



Rete Ferroviaria Italiana

28/11/2005

RFI-DTC\

A0011\PI\2005\0001872



Direzione Tecnica
il Direttore

Direzioni Compartimentali Movimento

MILANO – TORINO

Direzioni Compartimentali Infrastruttura

MILANO - TORINO

p.n. **ITALFERR S.p.A.**

Via Marsala, 53

ROMA

p.c. **Direzione Movimento**

SEDE

p.c. **Direzione Manutenzione**

SEDE

OGGETTO: Prescrizione concernente: “Caratteristiche infrastrutturali e programma di esercizio complessivo della sub tratta AV/AC Torino – Novara”

ALLEGATI: 1 (Procedura RFI MO-MA- CO- TC-IN-DT INES 002 A del 25 novembre 2005)

L’entrata in vigore del Decreto Legislativo 8 luglio 2003 n° 188, impone, fra gli altri obblighi, alle imprese ferroviarie e alle associazioni internazionali di imprese ferroviarie operanti sull’infrastruttura ferroviaria nazionale i servizi di trasporto di merci e di persone – nonché a qualsiasi altro soggetto la cui attività interferisca con l’esercizio ferroviario e la circolazione dei treni, ivi comprese le strutture di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. – l’osservanza delle disposizioni e prescrizioni del gestore dell’infrastruttura.

In conformità a quanto sopra, si trasmette in allegato il Documento Tecnico relativo all’oggetto.

Il presente provvedimento costituisce prescrizione ai sensi e per gli effetti di cui agli artt. 4-10-11-36 del Decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188.

Si invitano le Strutture in indirizzo a voler confermare il ricevimento della presente restituendo l’allegato modello prestampato.

Michele Elia

Piazza della Croce Rossa, 1 - 00161 Roma

RFI S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato

Società con socio unico soggetta alla direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato S.p.A.
a norma dell’art. 2497 sexies cod. civ. e del D. Lgs n. 188/2003

Sede Sociale - Piazza della Croce Rossa, 1 - 00161 Roma

Capitale Sociale - Euro 26.866.132.112,00

Iscritta al Registro delle Imprese di Roma

Cod. Fisc. 01585570581 - P. I.a 01008081000 - R.E.A. 758300



DIREZIONI: MOVIMENTO – MANUTENZIONE –
COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI
Documento tecnico

Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A

FOGLIO
1 di 30

TRATTA AV/AC TORINO - MILANO Sub Tratta Torino – Novara	
Volume	Titolo
	'CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI E PROGRAMMA DI ESERCIZIO COMPLESSIVO DELLA SUB-TRATTA Torino - Novara

Rev.	Data	Descrizione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
A		Emissione per applicazione 1 ^a fase	G. Paganelli M. Triglia F. Marzioli R. Casale M. Elia 	M. Elia

INDICE

0	LEGENDA	3
1.	GENERALITA'	5
2.	CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI	5
2.1	INFRASTRUTTURA (OPERE CIVILI E ARMAMENTO)	5
2.1.1	<i>Caratteristiche generali</i>	5
2.1.2	<i>Criteri di limitazione dell'accessibilità verso l'infrastruttura</i>	5
2.2	IMPIANTI DI ELETTRIFICAZIONE	6
2.3	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE	6
2.4	SISTEMA DI SEGNALAMENTO AV/AC	8
3.	CARATTERISTICHE FUNZIONALI	9
3.1	VELOCITÀ DELLA SUB - TRATTA	9
3.2	VELOCITÀ SUGLI ITINERARI DEVIATI	9
3.3	MODULO DELLA SUB-TRATTA	9
4.	ROTABILI AMMESSI A CIRCOLARE	9
4.1	TRENI	9
4.2	CARRELLI E TRENI MATERIALI	9
5.	REQUISITI DI INTEROPERABILITÀ DELLA LINEA	10
6	ORGANIZZAZIONE DELLA SUB-TRATTA	11
6.1	INIZIO E TERMINE DELLA SUB-TRATTA AV/AC TORINO – NOVARA	11
	GLI INGRESSI E LE USCITE DELLA SUB-TRATTA AV/AC SONO INDIVIDUATI NEI DUE COLLEGAMENTI PROVVISORI DI BIVIO STURA (LATO TORINO) E NOVARA BOSCHETTO	11
6.2	INTERCONNESSIONI	11
6.3	POSTI DI SERVIZIO	11
6.4	POSTI DI INTERCONNESSIONE	11
6.5	POSTI DI COMUNICAZIONE (PC)	12
6.6	POSTI DI MOVIMENTO (PM)	12
6.7	POSTI TECNOLOGICI	12
6.8	PUNTI SINGOLARI DI CONFINO TRA LA LINEA TRADIZIONALE E LA SUB- TRATTA AV/AC	12
6.9	CAMBIO SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	13
6.10	CAMBIO SISTEMA DI DISTANZIAMENTO	13
6.11	CONDIZIONI PER L'IMMISSIONE DEI TRENI SULLA SUB – TRATTA AV/AC	13
7	REGIME DI CIRCOLAZIONE DELLA SUB-TRATTA (SISTEMA DI DISTANZIAMENTO)	14
7.1	SEGNALAMENTO	14
7.2	SEZIONI DI BLOCCO	14
7.3	POTENZIALITÀ DELLA SUB-TRATTA	15
7.4	FUNZIONI CORRELATE	16
7.4.1	<i>Rilevamento della Temperature delle boccole dei rotabili e ruote frenate</i>	16
7.4.2	<i>Limitazione della velocità per effetto vento</i>	16
7.4.3	<i>Rilevamento eventi sismici</i>	16
7.4.4	<i>Protezione rispetto alla caduta dei veicoli dai cavalcaferrovia</i>	16
7.5	CRITERI DI OTTIMIZZAZIONE DELL'ESERCIZIO	16
8	SISTEMA DI ESERCIZIO/REGIME DI CIRCOLAZIONE	17
8.1	SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO SCC-AV	17
8.1.1	<i>Sottosistema Circolazione</i>	17
8.1.2	<i>Sottosistema Diagnostica e Manutenzione</i>	18
8.1.3	<i>Sottosistema Telesorveglianza e Sicurezza</i>	18

8.1.4	Sottosistema di Trazione Elettrica	18
8.1.5	Posto Centrale	19
8.1.6	Presidi di Manutenzione	19
8.1.7	Posti Periferici	19
8.2	NOTE	20
8.2.1	IMPIANTI GESTITI	20
8.2.2	POSTO CENTRALE	20
8.2.3	POSTI PERIFERICI	20
8.3	IMPIANTI DI TERRA PER IL DISTANZIAMENTO ED IL CONTROLLO DELLA MARCIA DEL TRENO	22
8.3.1	RADIO BLOCK CENTER (RBC)	22
8.3.2	APPARATI CENTRALI A CALCOLATORE DEI PDS	22
8.3.3	RILEVAMENTO TEMPERATURA BOCCOLE E RUOTE FRENATE	23
8.3.4	RETE TLC-LD	24
8.3.5	RETE GSM-R	24
9	IMPIANTI E MISURE INFRASTRUTTURALI DI EMERGENZA IN GALLERIA	25
10	ORGANIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE	25
10.1	STRUTTURE DI MANUTENZIONE	25
10.2	POSTI DI MANUTENZIONE	26
10.3	CRITERI MANUTENTIVI	27
10.3.1	Chiavi di zona	27
10.3.2	Fuori servizio	27
10.3.3	Dispositivi per la circolazione dei carrelli e treni materiali	28
10.4	SUPPORTI INFORMATICI PER LA MANUTENZIONE	28
11	ORGANIZZAZIONE DEL MOVIMENTO	29
11.1	STRUTTURE OPERATIVE DEL MOVIMENTO	29
11.2	SUPERVISIONE PRODOTTO AV/AC	29
11.3	REGOLATORE AV	29
11.4	PRESIDIO TERRITORIALE DEL MOVIMENTO	29
11.5	RELAZIONI CON LE IMPRESE FERROVIARIE	30
12.	PRESCRIZIONE DI ESERCIZIO	30

0 Legenda

AC	Alta Capacità
AV	Alta Velocità
IS	Impianti di Segnalamento
PCF	Posto di Cambio Fase
POC	Posto di Cambio tensione
ERTMS	European Railway Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
TLC-LD	Rete di Telecomunicazione a Lunga Distanza
GSM-R	GSM – Railway
TE	Trazione Elettrica
STI	Specifiche Tecniche di Interoperabilità
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treno
BABcc	Blocco Automatico Banalizzato a correnti



**DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE –
COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI**
Documento tecnico

Documento Tecnico

Codifica: **RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A**

FOGLIO
4 di 30

	codificate
SCC	Sistema di Comando e Controllo
D&M	Diagnostica e Manutenzione
PC/AV	Posto Centrale
PPF	Posto Periferico Fisso
TSS	Telesorveglianza e Sicurezza
IEG	Impianti di Emergenza in Galleria
PGEP	Posto Gestione Emergenze Periferico
PMZ	Presidio Manutenzione di Zona
FSA	Fabbricato Servizi Ausiliari
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition System
SGRT	Sistema Gestione Reti di Telecomunicazione
BSC	Base Station Center
BTS	Base Trans-receiver Station

"SISTEMA DI RIFERIMENTO"
(Direttiva ANSF n.1 / dir / 2012)

1. GENERALITA'

Il presente documento riporta le caratteristiche infrastrutturali principali della sub tratta AV/AC Torino - Novara e definisce il programma di esercizio complessivo, per la circolazione e per la manutenzione, di riferimento per l'attivazione della sub – tratta come prima fase.

2. CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI

Il riferimento generale è rappresentato dal documento di ITALFERR SIS TAV "Sistema Italiano Alta Velocità" – Specifiche di Base del 29 maggio 1992 e successive integrazioni. Si riportano di seguito alcune caratteristiche base della sub - tratta in oggetto sinteticamente rappresentate nello schema allegato 1 (le progressive chilometriche indicate potranno subire lievi variazioni a seguito dei rilievi eseguiti ad opere ultimate).

2.1 Infrastruttura (Opere Civili e Armamento)

2.1.1 Caratteristiche generali

La sub - tratta è caratterizzata da:

- doppio binario con interasse di **5.50 m** in linea e tra i binari di corsa dei PdS, e di **4,5 m** tra i binari di corsa e quelli di precedenza nei PM;
- pendenza max **15 ‰**;
- pendenza caratteristica **15 ‰**;
- massa per asse **25 t**;
- armamento 60 UNI/traverse in cap (400 kg) 260 cm;
- deviatori sui binari di corsa tg. **0,022**;
- deviatori sui binari di corsa per il collegamento con i binari di precedenza tg. **0,074**;
- deviatori sui binari di precedenza per il collegamento con i binari di corsa tg. **0,092**;
- deviatori sui binari di corsa del bivio di Novara Ovest tg. **0,040**
- deviatori ubicati sui binari di precedenza collegati con i binari secondari (**zona a terra**) tg. **0,12**;
- gallerie a doppio binario;
- Profilo limite di carico **Gabarit C** – Profilo Minimo degli Ostacoli n. **5**.

I tronchini di indipendenza in corrispondenza dei bivi di interconnessione sulla linea AV/AC, previsti dalla nota RFI-DTC\A0011\P\2004\0000496 del 21.05.2004 della Direzione Tecnica, non sono realizzati in questa fase.

2.1.2 Criteri di limitazione dell'accessibilità verso l'infrastruttura

2.1.2.1 Recinzione

Il confine della proprietà ferroviaria lungo l'intera sub - tratta è delimitato da apposita

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 6 di 30

recinzione ad esclusione delle tratte in viadotto.

2.1.2.2 Protezione sui cavalcaferrovia

Sui cavalcaferrovia è realizzata una soluzione tecnica unificata, di protezione verso la sede ferroviaria, secondo la normativa di settore in vigore a marzo 1998, che prevede:

1. new jersey (elemento prefabbricato per viadotto) con mancorrente anti-scavalcamento quale elemento di sicurezza per delimitare la carreggiata stradale;
2. protezione di bordo del cavalcaferrovia costituita da un parapetto di 1 metro di pannello cieco in acciaio, 1,6 metri di pannello di rete verticale sovrastante il parapetto e 70 cm di pannello di rete rialzata obliqua inclinata verso l'interno del cavalcaferrovia (per protezione contro lancio di oggetti verso la sede ferroviaria);
3. marciapiede di 65 cm tra rete di bordo e new jersey.

2.2 Impianti di Elettrificazione

Prevedono:

- Tensione di alimentazione della catenaria 25 kVca monofase;
- Feeder di alimentazione sul binario pari e sul dispari;
- Due Sottostazioni (Chivasso al km 20 e Greggio al km 65) con due gruppi da **60 MVA**, alimentate da linee primarie dedicate;
- Posti di parallelo doppio (PPD) ogni **12 km** dotati di autotrasformatori da **15MVA**
- Cambio di fase nel PCF centrale tra le due SSE, rimodulabile con passo di **12 km**;
- Lunghezza tratti neutri in corrispondenza dei PCF attivi **147 m**;
- Posti di confine 25kVca - 3kVcc (POC) in corrispondenza dei tratti di interconnessione e in linea per ingressi dai nodi;
- Lunghezza tratti neutri in corrispondenza dei POC **115 m**;
- Posti di sezionamento delle condutture di contatto (catenaria e feeder) nell'ambito dei PdS o in linea secondo gli schemi degli impianti a 25 kVca;
- Posti di sottosezionamento e protezione (PSSP) in corrispondenza dei POC (lato 25 kV).

2.3 Impianti di Telecomunicazione

Per funzioni di segnalamento e comunicazione terra-treno dati vitali:

- Rete TLC-LD in fibra ottica;
- Rete GSM-R dedicata alla sub - tratta AV/AC Torino - Novara per traffico dati ETCS.

Per comunicazione terra-treno e lungo linea non vitali:

- Telefoni selettivi su rete TLC-LD in fibra ottica e su cavo in rame;
- Rete GSM-R per traffico voce e dati dedicata alla sub - tratta AV/AC Torino – Novara ed integrata con la rete GSM-R nazionale.



E' prevista la ridondanza di rete per le comunicazioni tramite TLC-LD e di copertura di campo radio per quelle tramite rete GSM-R.

E' prevista l'ubicazione di telefoni teleselettivi in linea e nei Posti di Servizio ed esattamente in corrispondenza di:

- Nei PdS:
 - Esterno fabbricati dei PC, PM, Bivi (PJ) e PT;
 - Locale operatore (presidiabile) dei PdS⁽¹⁾;
 - punte scambi in prossimità dei dispositivi per la Manovra Elettrica Sul Posto⁽¹⁾;
 - in presenza di fascio a terra in prossimità⁽¹⁾:
 - del trasmettichave del deviatoio che immette sul fascio a terra;
 - dell'ultimo deviatoio che immette sull'asta di manovra;
- In linea:
 - imbocchi di gallerie di lunghezza maggiore a 250 m;
 - ogni 500 m all'interno delle gallerie di lunghezza superiore a 1000 m⁽²⁾.

che realizzano i collegamenti con:

- DCO;
- DM (se PdS presenziato);
- DOTE.

E' infine prevista una postazione telefonica in ogni:

- postazione DCO/ DOTE;
- SSE;
- PMZ.

Sono altresì disponibili i servizi di telefonia fissa su rete automatica commutata di RFI, con possibilità per le postazioni abilitate, di connessione anche alle reti commutate degli operatori pubblici.

Le postazioni del DCO, DOTE, locali presenziabili dei PdS e SSE ... sono dotate di console telefonica che consente l'accesso ai vari ambienti di telecomunicazioni disponibili (telefonia selettiva di linea, telefonia automatica fissa, telefonia mobile GSM-R).

Nel PC/AV è inoltre presente la funzione di registrazione fonica per le comunicazioni da assoggettare a tale servizio.

Sono inoltre disponibili gli impianti che realizzano la radio propagazione in galleria dei segnali relativi alle reti radio mobili pubbliche GSM in banda 900 MHz degli operatori TIM e Vodafone.

Nel PC/AV è presente un sistema di supervisione degli impianti TLC (Sottosistema SGRT) che raccoglie ed integra le informazioni di diagnostica e di allarme rese disponibili dai vari impianti TLC installati, consentendo una loro gestione centralizzata.

⁽¹⁾ Attrezzaggio ridondante rispetto a quanto previsto dalla specifica TT595 (allegata alla Disp. 37/2004).

⁽²⁾ In deroga a quanto previsto dalla specifica TT595 (allegata alla Disp. 37/2004) e allineata con le *Linee guida per il miglioramento della sicurezza nelle lunghe gallerie ferroviarie* Edizione 2004 trasmessa con nota DI/A 1007/P/00/539 del 28/4/2000 .



DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE –
COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI
Documento tecnico

Documento Tecnico

Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A

FOGLIO
8 di 30

2.4 Sistema di segnalamento AV/AC

La descrizione del sistema in oggetto è sviluppata nel successivo capitolo 8.

"SISTEMA DI RIFERIMENTO"
(Direttiva ANSF n.1 / dir / 2012)

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 9 di 30

3. CARATTERISTICHE FUNZIONALI

3.1 Velocità della sub - tratta

La linea è realizzata per consentire l'esercizio alla velocità massima di 300 km/h.

3.2 Velocità sugli itinerari deviati

Le caratteristiche infrastrutturali dei deviatori permettono la velocità massima di:

- **160 km/h** per gli itinerari che permettono nei PdS il passaggio pari-dispari e nei bivi i movimenti da e per i binari di interconnessione con la Linea Tradizionale con esclusione del Bivio di Novara Ovest
- **100 km/h** per gli itinerari deviati del Bivio di Novara Ovest
- **60 km/h** sugli itinerari interessanti i binari di precedenza dei Posti di Movimento.

I movimenti dai binari di precedenza ai binari secondari (zone a terra) sono effettuabili alla velocità massima di **30 km/h**.

3.3 Modulo della sub-tratta

Il modulo di riferimento per la realizzazione dell'infrastruttura prevede la lunghezza massima dei treni di **750m**

4. ROTABILI AMMESSI A CIRCOLARE

4.1 Treni

Requisito essenziale è che i treni siano dotati di apparecchiatura di bordo ERTMS/ETCS L2, siano alimentabili a 25 kVca e non abbiano una massa assiale superiore alle **22,5 t**.

E' anche richiesto in accordo a quanto sarà previsto dalla STI/AV per il Materiale Rotabile, che il materiale rotabile ammesso a circolare sia dotato di opportuni sistemi di rilevamento della temperatura delle boccole. Tale requisito potrà non essere rispettato in prima fase (il rilievo sarà effettuato a terra tramite gli impianti RTB (PUNTO 8.3.3.):

4.2 Carrelli e treni materiali

Sono ammessi a circolare solo i treni materiali ed i carrelli che garantiscono l'occupazione dei circuiti di binario.



**DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE –
COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI**
Documento tecnico

Documento Tecnico

Codifica: **RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A**

FOGLIO
10 di 30

5. REQUISITI DI INTEROPERABILITÀ DELLA LINEA

L'utilizzazione del sistema di distanziamento ERTMS/ETCS L2 e il rispetto delle norme STI per le infrastrutture soddisfa il requisito di interoperabilità delle linee ferroviarie definito in sede di Comunità Europea.

La sub-tratta è stata realizzata per permettere l'interoperabilità di treni composti da materiale rotabile a norme STI.

"SISTEMA DI RIFERIMENTO"
(Direttiva ANSF n.1 / dir / 2012)

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
	Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A

6 ORGANIZZAZIONE DELLA SUB-TRATTA

6.1 Inizio e termine della sub-tratta AV/AC Torino – Novara

Gli ingressi e le uscite della sub-tratta AV/AC sono individuati nei due collegamenti provvisori di Bivio Stura (lato Torino) e Novara Boschetto.

Nella situazione definitiva è previsto:

- rispetto al Nodo di Torino l'innesto nella stazione di Torino Stura;
- rispetto al Nodo di Novara: il proseguimento della linea AV/AC verso Milano ed il potenziamento del collegamento con la linea "tradizionale".

6.2 Interconnessioni

Sono i tratti di linea di collegamento tra la sub – tratta AV/AC e la Linea Tradizionale. La velocità massima nel tratto di linea di interconnessione non è superiore a 160 km/h.

Le tre interconnessioni sono denominate:

- TORINO STURA
- VERCELLESE OVEST
- NOVARA OVEST

6.3 Posti di Servizio

Sono rappresentati da Bivi, Posti di Comunicazione e Posti di Movimento.

La configurazione della sub-tratta prevede l'alternanza tra posti di Movimento e Posti di Comunicazione; i vincoli derivanti dal territorio non hanno consentito il distanziamento uniforme tra questi (con il passo teorico di 25 km previsto dalle specifiche di riferimento di cui al cap. 2) e pertanto risulta il passo dei Posti di Servizio non costante di seguito riassunto:

PM Cigliano	Km 31+798	(Km 31,5 dal Bivio Stura PJ2)
PM Alice Castello	Km 38+647	(Km 6,8 dal PM di Cigliano)
PC Recetto	Km 68+208	(Km 29,6 dal PM di Alice)
Bivio Novara Ovest	Km 84+085	(Km 15,8 dal PC di Recetto)

6.4 Posti di Interconnessione

I PdS che delimitano le interconnessioni tra la sub – tratta AV/AC e la Linea Tradizionale sono:

- Lato sub - tratta AV/AC:
 - PM di CIGLIANO (*interconnessione "Vercellese Ovest"*);
 - BIVIO NOVARA OVEST (*interconnessione Novara Ovest*).
- Lato Linea "Tradizionale":
 - BIVIO STURA – (interconnessione Torino Stura – ramo di corretto tracciato per la linea AV/AC);
 - BIANZE' (interconnessione "Vercellese Ovest");

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 12 di 30

- NOVARA BOSCHETTO (interconnessione Novara Ovest).

La velocità massima ammessa sugli itinerari deviati per l'interconnessione lato Linea Tradizionale è di 100 km/h per bivio Stura e Bianzé e di 30 km/h per Novara Boschetto, e lato sub-tratta AV/AC di 160 km/h per PM Cigliano e 100 Km/h per il Bivio Novara Ovest.

6.5 Posti di Comunicazione (PC)

I seguenti PdS consentono il passaggio pari-dispari svolgono la funzione di PC:

- **PC RECETTO**

6.6 Posti di Movimento (PM)

Nei Posti di Movimento sono presenti due binari di precedenza uno attiguo al binario di corsa pari e uno attiguo al binario di corsa dispari, sempre a modulo, muniti di tronchini di indipendenza.

I binari di corsa e di precedenza sono centralizzati.

Nel PM è prevista la possibilità di effettuare movimenti di manovra (non comandati da specifico segnalamento). In fase successiva i movimenti di manovra saranno protetti dal sistema ERTMS/ETCS. Nei PM devono essere posizionati i picchetti limite di manovra.

L'origine dei treni è prevista dai binari di precedenza del PM di Alice Castello.

Nel PM non è prevista, per condizione di impianto, la possibilità di effettuare movimenti contemporanei su itinerari convergenti, salvo che per gli arrivi in marcia parallela.

Svolgono la funzione di PM i seguenti PdS:

- **ALICE CASTELLO**
- **CIGLIANO (3)**

3) Non dotato di binari di precedenza

6.7 Posti Tecnologici

I Posti Tecnologici sono siti, ubicati tra posti di servizio, in cui sono installate apparecchiature inerenti al segnalamento. Sono:

- **SETTIMO (Km 2+532);**
- **BRANDIZZO (Km 9+712)**
- **RONDISSONE (Km 21+194)**
- **CARISIO (Km 49+118)**
- **BALOCCO (Km 59+130)**
- **NOVARA OVEST (Km 77+179)**

6.8 Punti singolari di confine tra la linea tradizionale e la sub- tratta AV/AC

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 13 di 30

Il passaggio tra linee tecnologicamente diverse, sia nel sistema di alimentazione sia nel sistema di distanziamento e di segnalamento in genere, impone l'individuazione di punti dedicati dove operare la transizione.

Il non completo attrezzaggio infrastrutturale rispetto allo standard definito (assenza del tronchino di indipendenza – punto 2.1.1.) impone l'adozione di opportune soluzioni di natura tecnico-regolamentare.

6.9 Cambio sistema di Alimentazione

Il cambio della tensione di trazione tra i 3 kVcc della Linea Tradizionale e i 25 kVca della linea AV/AC (e viceversa) è ottenuto tramite opportuno sistema di sezionamento (POC).

I POC sono previsti all'interno delle interconnessioni o in piena linea per le immissioni dirette sulla linea AV/AC.

Il POC è sempre ubicato all'interno dell'area di gestione del sistema ERTMS/ETCS.

6.10 Cambio sistema di Distanziamento

All'interno delle interconnessioni, o all'inizio della sub-tratta AV/AC per le immissioni dirette, avviene il passaggio tra i diversi sistemi di distanziamento (BABcc, in via definitiva integrato da SCMT, della Linea Tradizionale ed ERTMS/ETCS L2 della sub-tratta AV/AC).

I segnali di confine sia in ingresso che in uscita rispetto alla linea AV/AC sono rappresentati da un segnale luminoso di prima categoria integrato dagli specifici segnali previsti dal RS.

Il confine è individuato in modo da permettere la corretta gestione da parte dei treni del punto di Cambio Tensione, abbassamento dei pantografi, tramite ERTMS/ETCS L2.

6.11 Condizioni per l'immissione dei treni sulla sub – tratta AV/AC

In assenza dei tronchini d'indipendenza la disposizione a via libera dei segnali del secondo bivio che comandano l'inoltro dalla linea "tradizionale" verso l'interconnessione con la linea AV/AC è condizionata alla formazione dell'intero percorso ivi compreso l'itinerario d'Ingresso sulla linea AV/AC.

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 14 di 30

7 REGIME DI CIRCOLAZIONE DELLA SUB-TRATTA (SISTEMA DI DISTANZIAMENTO)

La sub-tratta è attrezzata con Blocco Radio con le modalità di cui al sistema ERTMS/ETCS L2. Sono previste:

1. la reversibilità del Blocco Radio;
2. la marcia parallela;
3. la marcia destra-destra.

Nei PdS esistono attrezzature che consentono:

1. il Fuori Servizio dei binari di linea tra PdS limitrofi;
2. la Chiusura Urgente (funzione distinta per lato di PdS che mantiene o dispone a via impedita i segnali virtuali di protezione e partenza del PdS interessato e di partenza del PdS limitrofo, e determina l'invio di messaggi di emergenza ai treni nella tratta afferente interessata);
3. gli interventi di manutenzione tramite:
 - a. apposite chiavi di zona;
 - b. esclusione e relativa stabilizzazione dell'ente;
4. la riduzione di velocità per lavorazioni sul binario attiguo.

In una fase successiva è prevista l'attivazione della segnalazione per la Circolazione dei Carrelli.

7.1 Segnalamento

Il sistema ERTMS/ETCS L2 realizzato sulla sub tratta Torino - Novara non prevede l'utilizzazione di segnali fissi di tipo luminoso.

I segnali fissi esistenti sul terreno sono costituiti da tabelle descritte nella forma e nei colori dal Regolamento sui Segnali; hanno tutti carattere imperativo.

7.2 Sezioni di Blocco

Ogni sezione di blocco è delimitata agli estremi da due segnali imperativi (di fine sezione o di Posto di Servizio) o da un segnale imperativo e un segnale luminoso (nelle aree di confine tra i due sistemi di distanziamento).

Ogni sezione di blocco è univocamente individuata da un numero (pari per il binario pari e dispari per quello dispari) in ordine crescente in direzione Novara.

I segnali riportano il numero della sezione di blocco a monte dello stesso.

La sub-tratta è dotata di cippi chilometrici e biettometrici per l'individuazione della progressiva chilometrica. Su tali cartelli è riportata la progressiva chilometrica con l'indicazione del senso crescente o decrescente e il binario di riferimento.

7.3 Potenzialità della sub-tratta

Le caratteristiche del sistema prevedono l'impostazione dei treni in orario con distanziamento minimo di 5 minuti alla velocità massima consentita dall'esercizio (con circolazione omotachica).

In condizioni di degrado dell'esercizio, con interruzione di un binario in piena linea fra due PdS, sono previste le seguenti penalizzazioni nei confronti della circolazione:

- **Interruzione di un'ora:**
 - con orario impostato per un cadenzamento a 15': ritardo globale minuti 87 per 7 treni;
 - con orario impostato per un cadenzamento a 5': ritardo globale minuti 477 per 14 treni (con 19 impostati sulla linea tradizionale);
- **Interruzione di due ore:**
 - con orario impostato per un cadenzamento a 15': ritardo globale minuti 195 per 15 treni;
- **Interruzione di tre ore:**
 - con orario impostato per un cadenzamento a 15': ritardo globale minuti 315 per 24 treni.

Interruzioni superiori ad una ora con cadenzamento a 5' comportano ritardi non compatibili con la qualità del servizio atteso e pertanto si dovrà procedere al cadenzamento a 15' con soppressione degli opportuni treni.

Il progetto orario e le logiche del modello di esercizio sono coerenti con quanto già indicato nel documento "Modello di esercizio integrato per la direttrice quadruplicata Torino – Milano – Napoli" del 09.05.1997, aggiornata con dati "Commissione Interministeriale Torino – Venezia – Approfondimenti" – Luglio 1999.

Il principio fondamentale, cui si è fatto riferimento nella redazione del programma di esercizio integrato della rete quadruplicata, è quello della specializzazione per tipologia di traffico.

L'infrastruttura AV/AC sarà utilizzata prioritariamente per produrre servizi diurni destinati ai viaggiatori di media – lunga percorrenza, con l'utilizzo della capacità residua per altri tipi di traffico, soprattutto quello merci.

L'infrastruttura parallela esistente, linea "tradizionale", sarà dedicata a soddisfare le esigenze del trasporto merci e di quello viaggiatori a vocazione regionale, nonché ove necessario alla produzione di servizi con funzione di adduzione ai servizi AV/AC.

L'organizzazione dell'offerta secondo una logica di specializzazione dei traffici costituisce la strada più razionale ove si voglia ottimizzare l'impiego delle infrastrutture di trasporto.

Il contenimento delle interferenze e l'omotachicità collegata all'utilizzo specializzato delle infrastrutture moltiplica la capacità disponibile e rende possibile servizi caratterizzati da frequenze più elevate.

Di seguito si riporta il numero indicativo dei treni nel giorno medio previsti a regime sulla sub tratta AV/AC Torino Stura-Novara.

OFFERTA COMPLESSIVA SU TORINO STURA – NOVARA AV/AC

Sub-Tratta AV	TRENI AV	ALTRI TRENI	TOTALE
Torino S.-Novara	80	91	171

7.4 Funzioni correlate

7.4.1 Rilevamento della Temperature delle boccole dei rotabili e ruote frenate

E' previsto un sistema con funzione di rilevamento dello stato termico delle boccole dei rotabili e dei freni e generazione di allarmi correlati per inviare ai treni rallentamenti o ordini d'arresto, coerentemente con la normativa di esercizio.

Il passo di tali impianti RTB è di circa **24 km**.

E' inoltre previsto il comando di Fuori Servizio delle singole apparecchiature di campagna inoltrabile da Posto Centrale RTB per guasto o manutenzione.

7.4.2 Limitazione della velocità per effetto vento

Tale funzione non è prevista in prima fase. Il sistema sarà attivato compatibilmente con la posa in opera dei sensori sui siti individuati e dei relativi collegamenti al sistema di gestione del traffico.

7.4.3 Rilevamento eventi sismici

Tale funzione non è prevista in prima fase. Il sistema sarà attivato compatibilmente con la posa in opera dei sensori sui siti individuati e dei relativi collegamenti al sistema di gestione del traffico.

7.4.4 Protezione rispetto alla caduta dei veicoli dai cavalcaferrovia

La funzione per il rilevamento della Caduta Veicoli in Linea (RCVL) non è prevista in prima fase.

La funzione risulta comunque ridondante rispetto alle protezioni di cui al precedente punto 2.1.2.2.

7.5 Criteri di ottimizzazione dell'esercizio

Al fine di ottimizzare l'esercizio sulla linea sono adottati i seguenti criteri di carattere generale:

- Posizionamento, ove possibile, dei segnali di fine sezione in modo da evitare l'arresto di un treno all'interno di gallerie di lunghezza superiore ai 500 m;
- minimizzazione dell'impatto dovuto alla presenza di tratti neutri per cambio fase in precedenza di una punta scambio estrema;
- assicurazione di un livello minimo di uniformità sull'estensione delle sezioni di blocco;
- contenimento dell'estesa del tratto da percorrere con marcia a vista in condizioni di degrado;
- contenimento della estensione degli itinerari onde evitare distanze eccessive per il rispetto di eventuali "battute di arresto" per il controllo degli scambi.

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 17 di 30

8 SISTEMA DI ESERCIZIO/REGIME DI CIRCOLAZIONE

La sub-tratta AV/AC Torino– Novara è esercitata in telecomando, regolata da un Dirigente Centrale Operativo, tramite il Sistema di Comando e Controllo (SCC-AV).

I PdS possono essere esercitati nei seguenti regimi:

- per la linea AV/AC
 - o Telecomando (J);
 - o Tracciato Permanente in Telecomando (TP/J);
 - o Stazione Porta Temporanea (SPT);
 - o Esclusione DCO (EDCO);

- per gli impianti limitrofi di immissione:
 - o Stazione Porta (SP);
 - o Esclusione DCO (EDCO).

L'area controllata da SCC-AV si estende, all'interno della sub- tratta, tra Torino Stura e Novara Boschetto, comprese le interconnessioni.

Le Stazioni Porta del SCC-AV sono:

- BIVIO STURA
- BIANZE';
- NOVARA BOSCHETTO;

8.1 Sistema di Comando e Controllo SCC-AV

Il SCC-AV è un sistema distribuito, costituito dal Posto Centrale (PC/AV), da Presidi di Manutenzione di Zona e Depositi (non attrezzati in questa fase) e da Posti Periferici Fissi (PPF), collegati da una rete di trasmissione dati.

Il PC/AV concentra le funzioni di supervisione e coordinamento di tutta l'area controllata, mentre i PPF gestiscono i Posti di Servizio e i Posti Tecnologici.

Il sistema è articolato nei seguenti sottosistemi:

- Circolazione;
- Diagnostica e Manutenzione (D&M);
- Telesorveglianza e Sicurezza (TSS);
- Trazione Elettrica (TE).
-

8.1.1 Sottosistema Circolazione

Le funzioni del sottosistema Circolazione sono:

- gestione del telecomando e del telecontrollo degli apparati centrali dei PdS;
- monitoraggio in tempo reale dell'andamento della circolazione;
- regolazione automatica o manuale della circolazione;

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 18 di 30

- scambio dati con altri sistemi di gestione della circolazione dei treni (CCL Torino-Novara della linea Tradizionale).

Nel Posto Centrale le funzioni di circolazione consentono agli operatori la regolazione e la gestione operativa della circolazione, nei Posti Periferici esse provvedono principalmente allo scambio dati con gli apparati (acquisizione dei controlli, invio dei comandi).

8.1.2 Sottosistema Diagnostica e Manutenzione

Le funzioni del sottosistema D&M sono:

- la ricerca, la localizzazione ed il ripristino di guasti e anomalie degli impianti ferroviari nell'area controllata;
- il monitoraggio dei componenti hardware e software del sistema SCC-AV stesso;
- la gestione diagnostica e operativa degli apparati ausiliari (alimentazioni, condizionamento, centraline meteo, sincronizzazione oraria, antincendio, antintrusione);
- supervisione dei sistemi tecnologici interfacciati (SGRT, RTB, RBC, ecc.).

Il Posto Centrale è destinato alla supervisione, al monitoraggio, al coordinamento e al supporto logistico agli interventi di manutenzione mentre il Posto Periferico costituisce l'interfaccia del sistema con il campo e possiede strumenti di supporto agli operatori durante gli interventi di manutenzione.

8.1.3 Sottosistema Telesorveglianza e Sicurezza

Le funzioni del sottosistema TSS consentono la sorveglianza remota dei locali tecnologici lungo linea. Nel Posto Centrale vengono raccolti:

- le immagini provenienti da impianti televisivi a circuito chiuso situati nei Posti Periferici e nelle Sottostazioni Elettriche;
- gli allarmi generati da impianti antiintrusione e rilevamento incendio, dislocati nei Posti Periferici e nei siti tecnologici.

8.1.4 Sottosistema di Trazione Elettrica

La gestione degli impianti TE avviene utilizzando le apparecchiature di PPF del sottosistema Circolazione di SCC-AV per concentrare le informazioni di periferia e inviarle al Posto Centrale dove vengono inoltrate al sistema DOTE, esterno a SCC.

8.1.5 Posto Centrale

Il Posto Centrale è il nucleo del sistema ed ha il fine di garantire tutte le attività di coordinamento e supervisione dell'area controllata.

Il fabbricato tecnologico contenente il Posto Centrale per la gestione di SCC-AV è collocato nella località di Settimo Torinese.

Tale fabbricato contiene:

- le apparecchiature di PC/AV dell'SCC-AV;
- la Sala di Controllo Circolazione all'interno della quale sono ubicate le Apparecchiature di comando SCC; Postazioni RBC; Postazione CI e Postazione DOTE
- locali dedicati per gli operatori gestione sicurezza, diagnostica e manutenzione;
- locali tecnologici;
- locali accessori (sala crisi, segreteria, ...).

La Sala di Controllo SCC è il nucleo centrale per le funzioni di gestione e supervisione della circolazione.

Essa costituisce l'ambiente unificante ove è allocata la maggior parte degli operatori, in particolare:

- per il settore Movimento agenti con funzioni di:
 - o Gestione Operativa della circolazione;
- per il Settore Manutenzione:
 - o il Coordinatore Infrastrutture (CI/Operatore RBC);
 - o l'operatore DOTE;

L'assetto funzionale e l'articolazione delle responsabilità verranno consolidate nella fase di pre-esercizio.

8.1.6 Presidi di Manutenzione

I Presidi di Manutenzione, una volta attrezzati (in questa fase risultano solo predisposti), avranno funzioni analoghe a quelle di Diagnostica e Manutenzione di Posto Centrale, ma su un'area limitata.

Sulla sub – tratta Torino – Novara è predisposto il PMZ di Alice Castello

8.1.7 Posti Periferici

Il Posto Periferico è la componente dell'SCC distribuita sul territorio, è collegata al PC/AV attraverso una rete di TLC remota, che attua i comandi provenienti dal centro e raccoglie ed invia al centro i dati (controlli e misure) sullo stato degli enti e delle infrastrutture.

I Posti Periferici di SCC-AV coincidono con i Posti di Servizio (PM, PC, Bivi) della sub – tratta Torino - Novara

Gli ulteriori Posti Periferici sono rappresentati dalle Stazioni Porta (Bivi e Stazioni ubicati sulla

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 20 di 30

linea tradizionale) che immettono nell'area di giurisdizione dell'SCC della sub - tratta AV/AC.

8.2 DOTE

Il sistema DOTE effettua la gestione del telecomando e del telecontrollo degli impianti TE in modo centralizzato.

Il sistema DOTE della sub- tratta Torino - Novara utilizza i PPF di SCC-AV come centri di raccolta dati dagli apparati TE.

Le informazioni che vengono trasmesse al PC/AV sono raccolte presso i singoli PPF a cui ogni apparato TE fa riferimento sia attraverso linee di trasmissioni dati dedicate (Posti di Parallelo remoti dai PPF) che direttamente (Posti di Parallelo prossimi ai PPF).

8.2.1 Impianti gestiti

Gli impianti gestiti dal sottosistema TE hanno sede nelle SSE, nei PPS, nei PPD.

8.2.2 Posto Centrale

Le funzioni svolte dal sistema DOTE al Posto Centrale (PC/AV) di Settimo Torinese sono:

- Gestione comandi impartiti da operatori e automatici dal PC/AV verso gli enti TE tramite i PPF di pertinenza;
- Acquisizione dai PPF dei segnali provenienti dagli impianti TE di pertinenza
- Registrazione e archiviazione dei dati acquisiti;
- Gestione l'interfaccia operatore di PPF per:
 - o impartire comandi verso gli enti degli impianti TE;
 - o presentare all'operatore lo stato degli impianti TE;
 - o presentare gli allarmi degli enti degli impianti TE;
 - o gestire i messaggi da e verso le postazioni dei PPF e le altre postazioni del PC/AV;
 - o gestire la funzione di Scambio moduli Automatizzato e di ricerca guasti.

8.2.3 Posti Periferici

Nei PPF sono ospitate le apparecchiature di telecontrollo e telecomando e le apparecchiature di interfaccia operatore. Ciascun PPF può gestire più impianti TE.

Le funzioni svolte dal sistema DOTE a livello di PPF sono:

- smistare verso gli impianti TE di pertinenza i comandi provenienti dal PC/AV;
- inviare al PC/AV i segnali acquisiti dagli impianti TE di pertinenza
- gestione dell'interfaccia operatore di PPF per:
 - o presentare all'operatore lo stato degli impianti;
 - o scambiare messaggi con operatore di PC/AV;
 - o scambiare messaggi con operatore di altri PPF;
 - o gestire la funzione di Scambio moduli Automatizzato.



**DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE –
COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI**
Documento tecnico

Documento Tecnico

Codifica: **RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A**

FOGLIO
21 di 30

Coincidono con le sedi dei PPF di SCC-AV.

"SISTEMA DI RIFERIMENTO"
(Direttiva ANSF n.1 / dir / 2012)

8.3 Impianti di Terra per il distanziamento ed il controllo della marcia del treno

8.3.1 Radio Block Center (RBC)

L'apparato RBC gestisce tutte le informazioni statiche e dinamiche della linea da esso governata, necessarie per la funzione di distanziamento dei treni (blocco radio), per il segnalamento in cabina di guida, il controllo della marcia dei treni e la gestione dei messaggi di emergenza.

Per la gestione del distanziamento dei treni si basa sull'acquisizione delle necessarie informazioni sullo stato della linea dagli apparati centrali a calcolatore (NVP) dei Posti di Servizio periferici, tramite una apposita interfaccia.

E' dotato di un'apposita interfaccia operatore per la gestione delle funzioni previste; in particolare:

- l'impostazione dei rallentamenti;
- la riconfigurazione dei tratti neutri dei PCF alimentati/non alimentati.

L'apparato RBC si interfaccia con il SCC per la gestione dei dati diagnostici.

Gli apparati RBC che governano la sub - tratta AV/AC Torino - Novara sono in numero di 2 e sono situati presso il Posto Centrale di Settimo Torinese.

È prevista la seguente giurisdizione:

- RBC 1: dal segnale di confine L2/L0 di Bivio Stura km 0+786 al km 62+901;
- RBC 2: dal km 62+901 al segnale di confine L2/L0 dell'interconnessione Novara Ovest km. 2+222 (Binario Dispari) – km 2+193 (Binario Pari).

8.3.2 Apparati Centrali a Calcolatore dei PdS

Sono gli apparati che gestiscono in sicurezza la libertà della via e lo stato del percorso attraverso il controllo sia dello stato di libero/occupato dei circuiti di binario sia del corretto posizionamento degli enti.

Sono previsti per la gestione dei Posti di Movimento, Posti di Comunicazione, Posti di Interconnessione (caratterizzati da aree di competenza con caratteristiche di stazione e controllo su estensioni di blocco) e Posti Tecnologici (area di competenza con caratteristiche di blocco).

Attraverso i Posti Tecnologici gli apparati dei PdS completano il controllo della via dell'intera linea.

Nei PM, PC e Bivi la liberazione degli itinerari è elastica.

I circuiti di binario, su tutta l'area di giurisdizione (linea ed interconnessioni fino al segnale di confine), sono del tipo ad audiofrequenza con giunti elettrici, salvo quelli dei rami deviati che sono del tipo isolato.

I deviatori ubicati sui binari di corsa sono muniti di dispositivo di manovra del tipo oleodinamico

- SO5 AV per quelli dei Posti di Interconnessione e dei passaggi pari-dispari;

- SO6 AV per quelli che immettono sulle precedenze.
- SO1 per quello di Bivio Novara Ovest.

I deviatori ubicati sui binari di precedenza che immettono:

- sui binari di corsa sono muniti di dispositivo di manovra elettrica, tipo P80;
- sui binari secondari (zona a terra) sono muniti di dispositivo di manovra manuale, con fermascambio a chiave FS 44 e controllo elettrico di efficienza.

I deviatori centralizzati con manovra oleodinamica od elettrica sono tutti a manovra singola.

Tutti i deviatori sono del tipo intallonabile.

Per la manovra sul posto, a disposizione dell'Agente del Treno, del DM e dell'Agente della Manutenzione, i deviatori sono muniti dei dispositivi:

- SO5 AV: manovra manuale elettrica (MESP);
- SO1 e SO6 AV: manovra a mano sul posto
- P80: manovra manuale meccanica.

Per tutti i deviatori centralizzati sono previsti i segnali indicatori, i segnali luminosi a luce blu e le tabelle di identificazione di cui all'Art. 69 del RS.

8.3.3 Rilevamento Temperatura Boccole e Ruote Frenate

Sono posizionati lungo la linea apparecchiature di Rilevamento della Temperatura Boccole e Ruote Frenate (alle progressive chilometriche riportate nella successiva tabella colonna [1]). Posizionati a distanza di frenatura da tali Posti di Rilevamento (e coincidenti, salvo i casi sotto riportati di PM Alice e Bivio Novara Ovest, con i segnali imperativi di fine sezione, opportunamente attrezzati (alle progressive chilometriche riportate nella successiva tabella colonna [2] e [3]) sono ubicati i Posti di Verifica Boccole atti a permettere in sicurezza la visita del PdC al materiale rotabile quando questa sia prevista.

Progressiva rilevatori RTB [1] (km.)	PVB direzione NOVARA [2] (km.)	Corrispondenza PVB
Treni dispari marcia a sinistra e a destra		
09+712	23+777	Segnale Imperativo fine sezione n°6029/6030d
32+781	49+230	Segnale Imperativo fine sezione n°6057/6058d
53+349	69+035	Segnale Imperativo fine sezione n°6079/6080d
69+150	83+480	Segnale Imperativo protezione di Novara Ovest
Treni Pari marcia a sinistra e a destra	PVB direzione TORINO	
80+495	66+338	Segnale Imperativo fine sezione n°6078/6077d
53+349	38+332	Segnale Imperativo di partenza di Alice Castello



32+781	19+398	Segnale Imperativo fine sezione n°6026/6025d
21+194	5+286	Segnale Imperativo fine sezione n°6010/6009d

Gli allarmi eventualmente generati vengono trasmessi al treno tramite il Sistema di Distanziamento Treni ERTMS/ETCS L2 tramite punti informativi dedicati.

Per i casi di degrado dell'apparecchiatura RTB (autoesclusione o Fuori Servizio dell'apparecchiatura gestito da Posto Centrale RTB per guasto o manutenzione) o in caso di marcia degradata del treno legata al funzionamento del sistema di distanziamento ERTMS/ETCS L2 è prevista una opportuna procedura di gestione degli allarmi.

Le apparecchiature di elaborazione delle informazioni dei Posti di Rilevamento sono generalmente previste in apposite garitte dedicate ad eccezione degli impianti di Brandizzo e di Rondissone per i quali si trovano all'interno dei fabbricati di PT.

8.3.4 Rete TLC-LD

Il sottosistema TLC LD è il sistema in fibra ottica che fornisce il supporto trasmissivo per le comunicazioni di servizio di tipo "vitale" per il sistema di segnalamento ERTMS e per le comunicazioni terra-treno del sistema GSM-R.

La Rete LD metterà a disposizione i canali trasmissivi necessari per le connessioni tra gli apparati di segnalamento di terra NVP collocati nei PPF ed i corrispondenti RBC collocati al PC/AV. In particolare la Rete LD supporterà le comunicazioni tra :

- NVP - NVP definiti come collegamenti "adiacenti"
- tra NVP ed RBC definiti come collegamenti "centrali"

La rete TLC-LD metterà inoltre a disposizione i canali trasmissivi necessari per la interconnessione tra i componenti di terra (BTS dislocate lungo linea e BSC dislocato al PC/AV), della Rete Radio GSM-R sulla quale vengono trasportati i dati "vitali" trasmessi tra terra e treno relativamente al sistema di segnalamento ERTMS/ETCS Liv.2.

L'architettura prevista per la rete TLC-LD è ridondata ad anello; ciò permette di avere la disponibilità dei collegamenti di cui sopra anche nel caso di interruzione fisica della rete. Sulla rete TLC-LD sono appoggiati anche gli altri servizi di trasmissione fonia e dati non collegati con le funzioni "vitali".

8.3.5 Rete GSM-R

La rete GSM-R costituisce il sistema radio a standard ferroviario europeo dedicato alle comunicazioni terra-treno sia vocali che dati, in particolar modo a supporto dei collegamenti di servizio di tipo "vitale" per il sistema di segnalamento ERTMS.

Il GSM-R mette a disposizione i canali dati necessari per le connessioni tra gli apparati di segnalamento installati sui treni (EVC) e gli apparati di segnalamento a terra (RBC).

Prevede tutte le funzioni definite a livello europeo per l'utilizzo in applicazioni ferroviarie di un sistema di radiocomunicazione aperto ed interoperabile.

Consta di un sottosistema di commutazione centrale (Mobile Switch Center) installato nel PC/AV e di una rete di accesso radio costituita da stazioni rice/trasmittenti (BTS) dislocate lungo linea e da un concentratore radio (BSC) dislocato presso il PC/AV.

L'architettura di rete prevede la ridondanza di copertura di campo consentendo quindi che

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
	Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A

anche in caso di fuori servizio di una stazione radio rice/trasmittente lungo linea (comprese gallerie) sia assicurato un livello di campo radio sufficiente a garantire la continuità del collegamento radio terra-treno.

9 IMPIANTI E MISURE INFRASTRUTTURALI DI EMERGENZA IN GALLERIA

p.m.

10 ORGANIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE

10.1 Strutture di manutenzione

La manutenzione della infrastruttura e degli impianti viene effettuata tramite strutture specialistiche per i settori: TE/LFM, SSE/LP, IS/TLC, Armamento e Sede/Opere d'Arte.

Tali strutture sono organizzate in Zone IS (che hanno giurisdizione anche sugli oggetti tecnici della classe TLC di pertinenza territoriale), Zone TE/LFM e Tronchi Lavori dipendenti dall'Unità Territoriale competente (Torino Linee Nord Est), mentre per il settore SSE/LP gli oggetti tecnici attengono alla Zona SSE/LP dipendente dal Reparto SSE/LP di Torino con giurisdizione compartimentale.

Si elencano di seguito le Zone ed i Tronchi suddetti con le relative giurisdizioni:

UNITA'	REPARTO SEDE	TRONCO SEDE	Tratti di linea		
				dal km	al km
UNITA' TERR. LINEE NORD EST	TO-ME-UTNE-LV1 CHIVASSO	TO-ME-UTNE-LV1-TR7 AV Torino Stura (sede provvisoria Alice Castello)	Linea AC/AV Torino Stura	0+285	84+260
			Interconnessione Vercellese Ovest (bin. Pari)	0+000	6+116
			Interconnessione Vercellese Ovest (bin. Dispari)	0+000	5+465
			Interconnessione Novara Ovest	0+000	2+420

UNITA'	REPARTO / SEDE	ZONA/SEDE	Giurisdizione		
			Condutture ed apparecchiature elettriche di contatto	Illuminazione elettrica, forza motrice e meccanismi speciali	Apparati centrali, blocco, segnalamento e sicurezza e PL (1)
UNITA' TERRITORIALE TORINO LINEE NORD EST	TO-ME-UTNE-IS1 CHIVASSO (sede Novara)	TO-ME-UTNE-IS1-ZIS1 AV Torino Stura (sede provvisoria Alice Castello)			Linea AC/AV Torino Novara: da Bivio Stura(e) a Posto Movimento Alice Castello (e) Posto Centrale AC/AV Settimo Interconnessione Vercellese Ovest: dal Km 0+000 al Km 5+157 (bin. pari); dal Km 0+000 al Km 5+152 (binario dispari)



		TO-ME-UTNE-IS1- ZIS2 AV Novara			Linea AC/AV Torino Novara: da Posto Movimento Alice Castello (i) al Km 84+260 Interconnessione Novara Ovest: dal Km 0+000 al Km 2+193 (bin. pari); dal Km 0+000 al Km 2+222 (binario dispari)
	TO-ME-UTNE- TE1 CHIVASSO	TO-ME-UTNE-TE1- ZTE1 AV Torino Stura (sede provvisoria Alice Castello)	Linea AC/AV Torino Novara: dal Km 0+492 al Km 84+260 Interconnessione Vercellese Ovest: dal Km 0+000 al Km 5+703 (bin. pari); dal Km 0+000 al Km 5+161 (binario dispari) Interconnessione Novara Ovest: dal Km 0+000 al Km 2+227	Linea AC/AV Torino Novara: dal Km 0+492 al Km 84+260 Interconnessione Vercellese Ovest: dal Km 0+000 al Km 5+703 (bin. pari); dal Km 0+000 al Km 5+161 (binario dispari) Interconnessione Novara Ovest: dal Km 0+000 al Km 2+227	

Le Zone TO-ME-UTNE-IS1-ZIS1 AV Torino Stura e TO-ME-UTNE-IS1-ZIS2 AV Novara hanno giurisdizione, per i tratti di linea assegnati, anche su: centrali telefoniche automatiche, telefonia automatica e selettiva, impianti TV-CC, impianti radiotelefonici, cavi telefonici in rame e fibra ottica, Rete di trasporto lunga distanza SDH, Rete di Accesso PDH, Sistema GSM-R, Sistema Terra-Treno, Sistemi di supervisione TLC, impianti trasmissione dati.

10.2 Posti di manutenzione

Presso il PM di Alice Castello è previsto un Fabbricato Servizi Accessori (FSA) per ospitare i Presidi di Manutenzione di Zona (PMZ) e/o i Depositi lungo linea AV.

I PMZ e i Depositi lungo linea verranno, dal punto di vista tecnologico, completamente attrezzati in una fase successiva; in questa fase è previsto l'attrezzaggio:

- dei PMZ con telefonia selettiva, automatica e fax;
- dei Depositi con telefonia automatica e fax.

Sono previste sede di Squadre di Manutentori in corrispondenza dei PM di Alice Castello

Nei PM di Alice Castello è previsto un fascio di binari non centralizzato per permettere il ricovero, con accesso dai binari di precedenza mediante l'utilizzo di appositi dispositivi elettrici bloccabili, dei mezzi atti alla manutenzione; in particolare:

- binari per il ricovero dei treni materiali e cantiere e di tutti i mezzi addetti ai lavori per una lunghezza complessiva di circa 1300m;
- un'asta di manovra di adeguata capacità.

Nei FSA dei posti di manutenzione è previsto il ricovero dei mezzi di servizio.

Sono realizzati appositi accessi stradali ai FSA per il personale adibito all'esercizio e agli interventi manutentivi.

10.3 Criteri manutentivi

I criteri manutentivi sono individuati in base alle politiche di manutenzione in vigore presso RFI e in base alle peculiarità dell'infrastruttura e degli impianti tecnologici della linea.

Sono sostanzialmente individuati criteri di tipo:

- Preventiva, a sua volta suddivisa in:
 - Ciclica:
 - Visite ed Ispezioni;
 - Cicli standard.
 - Verifiche per obblighi di legge;
 - Secondo condizione;
 - Predittiva;
- Correttiva: su segnalazione di guasto.

Visto l'elevato cadenzamento previsto sulla sub-tratta in orario diurno, gli interventi manutentivi sono previsti normalmente in orario notturno. Durante i lavori ad un binario quello adiacente è mantenuto possibilmente in esercizio, con le limitazioni previste dalle norme.

Per soddisfare le esigenze di manutenzione della sub-tratta AV/AC dovrà essere ipotizzato un sistema, coerente con il contratto Movimento/Manutenzione, basato sul principio che l'attività di manutenzione programmata viene svolta in regime di interruzione del binario.

10.3.1 Chiavi di zona

In ciascun PPF sono previsti i dispositivi a chiave per l'esclusione delle zone dalla circolazione a disposizione dell'Agente della Manutenzione.

L'esclusione di una zona per manutenzione provoca automaticamente una riduzione di velocità prestabilita sul binario attiguo, tramite l'apparecchiatura RBC.

10.3.2 Fuori servizio

Il dispositivo di fuori servizio, a disposizione del DCO al posto centrale o DM sul PP, permette l'esclusione della circolazione sul singolo binario di linea tra due PP.

L'instaurazione del fuori servizio provoca automaticamente una riduzione di velocità prestabilita sul binario attiguo, tramite l'apparecchiatura RBC.

L'instaurazione del fuori servizio disattiva automaticamente la funzionalità delle apparecchiature RTB eventualmente comprese nel tratto di giurisdizione.

In prima fase di attivazione della sub-tratta non è prevista la stabilizzazione del fuori servizio.

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 28 di 30

10.3.3 Dispositivi per la circolazione dei carrelli e treni materiali

Non sono previsti nella prima fase di attivazione della linea; verranno successivamente realizzati.

In considerazione di quanto sopra i carrelli e treni materiali circoleranno in regime di interruzione della linea.

10.4 Supporti informatici per la manutenzione

Il processo della manutenzione è supportato dal sistema informativo proprio di RFI, IN RETE 2000, in cui risiedono tutte le procedure informatiche per la pianificazione della manutenzione e il monitoraggio delle anomalie..

Il sistema Diagnostica e Manutenzione, interfacciato con il sistema IN.RETE2000, è basato sul sistema "Diagnostica SCADA-AV (derivato da SCADA-FS)" che consente di acquisire, elaborare e presentare le informazioni di stato e allarme degli impianti/sottosistemi controllati da D&M di SCC-AV.

CASI DI RIFERIMENTO"
 ANSF n.1 / dir / 2012)

	DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE – COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI Documento tecnico	
Documento Tecnico	Codifica: RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A	FOGLIO 29 di 30

11 ORGANIZZAZIONE del MOVIMENTO

11.1 Strutture operative del Movimento

Il “prodotto treno” AV/AC è stato concepito nell’ottica di un servizio ad elevata qualità. Pertanto è stata stabilita una organizzazione finalizzata a realizzare una “gestione concentrata della circolazione” dei treni AV/AC attraverso l’espletamento di specifiche attività di supervisione, coordinamento e controllo e regolazione della circolazione.

11.2 Supervisione Prodotto AV/AC

Per il perseguimento ed il raggiungimento degli obiettivi di qualità del servizio prefissati, viene svolta presso la Sala Operativa Circolazione attività di supervisione in rapporto con le figure preposte al coordinamento e controllo ed alla regolazione della circolazione delle DCM interessate al modello di offerta che può comprendere anche relazioni interessanti linee o tratti di linea “non dedicati”.

11.3 Regolatore AV

E’ individuato presso il RGC di Torino, alle dipendenze della DCM, ed è responsabile del controllo della circolazione dei treni AV/AC sull’intera relazione Torino-Novara. A tale fine:

1. si interfaccia direttamente, esercitando una prevalenza gerarchica per quanto riguarda i provvedimenti interessanti i treni AV/AC, con i seguenti operatori:
 - DC Torino - Novara;
 - DCO AV/AC di Settimo Torinese;
2. viene informato sugli interventi di manutenzione e sulle anomalie che interessano le tratte afferenti quella AV/AC;
3. è dotato di PIC attraverso il quale dirama i provvedimenti operativi e le informazioni relative alla circolazione nella propria giurisdizione, nonché di tutte le tecnologie occorrenti per l’espletamento delle sue attività;
4. si interfaccia con il Referente accreditato verso le imprese ferroviarie (RIF);
5. dialoga col DCCM di Milano per quanto riguarda la risoluzione dei conflitti di circolazione inerenti i treni AV/AC. I conseguenti provvedimenti di circolazione riguardanti il compartimento di Milano sono condivisi con il DCCM di giurisdizione sotto il controllo del Supervisore AV;
6. si rapporta con il DCCM di Milano per i provvedimenti programmatori di circolazione.

11.4 Presidio territoriale del Movimento

Il presidio territoriale viene garantito dalle strutture organizzative ed operative costituite dalla SO Esercizio e dal Reparto Territoriale Movimento.

Si elencano di seguito le Strutture Organizzative Esercizio ed i Reparti Territoriali Movimento (RTM) interessati con le relative giurisdizioni:



**DIREZIONE: MOVIMENTO – MANUTENZIONE –
COMMERCIALE – TECNICA – INVESTIMENTI**
Documento tecnico

Documento Tecnico

Codifica: **RFI MO-MA-CO-TC-IN DT INES 002A**

FOGLIO
30 di 30

Da	a	S.O Esercizio	RTM
Bivio Stura (e)	Novara Boschetto (e)	SO Esercizio TORINO	Direttrice Torino- Milano

11.5 Relazioni con le Imprese Ferroviarie

Il coordinamento con Trenitalia è assicurato dalla SOP di Torino.

12. Prescrizione di esercizio

Durante il pre – esercizio il primo treno circolante su un binario che è stato interessato da interruzione notturna per lavori non dovrà superare la velocità di 200 Km/h.

Dalla data di inizio del servizio commerciale, dopo un periodo di sospensione del servizio sulla linea (RCT art. 25) per la ripresa del servizio alla velocità massima di linea dovrà essere programmata la circolazione, su ciascun binario interessato, di un treno (che potrà svolgere anche servizio commerciale) o di un rotabile della manutenzione che non dovranno superare la velocità di 250 Km/h

“...PIATTAFORMA DI RIFERIMENTO”
...ANSF n.1 / dir / 2012)

Linea AV/AC Torino - Milano (tratta Torino - Novara)

