

# Attivazione SCMT-SSC

Roma, 01 Febbraio 2008

# Indice

---

- ❑ **Normativa in essere emanata dal GI**
  
- ❑ **Scenario tecnologico.**
  - GSMR
  - Protezione della marcia del treno
  - SCMT
  - SSC
  
- ❑ **Problematiche connesse al Soccorso al PdC.**
  - D.M. 388/2003
  - Valutazione del rischio in caso di malore o Infortuni al Personale di Condotta.
  - Mitigazione dei rischi.
  
- ❑ **Procedure per il Soccorso.**
  
- ❑ **Confronto con Reti Estere**

# Normativa in essere emanata dal GI

---

## Disposizioni emanate:

➤ **Disposizione 35/2002 del 11/12/2002 (a – b – c )**

*“ Presenza del personale sui mezzi di trazione e sui treni – Incombenze per il personale dei treni serviti da mezzi di trazione attrezzati con il dispositivo VIGILANTE”*

➤ **Disposizione 11/2006 del 03/02/2006**

*“ Modifiche all’art. 3 dell’ IPCL inerenti il modulo del personale di condotta “*

➤ **Prescrizione 3227/2006 del 06/12/2006 :**

*“ Norme e condizioni specifiche per la circolazione dei treni merci con un solo agente addetto alla condotta senza agente di accompagnamento dei treni “*

# Scenario tecnologico: GSM-R

## IL PROGETTO GSM-R

Global System for Mobile communication -Railways

- Realizzata radiocopertura proprietaria (GSM-R) su 7500 km;
- Roaming su reti GSM pubbliche (TIM – Vodafone) per le altre linee;
- Presentato all'esame ed approvazione degli organi competenti il piano di estensione entro l'anno 2010-2011 del sistema GSM-R a tutta la rete;
- Realizzata copertura radio (GSM-R/GSM) di 1024 km dei 1315 km di galleria ( completamento entro Marzo 2008 dei Km 291);
- Effettuato monitoraggio da parte di RFI per la verifica della copertura reale su circa 10.000 km di rete.\*

*\* La copertura viene rilevata con apparecchiatura collegata ad antenna esterna al rotabile*

# Scenario tecnologico: GSM-R

**Stato di avanzamento:  
Confronto con altre Reti Europee  
(dati UIC)**

	RFI	FFS	RFF
Lunghezza totale Rete	16000	3000	32000
GSM-R programmato	16000 (7500 entro 2007)	2360	14000
Costruito	7500	615	650
In esercizio	7500	383	550

# Scenario tecnologico: GSM-R

---

## RETE TELEFONICA FISSA:

Il sistema di telefonia mobile si aggiunge agli impianti di telefonia fissa posti lungo la linea per comunicazioni di tipo selettivo:

- ❑ 30.000 telefoni dislocati in stazione, lungo linea, in galleria;
- ❑ Distanziamento in linea, tra gli apparati, compreso tra 1.300 e 2.500 m.

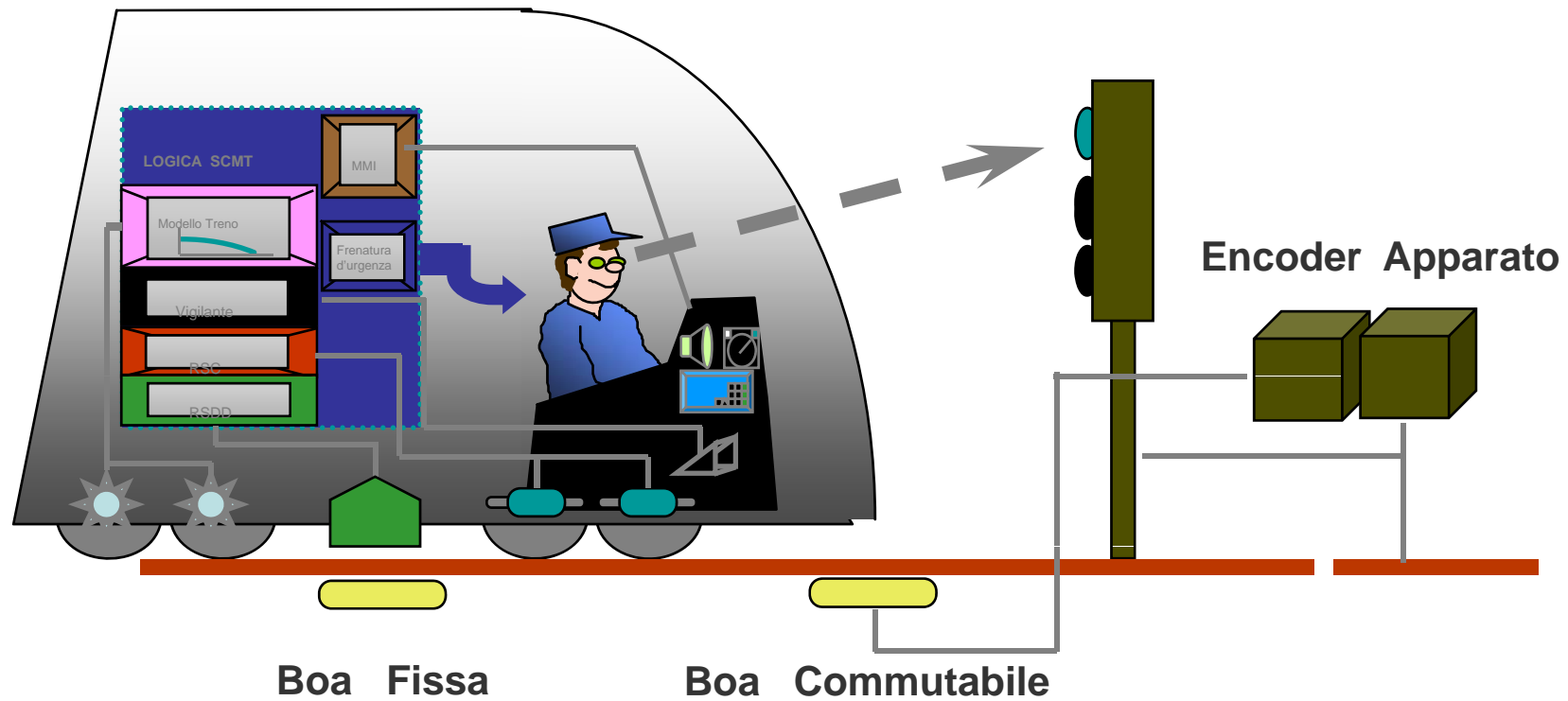
## Scenario Tecnologico: Protezione della Marcia del Treno

---

- I sistemi per la protezione della marcia del treno, oltre ad incrementare notevolmente gli standard di sicurezza, **attuano indirettamente il controllo sulla vigilanza** del PdC, provocando l'arresto del treno in caso di mancato rispetto dei parametri di marcia consentiti.

# Scenario tecnologico: SCMT

## Architettura Funzionale





# Scenario tecnologico: SCMT

---

## Parametri di Marcia Gestiti

Realizza il controllo della velocità di marcia dei treni **se non vengono rispettati dal PdC** i limiti imposti dal segnalamento e dalla infrastruttura e dal materiale rotabile.

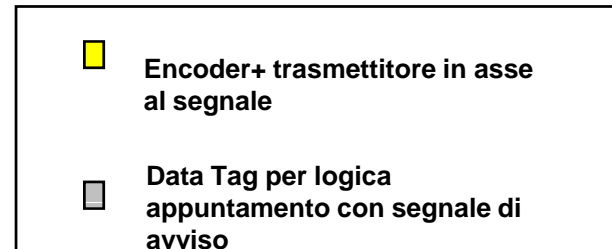
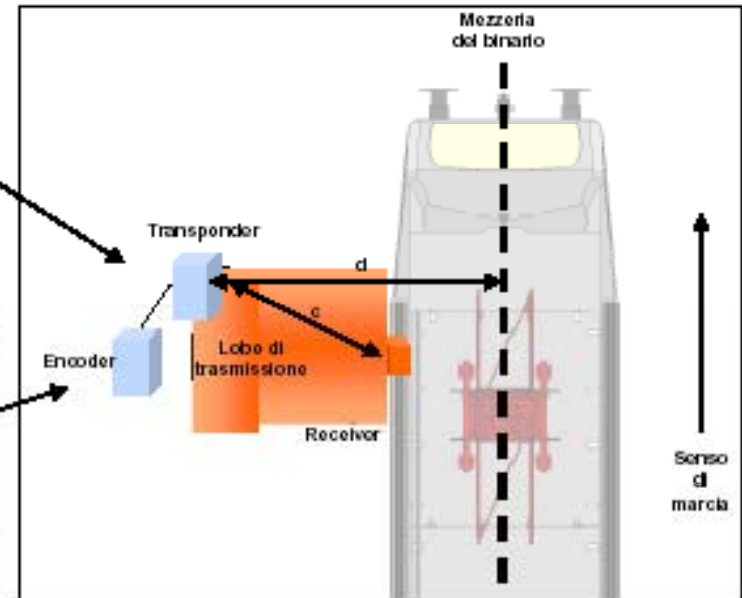
In particolare attiva la frenatura d'emergenza per mancato rispetto dei:

- Segnali fissi;
- Velocità massima ammessa sugli itinerari delle stazioni;
- Restrizioni temporanee della velocità (rallentamenti, ecc.);
- Velocità massima ammessa dalla linea legata al rango rotabili;
- Velocità massima ammessa dalla frenatura;
- Velocità massima ammessa dal materiale rotabile.

# Scenario tecnologico: SSC

## Architettura Funzionale

- Mezzo di trasmissione terra bordo: **microonde elettromagnetiche a 5.8 GHz (livello di potenza inferiore al TELEPASS)**;
- Sottosistema di bordo SSB + Sottosistema di terra SST **realizzati con architetture fail safe CENELEC SIL4**;
- Sottosistema di terra SST **applicato direttamente sui segnali garantendone la non intrusività**.



# Scenario tecnologico: SSC (Parametri di Marcia)

## Parametri di Marcia Gestiti

Realizza le seguenti funzionalità attivando la frenatura d'emergenza **quando non interviene il PdC** o se necessario:

Protezione rispetto ai segnali fissi tramite acquisizione dell'aspetto del segnale, velocità da imporre a valle e distanza dal segnale successivo;

- Diagnostica dei Tag installati a monte dei segnali di avviso puro e dei Transponder in asse al segnale;
- Controllo di velocità sia tramite sistema odometrico di bordo che GPS relativo sia al segnalamento che alla velocità massima ammessa dalla linea o in specifici punti di controllo;
- Riconoscimento dell'aspetto restrittivo del segnale;
- Protezione sul segnale con aspetto di via impedita;
- Funzionalità di manovra e supero rosso autorizzato;
- Restrizioni temporanee della velocità (rallentamenti, ecc.);
- Sistema di diagnostica via GSM-R.

## Problematiche connesse al Soccorso al PdC: D.M. 388/03

### Documenti alla base dell'attuale situazione di conflittualità:

➤ linee guida all'applicazione del D.M. n. 388/2003, redatte dal Coordinamento Tecnico Interregionale:

➔ personale a bordo dei treni non assimilabile alle categorie di lavoratori che prestano la propria attività lavorativa in luoghi isolati diversi dalla sede aziendale.

➤ Trenitalia ha interpretato l'agente di condotta come agente che opera in luogo isolato (linee guida TRNITCORP n. 14550 del 21.6.2004).

➤ Tale interpretazione è stata confermata, dallo stesso Coordinamento tecnico interregionale (incontro del 29.1.2007).

# Valutazione del rischio

---

## TIPOLOGIA DI EVENTI VALUTATI:

- **Perdita della vigilanza del macchinista per malore improvviso;**
- **Perdita della vigilanza del macchinista per infortunio durante l'effettuazione di treni.**

# Valutazione del rischio

## Malore del Personale di Condotta durante l'effettuazione di treni

### Premessa: vigente protocollo sanitario

Il PdC è sottoposto a specifiche e frequenti visite mediche per la valutazione della idoneità alle mansioni lavorative. Il giudizio di idoneità si basa su protocolli sanitari che comprendono accertamenti clinici, di laboratorio, specialistici e strumentali mirati alla individuazione di fattori di rischio ed alla diagnosi precoce di importanti patologie

### Studio di “Analisi del Rischio del Sistema Vigilante” condotto da Si Consulting S.r.l.:

**1 caso di morte di agente durante la condotta negli ultimi 12 anni.**



l'indice di mortalità, ricondotto all'ora, risulta essere di  $5,7 \times 10^{-9}$  morti, di due ordini di grandezza inferiore rispetto a quello della popolazione tra i 20 ed i 60 anni non sottoposta a controlli medici periodici (intervallo  $10^{-6}$  -  $10^{-7}$ ).

# Mitigazione dei rischi

- **Presenza a bordo di tecnologie SCMT/SSC/ETCS per il controllo della marcia dei treni.**
- **Frenatura continua su tutto il convoglio con particolari vincoli sulla percentuale di massa frenata da garantire (minimo 70% per treni con meno di 12 distributori inseriti).**
- **Particolari norme di immobilizzazione per l'allontanamento temporaneo (frenatura a fondo e pantografi in presa).**
- **Mezzi di trazione dotati di dispositivi per l'immobilizzazione dei treni (staffe) e di schede disciplinanti l'immobilizzazione ed il condizionamento del convoglio fruibili anche da personale esterno (altro PdC, personale di terra, VVF).**



✓ **Riduzione dei rischi indiretti derivanti da malori/incidenti al PdC;**

# Mitigazione dei rischi

- **Garanzia di collegamento radio telefonico terra-treno (GSM-R/GSM).**
- **Aggiornamento dei manuali operativi per la gestione delle emergenze con mappatura dettagliata delle linee coinvolte (accessi, riferimenti viabilità esterna, ecc.).**
- **Implementazioni tecnologiche per la localizzazione dei treni in caso di mancato riarmo freno da parte del PdC (allarme comandato dal STB).**
- **Particolare monitoraggio dell'andamento dei treni coinvolti con coinvolgimento delle risorse territoriali reperibili di RFI e dell'IF.**
- **Collaborazione con le strutture del SSN per la definizione di appositi protocolli o convenzioni di raccordo. Emanata una procedura di intervento.**



- ✓ **Miglioramento dei modelli organizzativi per le procedure di attivazione dei soccorsi e di raggiungimento del convoglio**



# Mitigazione dei rischi

---

- **Riduzione delle tipologie di intervento a terra attribuite al PdC (introdotta dalla Prescrizione 3227/2007).**
- **Possibili successive analisi per ridurre ulteriormente la casistica, esaminando le attività che il PdC svolge a terra e modificando determinate procedure (con provvedimenti minimi di tipo normativo e tecnologico).**



**Riduzione dei rischi di infortuni al PdC**

# Procedure per il Soccorso

## Attivazione delle procedure nei treni ad “Agente Solo”

Prescrizione RFI-DTC\A0010\P\2006\3227 del 06/12/2006

*“Norme e Condizioni specifiche per la circolazione dei treni merci con un solo agente addetto alla condotta senza agente di accompagnamento ai treni”*

Il rilevamento della mancanza di Vigilanza del PdC è definita **“anormalità rilevante”** e quindi gestita secondo le modalità operative di cui alla **disp. n° 18 del 2001 e relativa CO 64/RFI**, con l’ausilio dei **Manuali Operativi per la Gestione delle Emergenze.**

# Procedure per il Soccorso

**Disp. 18/2001 del 26.07.2001 e C.O. 64/2001**

Disciplinano:

- Le attività che le Imprese Ferroviarie che circolano sulla Infrastruttura Ferroviaria Nazionale devono svolgere in caso di **anormalità rilevanti o incidenti di esercizio**;
  
- **Compiti e responsabilità di RFI e delle IF precisando le figure operative rispetto a:**
  - ✓ **Attivazione dell'emergenza** (intervento tempestivo del personale e soccorsi per superare la condizione di disagio della clientela);
  - ✓ **Garanzia del flusso informativo** tra luogo dell'evento, posti di controllo (DCM, COT, Sala Operativa DG, Unità di Crisi) e altre strutture interne;
  - ✓ **Programmazione e coordinamento** per il rapido **ripristino** della disponibilità dell'infrastruttura.

# Procedure per il Soccorso

**M.O.G.E.**

**Manuale Operativo per la Gestione delle Emergenze**

**HA LO SCOPO DI RIASSUMERE LE LINEE GUIDA PER I PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE IN CASO DI EMERGENZE, NONCHE' LE NOTIZIE RITENUTE UTILI AI FINI DI UN'EFFICACE GESTIONE DELLA STESSA.**

**Per la circolazione di treni ad “Agente Solo” si è previsto l’inserimento di un Prospetto (contenente le caratteristiche infrastrutturali, di esercizio ed i principali accessi all’infrastruttura ferroviaria dalla viabilità ordinaria) per favorire il raggiungimento e la messa in sicurezza del treno**

# Procedure per il Soccorso

**Soccorso ai treni affidati ad un solo Agente di condotta senza agente di accompagnamento**

**Linea** \_\_\_\_\_ **tratto** \_\_\_\_\_

Tratto di linea	SB	DB	Pendenza	Recinzione Linea/Viadotti/Gallerie	N° accesso	Progr. Km ferroviaria	Riferimenti viabilità
	1	2	3	4	5	6	7
Alfa - Beta	X		17	SI (km 10-km 11)	1	km 2	xxxxxxxx
Beta - Gamma		X	4	NO G (km 14-km 15)	2	Km 18	xxxxxxxx

- **FINCA 1-2:** Numero dei binari della linea;
- **FINCA 3:** Pendenza del tratto di linea (Valore più restrittivo);
- **FINCA 4:** Tratti recintati, in viadotto ed in galleria;
- **FINCA 5:** Numero progressivo di accesso;
- **FINCA 6:** Progressiva chilometrica ferroviaria dell'accesso;
- **FINCA 7:** Riferimenti alla viabilità ordinaria.

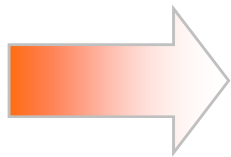


**Possibilità di avvalersi di rappresentazioni cartografiche**

# Procedure per il Soccorso

## Iniziative Specifiche:

- Proposta di Trenitalia al Coordinamento Tecnico delle Regioni per l'emissione di Linee Guida che tengano conto della specificità del trasporto ferroviario e che individuino le azioni intraprese e da intraprendere per uniformare sul territorio nazionale il sistema di soccorso al personale ed ai viaggiatori;
- Collaborazione con le strutture del Servizio Sanitario Nazionale per la definizione di appositi protocolli o convenzioni di raccordo.



**Nota RFI-DTC\A0011\P\2007\0002854 del 24/09/2007:** emanazione di una **PROCEDURA DI INTERVENTO** volta a semplificare e rendere omogenee sul territorio nazionale le operazioni di raccordo tra le strutture coinvolte.

# Confronto con Reti Estere

## Requisiti per il modulo di condotta ad agente solo/unico

	RFI	FFS	RFF
<b>Sistemi di sicurezza</b>	ETCS/SCMT/SSC. Funzione Vigilante prevista. “Agente Solo”: previste implementazioni tecnologiche per la localizzazione dei treni in caso di mancato riarmo freno da parte del PdC (allarme comandato dal STB).	ETCS/ZUB/Protezione automatica dei treni ZS (ZUB/ZS: sistemi con prestazioni inferiori a SCMT/SSC).  Vigilante.  Non è previsto “allarme vigilante”	ETCS/TVM/KVB obbligatori <b>solo su particolari linee</b> (“forte pendenza”).  Vigilante.  Allarme vigilante su tutti i rotabili con o senza trasmissione dati.
<b>Collegamento radiotelefonico terra treno</b>	Copertura radio GSMR o GSM.  Attrezzaggio delle cabine di guida con Cab Radio o (in via transitoria) palmare GSMR collegato ad antenna esterna.	Collegamento radiotelefonico terra treno (radio analogica con frequenze dedicate, GSM-R in via di implementazione)	Collegamento radiotelefonico terra treno (radio analogica con frequenze dedicate, GSM-R in via di implementazione) obbligatorio <b>solo su linee a doppio binario e sulle linee (sb e db) a “forte pendenze”</b> .

# Confronto con Reti Estere

## Requisiti per il modulo di condotta ad agente solo/unico

	RFI	FFS	RFF
<b>Prescrizioni e dotazioni di bordo per l'immobilizzazione del treno</b>	<p>Garantita <b>pmf minima</b> (50%).</p> <p><b>Tempi di tenuta</b> del freno continuo automatico: 60' fino al 10 ‰ - 30' oltre il 10 ‰.</p> <p><b>Mezzi di immobilizzazione</b> indipendenti dal freno c.a. (staffe e/o freni a mano). Nei treni ad "<b>Agente Solo</b>":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- particolari vincoli sulla percentuale di massa frenata (70% per treni "corti").</li> <li>- obbligo di dotazione di staffe.</li> <li>- schede disciplinanti l'immobilizzazione ed il condizionamento del convoglio fruibili anche da personale esterno.</li> </ul>	<p>Garantita <b>pmf minima</b> (tra il 30% ed il 50% dipendente dalla pendenza ).</p> <p><b>Tempo di tenuta</b> del freno continuo automatico: 30'.</p> <p><b>Mezzi di immobilizzazione</b> indipendenti dal freno c.a. (staffe e/o freni a mano).</p> <p>Nessun obbligo alla dotazione di staffe per i treni ad "<b>Agente Solo</b>".</p>	<p>Garantita <b>pmf minima</b>.</p> <p><b>Tempo di tenuta</b> del freno continuo automatico: 60' (linee prevalentemente pianeggianti).</p> <p>Mezzi di trazione dotati di un numero minimo di <b>staffe</b> (in genere 2); le restanti staffe eventualmente necessarie sono fornite dall'organizzazione di terra.</p> <p><u>Servizi ad "<b>Agente Solo</b>" non sono di norma ammessi su linee dichiarate a forte pendenze nei FL. Sono ammesse deroghe in casi specifici e comunque a fronte di presenza di sistemi di protezione della marcia dei treni e di organizzazioni a terra per la fornitura di staffe.</u></p>



# Confronto con Reti Estere

## Requisiti per il modulo di condotta ad agente solo/unico

	RFI	FFS	RFF
<b>Organizzazione del soccorso</b>	<p><b>Disp. 18/CO 64 – Manuali per la Gestione delle emergenze (MOGE). Procedure di raccordo operativo con 118.</b></p> <p>Nei treni ad “Agente Solo”:                      - allegata ai MOGE mappatura dettagliata delle linee: accessi, riferimenti viabilità esterna, e tutte le caratteristiche infrastrutturali e di esercizio funzionali ad agevolare le modalità di raggiungimento e messa in sicurezza del treno e di soccorso al PdC (possibilità di rappresentazioni cartografiche interattive).                      - la procedura di soccorso si attiva a seguito di ritardi del treni di 10' senza comunicazione col macchinista o a seguito di allarme comandato dal STB.                      Le conseguenti operazioni di raggiungimento del convoglio, per il soccorso al PdC e per l'immobilizzazione del convoglio, prevedono la collaborazione tra RFI, IF coinvolta, eventuali IF non coinvolte.</p>	<p>Treno fermo in tratta e mancato contatto radio: il GI avvisa il reperibile IF e prescrive a treno circolante sul binario attiguo la ricognizione.</p> <p>Entro 15 minuti dal mancato contatto radio e in assenza di informazioni il GI attiva il piano di emergenza procedendo agli avvisi alla protezione civile.</p> <p>L'IF è tenuta a raggiungere il treno attraverso la propria rete di reperibili anche via strada se necessario.</p> <p>Obbligo, ampiamente rispettato, del saluto tra macchinisti di treni incrocianti.</p> <p>Presenza fisica in un'unica sala operativa di tutti gli attori responsabili e necessari al soccorso (DCO, operatori manutenzione, referenti IF).</p> <p>Particolareggiata mappatura degli accessi.</p> <p><b>Presenza di locomotive di riserva con personale presente in servizio.</b></p>	<p>Alla ricezione dell'allarme vigilante, il regolatore della circolazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cerca di individuare il treno coinvolto interrogando rapidamente il PdC dei treni della stessa zona d'allarme;</li> <li>- individuato il treno richiede la ricognizione al PdC di altro treno o ad agente di stazione limitrofa;</li> <li>- prende le eventuali misure necessarie per il soccorso sanitario al macchinista.</li> </ul>