

	<b>DIS (Driver Information System) Sistema Informativo di Condotta</b> <b>Descrizione Generale di Funzionamento</b>
Codice del documento: DC/DO.SC/F.O/0510 DP/DO.PT./375 DTR/CO UTMR/DT/IM	DIVISIONE CARGO – Direzione Operativa – Servizi di Condotta DIVISIONE PASSEGGERI – Direzione Operativa – Programmazione della Trazione DIVISIONE TRASPORTO REGIONALE – Servizi di Condotta UTMR – Direzione Tecnica – Ingegneria della Manutenzione

# **D.I.S.**

*(Driver Information System)*

## **Sistema Informativo di Condotta**

**DESCRIZIONE GENERALE DI FUNZIONAMENTO**

**ad Uso**

**del Personale di Condotta**

**Edizione Luglio 2002**



**DIS (Driver Information System) Sistema Informativo di Condotta**  
**Descrizione Generale di Funzionamento**

Revisione	Data	Descrizione	Approvazione			
			D.P.	D.T.R.	D.C.	U.T.M.R.
1	10/07/2002	Prima emissione				

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PROGRAMMI DI ATTREZZAGGIO .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>IL SISTEMA DI BORDO .....</b>	<b>7</b>
3.1	Descrizione dei componenti .....	8
3.1.1	Registratore Eventi (ER) .....	8
3.1.2	Computer di Comunicazione (CDC) .....	8
3.1.3	Scatola Nera (K7) .....	9
3.1.4	Scheda alimentatore (ALM) .....	9
3.1.5	Schede d'ingressi (MEL) e di uscite (MSLS) .....	9
3.1.6	Dispositivo Radio DSSS .....	10
3.1.7	Tachimetro .....	11
3.1.8	Terminale Remoto (TR).....	12
3.1.9	Ricevitore GPS (Global Positioning System).....	12
3.1.10	Visualizzatore dell'ora/velocità di soccorso .....	13
3.1.11	Sensori di Velocità .....	14
3.1.12	Antenne.....	14
3.2	Descrizione funzionale sistema di bordo .....	15
3.2.1	Stato di basso consumo.....	15
3.2.2	Stato di autotest .....	15
3.2.3	Stato di funzionamento normale.....	16
3.2.4	Stato di funzionamento degradato .....	16
3.2.5	Stato di guasto .....	16
3.3	Stato di manutenzione.....	17
<b>4</b>	<b>IL SISTEMA DI TERRA .....</b>	<b>18</b>
4.1	Siti periferici.....	18
4.2	Sito Centrale.....	19
4.3	Trasferimento dati.....	19
4.3.1	Scarico ZTE dai rotabili ai Siti Periferici.....	19
4.3.2	Dai siti periferici al sito centrale.....	19
4.3.3	Consultazione ZTE dal Sito Centrale .....	19
<b>5</b>	<b>ZONA TACHIMETRICA ELETTRONICA (ZTE).....</b>	<b>20</b>
5.1	Tipologia Delle ZTE.....	20
5.2	Analisi ZTE.....	22
<b>6</b>	<b>ISTRUZIONI OPERATIVE PER IL PERSONALE DI CONDOTTA .....</b>	<b>24</b>
6.1	Terminale remoto .....	24
6.2	Tasti Funzione Specializzati.....	24
6.2.1	Tasti funzionali .....	25
6.2.2	Contesto Inizio .....	25
6.2.3	Contesto DIS .....	25
6.2.4	Tasti alfanumerici .....	25
6.3	Elenco dei dati inseribili con le relative modalità .....	26
<b>7</b>	<b>PROCEDURE OPERATIVE RICHIESTE AL PERSONALE DI CONDOTTA (PDC)</b>	
	<b>SUI ROTABILI EQUIPAGGIATI CON DIS.....</b>	<b>28</b>
7.1	Identificazione agente guidatore munito di smart-card (patente):.....	28
7.2	Immissione numero treno, primo e secondo cambio numero treno.....	29
7.3	Immissione stazioni di partenza e di arrivo.....	29
7.4	Immissione sigla di composizione treno.....	30
7.5	Immissione velocità materiale rotabile .....	31
7.6	Identificazione agente non guidatore.....	32
7.7	Visualizzazioni nel contesto DIS.....	33



7.8	Visualizzazione totalizzatori chilometrici, data e ora.....	33
<b>8</b>	<b>AVARIE AL SISTEMA DIS. ....</b>	<b>34</b>
8.1	Interventi del Personale di Condotta a seguito di segnalazioni di avarie.....	34
8.1.1	Avaria completa al terminale remoto.....	34
8.1.2	Mancata espulsione automatica smart-card.....	34
8.1.3	Mancato inserimento della smart-card.....	34
8.1.4	Avaria visualizzatore ora / velocità di soccorso .....	34
8.1.5	Avaria del tachimetro.....	35

## 1 GENERALITÀ

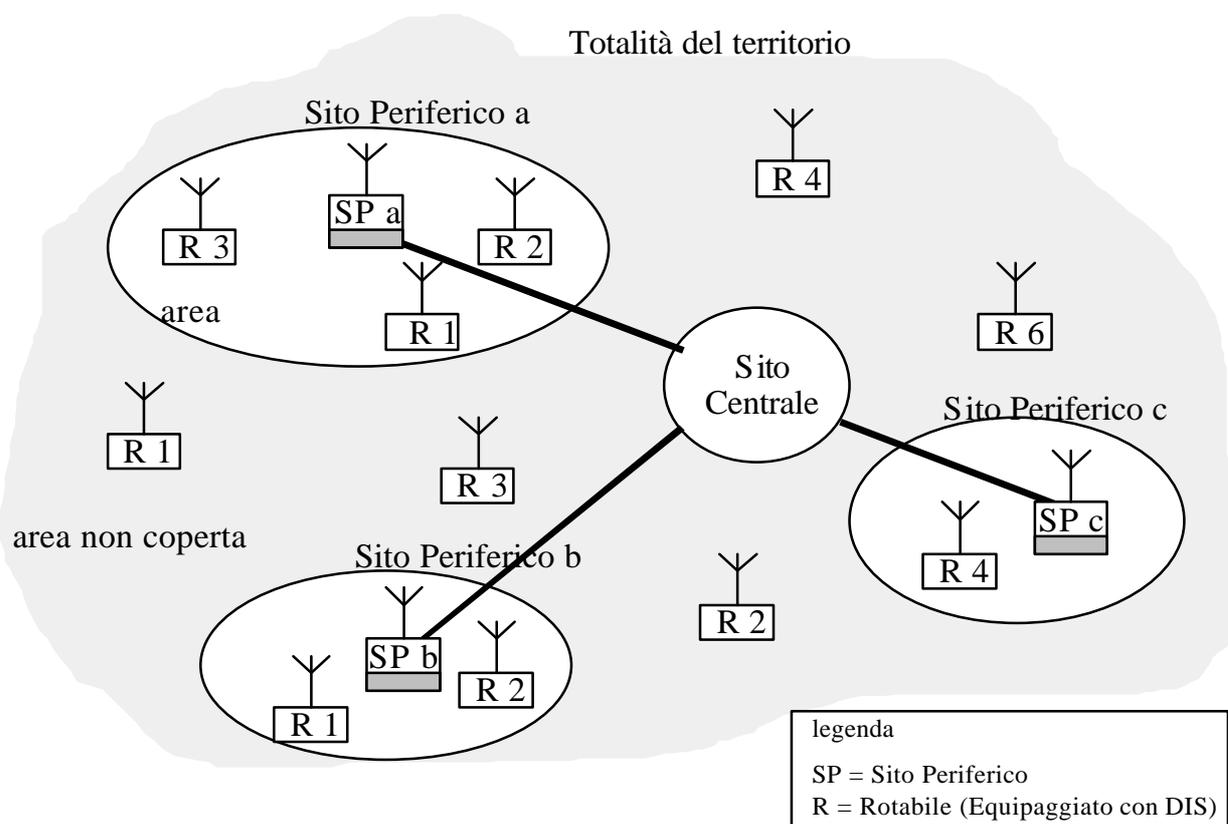
Il DIS è un sistema distribuito per la registrazione, il trasferimento e la gestione dei dati di marcia e degli eventi di condotta generati a bordo dei rotabili.

Esso si compone, secondo una schematizzazione in grandi blocchi (figura 1), di una parte installata a bordo dei rotabili (*sistema di bordo*) e di una parte a terra (*sistema di terra*).

Il sistema di bordo registra i dati di marcia del treno e gli eventi di condotta trasferendoli via radio ed in automatico ai siti periferici del sistema di terra.

Il sistema di terra copre l'intero territorio nazionale con una rete di siti distribuiti (siti periferici), in grado di ricevere le registrazioni e inviarle verso un unico sito centrale di archiviazione e analisi.

I dati acquisiti sono resi disponibili al personale autorizzato; quelli relativi agli eventi più recenti sono anche disponibili nel sistema di bordo, su un supporto di memorizzazione con funzioni di "SCATOLA NERA".



**Figura 1**

Il DIS consentirà di sostituire la tradizionale e più limitata registrazione su carta (zona tachimetrica), a favore di una memorizzazione in formato elettronico (zona tachimetrica elettronica – ZTE) in accordo con le più recenti tecnologie.

Inoltre, per l'indicazione tachimetrica, il DIS adotta una tecnologia migliorativa, con l'utilizzazione di un tachimetro ad indice controllato e segnalazione di guasto incorporata.



**DIS (Driver Information System) Sistema Informativo di Condotta**  
**Descrizione Generale di Funzionamento**

L'esame delle registrazioni dei dati di marcia del treno e degli eventi di condotta, oltre a rispondere ad esigenze di natura legale, costituisce un'importante attività, con standard definiti dal Gestore Infrastruttura nell'ambito della certificazione di sicurezza, facente parte dei processi organizzativi inerenti la formazione del Personale di Condotta (PdC).

La maggiore potenzialità del DIS rispetto ai sistemi in uso per quantità e qualità delle informazioni acquisite, nonché la possibilità offerta di monitorare gli eventi di condotta, contribuirà a migliorare gli strumenti disponibili e quindi i risultati dell'attività sopra indicata, con riflessi positivi verso la sicurezza dell'esercizio, considerata l'esigenza primaria rappresentata in tal senso dalla formazione del PdC.

## **2 PROGRAMMI DI ATTREZZAGGIO**

Allo stato dell'arte del progetto, Trenitalia ha effettuato un Accordo Quadro con un Raggruppamento d'Imprese (formato da AnsaldoBreda, FAR Systems e Faiveley Transport) per l'installazione di 2400 apparati DIS.

Per il primo lotto di 500 apparati sono in corso di attrezzaggio le seguenti tipologie di rotabili: 656, 652, 633, 645, 444, 464, vetture semipilota, Ale562/Le582 e Ale642/Le682.

Inoltre, per consentire lo scarico automatico dei dati registrati, sono stati attrezzati 17 siti periferici distribuiti su tutto il territorio nazionale ed altri 5 sono in corso di installazione.

In attesa della omologazione del sistema da parte del Gestore Infrastruttura, gli apparati di bordo vengono installati in una prima fase senza sostituire quello esistente, che pertanto mantiene inalterate le proprie funzioni. In questa prima fase i moduli "tachimetro" e "visualizzatore ora/velocità di soccorso", di cui ai punti successivi 3.1.7 e 3.1.10, sono installati in modo da non essere visibili al PdC.

Per conseguire l'omologazione del DIS, anche in questa prima fase, al PdC viene comunque richiesta l'operatività sul Terminale Remoto (punto 6.) al fine di rendere utilizzabili e confrontabili con il sistema in uso le informazioni acquisite dall'apparecchiatura.

### 3 IL SISTEMA DI BORDO

Il sistema di bordo è costituito dai seguenti componenti:

- una *unità principale* che comprende:
  - un apparato di registrazione di eventi (ER);
  - un computer di comunicazione (CDC);
  - una scatola nera (K7);
  - una radio di bordo con tecnologia DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum).
- un *tachimetro* per ciascuna cabina di guida;
- un *terminale remoto* (TR);
- un *ricevitore GPS* (Global Positioning System);
- un *visualizzatore dell'ora/velocità di soccorso* per cabina;
- due *sensori di velocità*.

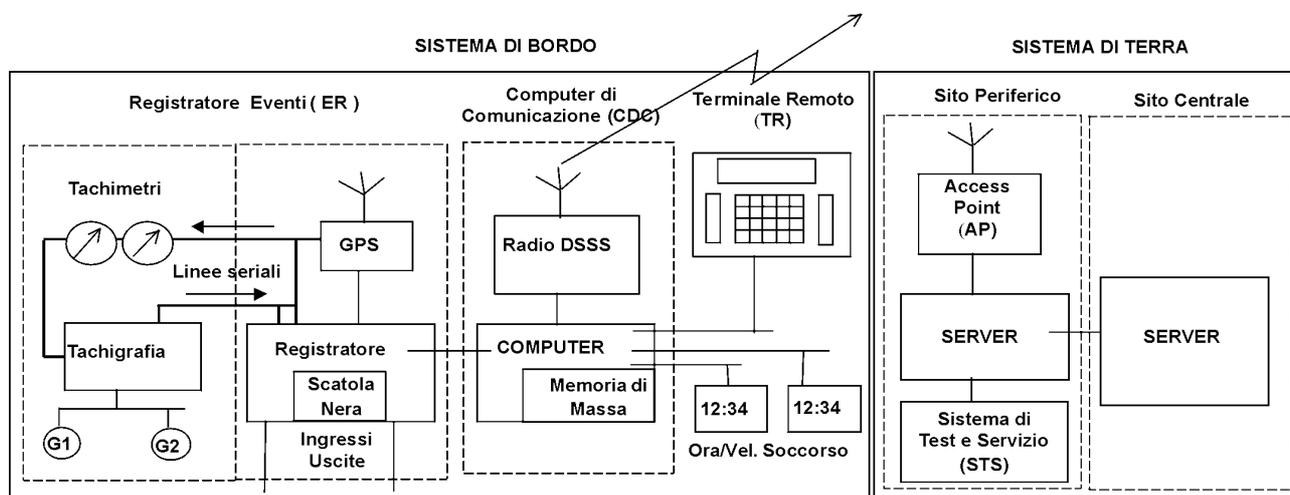
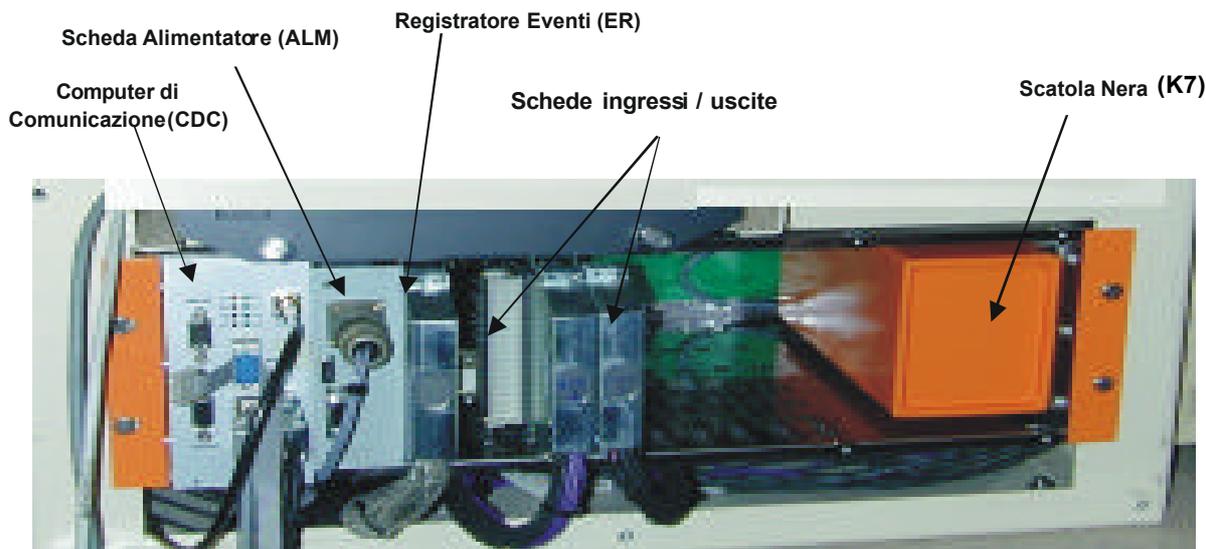


Figura 2

La figura 2 schematizza i sistemi di bordo e di terra; il sistema di bordo è riferito ad una locomotiva munita di due cabine di guida (presenza di 2 tachimetri e di 2 visualizzatori ora/velocità di soccorso).

Per rotabile con una sola cabina di guida (es. vettura semipilota o complesso automotore ed ETR) viene utilizzato un sistema di bordo per ciascun rotabile o veicolo estremo che quindi è munito di unico tachimetro e unico visualizzatore ora/velocità di soccorso.

### 3.1 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI



**Figura 3**

#### 3.1.1 Registratore Eventi (ER)

L'ER svolge le funzioni di:

- acquisizione degli ingressi digitali e dei dati provenienti dal modulo GPS;
- ricezione ed elaborazione dei segnali provenienti dai sensori di velocità;
- gestione delle uscite digitali;
- pilotaggio e verifica del corretto funzionamento dei tachimetri;
- pilotaggio del modulo di visualizzazione “ora/velocità di soccorso”;
- registrazione eventi nella scatola nera (memoria legale);
- preparazione ed invio al Computer di Comunicazione (CDC) dei dati che il CDC stesso deve registrare nella memoria di massa a stato solido;
- pilotaggio dei led per il monitoraggio e la visualizzazione delle condizioni di funzionamento, di stato e di allarme.

#### 3.1.2 Computer di Comunicazione (CDC)

Il CDC comprende i seguenti dispositivi:

- Memoria di massa a stato solido su cui vengono memorizzati i dati acquisiti dall'ER;
- Radio di bordo DSSS;
- Interfaccia verso il bus di veicolo (utilizzato per l'acquisizione dei dati, dove esso è presente);
- Linee seriali per il collegamento verso il Terminale Remoto (TR), il Visualizzatore ora/velocità di soccorso e l'ER. È inoltre presente una linea seriale di servizio per la connessione a un PC portatile.

Le funzioni del CDC sono:

- ricevere i dati acquisiti dall'ER;
- memorizzare i dati acquisiti, corrispondenti ad almeno 200 ore di servizio;
- trasferire alla radio di bordo i dati quando il veicolo è sotto la copertura radio all'interno dei siti periferici e gestire tutte le fasi applicative della comunicazione;
- consentire lo scarico locale dei dati su un PC portatile attraverso la linea seriale di servizio;
- gestire tutte le attività di trasferimento bidirezionale delle informazioni con i siti periferici;
- identificare tutti gli utenti della rete non autorizzando all'affiliazione altri sistemi o apparati analoghi non identificati come sistemi DIS.

### 3.1.3 Scatola Nera (K7)

La Scatola Nera è alloggiata nell'unità principale del sistema di bordo.

Si tratta di una scatola di colore arancio pastello, altamente protetta, del peso di circa 2 kg, che assicura il mantenimento e l'integrità dei dati registrati; le caratteristiche costruttive sono identiche a quelle delle "scatole nere" degli aerei ed il paragone vale anche per la sicurezza dei dati in essa contenuti.

I dati registrati nella "Scatola Nera" si conservano per almeno 5 anni anche nel caso in cui questa sia disalimentata per fatto accidentale.

La sua estrazione è possibile soltanto previa rimozione dell'unità principale nella quale è allocata.

La "Scatola Nera" soddisfa i seguenti requisiti:

- tenuta conforme alla specifica inerente gli eventi atmosferici/ambientali (IP 66);
- resistenza ad una temperatura massima di 700° per 5 minuti;
- resistenza ad una accelerazione di 100 g, durata 10 ms e forza di penetrazione di 20 KN su tutti e tre gli assi e le diagonali;
- resistenza ad un campo magnetico con flussi di corrente di 64 KA con aumento di 10<sup>7</sup> A/s;
- resistenza all'attacco e alla penetrazione di fluidi e relativi prodotti derivati dalla scomposizione degli stessi;
- resistenza all'attacco e penetrazione di sostanze antincendio e relativi prodotti derivati dalla scomposizione degli stessi.

La scatola nera a differenza della memoria di massa del CDC, registra i dati di condotta con un sistema a sovrapposizione (memoria FIFO); viene garantito la memorizzazione dei dati di condotta per almeno le ultime 10 ore di funzionamento.

Con il contenuto della "scatola nera" è possibile ricostruire l'intero flusso dei dati registrati. L'analisi dei dati può essere effettuata con l'apposito software (SAM) in dotazione a ciascun PC del STS.

I dati registrati nella scatola nera possono essere scaricati con due modalità:

- attraverso la linea seriale di servizio dell'ER;
- smontando la scatola nera, ed inserendola in opportuno lettore collegato a un PC del Sistema di Test e Servizio (STS).

### 3.1.4 Scheda alimentatore (ALM)

Questa scheda fornisce le tensioni di funzionamento interno per il registratore di eventi e per il computer di comunicazione. È di tipo DC-DC galvanicamente isolata ed è alimentata in ingresso dalla tensione di batteria di valore nominale 24 Vdc o 110 Vdc a secondo della tipologia del rotabile.

### 3.1.5 Schede d'ingressi (MEL) e di uscite (MSLS)

Si tratta di:

- 2 schede in grado di acquisire 16 +16 ingressi digitali;
- 1 scheda in grado di fornire 8 uscite digitali.



### **3.1.6 Dispositivo Radio DSSS**

La radio di bordo è costituita da un adattatore con interfaccia PCMCIA, verso il CDC.

Sono stati utilizzati apparati radio con le caratteristiche seguenti:

- omologati sul territorio nazionale;
- capacità di operare su diverse sottobande di frequenza per realizzare un accesso multiplo, necessario nel caso di più locomotive presenti simultaneamente all'interno dell'area di copertura;
- capacità di regolare automaticamente la velocità di trasmissione, riducendola quando le condizioni di propagazione degradano (pioggia, neve, disturbi elettromagnetici) per garantire comunque una elevata qualità del collegamento.

### 3.1.7 Tachimetro

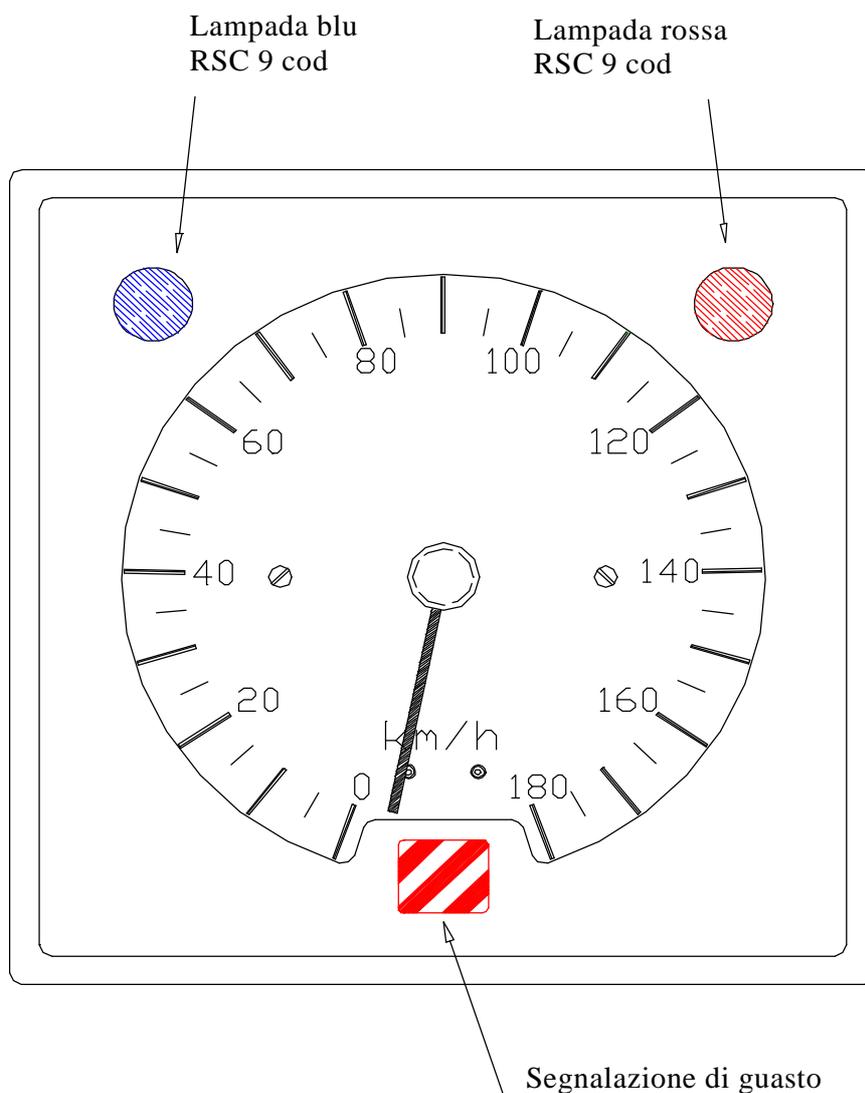
Il tachimetro è posto sul banco di manovra nella posizione prevista per lo specifico rotabile.

Il tachimetro è di tipo “sicuro” e risponde ai seguenti requisiti:

- indice controllato (comando dell’indice indipendente dal sistema di controllo dello stesso);
- comando dell’indice alla posizione di “0 elettrico” in caso di guasto;
- posizionamento dell’indice allo “zero meccanico” in caso di interruzione della sua alimentazione;
- segnalazione di guasto del tachimetro in sicurezza.

Quest’ultima è costituita da un display a cristalli liquidi su cui sono raffigurate delle barre trasversali rosse su fondo bianco.

In caso di guasto del tachimetro viene attivata la relativa segnalazione di guasto sopra descritta; contemporaneamente il visualizzatore ora/velocità di soccorso mostra tutte le cifre dell’ora lampeggianti. In tali condizioni premendo il pulsante "PROVA LAMPADE" del banco di manovra, avviene la commutazione del visualizzatore dalla funzione “ora” alla funzione “velocità” con relativa accensione del led “km/h”.



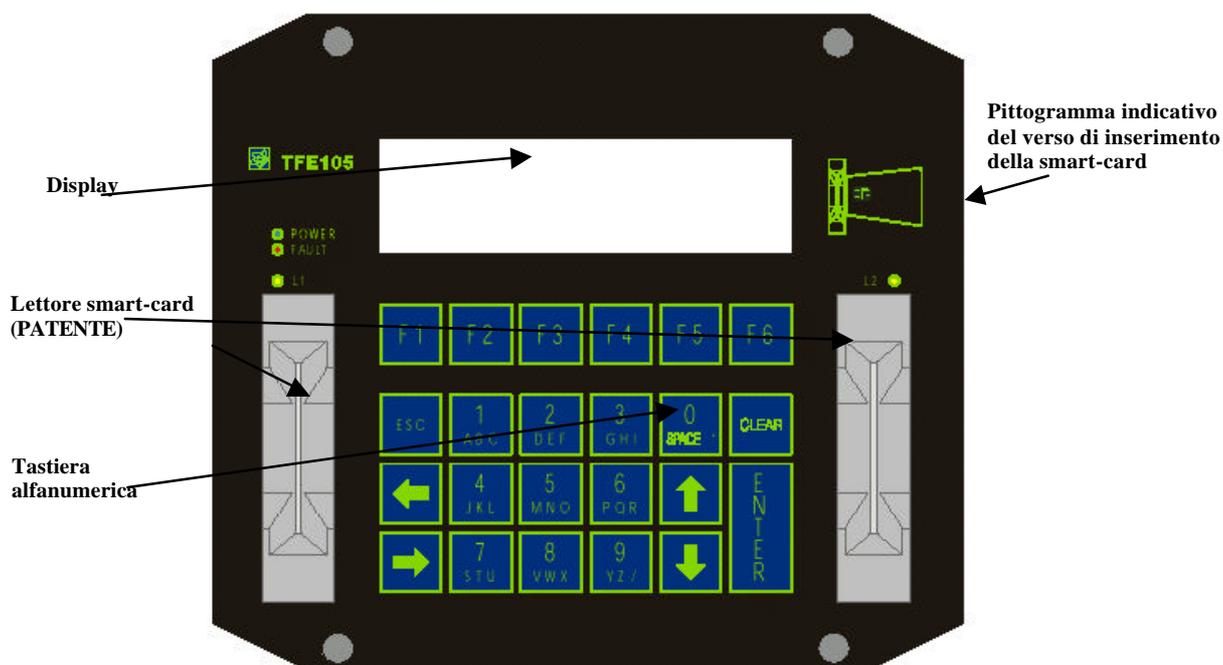
**Figura 4**

### 3.1.8 Terminale Remoto (TR)

Il terminale remoto è posto in una delle due cabine o in corridoio ed è costituito da un'unità che contiene i seguenti dispositivi:

- due lettori per smart-card (patente di condotta) di tipo a contatti ISO dotate di microprocessore per la crittografia (firma digitale). Il ricettacolo delle smart-card è in grado di riconoscere automaticamente l'inserimento della card e provvede a trattenere la card impedendone l'asportazione fino a quando non verrà premuto il tasto di rilascio;
- un display semigrafico LCD monocromatico retroilluminato con risoluzione 240 x 64 pixels corrispondenti a 8 linee da 30 caratteri con font 8 x 8;
- tastiera di 10 tasti numerici con funzionamento alfabetico tramite attivazione automatica con modalità simile alle tastiere telefoniche, 6 tasti funzione di tipo soft key (F1÷F6) e 7 tasti di funzione fissa (ENTER, ESC, CLEAR e 4 tasti direzionali).
- 4 led con indicazione di "Power", di "Fault" e 2 (L1 e L2) per l'indicazione di smart-card inserita.

A seconda del contesto in cui si opera, la tastiera può assumere funzione alfanumerica o semplicemente



numerica.

**Figura 5**

### 3.1.9 Ricevitore GPS (Global Positioning System)

La scheda del GPS attraverso una linea seriale fornisce all'unità principale i dati geografici e di tempo acquisiti con sistema satellitare.

### 3.1.10 Visualizzatore dell'ora/velocità di soccorso

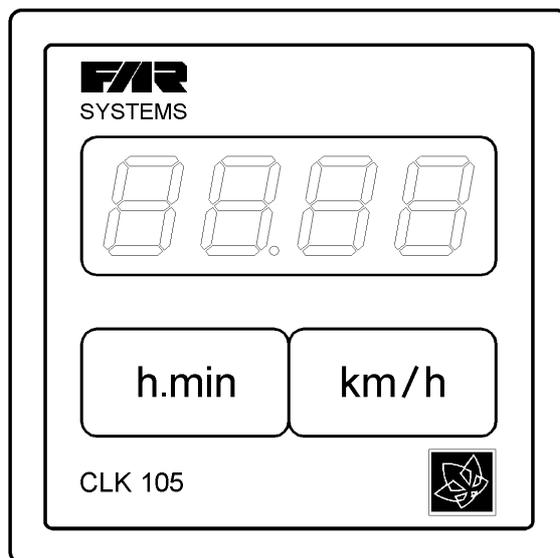
Il visualizzatore a led è composto da 4 cifre, un punto decimale tra le due cifre centrali e da due indicatori luminosi che identificano il tipo di dato visualizzato: ora/minuti ("h.min") o velocità ("km/h").

Durante il normale modo di funzionamento l'unità visualizza i dati di ora/minuti che provengono dal CDC; l'orario indicato è preciso in quanto è aggiornato dal rilevamento satellitare GPS.

In caso di guasto al tachimetro l'unità visualizza la velocità di soccorso con accensione del led "km/h".

L'unità è provvista di un dispositivo ottico per la misurazione dell'intensità di luce incidente sul frontale che permette la regolazione automatica dell'intensità luminosa del display.

Nel caso in cui l'unità non comunichi correttamente con il CDC, viene visualizzata la stringa " = = = " ed i led relativi alle scritte "h.min" e "km/h" sono spenti.



**Figura 6**



### **3.1.11 Sensori di Velocità**

Il DIS acquisisce il segnale di velocità tramite due sensori posti su assi distinti.

A seconda del tipo di rotabile sono utilizzati i sensori ottici pre-esistenti, che vengono connessi all'ER con un circuito di adattamento che fornisce un segnale adeguato e diagnostica l'eventuale stato di guasto del sensore, oppure sono utilizzati sensori appositamente progettati e installati per il DIS funzionanti su ruota fonica a magnetoresistenza con funzionamento analogo ai sensori ottici.

### **3.1.12 Antenne**

L'antenna di bordo è di tipo veicolare combinato; tale caratteristica permette di migliorare le prestazioni del collegamento e facilita l'installazione.

L'antenna è protetta contro i rischi che possono derivare dalla caduta della linea aerea con conseguente contatto con la tensione di linea.

Essa incorpora nel proprio involucro due antenne, una di tipo passivo (DSSS) ed una di tipo attivo (per il GPS). L'antenna per il GPS è solo ricevente ed essendo di tipo attivo, cioè amplificata, richiede una tensione di alimentazione che è fornita dal ricevitore GPS tramite il cavo di antenna stesso.

## 3.2 DESCRIZIONE FUNZIONALE SISTEMA DI BORDO

L'alimentazione del DIS proviene direttamente dalle batterie (non soggetta a chiusura del "bipolare") tramite un proprio interruttore di protezione (I.DIS) piombato chiuso, che normalmente viene posizionato sul Quadro BT del rotabile. Con l'alimentazione dell'apparato si attiva la prima fase dello di autotest di cui al punto 3.2.2..

Nel normale funzionamento il DIS si trova in uno dei seguenti stati che sono mutuamente esclusivi:

- Stato di basso consumo;
- Stato di autotest;
- Stato di funzionamento normale;
- Stato di funzionamento degradato;
- Stato di guasto.

### 3.2.1 Stato di basso consumo.

Il DIS entra nello stato di basso consumo dopo 5 minuti dall'apertura del sezionatore batterie (bipolare); in questo stato tutti i dispositivi del DIS non sono alimentati ad eccezione del TR e del CDC (incluso l'apparato radio DSSS), che operano ad attività ridotta;

L'uscita dallo stato di basso consumo può essere ottenuta oltre che con la chiusura del bipolare, operando sulla tastiera del TR o via radio.

### 3.2.2 Stato di autotest

All'atto della prima alimentazione dell'apparato (collegamento alle batterie e chiusura del I.DIS) viene eseguito un primo autotest con lo scopo di verificare, all'interno di ogni unità, che le risorse siano disponibili ed efficienti. In questo stato il TR visualizzerà la scritta "IN ATTESA COLLEGAMENTO".

All'atto della chiusura del bipolare viene eseguito l'autotest dell'ER (durata circa 15 sec.).

All'abilitazione del banco di manovra, con la rotazione della chiave, vengono eseguiti gli autotest del tachimetro e del visualizzatore ora/velocità di soccorso nel seguente modo:

- tachimetro:
  - la lancetta sale fino ad indicare la velocità di 100 Km/h, vi resta per circa 10 secondi e poi ritorna ad indicare 0 Km/h; durante tutta la prova (durata complessiva circa 20 sec.) la segnalazione di guasto del tachimetro lampeggia;
- visualizzatore ora/velocità di soccorso:
  - l'orologio indica la scritta CLXX (dove XX indica il numero di versione del software installato nel visualizzatore stesso), poi indica "----" (essendo in attesa del collegamento al CDC) ed infine l'ora ed i minuti correnti (la durata dell'autotest è di circa 10 sec).

Quando ogni unità ha terminato con successo l'autotest, il sistema DIS entra nello stato di funzionamento normale e il TR visualizza la schermata iniziale.

Nel caso in cui viene riscontrato un guasto durante la prova, il sistema si configura in funzionamento degradato. In relazione alle risorse disponibili vengono eseguite soltanto le funzionalità possibili; non è richiesto alcun intervento da parte del Personale di Condotta (PdC).

Se il sistema non è in grado di gestire il suo degrado, entra nello stato di guasto.

Il risultato dell'autotest è memorizzato automaticamente in un "file di logging", che può essere scaricato durante le fasi di manutenzione del sistema.



### **3.2.3 Stato di funzionamento normale**

In questo stato il DIS è completamente operativo ed espleta tutte le sue funzionalità.

Ogni sottosistema del DIS di bordo è dotato di diagnostica on-line che esegue prove in tempo reale per controllare la disponibilità delle risorse interne.

### **3.2.4 Stato di funzionamento degradato**

In questo stato i sottosistemi del DIS eseguono soltanto le funzionalità disponibili, considerati tali durante l'autotest.

Pertanto, nello stato degradato un sottosistema può anche essere guasto mentre gli altri sottosistemi continuano a funzionare regolarmente limitando le interazioni con il sottosistema guasto.

### **3.2.5 Stato di guasto**

In questo stato il sistema DIS di bordo non può svolgere nessuna funzionalità; è richiesto l'intervento di un operatore esterno o di un manutentore.

Questo stato viene anche segnalato sul tachimetro con l'attivazione della relativa segnalazione di guasto.

### 3.3 STATO DI MANUTENZIONE

Questo stato sarà attivato da un PC collegato all'interfaccia di servizio in condizione di manutenzione locale o dal sistema di Test e Servizio attraverso il collegamento radio in condizione di manutenzione remota. Il passaggio è protetto da codice d'accesso (password) e le funzionalità sono le seguenti:

- esecuzione di funzioni diagnostiche in linea del sistema radio di Terra e di Bordo e dello stato di buon funzionamento dei sottosistemi di bordo;
- scarico dei dati registrati nella memoria di massa del CDC (scarico dei file ZTE);
- scarico dei “file di logging” relativi ai dati diagnostici accumulati;
- trasferimento dal sistema di terra verso i sottosistemi di bordo dei file relativi a nuove versioni di software e delle tabelle di configurazione.

Le funzionalità del sistema di test e servizio a terra vengono effettuate mediante applicazioni specifiche per realizzare le seguenti funzionalità:

- supervisione degli Access Point;
- statistiche di funzionamento degli apparati radio;
- supervisione dei rotabili in copertura;
- scarico dei file zone;
- elaborazione e visualizzazione dei file zone;
- scarico dei dati diagnostici e delle tabelle di errore del sistema di bordo.

Aggiornamento via radio del SW in uno degli apparati di bordo in condizioni di copertura radio.

## **4 IL SISTEMA DI TERRA**

Di seguito viene descritta la costituzione del sistema di terra premettendo che il sito centrale ed le modalità di trasferimento dei dati sono ancora in fase di sviluppo.

### **4.1 SITI PERIFERICI**

I siti periferici di terra hanno il compito di ricevere, acquisire, memorizzare e trasferire in automatico al sito centrale i dati ricevuti dai rotabili per l'archiviazione e le successive elaborazioni.

I siti periferici sono composti da:

- un'apparecchiatura radio chiamata Access Point (AP), con tecnologia DSSS, dotata di 2 antenne allo scopo di avere una maggior raggio di copertura (circa di 200 m.);
- un apposito lettore di scatola nera, collegabile ad uno dei PC del Sistema Test e Servizio;
- un Sistema di Test e Servizio (STS) costituito da:
  - una postazione fissa composta da un PC interfacciato con l'apparecchiatura radio (AP);
  - una PC portatile in grado di connettersi via seriale sia con il CDC di bordo che direttamente con l'ER. Anche il PC portatile consente il collegamento con l'AP di terra attraverso una connessione di rete integrata nel PC stesso.

Il software installato sui due PC è in grado di:

- provare il corretto le funzionalità del sistema di bordo;
- permettere la messa a punto del sistema di bordo;
- farsi riconoscere dal sistema di bordo come sistema di test;
- realizzare lo scarico dei dati di bordo anche in assenza del sistema di terra;
- monitorare e verificare il sistema di bordo;
- mantenere il sistema di bordo.

## **4.2 SITO CENTRALE**

Il sito centrale è costituito da un computer che svolge le seguenti funzioni:

- raccogliere ed archiviare le ZTE in maniera tale da soddisfare e garantire qualità, accuratezza e stabilità nel tempo delle informazioni (minimo 5 anni);
- fornire dati validi da un punto di vista legale secondo quanto disposto dall'AIPA (Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione);
- consentire agli operatori abilitati l'accesso all'archivio per il prelievo di copia delle ZTE di competenza;
- espletare un controllo continuo nel tempo che automatizzi le operazioni manuali necessarie per eseguire un esame approfondito di una ZTE ed etichettare quelle con necessità di ulteriori approfondimenti;
- fornire delle analisi statistiche dei dati raccolti.

## **4.3 TRASFERIMENTO DATI**

### **4.3.1 Scarico ZTE dai rotabili ai Siti Periferici**

Lo scarico delle ZTE dai rotabili avviene automaticamente al passaggio del rotabile nelle vicinanze di un sito periferico nelle seguenti condizioni:

- rotabile nella zona di copertura radio del sito periferico;
- ZTE chiusa secondo quando indicato al punto 5.1.

Le ZTE scaricate in automatico vengono "marcate", per evitare nei successivi collegamenti del rotabile siano scaricate nuovamente.

Le ZTE non chiuse, in ogni caso, non vengono scaricate.

Inoltre, è sempre possibile lo scarico manuale delle ZTE, collegandosi con il PC portatile al CDC; in questo caso possono essere scaricate sia le ZTE marcate che non marcate; con questa operazione non verrà cambiato lo stato delle ZTE non marcate, che saranno scaricate automaticamente al successivo collegamento con un sito di terra.

### **4.3.2 Dai siti periferici al sito centrale**

I siti periferici sono collegati tramite la rete geografica (WAN) al sito centrale mediante canali a 64Kb/s; non svolgono il controllo delle ZTE ma inviano semplicemente al sito centrale le ZTE scaricate dai rotabili.

### **4.3.3 Consultazione ZTE dal Sito Centrale**

Tutti gli operatori abilitati (Responsabile della Qualità, Capo Deposito Istruttore, ecc) possono accedere alle ZTE di competenza, secondo specifiche procedure, collegandosi alla rete LAN con un PC su cui è installato l'apposito software (Visualizzatore SAC) utilizzato per la lettura delle zone.

## 5 ZONA TACHIMETRICA ELETTRONICA (ZTE)

### 5.1 TIPOLOGIA DELLE ZTE

Il DIS è in grado organizzare i dati di condotta in tre diverse tipologie di zone (ZTE):

- la prima, detta di tipo PDM, si apre con l'inserimento della smart-card nell'apposito lettore sul TR;
- la seconda, detta di tipo TRENO, si apre quando viene inserito l'identificativo del macchinista (n° di matricola) tramite la tastiera alfanumerica del TR;
- la terza, detta di tipo DIS, si ha quando le registrazioni vengono effettuate senza che nessuno si qualifichi con l'inserimento della smart-card o di un identificativo.

Nei casi a) e b) la ZTE chiusa premendo il tasto F1 sul Terminale Remoto (riattivato dallo stato di Stand-by premendo un tasto qualsiasi) nella visualizzazione "Contesto DIS" (vedere punto 7.7).

Una ZTE, indipendentemente da com'è stata generata (DIS, TRENO o PDM), presenta le stesse caratteristiche sia come nome del file che come organizzazione interna dei dati. Le ZTE differiscono per la firma digitale che è presente solo sul tipo PDM.

L'organizzazione dei dati all'interno del file ZTE è la seguente:

- Primo record – Intestazione;
- Record intermedi – registrazioni dei dati di marcia e degli eventi di condotta;
- Record firma digitale – record criptato costituente l'impronta digitale di autenticazione;

Il file ZTE è quindi così strutturato:



**Figura 7**

Il file ZTE si presenta quindi come una successione di record di tipo carattere (ASCII) di lunghezza fissa, in cui ogni campo occupa una ben determinata posizione.

Fanno eccezione il primo e l'ultimo record del file che sono di lunghezza diversa.

Il primo rappresenta l'intestazione del file stesso ed è composto da sette campi, ciascuno di lunghezza fissa.

L'ultimo record rappresenta la firma digitale del file.

Il contenuto dei campi dei record intermedi (record dati) della ZTE, è costituito dai dati di marcia e dagli eventi di condotta generati a bordo dei rotabili nonché da 2 caratteri di controllo.

Ai dati relativi ad ogni evento registrato viene associato:

- lo spazio percorso;
- le coordinate geografiche;
- l'orario di registrazione con la definizione del decimo di secondo. L'orario di sistema viene continuamente confrontato con quello satellitare (sistema GPS) nel caso che la differenza sia maggiore di 2 sec., l'aggiornato viene effettuato nel momento in cui il sistema registra una ZTE di tipo DIS.



Il DIS sostituirà, in sostanza, l'attuale registrazione cartacea limitata a velocità – spazio – tempo – codici ripetizione continua dei segnali, con una registrazione su memoria statica (ZTE) comprensiva, oltre alle condizioni minimali suddette, dell'interazione del mezzo con il PdC.

Poiché gli apparati DIS sono implementati su rotabili di varia natura, non tutte le grandezze sono sempre registrate<sup>1</sup>, ma per tutte vale che:

- le grandezze non rilevate per il particolare rotabile sono riportate all'interno del record tramite una serie di caratteri “#” (cancellato);
- le grandezze rilevate ma affette da errori, riscontrati dal DIS nella catena di acquisizione ed elaborazione, sono riportate all'interno del record tramite una serie di caratteri “\*” (asterisco).

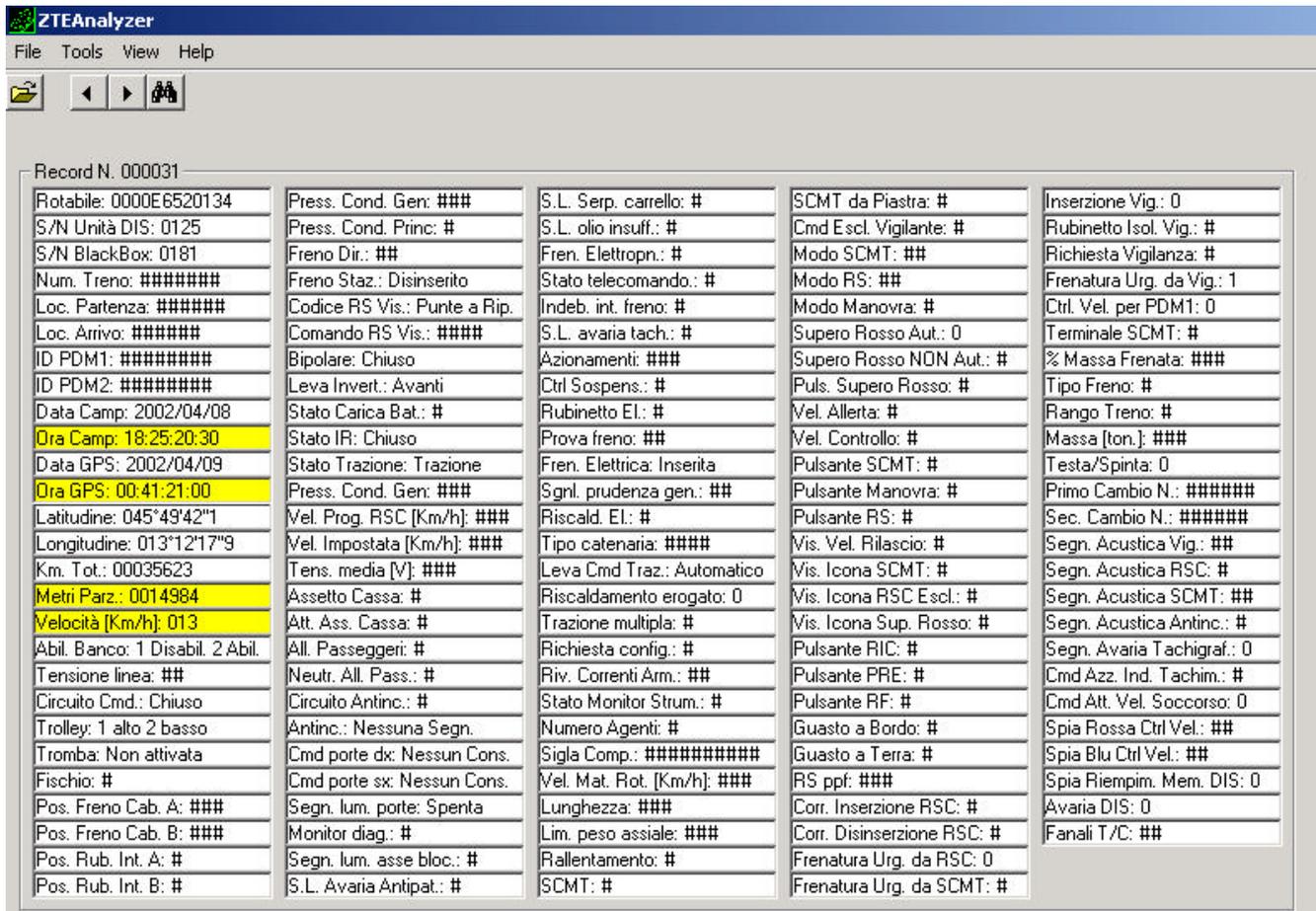
---

<sup>1</sup> La registrazione di altri eventi oltre quelli minimali citati (velocità, spazio, tempo, RSC) comporta il collegamento del DIS con il comando /controllo / stato delle apparecchiature da registrare (vedi elenco di figura 8). Tale collegamento può essere realizzato sia in maniera filare (scheda ingressi) che tramite bus di veicolo per rotabili su cui esiste.

## 5.2 ANALISI ZTE

Il file ZTE contiene i dati registrati sul singolo mezzo catalogati per servizio effettuato. La loro correttezza e riservatezza è garantita ai vari livelli di elaborazione sia a bordo che a terra.

Per l'analisi di una ZTE è necessario un apposito software che consenta la visualizzazione del contenuto. La figura seguente mostra una schermata di dati ottenuta con un software realizzato dal fornitore. I dati variati rispetto alla visualizzazione precedente vengono evidenziati con sfondo diverso.



Record N. 000031				
Rotabile: 0000E6520134	Press. Cond. Ger.: ###	S.L. Serp. carrello: #	SCMT da Piastra: #	Inserzione Vig.: 0
S/N Unità DIS: 0125	Press. Cond. Princ.: #	S.L. olio insuff.: #	Cmd Escl. Vigilante: #	Rubinetto Isol. Vig.: #
S/N BlackBox: 0181	Freno Dir.: ##	Fren. Elettropr.: #	Modo SCMT: ##	Richiesta Vigilanza: #
Num. Treno: #####	Freno Staz.: Disinserito	Stato telecomando: #	Modo RS: ##	Frenatura Urg. da Vig.: 1
Loc. Partenza: #####	Codice RS Vis.: Punte a Rip.	Indeb. int. freno: #	Modo Manovra: #	Ctrl. Vel. per PDM1: 0
Loc. Arrivo: #####	Comando RS Vis.: #####	S.L. avaria tach.: #	Supero Rosso Aut.: 0	Terminale SCMT: #
ID PDM1: #####	Bipolare: Chiuso	Azionamenti: ###	Supero Rosso NON Aut.: #	% Massa Frenata: ###
ID PDM2: #####	Leva Invert.: Avanti	Ctrl Sospens.: #	Puls. Supero Rosso: #	Tipo Freno: #
Data Camp: 2002/04/08	Stato Carica Bat.: #	Rubinetto El.: #	Vel. Allerta: #	Rango Treno: #
Ora Camp: 18:25:20:30	Stato IR: Chiuso	Prova freno: ##	Vel. Controllo: #	Massa [ton.]: ###
Data GPS: 2002/04/09	Stato Trazione: Trazione	Fren. Elettrica: Inserita	Pulsante SCMT: #	Testa/Spinta: 0
Ora GPS: 00:41:21:00	Press. Cond. Ger.: ###	Sgnl. prudenza gen.: ##	Pulsante Manovra: #	Primo Cambio N.: #####
Latitudine: 045°49'42"1	Vel. Prog. RSC [Km/h]: ###	Riscald. El.: #	Pulsante RS: #	Sec. Cambio N.: #####
Longitudine: 013°12'17"9	Vel. Impostata [Km/h]: ###	Tipo catenaria: #####	Vis. Vel. Rilascio: #	Segn. Acustica Vig.: ##
Km. Tot.: 00035623	Tens. media [V]: ###	Leva Cmd Traz.: Automatico	Vis. Icona SCMT: #	Segn. Acustica RSC: #
Metri Parz.: 0014984	Assetto Cassa: #	Riscaldamento erogato: 0	Vis. Icona RSC Escl.: #	Segn. Acustica SCMT: ##
Velocità [Km/h]: 013	Alt. Ass. Cassa: #	Trazione multipla: #	Vis. Icona Sup. Rosso: #	Segn. Acustica Antinc.: #
Abil. Banco: 1 Disabil. 2 Abil.	All. Passeggeri: #	Richiesta config.: #	Pulsante RIC: #	Segn. Avaria Tachigraf.: 0
Tensione linea: ##	Neutr. All. Pass.: #	Riv. Correnti Arm.: ##	Pulsante PRE: #	Cmd Azz. Ind. Tachim.: #
Circuito Cmd.: Chiuso	Circuito Antinc.: #	Stato Monitor Strum.: #	Pulsante RF: #	Cmd Att. Vel. Soccorso: 0
Trolley: 1 alto 2 basso	Antinc.: Nessuna Segn.	Numero Agenti: #	Guasto a Bordo: #	Spia Rossa Ctrl Vel.: ##
Tromba: Non attivata	Cmd porte dx: Nessun Cons.	Sigla Comp.: #####	Guasto a Terra: #	Spia Blu Ctrl Vel.: ##
Fischio: #	Cmd porte sx: Nessun Cons.	Vel. Mat. Rot. [Km/h]: ###	RS ppf: ###	Spia Riempim. Mem. DIS: 0
Pos. Freno Cab. A: ###	Segn. lum. porte: Spenta	Lunghezza: ###	Corr. Inserzione RSC: #	Avaria DIS: 0
Pos. Freno Cab. B: ###	Monitor diag.: #	Lim. peso assiale: ###	Corr. Disinserzione RSC: #	Fanali T/C: ##
Pos. Rub. Int. A: #	Segn. lum. asse bloc.: #	Rallentamento: #	Frenatura Urg. da RSC: 0	
Pos. Rub. Int. B: #	S.L. Avaria Antipat.: #	SCMT: #	Frenatura Urg. da SCMT: #	

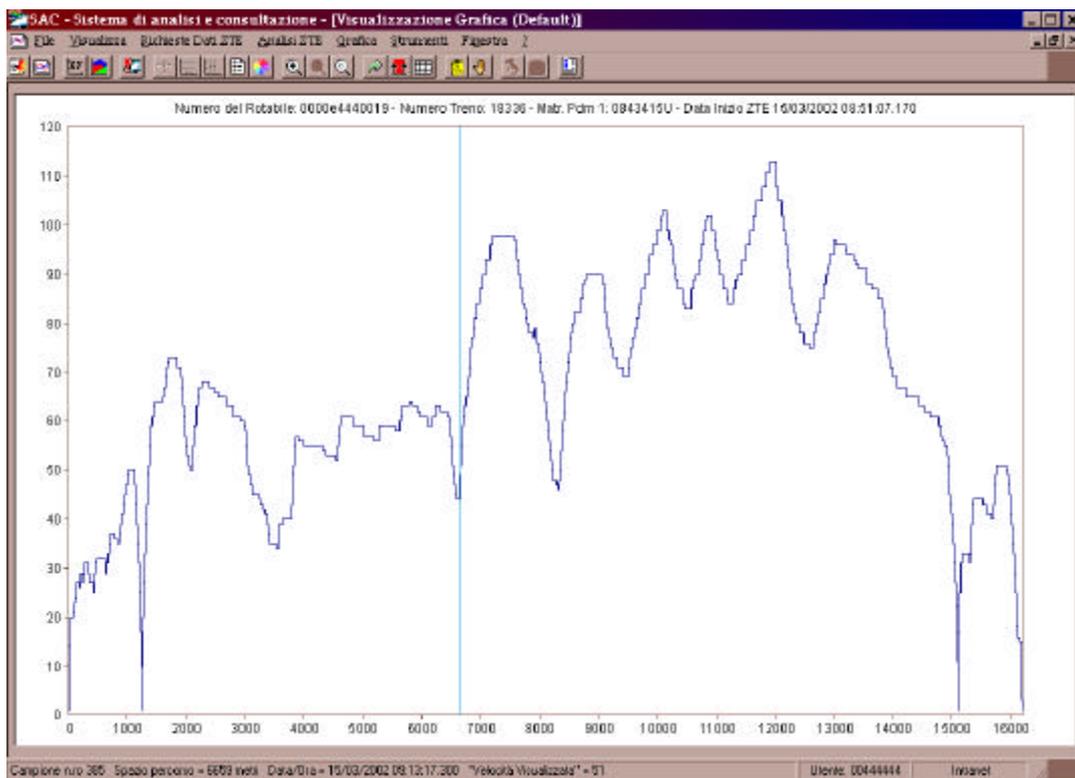
**Figura 8**

Attualmente è in fase di sviluppo, una versione del software in questione, che sarà resa disponibile in ogni STS, con cui è possibile:

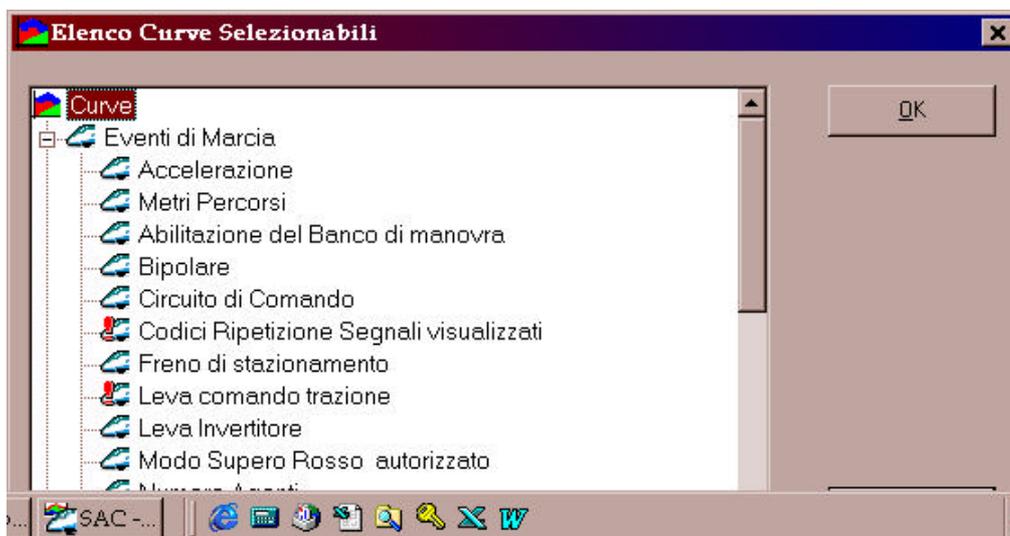
- relazionare graficamente velocità, spazio e tempo con eventi verificatisi durante la marcia del treno, sulla base delle richieste dell'operatore;
- inserire note di commento in particolari campioni di registrazione;
- monitorare le anomalie riscontratesi nella ZTE stessa;
- avere accesso veloce ai momenti in cui si sono verificate particolari anomalie;
- comporre specifiche condizioni di ricerca sui dati;
- stampare su carta (figura 9).

Tutti i grafici visualizzati possono essere eventualmente stampati ricostruendo così una zona cartacea con dettaglio fino al numero di dati acquisiti per un determinato mezzo e con campionamento massimo di 10 acquisizioni al secondo.

I file ZTE sono di sola lettura e pertanto possono essere letti ed elaborati anche più volte in modo da esaurire le necessità d'indagine senza alterare il contenuto.


**Figura 9**

Sarà inoltre possibile un monitoraggio degli eventi di condotta, sia per ZTE, che per tipo di evento, selezionato come mostrato in figura 10.


**Figura 10**

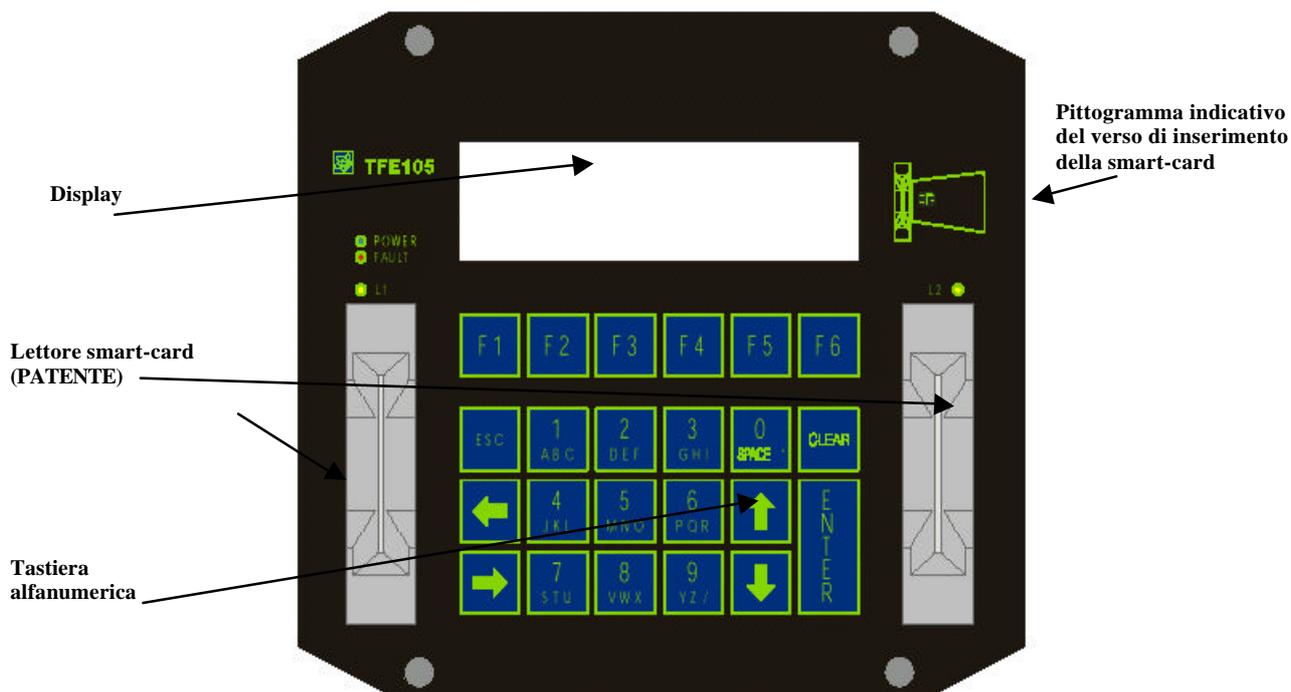
È infine previsto che il sistema permetta un'analisi automatica e puntuale di eventi predefiniti, anche con riferimento ai dati di scheda treno, con etichettatura delle zone per successivi approfondimenti.

## 6 ISTRUZIONI OPERATIVE PER IL PERSONALE DI CONDOTTA

### 6.1 TERMINALE REMOTO

La principale interfaccia tra il personale di condotta ed il sistema DIS è il Terminale Remoto (TR); tutte le informazioni da inserire nel sistema devono transitare per il TR attraverso la tastiera alfanumerica.

Di seguito viene descritta la funzionalità dei tasti del TR e si riporta l'elenco dei dati che possono essere inseriti nonché le relative modalità.



**Figura 11**

### 6.2 TASTI FUNZIONE SPECIALIZZATI

ESC	permette di uscire dal contesto in corso e tornare al contesto precedente.
←	sposta a sinistra il cursore all'interno del campo oppure se in modalità "selezione da elenco" permette di scorrere indietro una pagina di visualizzazione.
→	sposta a destra il cursore all'interno del campo oppure, se in modalità "selezione da elenco", permette di scorrere avanti una pagina di visualizzazione.
↑	in modalità "selezione da elenco", permette lo scorrimento delle voci indietro.
↓	in modalità "selezione da elenco", permette lo scorrimento delle voci in avanti.
CLEAR	esegue l'azzeramento dell'ultimo campo introdotto.
ENTER	esegue la conferma dell'ultimo campo introdotto.



### 6.2.1 Tasti funzionali

I tasti di funzione F1 .....F6 sono attivati in base al contesto di funzionamento del terminale, “Inizio” o “DIS” come di seguito indicato.

### 6.2.2 Contesto Inizio

F1	inizio del servizio del 1° agente (guidatore), quando non é provvisto della smart-card.
F2	inizio del servizio del 2° agente (non guidatore), quando provvisto della smart-card.
F3	salta l’inserimento dei dati del campo e passa al successivo.
F4	torna al campo precedente di inserimento dati.
F5	nessuna funzione.
F6	specifica un solo agente “guidatore” o permette l’inserimento del codice della Stazione.

### 6.2.3 Contesto DIS

F1	fine del servizio dell’agente guidatore con espulsione della smart-card.
F2	inizio del servizio dell’agente non guidatore, quando non provvisto della smart- card o fine del servizio dello stesso con espulsione della smart-card.
F3	modifica i dati inseriti precedentemente o passa al campo precedente.
F4	cambio volante dell’agente guidatore o torna al campo di inserimento dati precedenti.
F5	attivazione contesto SCMT
F6	visualizza i totalizzatori chilometrici e la data e ora correnti.

### 6.2.4 Tasti alfanumerici

Ciascun tasto permette di inserire il carattere numerico o alfabetico riportato nell’immagine corrispondente, in modalità rotatoria. L’avanzamento del cursore avviene alla scadenza di un timeout, evidenziato chiaramente dallo spostamento del cursore stesso.

	<b>DIS (Driver Information System) Sistema Informativo di Condotta</b> <b>Descrizione Generale di Funzionamento</b>
--	--

### 6.3 ELENCO DEI DATI INSERIBILI CON LE RELATIVE MODALITÀ

Dati Inseribili	Estensione	Modalità	Note
PIN o matricola PdC	6 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	Codice personale associato alla smart-card (Patente). Durante l'inserimento del PIN vengono visualizzati asterischi in luogo delle cifre.
Numero agenti	Tasto funzione	Nessuna conferma	Se entrambi gli agenti inseriscono la propria smart-card, il dato è impostato direttamente al valore 2. In caso di condotta ad Agente Unico, la procedura di inserimento dati prevede la digitazione del tasto F6
Numero del treno	6 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	I caratteri non utilizzati sono impostati a spazio, allineando così a sinistra la grandezza nel campo presente nella ZTE.
Suffisso del treno	1 carattere	Conferma tramite tasto ENTER	il suffisso deve essere indicato con un valore numerico secondo le voci seguenti: 0. normale [default] 1. ante 2. bis 3. ter Per questo motivo sul display compare il separatore “.” (punto) dal campo precedente.
Primo cambio numero treno	6 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	Il dato viene introdotto quando il treno cambia di numero durante il suo percorso. In questi casi il sistema non richiede la digitazione del suffisso.
Secondo cambio numero treno	6 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	
Stazione di partenza	16 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	Il terminale ha a disposizione un elenco di stazioni per questo campo. L'agente guidatore inizia la digitazione della descrizione della stazione. Il terminale filtra l'elenco in base ai caratteri digitati. I tasti $\uparrow$ e $\downarrow$ spostano il cursore di selezione tra le voci dell'elenco. I tasti $\leftarrow$ e $\rightarrow$ permettono di scorrere indietro ed avanti una pagina dell'elenco, sette voci per volta. Qualora la voce non sia presente nell'elenco il personale di macchina deve digitarne il codice meccanografico (rilevabile da M16)
Stazione di arrivo	16 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	Come sopra



Dati Inseribili	Estensione	Modalità	Note
Tipo di servizio commerciale <sup>2</sup>	2 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	L'agente seleziona una delle seguenti voci: [Vuoto] [default] V VS M T Se la voce non è in elenco può comunque digitarla direttamente
Velocità massima <sup>3</sup>	3 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	L'agente digita il valore della velocità.
Rango di velocità <sup>3</sup>	1 carattere max	Conferma tramite tasto ENTER	L'agente seleziona una delle seguenti voci: [Vuoto] [default] A B C P Se la voce non è in elenco può comunque digitarla direttamente
Regime di frenatura <sup>3</sup>	1 carattere	Conferma tramite tasto ENTER	L'agente seleziona una delle seguenti voci: [vuoto] [default] P G
Percentuale di massa frenata <sup>3</sup>	3 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	L'agente digita il valore della percentuale di massa frenata. In corrispondenza della fine del campo è visualizzato il carattere “%”
Velocità materiale rotabile	3 caratteri max	Conferma tramite tasto ENTER	L'agente digita il valore della più bassa fra le velocità prescritte, tenendo conto delle limitazioni derivanti dal mezzo di trazione, ecc.

<sup>2</sup> Le informazioni devono essere inserite nel rispetto dei seguenti criteri:

a) treni con scheda treno

Le informazioni sono quelle derivanti dalla “sigla di composizione” della scheda treno o dalla “sigla complementare” utilizzata (FCL);

b) treni senza scheda treno

Le informazioni sono quelle derivanti dalle relative “prescrizioni tecniche”.

## 7 PROCEDURE OPERATIVE RICHIESTE AL PERSONALE DI CONDOTTA (PDC) SUI ROTABILI EQUIPAGGIATI CON DIS

All'inizio del servizio compresi i cambi cabina nei complessi dotati di apparecchiature DIS distinte per cabina di guida (es. ETR) il Personale di Condotta (PdC) deve eseguire sul Terminale Remoto del rotabile utilizzato per la condotta<sup>3</sup>, nella condizione di treno fermo (velocità = 0), le operazioni di seguito elencate (7.1 ÷ 7.6).

Il PdC dovrà operare secondo quanto indicato al punto 7.7. (“contesto DIS”), nei casi seguenti:

- variazione dei dati treno (descritti ai punti 7.4 e 7.5) durante il servizio;
- cambio volante con consegne dirette;
- alla fine del servizio.

### 7.1 IDENTIFICAZIONE AGENTE GUIDATORE MUNITO DI SMART-CARD (PATENTE):

Il Terminale Remoto (TR), in attesa dell'identificazione dell'agente guidatore, visualizza:

GG/MM/AAAA	HH:MM
<b>Inserire la smart card dell'Agente Guidatore o del Personale di Manutenzione</b>	
F1: Senza SC	

L'Agente guidatore deve:

- inserire la propria smart card<sup>4</sup> (indifferentemente in uno dei lettori L1 e L2 e nel verso indicato nel pittogramma sul TR<sup>5</sup>);

Il display visualizza:

<b>Agente Guidatore</b>	
Inserire PIN: ? ? ? ? ?	
F1: Espelli SC;	ENTER: Conferma

- Inserire il codice PIN associato alla SC;
- Premere il tasto “ENTER”

Il display visualizza:

Numero treno:	?????.
Primo cambio numero:	
Secondo cambio numero:	
ENTER: Conferma;	F3: Salta

<sup>3</sup> Le operazioni in questione devono essere eseguite anche sul TR di rotabili non di testa utilizzati per la guida (doppia trazione, ecc.) a cura del relativo PdC. Le operazioni non sono richieste sul TR di altri rotabili eventualmente presenti sul convoglio (loc. in composizione, motrice slave, loc. telecomandate, ecc.).

<sup>4</sup> In mancanza di SMART CARD premere F1; il display visualizza la richiesta di introduzione del numero di matricola che dopo essere stata digitata va confermata premendo il tasto “ENTER”

<sup>5</sup> In caso diverso il TR visualizza “ERRORE NELLA CARD”, la spia L1/2 lampeggia e la smart-card viene espulsa.

## 7.2 IMMISSIONE NUMERO TRENO, PRIMO E SECONDO CAMBIO NUMERO TRENO

- digitare il numero del treno e premere “ENTER”:

Il display visualizza:

```

Numero treno:                xxxxxx.
Suffisso:  0. Normale (default),
            1. ante
            2. bis
            3. ter
ENTER: Conferma

```

- digitare il suffisso (da selezionare tra quelli proposti) e premere il tasto “ENTER”

Il display visualizza:

```

Numero treno:                xxxxxx.y
Primo cambio numero:        ??????
Secondo cambio numero:
ENTER: Conferma

```

- digitare gli eventuali cambi numero treno previsti durante il percorso; in caso diverso premere direttamente il tasto “ENTER”.

Il display visualizza:

```

Stazione di partenza:
????????????????????????????????
P ABANO TERME
  ABBADIA LARIANA
  ABBASANTA
  ABBIATEGRASSO
  ACATE
Y, B, U, P, ENTER; F6: Codice

```

## 7.3 IMMISSIONE STAZIONI DI PARTENZA E DI ARRIVO

- selezionare la stazione di partenza: il terminale ha a disposizione un elenco di stazioni per questo campo. L'agente guidatore inizia la digitazione del nome della stazione. Il terminale filtra l'elenco in base ai caratteri digitati. I tasti ↑ e ↓ spostano il cursore di selezione tra le voci dell'elenco. I tasti ← e ⇒ permettono di scorrere indietro ed avanti una pagina dell'elenco, sette voci per volta. Qualora la voce non sia presente nell'elenco il personale di macchina deve digitarne il codice meccanografico (rilevabile da M16).
- Premere il tasto “ENTER”

Il display visualizza:

```

Stazione di arrivo:
????????????????????????????????
P ABANO TERME
  ABBADIA LARIANA
  ABBASANTA
  ABBIATEGRASSO
  ACATE
Y, B, U, P, ENTER, F6:codice

```

- selezionare la stazione di arrivo: il terminale ha a disposizione un elenco di stazioni per questo campo. L'agente guidatore inizia la digitazione del nome della stazione. Il terminale filtra l'elenco in base ai caratteri digitati. I tasti ↑ e ↓ spostano il cursore di selezione tra le voci dell'elenco. I tasti ← e → permettono di scorrere indietro ed avanti una pagina dell'elenco, sette voci per volta. Qualora la voce non sia presente nell'elenco il personale di macchina deve digitarne il codice meccanografico (rilevabile da M16).
- Premere il tasto "ENTER"

Il display visualizza:

```

Sigla composizione:
ss      VVV      r      f      MMM%
P v
  VS
  M
  T
Tipo di Servizio
ENTER:Conferma,      F3:salta

```

#### 7.4 IMMISSIONE SIGLA DI COMPOSIZIONE TRENO<sup>6</sup>

- digitare i dati della sigla di composizione della scheda treno o sigla complementare utilizzata (treni con scheda treno) oppure i dati corrispondenti delle prescrizioni tecniche ricevute (treni senza scheda treno) secondo il seguente schema:

ss	Tipo di servizio commerciale <sup>7</sup>	Selezionare dall'elenco tra: V – VS – M-T
VVV	Velocità massima ammessa	Digitare la velocità (max 3 cifre)
R	Rango di velocità	Selezionare dall'elenco tra: A – B – C – P
F	Tipo di frenatura	Selezionare dall'elenco tra: P (Viaggiatori) – G (Merci)
MMM	Percentuale di massa frenata	Digitare la % di massa frenata (max 3 cifre)

Per ognuno dei campi "ss" "r" ed "f" il display presenta le possibili selezioni.

Ogni volta che viene confermato il valore immesso in un campo tramite la pressione del tasto "ENTER" si passa al campo successivo; premendo il tasto F4 si torna al campo precedente.

<sup>6</sup> La composizione del treno in questa fase potrebbe non essere nota; in tale condizione, premendo il tasto F3, è possibile saltare l'impostazione di tutti i campi della fase 4. In tal caso la composizione verrà rappresentata tutta con caratteri # (dato non disponibile).

<sup>7</sup> Per treni senza scheda treno premere il tasto "ENTER"



Dopo aver digitato il campo MMM, premere il tasto “ENTER”.

Il display visualizza:

```

Numero treno:                xxxxxx.y
Primo cambio numero:        xxxxxx
Secondo cambio numero:      YYYYYY
Staz. Part.: ccccccccccccccc
Staz. Arr.: ccccccccccccccc
Sigla comp.: ssVVVrfMMM%
Vel. Materiale rot.:??? Km/h
ENTER: Conferma;           F3: salta

```

## 7.5 IMMISSIONE VELOCITÀ MATERIALE ROTABILE<sup>8</sup>

Digitare la velocità massima (max 3 cifre) del materiale rotabile il dato può essere coincidente o inferiore a quello VVV immesso in precedenza.

- Premere il tasto “ENTER”

Il display visualizza un riepilogo:

```

Numero treno:                xxxxxx.y
Primo cambio numero:        xxxxxx
Secondo cambio numero:      YYYYYY
Staz. Part.: ccccccccccccccc
Staz. Arr.: ccccccccccccccc
Sigla comp.: ss VVV r f MMM%
Vel. Materiale rot.:??? : Km/h
ENTER: Conferma;           F3: salta

```

Le righe relative al primo e secondo cambio numero vengono visualizzate solo se sono stati inseriti i relativi dati.

- Premere il tasto “ENTER”.

Il display visualizza:

```

          Inserire la smart card dell'
          Agente non Guidatore
F2: Senza SC;           F6: Agente Unico

```

Se il servizio è svolto ad Agente Unico digitare F6 e passare al punto “7.7”

<sup>8</sup> La composizione del treno in questa fase potrebbe non essere nota; in tale condizione, premendo il tasto F3, è possibile saltare l'impostazione di tutti campi della fase 4. In tal caso la composizione verrà rappresentata tutta con caratteri # (dato non disponibile).

## 7.6 IDENTIFICAZIONE AGENTE NON GUIDATORE

L'Agente non Guidatore deve:

- inserire la propria smart card<sup>9</sup> (indifferentemente in uno dei lettori L1 e L2 e nel verso indicato nel pittogramma sul TR<sup>10</sup>);

Il display visualizza:

```

      Agente non Guidatore
Inserire PIN:?????
F2: Espelli SC,          ENTER: Conferma
  
```

- Inserire il codice PIN associato alla SC
- Premere il tasto "ENTER"

Il display visualizza:

```

F1: Fine servizio Agente
    Guidatore
F2: Fine servizio Agente non
    Guidatore
F3: Nuovi valori treno
F4: Cambio Volante (Agente Guidatore).
F5: Attivazione SCMT
F6: Totalizzatori/data e ora
  
```

<sup>9</sup> In mancanza di SMART CARD premere F2; il display visualizza la richiesta di introduzione del numero di matricola che dopo essere stata digitata va confermata premendo il tasto "ENTER".

<sup>10</sup> In caso diverso il TR visualizza "ERRORE NELLA CARD", la spia L1/2 lampeggia e la smart-card viene espulsa.

## 7.7 VISUALIZZAZIONI NEL CONTESTO DIS

**F1: Fine servizio Agente  
 Guidatore**  
**F2: Fine servizio Agente  
 non Guidatore**  
**F3: Nuovi valori treno**  
**F4: Cambio Volante (Agente Guidatore)**  
**F5: Attivazione SCMT**  
**F6: Totalizzatori/data e ora**

- Premere **F1** per fine del servizio dell'agente guidatore, con chiusura della ZTE e per reinizializzare il TR con espulsione SC;
- Premere **F2** per fine servizio/cambio volante Agente non Guidatore con espulsione SC; i dati relativi all'Agente Guidatore e i dati treno rimangono quelli precedentemente impostati;
- Premere **F3** per modificare i dati treno descritti ai precedenti punti 4 e 5;
- Premere **F4** per cambio volante Agente Guidatore e chiusura ZTE. Successivamente vengono mostrate le tutte le schermate per reinserire i dati del nuovo Agente Guidatore e la nuova stazione di arrivo; i dati treno rimangono quelli precedentemente impostati;
- **F5** funzione attualmente non attiva;
- Premere **F6** per visualizzare i totalizzatori chilometrici.

## 7.8 VISUALIZZAZIONE TOTALIZZATORI CHILOMETRICI, DATA E ORA

Con la pressione del tasto F6 il display visualizza:

**Data: GG/MM/AAAA**  
**Ora: HH:MM**  
**Km. Totali:                   xx.xxx.xxx**  
**Km. Parziali:               xxx.xxx**  
**F6: Uscita**

- Premere F6 per tornare alla maschera precedente.

## 8 AVARIE AL SISTEMA DIS.

In questo capitolo, vengono trattate le sole avarie che hanno un impatto con le normali operazioni di condotta, rilevabili dalle interfacce a disposizione del PdC che sono:

- Terminale Remoto
- Visualizzatore ora/velocità di soccorso
- Tachimetro

Il PDM potrà rilevare le sole avarie che hanno riflessi su questi apparati. Le altre avarie che dovessero accadere ma che non hanno un impatto rilevabile dal PdC nelle normali funzioni di condotta, sono registrate dal sistema; analogamente sono disponibili durante le normali operazioni di manutenzione.

### 8.1 INTERVENTI DEL PERSONALE DI CONDOTTA A SEGUITO DI SEGNALAZIONI DI AVARIE.

Nella fase attuale il tachimetro e il visualizzatore ora/velocità di soccorso sono montati in maniera non visibile da parte del PdC.

Pertanto in riferimento alla casistica avarie sotto indicate, il PdC deve intervenire solo per quelle di cui ai punti 8.1.1., 8.1.2. e 8.1.3..

In ogni caso le avarie rilevate devono essere segnalate sul libro di bordo (TV25 – bollettino segnalazione avarie).

#### 8.1.1 Avaria completa al terminale remoto

**Sintomo** – Led di “fault” acceso e/o TR spento o in blocco;

**Azione**– verificare chiusura interruttore I.DIS (previsto piombato chiuso); in caso diverso riassettarlo;

**Conseguenza**–Con TR in blocco (o led “fault” acceso”) viene generata una ZTE di tipo DIS a causa della mancanza dei dati del treno e del PdC.

#### 8.1.2 Mancata espulsione automatica smart-card

**Sintomo** – Premendo il tasto F1 e/o F2 della pagina contesto DIS la smart-card non viene espulsa;

**Azione** – estrarre manualmente la smart-card (con leggera forzatura);

**Conseguenza** – n.n.

#### 8.1.3 Mancato inserimento della smart-card

**Sintomo** - Lettore non riconosce la smart-card o questa non è inseribile;

**Azione** - il PdC deve introdurre l'identificativo (n° matricola) attraverso la tastiera;

**Conseguenza** - Viene generata una ZTE di tipo TRENO

#### 8.1.4 Avaria visualizzatore ora / velocità di soccorso

**Sintomo** - mancanza di indicazione completa (spento oppure indica 4 simboli "=").

**Azione** - nessuna

**Conseguenza** – mancata indicazione dell'ora; in caso d'avaria al tachimetro non è utilizzabile la visualizzazione in emergenza della velocità.



### **8.1.5 Avaria del tachimetro**

**Sintomo** visualizzazione nel tachimetro della segnalazione di guasto, il visualizzatore ora/velocità di soccorso mostra tutte le cifre lampeggianti.

**Azione** – In tali condizioni premendo il pulsante "PROVA LAMPADE" del banco di manovra avviene la commutazione del visualizzatore dalla funzione “ora” alla funzione “velocità” con relativa accensione del led “km/h”.

**Conseguenza** – il PdC prosegue il servizio regolando la velocità del treno secondo le informazioni presentate dal visualizzatore ora/velocità.