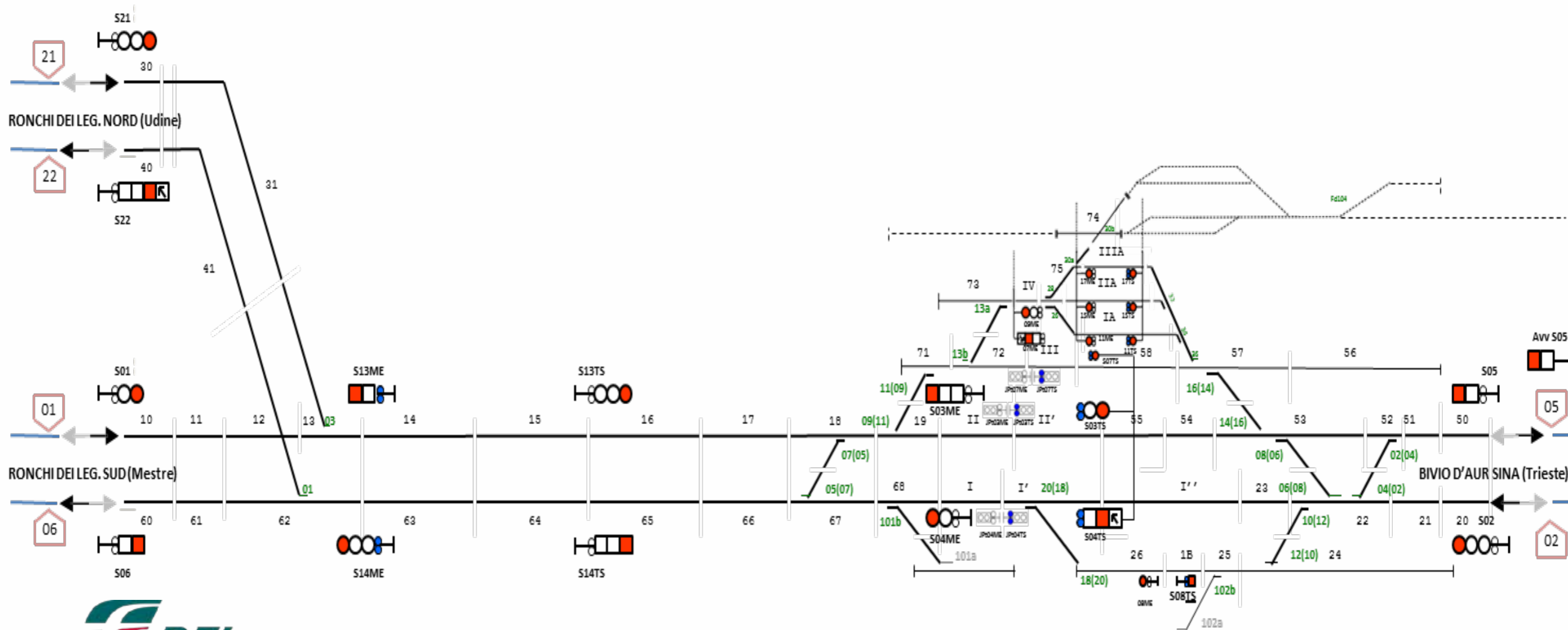
- Stazione di Monfalcone
- Stazione di Ronchi Nord
- Stazione di Ronchi Sud
- Stazione di Bivio d'Aurisina

### Le Linee

- Portogruaro-Trieste Centrale
- Udine – Trieste Centrale
- Bivio d'Aurisina – Villa Opicina



# QUADRO LUMINOSO – VISIONE SCHEMATICA



# APPARATO CENTRALE COMPUTERIZZATO MULTISTAZIONE VS TECNOLOGIE ELETTROMECCANICHE

<b>NOME IMPIANTO</b>	<b>Monfalcone</b>	<b>Ronchi Nord</b>	<b>Ronchi Sud</b>	<b>Bivio d'Aurisina</b>
Tipologia Impianto precedente	ACEI di tipo 0/14	ACE a leve e chiavi	ACEI di tipo 0/16	ACEI di tipo 0/16
Dimensioni	Medie	Piccola	Media	Media
Gestione	Dirigenza locale	Dirigenza locale	Dirigenza locale	Dirigenza locale
Enti piazzale da interfacciare	293	121	117	233

# LA STAZIONE DI MONFALCONE

- q **Dimensione**: medie;
- q **Gestione**: gestita in dirigenza locale;
- q **Costituzione**: è una stazione di diramazione per le linee Udine – Trieste C.le e Portogruaro C.le – Trieste C.le ed è costituita da sette binari centralizzati ed da un fascio di altri quattro binari non centralizzati;
- q **Tipologia dell'apparato di segnalamento**: **ACEI di tipo 0/14**;
- q **Segnali**: del tipo SDO;
- q **Circuiti di Binario, deviatoi, ferma deviatoi ed unità bloccabili**: sono realizzati con tecnologie tradizionali.

## ENTI DI PIAZZALE – IMPIANTO MONFALCONE

MONFALCONE			
Circuiti di binario	50	Indicatori di partenza	6
Segnali Alti	25	Deviatoi	23
Segnali di Avanzamento	19	Elettromagneti	12
Segnali di Avvio	6	Trasmittichieve	24
Indicatori Direzione	2	Segnali Blu da deviatoio	24
Frecce di evidenziatrici	4	Chiavi Zone di Manovra	2
Indicatori luminosi C Ant	25	Passaggi a Livello	0
Indicatori luminosi C Post	6	Segnali stradali	0
Indicatori luminosi P-A-D		Fermadeviatoi	2
TOTALE ENTI			230

# LA STAZIONE DI RONCHI DEI LEGIONARI NORD

- q **Dimensione**: piccola stazione;
- q **Gestione**: gestita in dirigenza locale;
- q **Costituzione**: tre binari centralizzati: due binari sono di corsa per la linea Udine – trieste C.le e sono attrezzati con blocco elettrico automatico, mentre il terzo è un binario di collegamento con la stazione di Ronchi dei Legionari Sud e risulta attrezzato con blocco conta-assi di fornitura Ducati.
- q **Tipologia dell'apparato di segnalamento**: **ACE a leve e chiavi.**
- q **Segnali**: del tipo RS;
- q **Circuiti di Binario e deviatori**: sono realizzati con tecnologie tradizionali.



## ENTI DI PIAZZALE – IMPIANTO RONCHI NORD

### RONCHI DEI LEGIONARI NORD

Circuiti di binario	16	Indicatori di partenza	
Segnali Alti	11	Deviatoi	5
Segnali di Avanzamento	5	Elettromagneti	5
Segnali di Avvio	4	Trasmittichiave	3
Indicatori Direzione	2	Segnali Blu da deviatoio	5
Frecce di evidenziatrici		Chiavi Zone di Manovra	
Indicatori luminosi C Ant	9	Passaggi a Livello	2
Indicatori luminosi C Post	5	Segnali stradali	8
Indicatori luminosi P-A-D	8	Fermadeviatoi	
<b>TOTALE ENTI</b>			<b>88</b>

# LA STAZIONE DI RONCHI DEI LEGIONARI SUD

---

- q **Dimensione**: medie;
- q **Gestione**: gestita in dirigenza locale;
- q **Costituzione**: sei binari centralizzati e due raccordi accessibili mediante deviatori manovrati a mano assicurati mediante fermascambi a chiave;
- q **Tipologia dell'apparato di segnalamento**: **ACEI di tipo 0/16**.
- q **Segnali**: del tipo RS;
- q **Circuiti di Binario e deviatori**: sono realizzati con tecnologie tradizionali.

## ENTI DI PIAZZALE – IMPIANTO RONCHI SUD

RONCHI DEI LEGIONARI SUD			
Circuiti di binario	17	Indicatori di partenza	
Segnali Alti	9	Deviatoi	5
Segnali di Avanzamento	5	Elettromagneti	5
Segnali di Avvio	4	Trasmittichieve	5
Indicatori Direzione	2	Segnali Blu da deviatoio	5
Frecce di evidenziatrici		Chiavi Zone di Manovra	
Indicatori luminosi C Ant	9	Passaggi a Livello	1
Indicatori luminosi C Post	5	Segnali stradali	4
Indicatori luminosi P-A-D	8	Fermadeviatoi	1
TOTALE ENTI		85	

# LA STAZIONE DI BIVIO DI AURISINA

- q **Dimensione**: medie;
- q **Gestione**: gestita in dirigenza locale;
- q **Costituzione**: quattro binari centralizzati, attrezzata con blocco elettrico automatico a correnti fisse banalizzato sia lato Trieste che lato Monfalcone ed è una stazione di diramazione verso la Villa Opicina, confine di stato verso la Slovenia. La tratta Bivio d'Aurisina – Villa Opicina è attrezzata con Bca;
- q **Tipologia dell'apparato di segnalamento**: **ACEI di tipo 0/16**.
- q **Segnali**: del tipo RS;
- q **Circuiti di Binario e deviatori**: sono realizzati con tecnologie tradizionali.

# CHE COS'E' UN POSTO CENTRALE COMPUTERIZZATO MULTISTAZIONE (1/2)

---

Il sistema ACCM è composto da:

- *PCM - Posto Centrale Multistazione (Monfalcone);*
- *PPM - Posto Periferico Multistazione (Ronchi Nord);*
- *PPM - Posto Periferico Multistazione (Ronchi Sud);*
- *PP-ACC -Posto Periferico ACC.*

A Monfalcone risiede il calcolatore **PCM** che elabora la logica di sicurezza di tutte le stazioni definite come PPM presenti nel Nodo.

# CHE COS'E' UN POSTO CENTRALE COMPUTERIZZATO MULTISTAZIONE (2/2)

---

Nello stesso fabbricato sono installate anche la Postazione Operatore Movimento (POM) e la Postazione Operatore Manutenzione (POMAN).

L'operatore e manutentore del PCM hanno giurisdizione sull'intera tratta.

Il PPM rende possibile l'interfacciamento del PCM con gli enti di piazzale. In ogni PPM sono installate le POMAN che forniscono all'operatore di manutenzione le stesse funzionalità del POMAN del PCM ma circoscritte al solo PPM.

A Bivio d'Aurisina risiede il calcolatore ACC del posto periferico che elabora la logica di sicurezza della stazione.

Il PP-ACC si interfaccia direttamente al PCM tramite un protocollo vitale. Nello stesso fabbricato sono installate il Postazione Dirigente di Movimento e POMAN.

# ACCM TECNOLOGIA BOMBARDIER

Protocollo  
SCC

QLv/TO



Diagnostica e  
manutenzione



Protocollo  
Proprietario

PPM

IVAS2

(Interfaccia Vitale  
ACCM-SCC/M)



PCM: Nucleo vitale  
elaborazione delle  
logiche  
(VPU)



PP/ACC

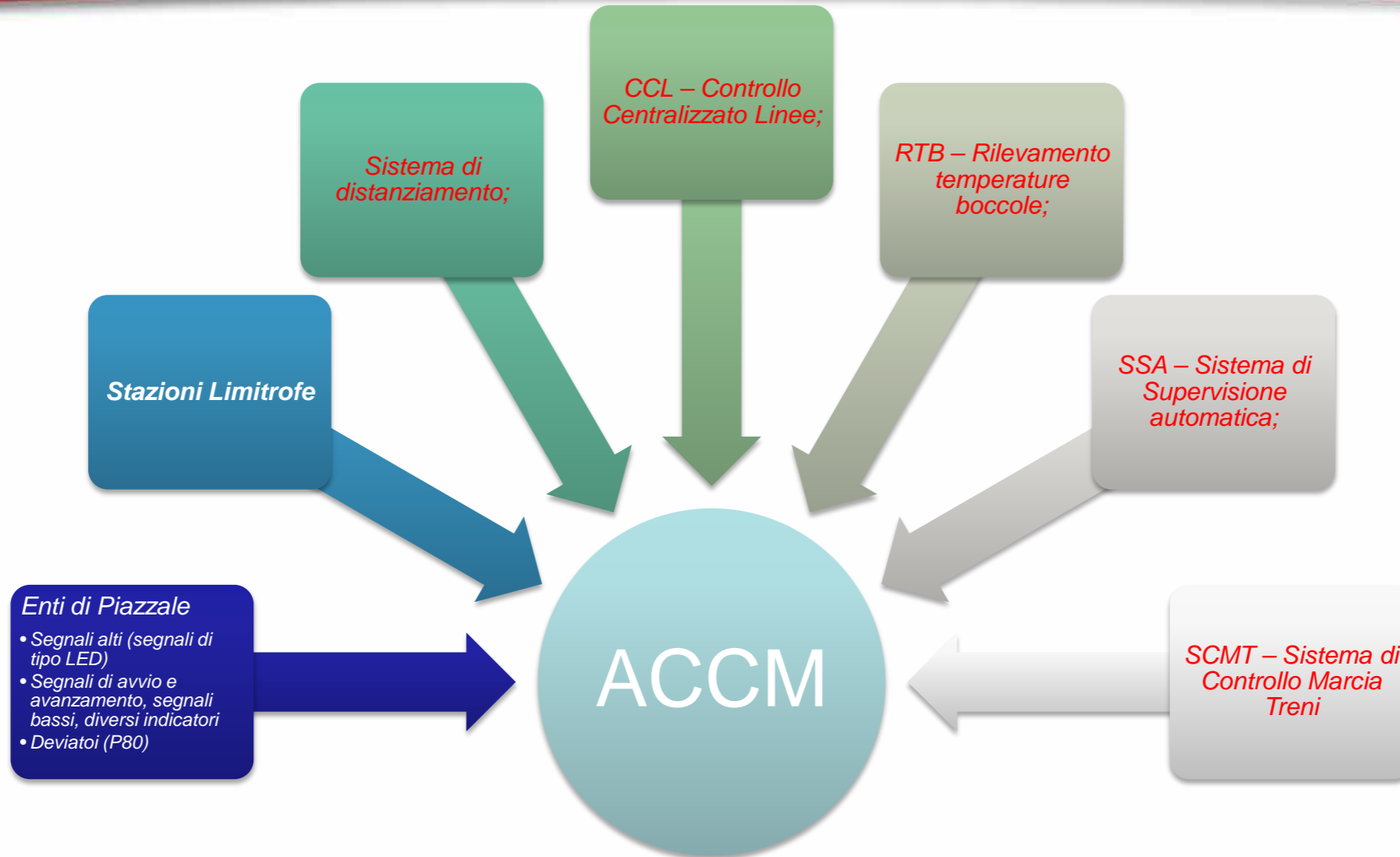


RBC

SS098

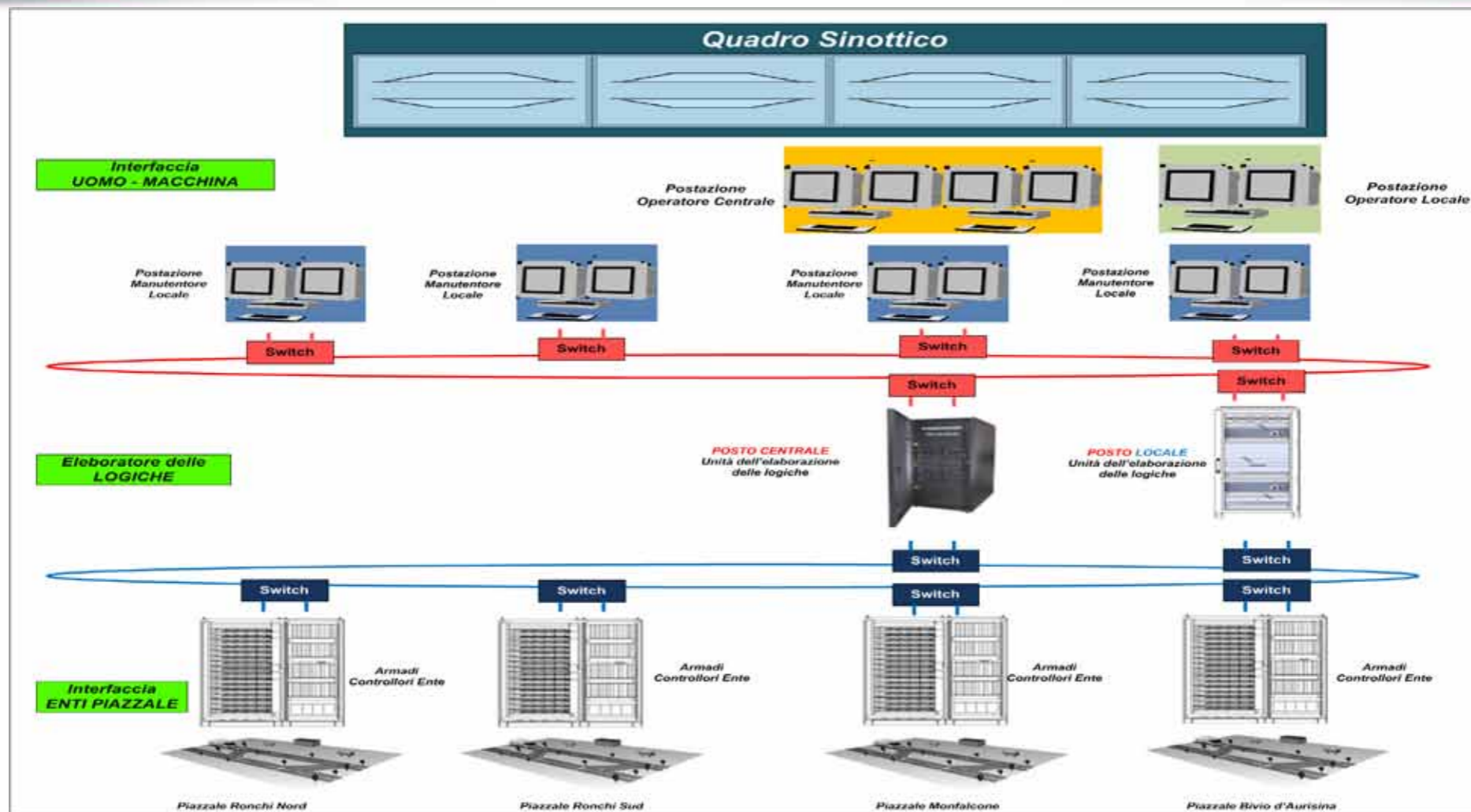
Protocollo  
Vitale  
Standard

# SISTEMI DI INTERFACCIAMENTO CON ACCM

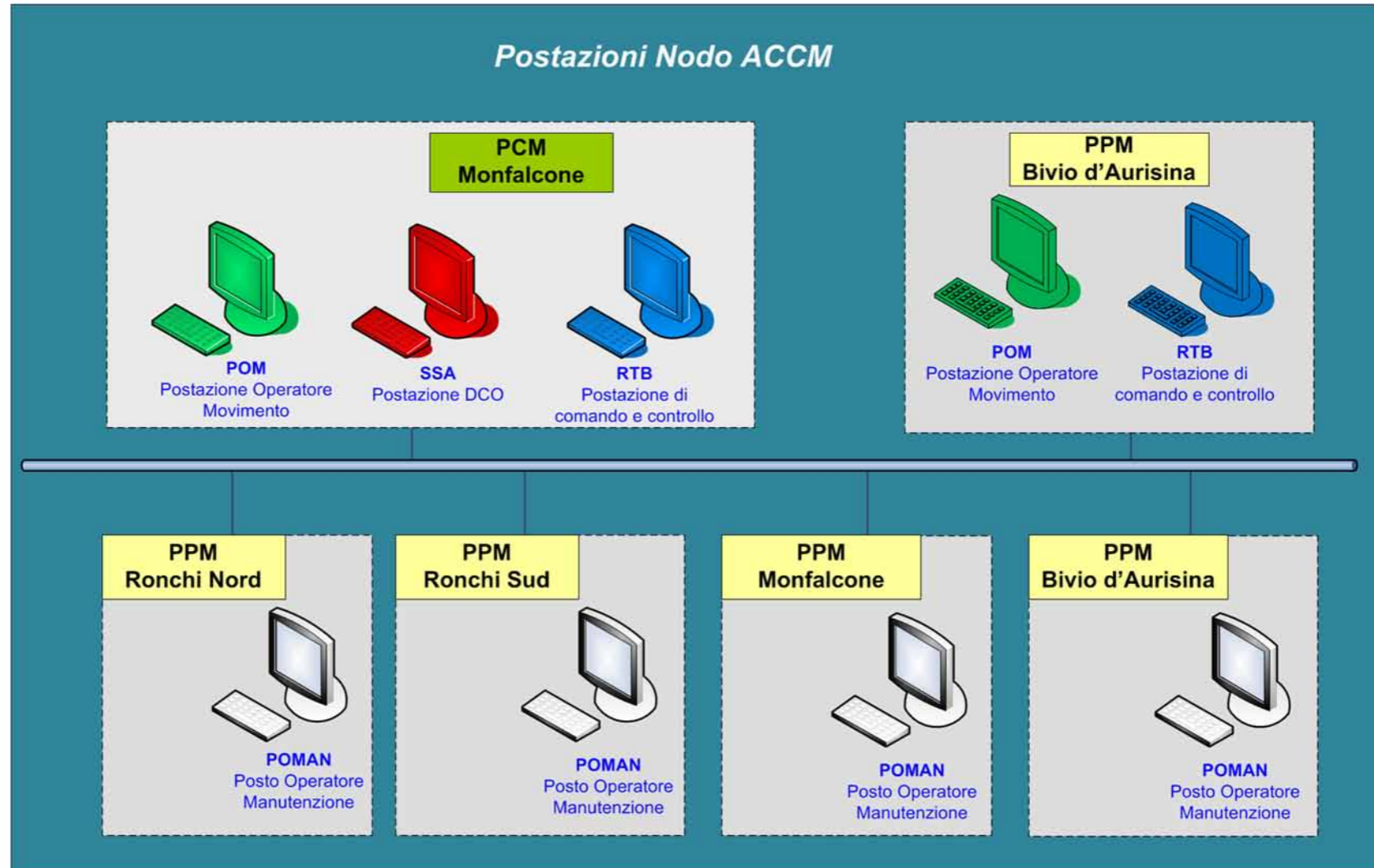




# ARCHITETTURA ACCM BOMBARDIER



# LE POSTAZIONI DIRIGENTI CENTRALI ED AGENTI MANUTENZIONE

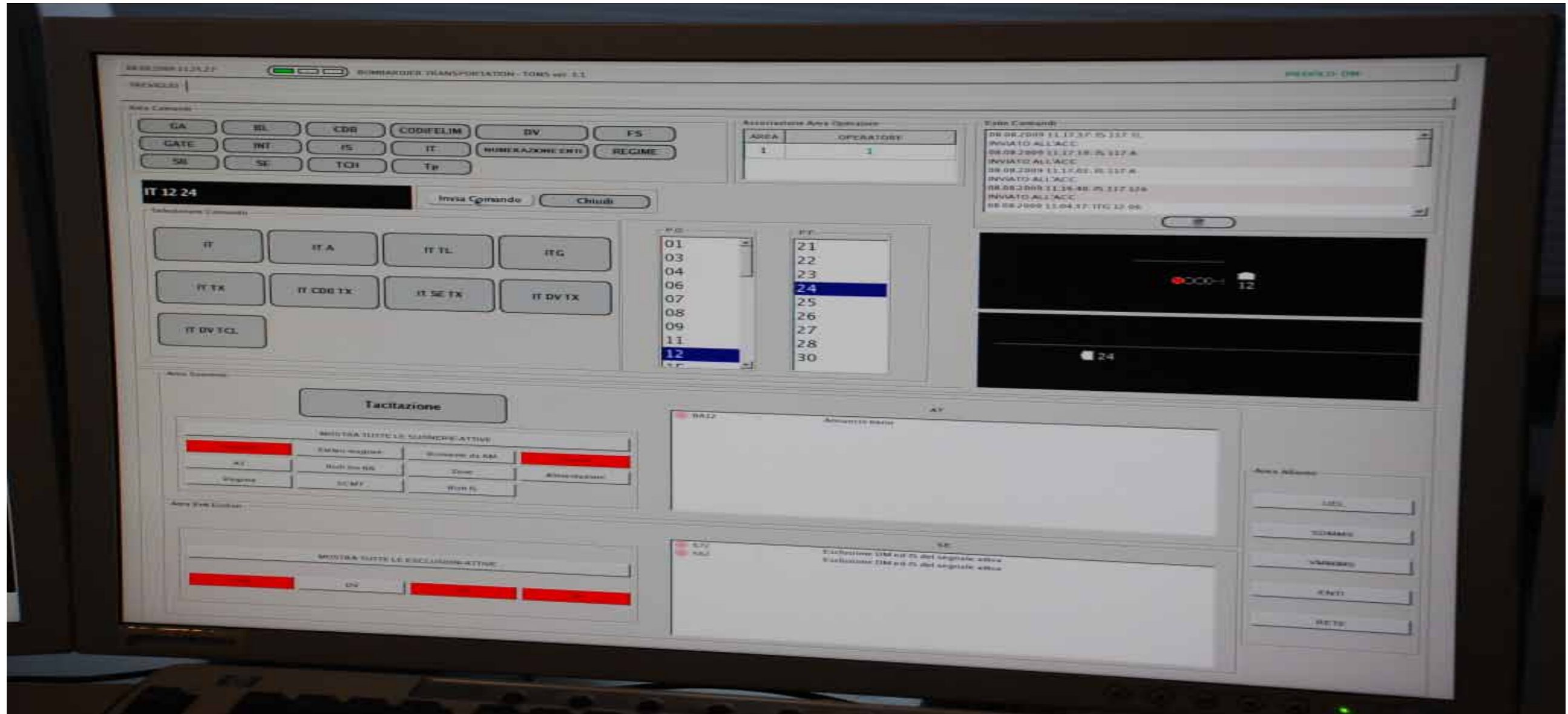


# INTERFACCIA OPERATORE: QL VITALE E TERMINALE OPERATORE

---

- q Sistema scalabile: possibilità di connessione a uno o più nuclei vitali di elaborazione delle logiche
- q Visualizzazione sinottico a schermo intero dedicato (Quadro Luminoso) e/o integrata nel Terminale Operatore
- q Possibilità di selezionare e visualizzare stazioni singole
- q Gestione chiavi elettroniche per controllo accessi e gestione zone IS
- q Gestione profilo DM o AM da Terminale Operatore
- q Gestione ridondata delle comunicazioni

# INTERFACCIA TERMINALE OPERATORE





## UNITA' ELABORAZIONE DELLE LOGICHE

---

- q Il Nucleo Vitale di Elaborazione delle logiche elabora la logica di sicurezza della stazione centrale e delle stazioni del tipo PPM compreso la logica di blocco.
- q Le caratteristiche principali come la flessibilità, modularità e standardizzazione permettono la gestione dei transitori nei tempi più brevi, con costi contenuti e minimo impatto sulla sicurezza.
- q Il Nucleo Vitale riceve i comandi dal sistema di comando (interfaccia uomo - macchina) gli elabora verificando tutti le condizioni di sicurezza inviando così gli ordini agli enti di piazzale tramite i controllori di ente.
- q Riceve dal campo, tramite i controllori, lo stato degli enti ed invia il controllo all'interfaccia operatore.

# PCM – NUCLEO VITALE ELABORAZIONE DELLE LOGICHE (VPU – Vital Platform Unit)

- q Caratteristiche principali: flessibilità, modularità e standardizzazione tali da permettere la gestione dei transitori nei tempi più brevi, con costi contenuti e minimo impatto sulla sicurezza;
- q Basato su hardware commerciale;
- q Sistema 2 su 2 con ridondanza calda;
- q Diversity totale:
  - § Hardware diversificato;
  - § Sistemi operativi diversificati;
  - § Applicazione diversificata;
- q Elevata capacità di elaborazione
  - § Requisito di progetto: 3000 enti per VPU
- q Elevata scalabilità
  - § E' possibile collegare più macchine per applicazioni di elevate dimensioni

# PP-ACC

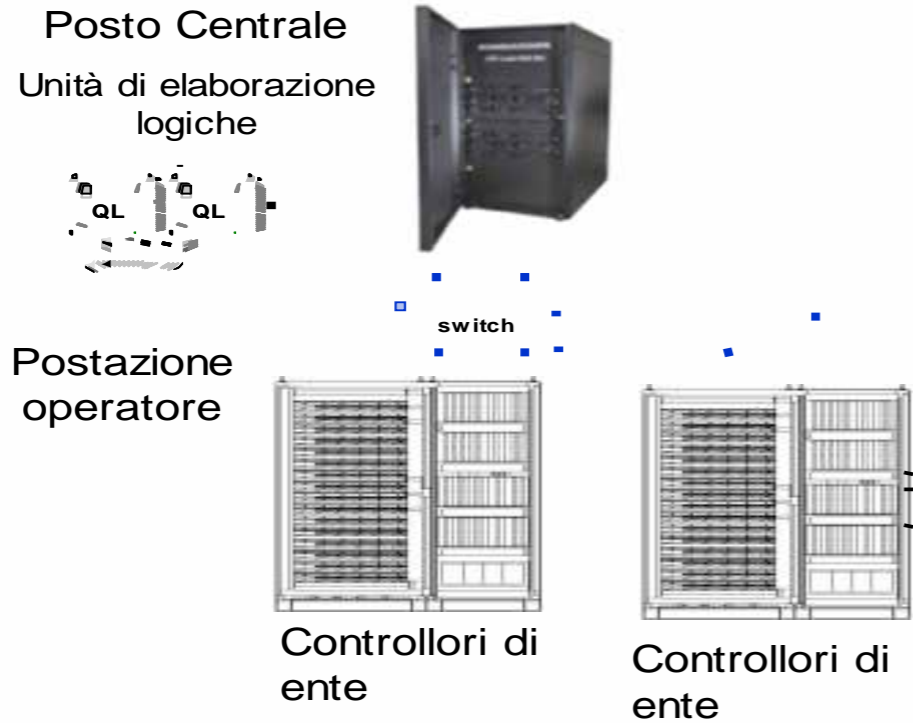
## (VCS\_R – Vital Computer System / Rugged)

- q Basato su hardware commerciale
- q Sistema 2 su 2 con eventuale riserva calda
- q Diversity totale:
  - § Hardware diversificato
  - § Sistemi operativi diversificati
  - § Applicazione diversificata
- q Stessa filosofia e binary-compatible con il VPU standard
  - § La stessa applicazione può essere utilizzata indifferentemente sul VPU standard o sul VCS\_R
- q Range di temperatura:
  - § 20°C +70 °C
- q Capacità di elaborazione:
  - § 1000 enti



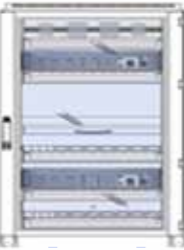
# PCM e PPM

- § Logica esistente
- § Pilotaggio enti di stazione
- § Interfaccia con testata di blocco
- § Gestione comunicazione con PCM
- § Interfaccia CCL/SSA



# PP-ACC e PPM

Verso il Posto  
Centrale  
Multistazione

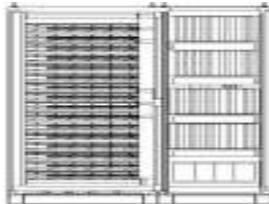


Posto Periferico  
Unità di elaborazione  
logiche

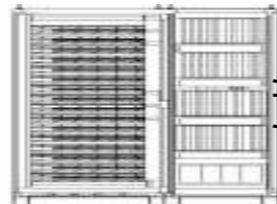


switch

Postazione  
operatore  
locale



Controllori di  
ente



Controllori di  
ente

Protocollo vitale  
standard su  
Ethernet / SDH

- § Logica esistente
- § Pilotaggio enti di stazione
- § Interfaccia con testata di blocco
- § Gestione comunicazione con PCM
- § Interfaccia CCL/SSA

Rame < 5000 m

# CONTROLLORI DI ENTI

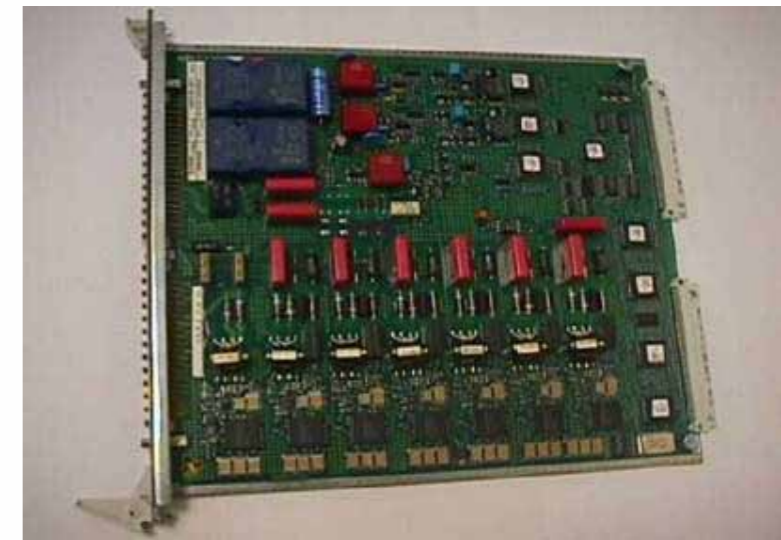
---

## La gamma di controllori di ente comprende:

- q Controllore per segnali
- q Controllore per casse di manovra ed elettromagneti
- q Controllore per ingressi / uscite vitali
- q Controllore per circuito di binario
- q Controllore per Eurobalise

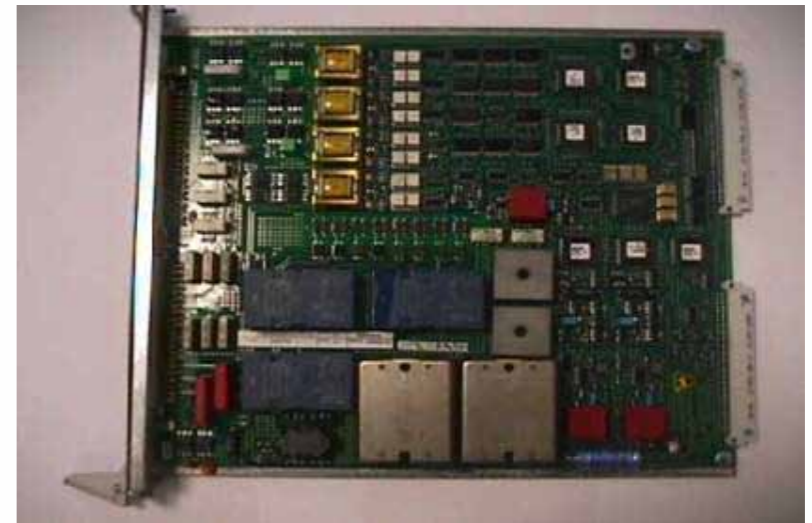
# CONTROLLORE DI SEGNALE

- q Omologato ed in uso in numerose applicazioni in Italia e all'estero.
- q Fisicamente costituito da una scheda processore (CCM) ed una o due schede di attuazione (LMP).
- q Consente la gestione di segnali alti tipo SDO, segnali bassi di manovra, segnali indicatori, sia a lampada che a LED.
- q Prevede un allacciamento standard agli enti, secondo gli schemi ACEI.



# CONTROLLORE CASSE DI MANOVRA DEVIATOI

- q Omologato ed in uso in numerose applicazioni in Italia e all'estero.
- q Fisicamente costituito da una scheda processore (CCM) ed una scheda di attuazione (MOT).
- Prevede un allacciamento standard delle casse di manovra secondo gli schemi ACEI.
- Consente la gestione di tutte le casse di manovra in uso in RFI.



# CONTROLLORE INGRESSI / USCITE

- q Omologato ed in uso in numerose applicazioni in Italia e all'estero
- q Fisicamente costituito da una scheda processore (CCM) ed una, due o tre schede di attuazione (SRC)
- q In grado di pilotare fino ad un massimo di 12 relè FS



# CONTROLLORE CDB

---

- q Omologato ed in uso in numerose applicazioni in Italia e all'estero.
- q Costituito da una unica scheda.
- q Gestione sezioni da 30 m a 2000 m.
- q Gestione CdB a correnti fisse e correnti codificate.
- q Gestione sezioni bilanciate e sbilanciate
- q Gestione portante a 50Hz, predisposto per portante a 83,3 Hz.
- q Gestione 9 codici + codice 420.
- q Verifica integrità giunto.

# CONTROLLORE EUROBALISE

- q Omologato ed in uso in numerose applicazioni in Italia e all'estero
- q Sostituisce l'encoder, integrandone la funzionalità nell'ACC
- q Fisicamente costituito da una scheda processore (CCM) ed una, due o tre schede di attuazione (VEBD)
- q Ogni scheda VEBD può pilotare fino a tre boe
- q Ogni controllore può avere fino a tre schede VEBD
- q Ogni cestello può avere fino a quattro controllori, per un totale di 36 boe, gestite da un cestello.
- q Utilizzabile per impianti SCMT, per impianti ERTMS e per impianti misti SCMT/ERTMS





# ARMADIO CONTROLLORI DI ENTE

---

