

Direzione Tecnica
il Direttore

DISPOSIZIONE N° 47 del 15 LUG. 2005

“Norme per l’esercizio degli impianti di trazione elettrica a 25 kV relative ai rapporti tra il personale del Movimento, degli Impianti Elettrici e dei Treni”.

Il Gestore dell’Infrastruttura Ferroviaria Nazionale

Visto il D.P.R. 11 luglio 1980 n. 753, recante “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e altri sistemi di trasporto”;

Vista la legge 17 maggio 1985 n° 210, recante “Istituzione dell’Ente Ferrovie dello Stato”;

Visto il D.L. 11 luglio 1992 n. 333, convertito in legge 8 agosto 1992 n. 359 - recante “Misure urgenti per il risanamento della finanza pubblica”;

Visto il Decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188, che dispone il recepimento nell’ordinamento giuridico italiano delle direttive comunitarie 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE in materia ferroviaria;

Visto l’art. 131 della legge 23 dicembre 2000, n. 388, recante “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello stato (legge finanziaria 2001)”;

Visto il Decreto del Ministro dei Trasporti n. 138-T del 31 ottobre 2000, recante l’atto di concessione alla “Ferrovie dello Stato - Società di Trasporti e Servizi per Azioni” della concessione per la gestione dell’infrastruttura ferroviaria nazionale;

Visti i regolamenti emanati ai sensi dell’art. 95 del D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 sopra citato;

Visto, in particolare, il combinato disposto degli articoli da 96 a 99 del D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 e art. 4 secondo comma, 10 secondo e terzo comma, 11 quarto comma e 36 primo comma, del Decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188, che demandano al Gestore dell’Infrastruttura di emanare, anche alla luce delle norme e degli standard emanati nella competenza ministeriale, disposizioni e prescrizioni per lo svolgimento dell’esercizio ferroviario in condizioni di sicurezza;

Visto il Decreto Dirigenziale 22 maggio 2000, n. 247/VIG3, emanato dal Ministero dell’Infrastruttura e dei Trasporti - Servizio di Vigilanza sulle Ferrovie ed avente come oggetto la definizione degli standard e delle norme di sicurezza per l’esercizio ferroviario;

Piazza della Croce Rossa, 1 - 00161 Roma

La presente disposizione è composta di n. 27 pagine

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. 188/2005

Sede legale: Piazza della Croce Rossa, 1 - 00161 Roma

Capitale Sociale: Euro 26.756.202.833,00

Iscritta al Registro delle Imprese di Roma

Cod. Fisc. 01585570581 - P.Iva 01008081000 - R.E.A. 758300

Pagina 1 di 27

È CONTA COMPONE ALL'ORIGINE
COMPOSTA DI N° 27 PAGINE





Visto l'Ordine di Servizio Organizzativo n° 424/AD del 7 maggio 2001 dell'Amministratore Delegato delle Ferrovie dello Stato S.p.A. che attribuisce al responsabile della Direzione Tecnica della Divisione Infrastruttura il compito di emanare disposizioni-istruzioni e prescrizioni in materia di sicurezza della circolazione dei treni e dell'esercizio ferroviario;

Vista la comunicazione organizzativa n° 1/AD del 16 luglio 2001 dell'Amministratore Delegato di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. che riconferma missioni e responsabilità delle Strutture Organizzative già facenti parte della Divisione Infrastruttura delle Ferrovie dello Stato S.p.A.;

Vista la relazione dei Responsabili delle competenti Strutture Operative centrali di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., prot. n° RFI/TC.MV.RG/NEITE/00063 del 05/07/2005, con cui si propone l'emanazione di una Disposizione avente ad oggetto le "Norme per l'esercizio degli impianti di trazione elettrica a 25 kV relative ai rapporti tra il personale del Movimento, degli Impianti Elettrici e dei treni";

Ritenuta la necessità e l'opportunità di emanare la predetta Disposizione;

DELIBERA

NORME

**PER L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI
DI TRAZIONE ELETTRICA A 25 kV
relative ai rapporti tra il personale del
Movimento, degli Impianti Elettrici e dei treni**

CAPITOLO I°

GENERALITA' SULLE LINEE DI TRAZIONE ELETTRICA A 25kV

Art. 1

Impianti di trazione elettrica in corrente alternata

1. L'alimentazione della linea di contatto è derivata da *sottostazioni elettriche*, dislocate lungo le stesse direttrici, che distano fra loro circa 50 km. La linea di contatto è costituita dalla *catenaria*, sovrastante il binario, e dal *feeder*, parallelo al binario, normalmente sospesi agli stessi sostegni.





Il filo di contatto è posato ad un'altezza, dal piano del ferro, pari a 5,30 mentre il feeder è posato di norma ad altezza superiore, in prossimità della cima dei pali.

La tensione nominale verso terra della catenaria è di 25 kV, come quella del feeder che però è in opposizione di fase (-25 kV).

Una coppia di conduttori per ogni binario, che collegano francamente tutti i sostegni della linea di contatto, realizza il circuito di protezione e di messa a terra degli impianti di trazione elettrica di piena linea. Tali conduttori sono costituiti dal **trefolo di terra aereo**, ancorato ai sostegni inferiormente al feeder, e dal **dispersore lineare**, in posa interrata, collegato alla base di ogni palo.

Il circuito di protezione e di messa a terra di un binario è collegato in parallelo con il circuito di protezione dell'altro binario ogni 750 m ed è invece collegato al corrispondente binario, attraverso apposite **casce induttive**, ogni 1500 m.

Nella figura 1 sono state indicate schematicamente le parti aeree principali della linea di contatto.

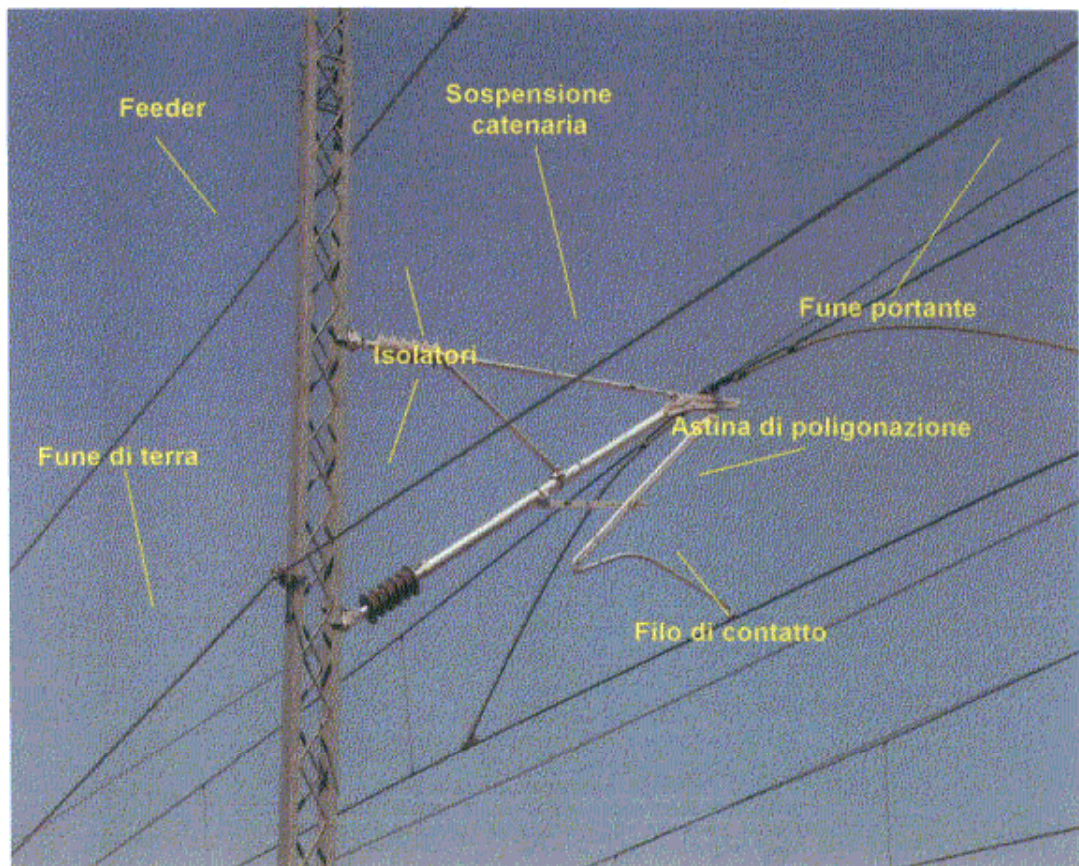


Fig. 1 – Principali componenti della linea di contatto





2. I conduttori della linea di contatto sono sostenuti dall'apposita carpenteria metallica che, in piena linea, è ancorata ai pali TE mentre in galleria è supportata da apposite staffe aggrappate alla volta.
3. I posti di movimento e di comunicazione sono sprovvisti di portali di sezionamento della linea di contatto. Tutti i sezionamenti della linea di contatto sono realizzati prescindendo dalla posizione dei segnali imperativi previsti per tali linee.
4. Lungo linea sono realizzati dei collegamenti di parallelo fra linea di contatto del binario pari e linea di contatto del binario dispari. In corrispondenza di tali punti, denominati **Posti di Parallelo**, sono installati appositi autotrasformatori che consentono i collegamenti dei feeder fra loro e delle catenarie fra loro. La distanza fra due posti di parallelo successivi oppure tra una sottostazione ed il successivo posto di parallelo è mediamente di 12 chilometri.
5. La linea di contatto è suddivisa in tratti elettricamente sezionabili.
Ognuno di tali tratti comprende di norma una porzione di catenaria ed una corrispondente porzione di feeder, non separabili elettricamente fra loro, relativi ad un stesso tratto di binario.
Il sezionamento della linea di contatto e del feeder può avvenire attraverso l'apertura di **sezionatori bipolari o unipolari** presenti nelle sottostazioni, nei posti di parallelo e lungo linea (ved. figura 2). Tali sezionatori sono sostanzialmente costituiti da una coppia di lame che durante la loro rotazione, comandabile simultaneamente attraverso un unico organo di manovra, producono una doppia interruzione sui conduttori di riferimento. La relativa manovra è di esclusiva competenza del personale degli impianti elettrici abilitato.





Fig. 2 – Sezionatori ed interruttori di linea

6. In corrispondenza delle sottostazioni e dei posti di parallelo è presente sulla catenaria di ciascun binario un tratto sezionabile denominato **posto di cambio fase (PCF)**, realizzato attraverso un **tratto neutro (TN)**, che nelle normali condizioni di esercizio ferroviario può essere mantenuto alimentato oppure disalimentato.

Nello **stato di disalimentato** (stato attivo) il PCF separa l'alimentazione della linea di contatto a monte da quella a valle dello stesso. In tal caso esso può essere percorso da treni a trazione elettrica con **pantografo in presa e carichi disinseriti** (assorbimento nullo).

Nello **stato di alimentato** (stato non attivo) il PCF mantiene la stessa alimentazione a monte e a valle e può essere percorso da treni a trazione elettrica con pantografo in presa e carichi normalmente inseriti.

7. In corrispondenza dei punti di confine fra linee di contatto alimentate a 25 kVca e linee di contatto alimentate a 3 kVcc è realizzato un particolare sezionamento della catenaria, denominato **POC** (posto di cambio tensione) che, per entrambi i sistemi elettrici, comprende un primo tratto disalimentato ed isolato da terra ed un secondo tratto disalimentato e collegato francamente a terra.

I treni a trazione elettrica transitanti in corrispondenza di un POC devono avere il **pantografo abbassato**.

Qualora un treno impegnasse un POC con pantografo alzato, durante la percorrenza dei primi tratti di catenaria disalimentati ed isolati, attiverebbe un



processo automatico che provocherebbe la disalimentazione delle linee di contatto, sia lato 25 kVca che lato 3 kVcc.

Se un treno dovesse impegnare contemporaneamente un POC, con più archetti alzati, la linea in tensione ed i tratti disalimentati e collegati a terra, si produrrebbero corti circuiti a terra con possibili gravi conseguenze per gli impianti di trazione elettrica.

8. In corrispondenza dei PCF e dei POC sono installati, oltre ai sezionatori, anche gli **interruttori di linea** (ved. figura 2) che sono di tipologia bipolare nel primo caso e di tipo unipolare nel secondo caso.
9. Lungo linea sono presenti **cabine elettriche da palo** (ved. figura 3) alimentate dal feeder del corrispondente binario. Esse sono costituite da un trasformatore e dalle apparecchiature necessarie per la sua messa in servizio e protezione. La loro alimentazione è assicurata quando il corrispondente **sezionatore unipolare**, posato alla sommità del relativo palo di supporto, è nella posizione di chiuso.



Fig. 3 – Cabina da palo

Art. 2

Segnaletica TE per gli impianti di trazione elettrica in corrente alternata

1. I sostegni della linea di contatto sono provvisti di apposite targhe che riportano la tipologia degli stessi, il numero caratteristico ed un segnale monitorio per richiamare l'attenzione sulla presenza di linee in tensione.





2. I sezionatori e gli interruttori presenti lungo linea sono contrassegnati con una propria sigla alfanumerica riportata sul relativo sostegno o apparecchiatura di manovra.
3. Le cabine da palo sono individuabili attraverso la relativa sigla riportata sul palo di supporto del trasformatore.
4. La linea di contatto è contrassegnata con apposite sigle alfanumeriche che identificano le sezioni della stessa linea a cui fanno riferimento. Tali sigle sono riportate su targhe che possono essere applicate ai sostegni, ai supporti dei conduttori o direttamente ai conduttori in posizione intermedia alla campata (ved. esempio di figura 4).

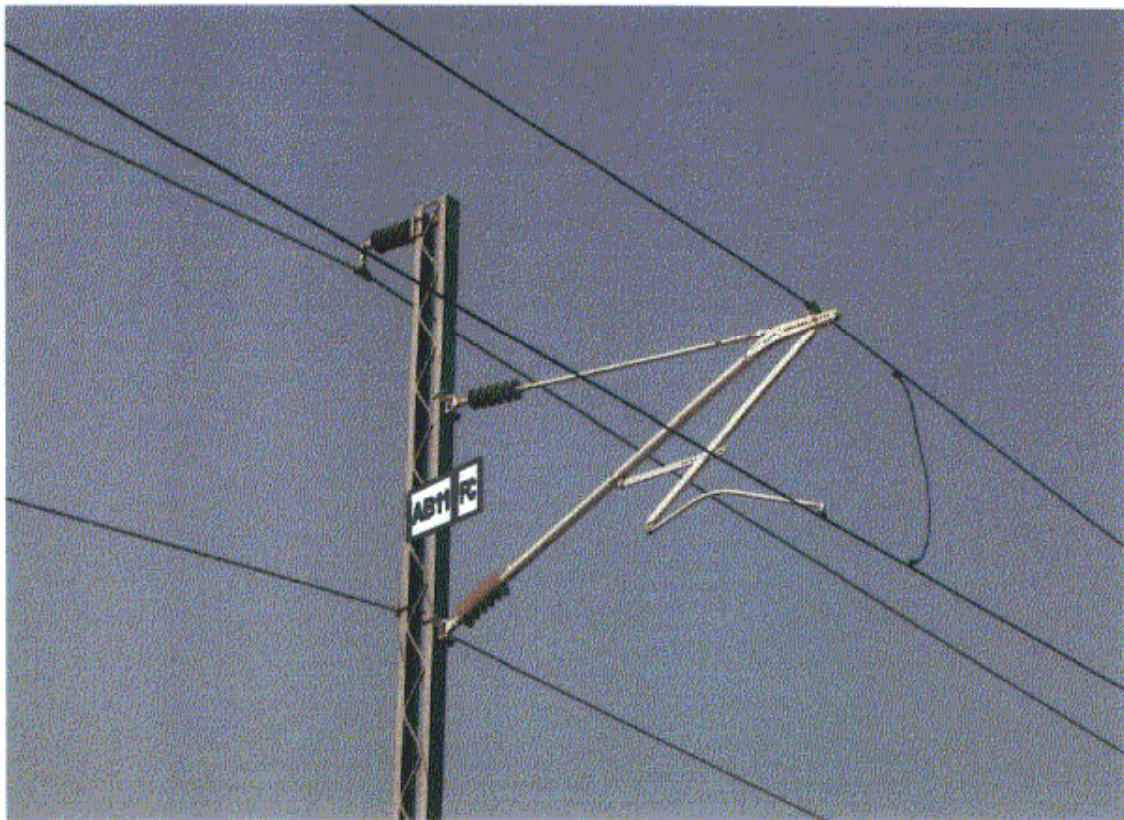


Fig. 4 – Esempio di indicazione riportata su targa di identificazione delle sezioni di linea di contatto

5. I sostegni che delimitano i PCF sono contrassegnati con targhe a fondo bianco riportanti, per entrambi i sensi di marcia, le sigle in nero “TN-I”, per il sostegno di inizio, e “TN-II”, per il sostegno di fine (ved. figura 5).





6. I sostegni che delimitano i POC sono contrassegnati con targhe a fondo bianco riportanti, per entrambi i sensi di marcia, le sigle in nero “**POC-I**”, per il sostegno di inizio, e “**POC-II**”, per il sostegno di fine (ved. figura 5).

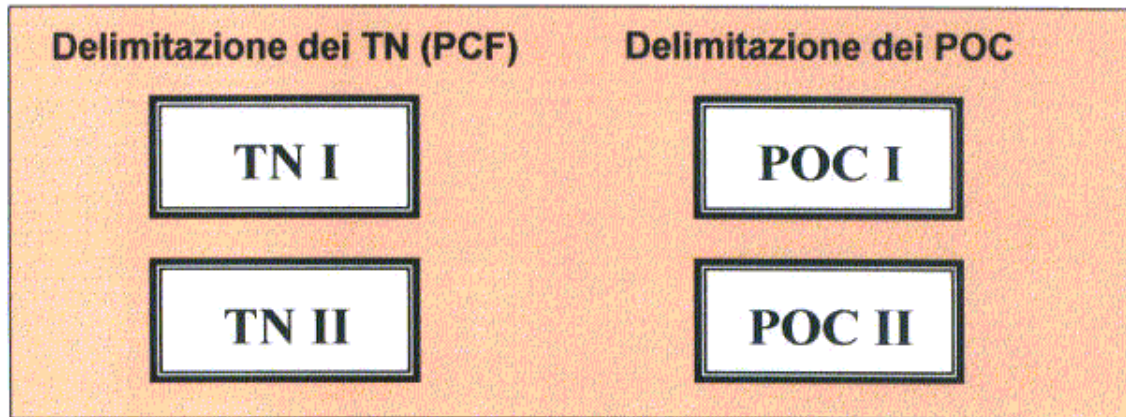


Fig. 5 – Targhe di delimitazione delle sezioni di linea di contatto relative ai tratti neutri per cambio fase (PCF) ed ai posti di cambio tensione (POC)

Art. 3

Modalità di interfaccia DCO - DOTE

1. Dal posto centrale del DCO è possibile verificare lo stato delle alimentazioni della linea di contatto attraverso un apposito sistema visivo automaticamente aggiornato dall'apparato di telecontrollo degli impianti TE del DOTE.
Una linea, o parte di essa, rappresentata con riga di colore “**rosso**”, indica lo stato di regolare alimentazione degli impianti TE limitatamente al tratto a cui fa simbolicamente riferimento.
In analogia il colore “**verde**” ne sta ad indicare lo stato di disalimentazione.
2. Dal posto centrale del DOTE è invece possibile raccogliere informazioni sull'andamento della circolazione dei treni direttamente sul sistema di gestione del DCO.
Esso pertanto disporrà di tabulati e grafici informatici su cui verificare gli orari di impegno e di liberazione delle varie tratte di linea, la previsione a breve scadenza dell'intensità e della tipologia del traffico, la programmazione delle interruzioni.





CAPITOLO II° NORME DI ESERCIZIO

Art. 4

Norme per la prevenzione degli infortuni

1. Tutto il personale interessato deve osservare le norme per la prevenzione degli infortuni sulle linee elettrificate, anche quando l'esercizio con trazione elettrica venga temporaneamente sospeso.

Art. 5

Alimentazione dei Posti di Cambio Fase (PCF)

1. Le alimentazioni della linea di contatto sono garantite dal DOTE, cui compete definirne gli assetti in base alle disposizioni allo scopo impartite dalle Unità competenti (centrali e periferiche).
Spetta pertanto allo stesso DOTE farsi carico di gestire l'alimentazione della linea e di individuare i PCF che dovranno essere mantenuti disalimentati (attivi) e quelli che dovranno invece essere assicurati alimentati (non attivi), in relazione alle esigenze di esercizio.
2. Il DOTE segnalerà con dispaccio all'operatore Radio Block Center (Operatore RBC) i PCF che verranno mantenuti nello stato di disalimentato e/o quelli che eventualmente dovranno essere rialimentati, utilizzando la seguente formula A:

A) "Operatore RBC configurate il/i PCF del/i binario/i pari/dispari di ubicato/i al km..... con linea di contatto disalimentata. Contestualmente configurate il/i PCF del/i binario/i pari/dispari di ubicato/i al km..... con linea di contatto alimentata".
3. La modifica dello stato di alimentazione di un PCF su un binario deve essere effettuata con linea di contatto disalimentata; la modifica dello stato di alimentazione di un PCF comporta la modifica dello stato del corrispondente PCF dell'altro binario.
Per esigenze di circolazione o di esercizio degli impianti TE, la modifica può essere effettuata anche con circolazione di mezzi elettrici in atto, ma comunque in assenza di tensione. In tali circostanze il DOTE, se ritenuto necessario, richiederà al DCO informazioni relative alla circolazione dei treni.
Il DCO rileva lo stato di alimentazione dei PCF su apposito visualizzatore; la modifica dello stato dei PCF è trasmessa su tale visualizzatore in automatico, a seguito delle manovre effettuate dal DOTE.





Lo stato di alimentazione di un PCF può essere modificato a causa di:

- a) esigenze improvvise di circolazione, dovute ad assenza di Autorizzazione al Movimento concessa dal sistema;
- b) esigenze di esercizio degli impianti TE;
- c) attivazione di riduzione di velocità inferiore a 50 km/h su tratti interessanti posti di cambi fase disalimentati (attivi).

4. Esigenze improvvise di circolazione

Nel caso in cui un treno è fermo in corrispondenza di un segnale imperativo di protezione o partenza e sull'itinerario da percorrere con marcia degradata è ubicato un PCF che dall'apposito visualizzatore a disposizione del DCO risulta disalimentato, il DCO ne dovrà chiedere con dispaccio la rialimentazione al DOTE informando l'Operatore RBC.

Analogamente, nel caso di mancata concessione di un'Autorizzazione al Movimento da parte del sistema ad un treno fermo ad un segnale imperativo di fine sezione che delimita una sezione di blocco radio ove è presente un PCF disalimentato, **dopo essere stato avvisato dal Personale di Condotta (PdC) dell'assenza di Autorizzazione al Movimento concessa dal sistema**, il DCO ne dovrà chiedere la rialimentazione con dispaccio al DOTE informando l'Operatore RBC.

Per modificare lo stato di un PCF bisogna procedere come segue:

- il DCO chiede al DOTE con dispaccio, di rialimentare il PCF sul binario interessato, utilizzando la seguente formula **B**:

B) *“Capo turno DOTE per esigenze di circolazione treni configurate il/i PCF del/i binario/i pari/dispari di ubicato/i al km....., con linea di contatto alimentata”*. Tale dispaccio deve essere trasmesso per conoscenza all'Operatore RBC;

- il DOTE, eseguite le manovre previste, dà comunicazione all'Operatore RBC del nuovo assetto dei PCF, tramite dispaccio, utilizzando la formula **A**:

A) *“Operatore RBC configurate il/i PCF del/i binario/i pari/dispari di ubicato/i al km..... con linea di contatto disalimentata. Contestualmente configurate il/i PCF del/i binario/i pari/dispari di ubicato/i al km..... con linea di contatto alimentata”*.

Nel caso in cui il DOTE non potesse dar corso alla richiesta di modifica dello stato di alimentazione dei PCF, ne darà immediato avviso scritto al DCO utilizzando la seguente formula **C**:

C) *“DCO non attuata modifica dello stato di alimentazione del PCF di ubicato al km”*

Tale dispaccio deve essere esteso da parte del DOTE per conoscenza anche all'Operatore RBC.

