

II.9.1 - Segnaletica identificativa

La segnaletica identificativa è prevista per consentire, al personale che ne risulti interessato, l'individuazione univoca delle parti degli impianti TE. Essa prevede in particolare:

- una targa applicata ai sostegni di amarro delle linee in AT o in MT afferenti all'interno delle SSE e dei PPD e PPS, con indicazioni delle rispettive sigle caratterizzanti;
- una targa applicata agli ingressi delle aree non accessibili occupate da impianti TE (SSE, PPD, PPS, cabine, ecc.) con indicazione del nome associato allo stesso impianto;
- una targa, riportante la sigla "TN-I" o "TN-II", applicata ai sostegni delimitanti i tratti neutri presenti sulle linee alimentate a 25 kV_{ca};
- una targa, riportante la sigla "POC-I" o "POC-II", applicata ai sostegni delimitanti i posti di confine (POC) fra linee alimentate a 25 kV_{ca} e linee alimentate a 3 kV_{cc};
- una targa applicata sulle apparecchiature con indicazione delle rispettive sigle caratterizzanti e dei principali dati elettrici e funzionali;
- una o più targhe applicate ai sostegni delle linee AT ed MT, ed in alcuni casi anche ai conduttori, complete di sigla caratterizzante la linea in AT o la sezione di linea in MT a cui appartengono o fanno riferimento.

Attraverso la segnaletica TE, il personale della manutenzione è in grado di individuare univocamente le zone elettriche su cui operare e quelle all'interno delle quali potrebbero risultare possibili avvicinamenti a parti in tensione.

Tale segnaletica, nelle condizioni di illuminamento naturale, deve risultare visibile ed interpretabile ad occhio nudo da una distanza di almeno 5 metri. La stessa non dovrà in generale essere soggetta ad illuminazione permanente artificiale propria ma dovrà, in assenza di luce naturale, risultare facilmente avvistabile se investita da luce emessa dalle normali sorgenti luminose in dotazione al personale di linea (della manutenzione, dei treni, ecc.).

Oltre a quanto già riportato nei precedenti paragrafi, relativamente ai criteri di individuazione degli elementi caratterizzanti degli impianti, per la segnaletica afferente gli impianti di linea (identificativa ed antinfortunistica) vengono fornite ulteriori precisazioni.

II.9.1.1 - Linea di contatto (sostegni)

La linea di contatto è suddivisa in parti elettricamente distinte denominate "sezioni elettriche" collegabili reciprocamente attraverso sezionatori bipolari o unipolari. Ogni sezione così definita risulta delimitata da sezionatori, da sezionamenti a spazio d'aria e, in alcuni casi, da isolatori di sezione.

Ogni sezione elettrica di linea di contatto è identificabile attraverso una propria sigla (ved. par. II.1.3) riportata su un'apposita targa da applicare ai sostegni e, in alcuni casi, alla catenaria.

Per agevolare la distinzione fra le tipologie di conduttori della linea di contatto è previsto che su ogni targa debba essere riportata, oltre alla predetta sigla, anche la lettera "F", la lettera "C" o entrambe le lettere "F" e "C", subordinatamente al fatto che tale sigla sia riferita al feeder, alla catenaria o ad entrambi.

In generale sui sostegni che supportano conduttori chiaramente individuabili, può essere sufficiente applicare una sola targa con la sigla della sezione elettrica comune. Ciò vale in particolare quando al sostegno afferiscano:

- conduttori in evidente continuità elettrica, come negli affiancamenti e nelle sovrapposizioni di più catenarie (in corrispondenza di deviate, regolazioni, sezionamenti, ecc.), nel qual caso la targa riporterà, oltre alla sigla caratterizzante, la lettera "C";
- una sola catenaria e un solo feeder, come di norma avviene per i sostegni in piena linea e per quelli di supporto di conduttori alimentatori (in uscita dalle SSE), dove la targa identificativa riporterà, oltre alla sigla della sezione elettrica, le due lettere "F" e "C";
- un solo feeder e più catenarie, in evidente continuità elettrica, come ricorrente in piena linea (campate di commutazione nelle zone di regolazione automatica) e nelle stazioni (sostegni prossimi agli ormeggi di conduttori, alle deviate, ecc.), dove la targa, oltre alla sigla identificativa, dovrà riportare le lettere "F" e "C".

Nei casi suddetti l'unica targa deve essere applicata sul lato interno del sostegno ad una altezza dal piano del ferro di 4,5 metri.

Le targhe segnaletiche da applicare ai sostegni, di colore bianco e dimensioni 14 x 14 cm, dovranno riportare, su una sola faccia, la sigla identificativa e le lettere suddivise su due righe distinte. I relativi caratteri, di colore rosso, dovranno essere riprodotti con uno spessore di 0,5 cm (ved. fig.II.9).

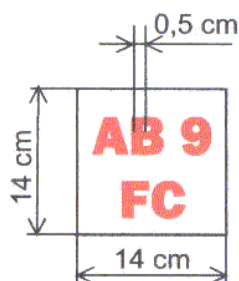


Fig. II.9 – Targa identificativa per sostegno TE

Nei casi più complessi, molto meno frequenti di quelli di cui sopra, dovendo univocamente distinguere i conduttori afferenti allo stesso sostegno (perché non chiaramente individuabili o appartenenti a sezioni elettriche diverse), dovranno essere apposte più targhe, ognuna in prossimità del relativo conduttore di riferimento (catenaria e feeder) e possibilmente fissata sul supporto della relativa sospensione.

In presenza di travature o portali comuni a più binari, ogni singolo supporto (pendulo o superiore) dovrà essere provvisto di una propria targa applicata inferiormente al conduttore di riferimento e disposta internamente al binario.

II.9.1.2 - Tratti neutri e POC

I tratti neutri lungo linea devono essere identificati con apposite targhe da apporre sui sostegni (pali o portali) che delimitano le zone di sovrapposizione delle linee di contatto.

Le targhe devono individuare sia l'inizio del TN (con la scritta "TN-I") che la fine dello stesso (con la scritta "TN-II") procedendo in entrambi i sensi di marcia.

Tali targhe, con scritte nere su fondo bianco e dimensioni 30 x 10 cm (ved. fig. II.10), vanno applicate ai sostegni ortogonalmente al binario e ad un'altezza dal piano del ferro di 4,5 m.

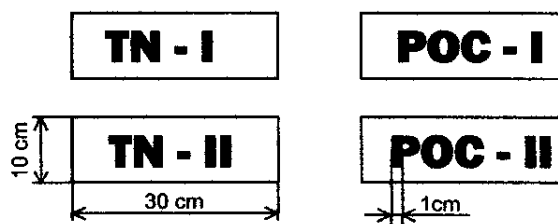


Fig. II.10 – Segnaletica identificativa prevista per i TN e i POC

I POC devono essere identificati con analoghe targhe da apporre sui sostegni (pali o portali) che individuino l'inizio e la fine in entrambi i sensi di marcia. In questo caso le scritte da riportare sulle stesse sono "POC-I" per l'inizio e "POC-II" per la fine (ved. fig. II.10).

II.9.1.3 - Linea di contatto (campate)

In campata le targhe identificative dovranno essere applicate al conduttore a cui esse sono riferite. Anche in questo caso oltre alla sigla dovrà essere riportata la lettera "C" o la lettera "F" in relazione al fatto che essa sia riferita alla catenaria o al feeder.

Tali targhe dovranno essere di norma applicate in prossimità dei punti di sezionamento o di avvicinamento di sezioni elettriche diverse e comunque laddove risulta necessario far ricorso alla segnaletica antinfortunistica di cui al successivo paragrafo.

Tale esigenza si manifesta in particolare in corrispondenza:

- dei sezionamenti a spazio d'aria della catenaria (targa applicata alla fune portante di ogni catenaria in corrispondenza del centro della zona di sovrapposizione);
- degli isolatori di sezione della catenaria (due targhe applicate alla fune portante, una a monte e l'altra a valle dell'isolatore di sezione);
- delle discese degli alimentatori (targhe applicate alla fune portante della catenaria e/o al feeder);
- di attraversamenti superiori fra catenaria ed altri conduttori a differente alimentazione (targa identificativa del conduttore in attraversamento superiore);
- degli ormeggi fissi o regolati dei conduttori (targa sui conduttori in ormeggio non appartenenti alla stessa sezione elettrica del sostegno afferente);

- delle zone di affiancamento fra catenaria ed altri conduttori a differente alimentazione (almeno una targa per campata per l'identificazione di conduttori appartenenti sezioni elettriche diverse con avvicinamento reciproco minore o uguale di un metro);
- dei sezionatori (una targa per ogni pinza, applicata ai conduttori o ai supporti portapinze con l'indicazione della sezione elettrica e delle lettere "C" o "F" o, nei casi di sezionatori bipolari, di entrambe.

Le targhe identificative da applicare in campata dovranno essere di colore bianco ed avere le dimensioni di 20 x 7 cm. Le relative sigle e lettere dovranno essere riprodotte, su entrambe le facce, con caratteri di colore rosso e di spessore pari a 0,5 cm (ved. fig. II.11).

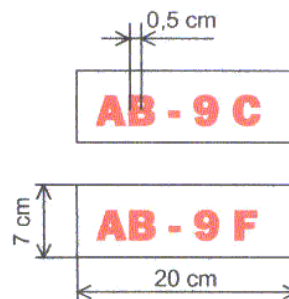


Fig. II.11 - Segnaletica identificativa dei conduttori in campata

Una particolare segnaletica è prevista per i tratti di catenaria relativa ai POC, da applicare alla fune portante in prossimità di ogni sostegno, nel tratto delimitato dai sostegni riportanti le targhe di inizio e fine del POC stesso ("POC I" e "POC II").




Tale segnaletica deve consentire l'individuazione dei tratti di catenaria in base al loro normale stato elettrico, con apposite targhe riportanti le scritte:

- "25 kV" per indicare il tratto di linea normalmente alimentato a 25 kV_{ca}
- "3 kV" per indicare il tratto di linea normalmente alimentato a 3 kV_{cc}
- "25 kV/T" per indicare il tratto di linea normalmente disalimentato ma permanentemente collegato al binario tramite trasformatore di tensione
- "3 kV/T" per indicare il tratto di linea normalmente disalimentato ma permanentemente collegato al binario tramite partitore di tensione
- "T" per indicare il tratto di linea disalimentato e collegato francamente al binario.

Le targhe utilizzate per segnalare il normale stato elettrico della catenaria in corrispondenza dei POC dovranno essere di colore bianco ed avere le dimensioni di 20 x 7 cm. Le relative scritte dovranno essere riprodotte, su entrambe le facce, con caratteri di colore nero di spessore pari a 0,5 cm.

II.9.2 - Segnaletica treni

Per richiamare il personale di condotta dei treni ad un determinato comportamento durante la marcia, in corrispondenza di punti singolari degli impianti TE, o per fornire loro particolari o generiche informazioni sullo stato della linea, sui supporti della linea di contatto potranno essere applicate le seguenti targhe segnaletiche:

- segnali di abbassamento  e di sollevamento  archetti conformi a quanto previsto dall'art. 73 del "Regolamento segnali" da applicare, con le modalità in uso sulle linee tradizionali, nei POC ed ogni qualvolta se ne dovesse presentare la necessità;
- segnali di presenza di tratto neutro  con obbligo di percorrenza a carico elettrico disinserito, conformi a quanto previsto dall'art. 73 del "Regolamento segnali" da applicare nei casi di situazioni impiantistiche permanenti che comportano il disinserimento dei carichi sui treni in transito;
- segnali di linea di contatto bassa (P.G.O.S., art. 93, comma 1), rappresentati da una fascia, di altezza pari a 30 cm, di colore bianco da applicare ad un'altezza di 4 m dal piano del ferro sui soli tratti di linee alimentate a 3 kV_{cc}, a fronte di una linea di contatto posta ad altezza inferiore a 4,75 m;
- targhe di individuazione dei portali e dei finti portali TE, sui tratti di linee AV alimentate a 3 kV_{cc}, da applicare con le stesse modalità previste per gli impianti a 3 kV_{cc} tradizionali (All. 1, punti 19 e 20 rispettivamente del Regolamento Segnali);
- tabelle di orientamento segnali e di avviso di predisposizione dei binari per la ripetizione in macchina dei codici (artt. 65 e 73 bis del "Regolamento Segnali") da applicare con modalità analoghe a quelle previste sulle linee attrezzate con sistemi di segnalamento tradizionale;
- tabelle biettometriche con indicazione della corrispondente progressiva chilometrica.

II.9.3 - Segnaletica antinfortunistica

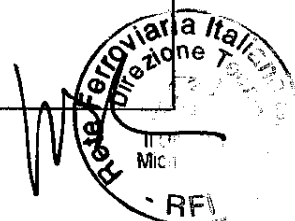
La segnaletica antinfortunistica, utile per individuare le situazioni impiantistiche che potrebbero rilevarsi di potenziale pericolo per il personale presente in linea, fornisce informazioni sulla tipologia del possibile rischio, senza peraltro fare riferimento alle misure da adottare come specifico rimedio.

In Tab.II.6 sono riportati alcuni esempi di segnaletica antinfortunistica più frequente.

a) Segnaletica per linee AT


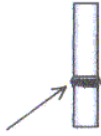


In aggiunta alla segnaletica identificativa ed antinfortunistica già trattata, per gli elettrodotti aerei è prevista in particolari casi (prossimità di aeroporti, ecc.) una particolare segnaletica per la navigazione aerea [1], da applicare sui sostegni e sui conduttori degli stessi. Tale segnaletica prevede:

- la verniciatura dei tratti superiori dei sostegni a fasce alternate bianche e rosse;



- l'applicazione in campata, sul conduttore superiore, di particolari sfere o targhe bianche e rosse;
- la presenza sui cimini dei sostegni di lampade a luce rossa, nelle ore notturne.

Tab. II.6 – Esempi di segnaletica antinfortunistica

Simbolo/scritta	Posizionamento e scopo
 <p>Folgore</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riportata sulla faccia interna di ogni sostegno (di supporto delle linee e delle apparecchiature elettriche oppure in prossimità di parti in tensione), richiama l'attenzione sul rischio di elettrocuzione a chi si accinge ad effettuarne la scalata. - Applicata ai conduttori di una sezione elettrica in corrispondenza dei punti di avvicinamento ad altri conduttori appartenenti a sezioni di linea diverse, richiama l'attenzione sul rischio di elettrocuzione a chi inavvertitamente si stesse per portare da parti disalimentate verso parti potenzialmente alimentate. - Applicata in maniera visibile alle apparecchiature elettriche non segregate ed installate a terra, richiama l'attenzione sul loro stato di alimentazione. - Applicata agli accessi delle SSE, dei posti di parallelo, delle cabine e di ogni altro impianto realizzato in aree protette, informa sulla presenza di parti in tensione al suo interno. - Applicata ai pannelli di protezione verso parti in tensione prossime a zone praticabili (sovrappassi o cavalcavia ferroviari, camminamenti laterali, imbocchi gallerie, ecc.), richiama l'attenzione al personale eventualmente presente, sul pericolo di elettrocuzione.
 <p>Fascia metalliche (a punta)</p>	<p>Applicata ad ogni sostegno di supporto di apparecchiature o di linee elettriche, rappresenta un impedimento simbolico per chi si accinge ad effettuarne la scalata senza deliberato proposito.</p>
 <p>Fasce alternate gialle e nere</p>	<p>Riportate sui sostegni, segnalano che la distanza degli stessi dalla più vicina rotaia è inferiore a 1,5 m.</p>
 <p>SEZIONAMENTO</p>	<p>Applicata sui sostegni che delimitano le campate di sezionamento della linea di contatto (tratti neutri e POC), ovvero le campate all'interno delle quali sono presenti conduttori appartenenti a sezioni di linea di contatto diverse, richiama all'attenzione il pericolo di elettrocuzione per presenza di conduttori potenzialmente soggetti a diverse alimentazioni.</p>

b) Segnaletica per linee di contatto

La segnaletica antinfortunistica da applicare alla linea di contatto consente di richiamare il personale della manutenzione sul rischio di elettrocuzione durante gli interventi in linea.

Tale segnaletica è costituita da targhe di colore bianco e dimensioni di 10 x 10 cm che riportano, su una sola faccia, il pittogramma caratteristico del pericolo elettrico (folgore nera su triangolo giallo bordato nero) come rappresentato in (ved. fig.II.12).

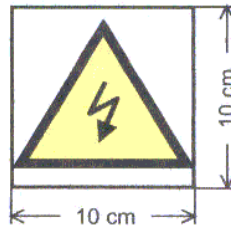


Fig. II.12 – Segnaletica antinfortunistica per linee di contatto

La posa in opera di tale segnaletica sulla linea di contatto va eseguita anche allo scopo di richiamare l'attenzione sul rischio di infortunio tenendo conto che accesso ai conduttori aerei è consentito solo per mezzo di piattaforme mobili e che è vietato spostarsi o camminare sui conduttori, sulle mensole e sulle travate di sostegno degli stessi.

Di conseguenza le targhe dovranno essere rivolte con il pittogramma verso l'esterno della zona di rischio e che i conduttori che ne risultino interessati dovranno corrispondere comunque ad un binario (o un tratto di binario) percorribile da mezzi su rotaia.

In particolare tali targhe andranno applicate sulla fune portante della catenaria in presenza di sezionamenti a spazio d'aria o con isolatori di sezione, attraversamenti superiori ed affiancamenti/avvicinamenti con conduttori a differente alimentazione.

In tutti i casi la targa segnaletica andrà applicata trasversalmente al conduttore di supporto e dovrà precedere opportunamente la zona dove la distanza fra conduttori o componenti della catenaria, appartenenti a sezioni elettriche differenti, si approssima alla distanza di sicurezza.

Negli attraversamenti superiori la targa dovrà essere applicata sia a monte che a valle, 5 m prima della zona che si incontra con distanza di sicurezza ridotta.