

***SOLUZIONI TECNICHE MINIME  
CONVENZIONALI ADOTTATE***

## ***SOLUZIONI TECNICHE CONVENZIONALI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PER LA CONNESSIONE IN MT***

Nel presente documento sono descritte le soluzioni tecniche convenzionali per la realizzazione degli impianti per la connessione alla rete MT di distribuzione che l' A.S.SE.M. S.p.A. adotta normalmente.

Dette soluzioni si riferiscono alla realizzazione:

- dell'impianto di rete per la connessione, e per la realizzazione del punto di derivazione,
  - della cabina di consegna del Cliente,
- in ottemperanza a quanto richiesto dalla Delibera 281/05.

Dette soluzioni si applicano nei seguenti casi:

- Nuovi allacciamenti;
- Modifica delle connessioni esistenti, ivi incluso l'aumento della potenza di connessione;
- Rifacimento della connessione.

Le soluzioni tecniche convenzionali tengono conto:

- dei criteri di sviluppo e di esercizio della rete, che mirano a raggiungere il livello ottimale di affidabilità del sistema elettrico in termini di topologia e componenti;
- della potenza immessa o prelevata e della tipologia di impianto con riferimento all'energia scambiata;
- delle esigenze di qualità del servizio.

Le soluzioni tecniche convenzionali adottate possono rispondere ai seguenti schemi tipo:

- a) Inserimento con stallo da sezione MT di cabina primaria,
- b) Inserimento in "entra-esce" su linea MT esistente, in cavo o aerea,
- c) Inserimento con stallo su sbarra MT di cabina secondaria,
- d) Inserimento in antenna su nodo di rete MT aerea esistente.

**a) Inserimento con stallo da sezione MT di cabina primaria,**

La connessione con stallo da sezione MT di cabina primaria viene adottata in casi eccezionali quando la potenza di connessione risulta particolarmente elevata, e/o particolari esigenze di rete lo richiedano.

Lo schema tipo di questa connessione prevede che uno o più cavi MT uscenti dalla cabina primaria sono dedicati esclusivamente alla connessione di una cabina di consegna.

Questi sono quindi attestati su uno specifico montante linea del quadro MT di cabina primaria.

Lo schema tipo, ideografico ed elettrico, della connessione da stallo MT di cabina primaria è riportato nella figura 1.

Per la realizzazione dell'impianto di consegna, il cliente deve mettere a disposizione, un manufatto edile denominato Cabina di Consegna, realizzato conformemente al documento Regole Tecniche per la Connessione alla rete MT dell' A.S.SE.M. S.p.A.

Questa cabina di consegna sarà suddivisa in tre locali: consegna, misura ed utente.

I locali Misura e consegna, realizzati dal cliente e di sua proprietà, devono essere riservati all' A.S.SE.M. S.p.A. , secondo quanto prescritto nel documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.SE.M. S.p.A.

Nel locale consegna sono collocati gli scomparti, di arrivo dei cavi facenti parte dell'impianto di rete per la connessione ed uno scomparto di partenza per la linea dedicata all'impianto di utente ( ovvero dell'impianto di utenza per la connessione).

Il locale di misura contiene i gruppi di misura e deve prevedere un accesso diretto da strada pubblica per l' A.S.SE.M. S.p.A. ed un accesso distinto per il cliente.

Il locale utente contiene le apparecchiature di protezione e di manovra (dispositivo generale) che connettono l'impianto del cliente (trasformatore MT/BT, linee MT interne di utenza, ecc.).

Per ogni altra indicazione sulla soluzione tecnica nonché per quanto riguarda i criteri e requisiti tecnici della cabina di consegna e dell'impianto elettrico di utente si rimanda al documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.SE.M. S.p.A.

**B) Inserimento in “entra-esci” su linea MT esistente, in cavo o aerea,**

Viene adottato in presenza di una rete esistente con potenza disponibile idonea per la connessione richiesta.

L'impianto viene realizzato, mediante la posa di linee elettriche i cui conduttori devono avere sezione unificata e portata non inferiore a quella della linea esistente da cui ci si deriva.

Per “entra-esci” s'intende l'inserimento della cabina di consegna su una linea preesistente, in modo da generare due soli tronchi afferenti a due cabine di distribuzione diverse.

La connessione in entra-esci da linea MT, può essere effettuata su linea aerea nuda o, su linea in cavo aereo o interrato.

Lo schema tipo, ideografico ed elettrico, della connessione in “entra-esci” è riportato nella figura 2.

Per la realizzazione dell'impianto di consegna, il cliente deve mettere a disposizione, un manufatto edile denominato Cabina di Consegna, realizzato conformemente al documento Regole Tecniche per la Connessione alla rete MT dell' A.S.SE.M. S.p.A.

Questa cabina di consegna sarà suddivisa in tre locali: consegna, misura ed utente.

I locali Misura e consegna, realizzati dal cliente e di sua proprietà, devono essere riservati all' A.S.SE.M. S.p.A. , secondo quanto prescritto nel documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.SE.M. S.p.A.

Nel caso in cui la derivazione per l'impianto di rete per la connessione venga realizzata con linea aerea ,il locale consegna potrà essere di tipo torre, adatto all'amarro dei conduttori nudi o in cavo aereo della linea stessa.

Nel locale consegna sono collocati gli scomparti, di entrata, dei due tronchi di linea facenti parte dell'impianto di rete per la connessione ed uno scomparto di partenza per la linea dedicata all'impianto di utente ( ovvero dell'impianto di utenza per la connessione).

Il locale di misura contiene i gruppi di misura e deve prevedere un accesso diretto da strada pubblica per l' A.S.SE.M. S.p.A. ed un accesso distinto per il cliente.

Il locale utente contiene le apparecchiature di protezione e di manovra (dispositivo generale) che connettono l'impianto del cliente (trasformatore MT/BT, linee MT interne di utenza, ecc.).

Per ogni altra indicazione sulla soluzione tecnica nonché per quanto riguarda i criteri e requisiti tecnici della cabina di consegna e dell'impianto elettrico di utente si rimanda al documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.SE.M. S.p.A.

### **C) Inserimento con stallo su sbarra MT di cabina secondaria**

Viene adottato nei casi in cui:

- nelle immediate vicinanze del punto individuato per la derivazione per la alimentazione della cabina di consegna, sia presente una cabina secondaria, o se ne preveda la realizzazione e, la rete di alimentazione esistente sia idonea per la connessione richiesta.
- la cabina secondaria se esistente sia idonea per l'installazione delle apparecchiature di derivazione e, rimanga disponibile in questo lo spazio per l'istallazione di un ulteriore scomparto MT tipo “Linea” per altra eventuale derivazione di rete.

Per inserimento con stallo da cabina secondaria si intende il collegamento di una cabina di consegna mediante l'interposizione di un tratto di linea derivato da un nodo (cabina di trasformazione o cabina di smistamento) inserito lungo una linea esistente.

Lo schema tipo, ideografico ed elettrico, della connessione con stallo su sbarra MT di cabina secondaria è riportato nella figura 3.

L'impianto di rete per la connessione comprende la cabina di smistamento (ovvero la modifica della sezione MT di eventuale cabina esistente) realizzata nel punto di connessione sulla linea MT ed il tratto di linea che collega il suddetto punto con la cabina di consegna.

Per la realizzazione dell'impianto di consegna, il cliente deve mettere a disposizione, un manufatto edile denominato Cabina di Consegna, realizzato conformemente al documento Regole Tecniche per la Connessione alla rete MT dell' A.S.S.E.M. S.p.A.

Questa cabina di consegna sarà suddivisa in tre locali: consegna, misura ed utente. I locali Misura e consegna, realizzati dal cliente e, di sua proprietà, devono essere riservati all' A.S.S.E.M. S.p.A , secondo quanto prescritto nel documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.S.E.M. S.p.A.

Nel locale consegna sono collocati gli scomparti, di arrivo dei cavi, facenti parte dell'impianto di rete per la connessione ed uno scomparto di partenza per la linea dedicata all'impianto di utente ( ovvero dell'impianto di utenza per la connessione). Il locale di misura contiene i gruppi di misura e deve prevedere un accesso diretto da strada pubblica per l' A.S.S.E.M. S.p.A. ed un accesso distinto per il cliente.

Il locale utente contiene le apparecchiature di protezione e di manovra (dispositivo generale) che connettono l'impianto del cliente (trasformatore MT/BT, linee MT interne di utenza, ecc.).

Per ogni altra indicazione sulla soluzione tecnica nonché per quanto riguarda i criteri e requisiti tecnici della cabina di consegna e dell'impianto elettrico di utenze si rimanda al documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.S.E.M. S.p.A.

**d) Inserimento in antenna su nodo di rete MT aerea esistente.**

Viene adottato solo in presenza di linee aeree purché la rete esistente sia idonea per la connessione richiesta e non sia possibile adottare altra tipologia di collegamento.

Per inserimento in derivazione da linea MT si intende il collegamento di una cabina di consegna mediante l'interposizione di un tratto di linea derivato da un nodo rigido, nel quale i diversi tronchi di linea afferenti al suddetto nodo rigido sono opportunamente sezionati mediante idonei dispositivi (IMS motorizzati, sezionatori da palo, ecc.) secondo modalità

individuata dall' A.S.S.E.M. S.p.A. per tenere conto delle esigenze di sezionamento e rialimentazione della rete.

Lo schema tipo, ideografico ed elettrico, della connessione in antenna su nodo di rete MT aerea esistente è riportato nella figura 4.

Le linee derivate verranno realizzate con conduttori di sezione unificata e portata non inferiore a quella della linea esistente da cui ci si deriva.

Questa soluzione è adottata solo per clienti passivi e per potenze modeste.

L'impianto di rete per la connessione comprende i dispositivi di sezionamento realizzati ai lati del punto di connessione per la derivazione ed il tratto di linea che collega il suddetto punto con la cabina di consegna.

Per la realizzazione dell'impianto di consegna, il cliente deve mettere a disposizione, un manufatto edile denominato Cabina di Consegna, realizzato conformemente al documento Regole Tecniche per la Connessione alla rete MT dell' A.S.S.E.M. S.p.A.

Questa cabina di consegna sarà suddivisa in tre locali: consegna, misura ed utente. I locali misura e consegna, realizzata dal cliente e, di sua proprietà, devono essere riservati all' A.S.S.E.M. S.p.A. , secondo quanto prescritto nel documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.S.E.M. S.p.A.

Nel caso in cui la derivazione per l'impianto di rete per la connessione venga realizzata con linea aerea ,il locale consegna potrà essere di tipo torre, adatto all'amarro dei conduttori nudi o in cavo aereo della linea stessa.

Nel locale consegna sono collocati gli scomparti, di arrivo dei cavi facenti parte dell'impianto di rete per la connessione ed uno scomparto di partenza per la linea dedicata all'impianto di utente ( ovvero dell'impianto di utenza per la connessione).

Il locale di misura contiene i gruppi di misura e deve prevedere un accesso diretto da strada pubblica per l' A.S.S.E.M. S.p.A. ed un accesso distinto per il cliente.

Il locale utente contiene le apparecchiature di protezione e di manovra (dispositivo generale) che connettono l'impianto del cliente (trasformatore MT/BT, linee MT interne di utenza, ecc.).

Per ogni altra indicazione sulla soluzione tecnica nonché per quanto riguarda i criteri e requisiti tecnici della cabina di consegna e dell'impianto elettrico di utente si rimanda al documento Regole Tecniche Per la Connessione alla rete MT dell' A.S.S.E.M. S.p.A.

## ***STANDARD TECNICI E SPECIFICHE DI PROGETTO ESSENZIALI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE***

Tutte le costruzioni realizzate dall' A.S.SE.M. S.p.A. od eventualmente realizzate direttamente dal richiedente, relative all'impianto di rete per la connessione, dovranno mantenere degli standard tecnici minimi comunque conformi a quelli adottati dalla stessa A.S.SE.M. S.p.A. per le strutture della propria rete di distribuzione.

L'A.S.SE.M. S.p.A. realizza i propri impianti di distribuzione secondo gli standard di Enel Distribuzione.

In analogia a quanto sopra, tutte le attività, progettuali e realizzative, inerenti un eventuale impianto di rete per la connessione, dovranno essere svolte secondo gli standard tecnici di riferimento previsti dal fascicolo DK5310.

Fanno eccezione a quanto sopra i conduttori nudi ed in cavo aereo e interrato generalmente adottati per l'estensione della rete MT di distribuzione dell' A.S.SE.M. S.p.A.

Nelle tabelle relativi alle figure n. 5, 6 e 7, allegate, sono rispettivamente riportate le caratteristiche di conduttori nudi, dei cavi aerei e, dei cavi interrati, comunemente utilizzati.

Quali accessori di terminazione e giunzione dei cavi di cui sopra, vengono adottati esclusivamente quelli di tipo preformato, autostringente, realizzati in gomma siliconica .

Tutte le opere e le costruzioni dell'impianto di rete per la connessione dovranno essere realizzate secondo la regola dell'arte, nel rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti.

Figura 1

**INSERIMENTO CON STALLO DA SEZIONE MT DI CABINA PRIMARIA**

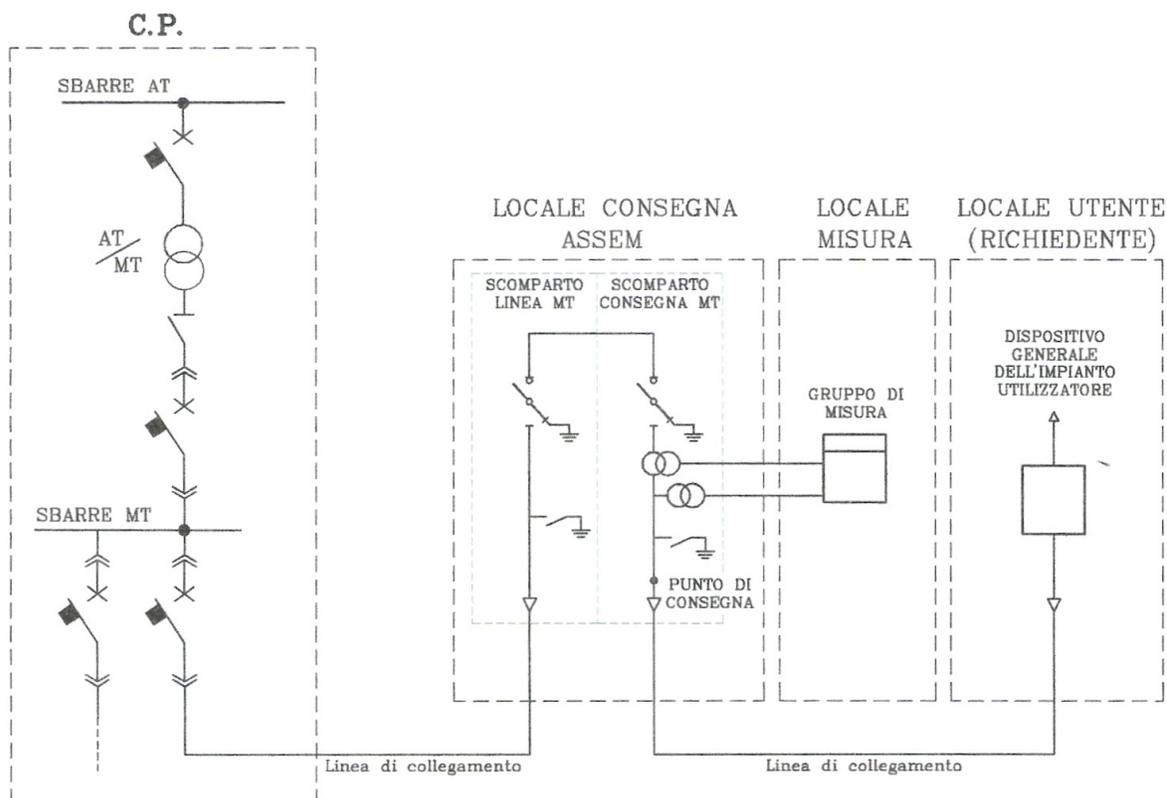
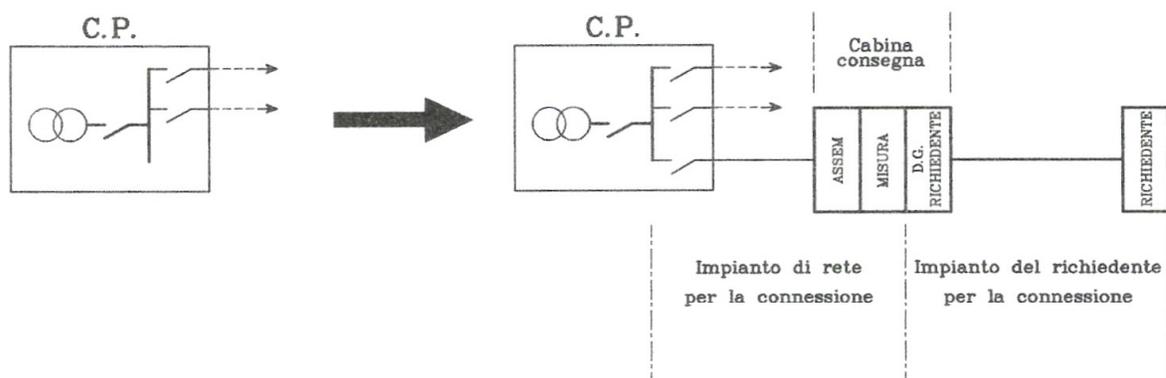


Figura 2

**INSERIMENTO IN ENTRA-ESCI SU LINEA MT ESISTENTE IN CAVO O AREREA**

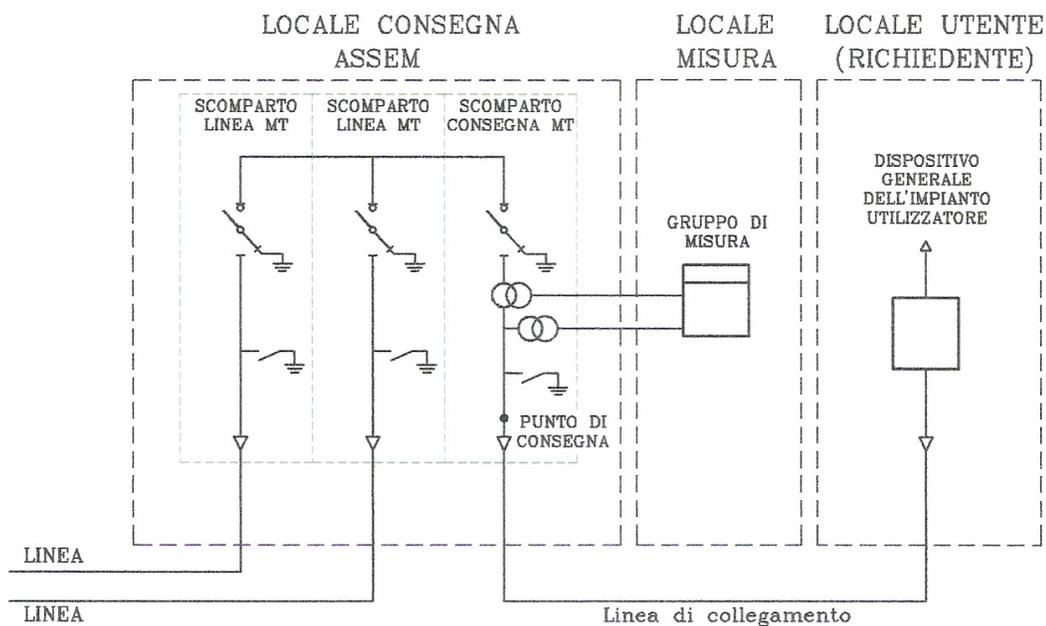
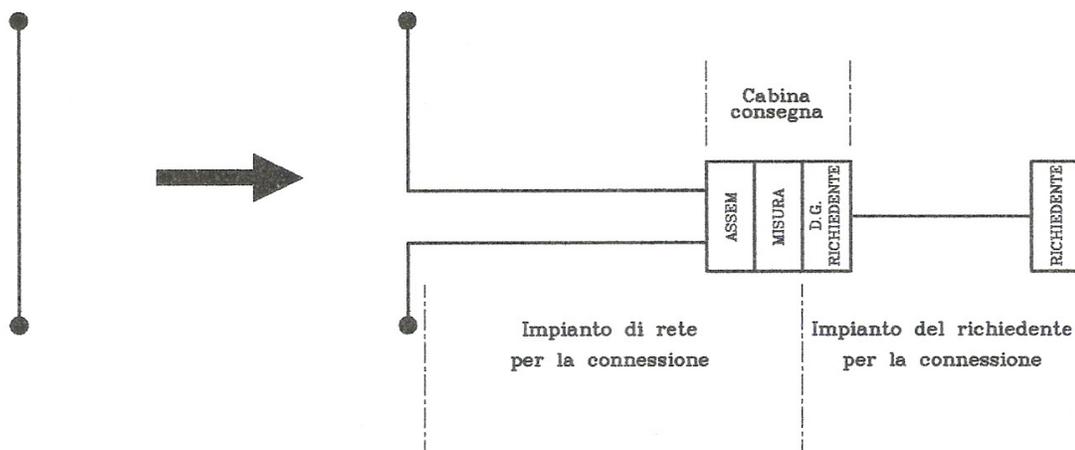


Figura 3

**INSERIMENTO CON STALLO SU SBARRA MT DI CABINA SECONDARIA**

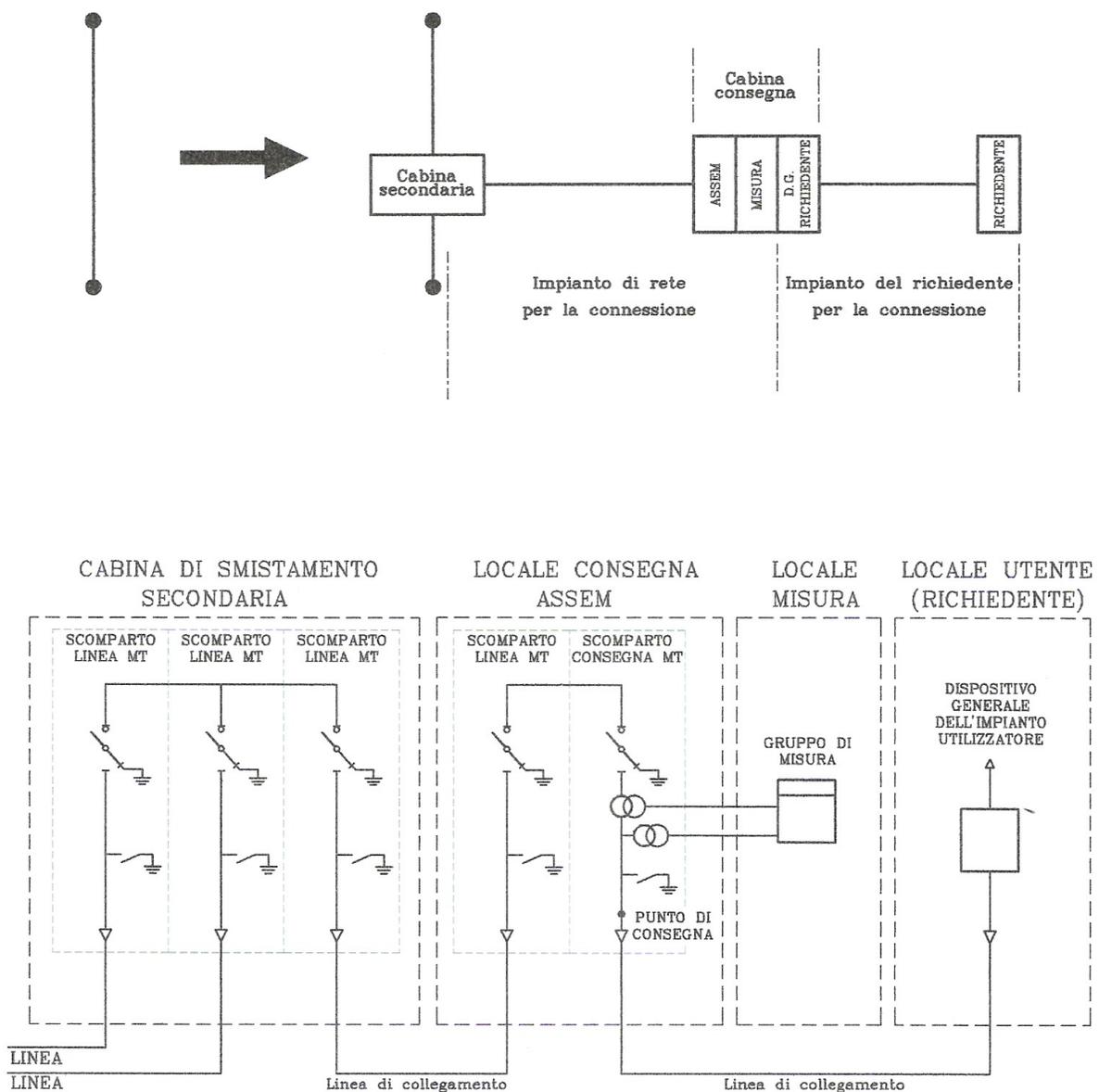


Figura 4

**INSERIMENTO IN ANTENNA SU NODO DI RETE MT AEREA ESISTENTE**

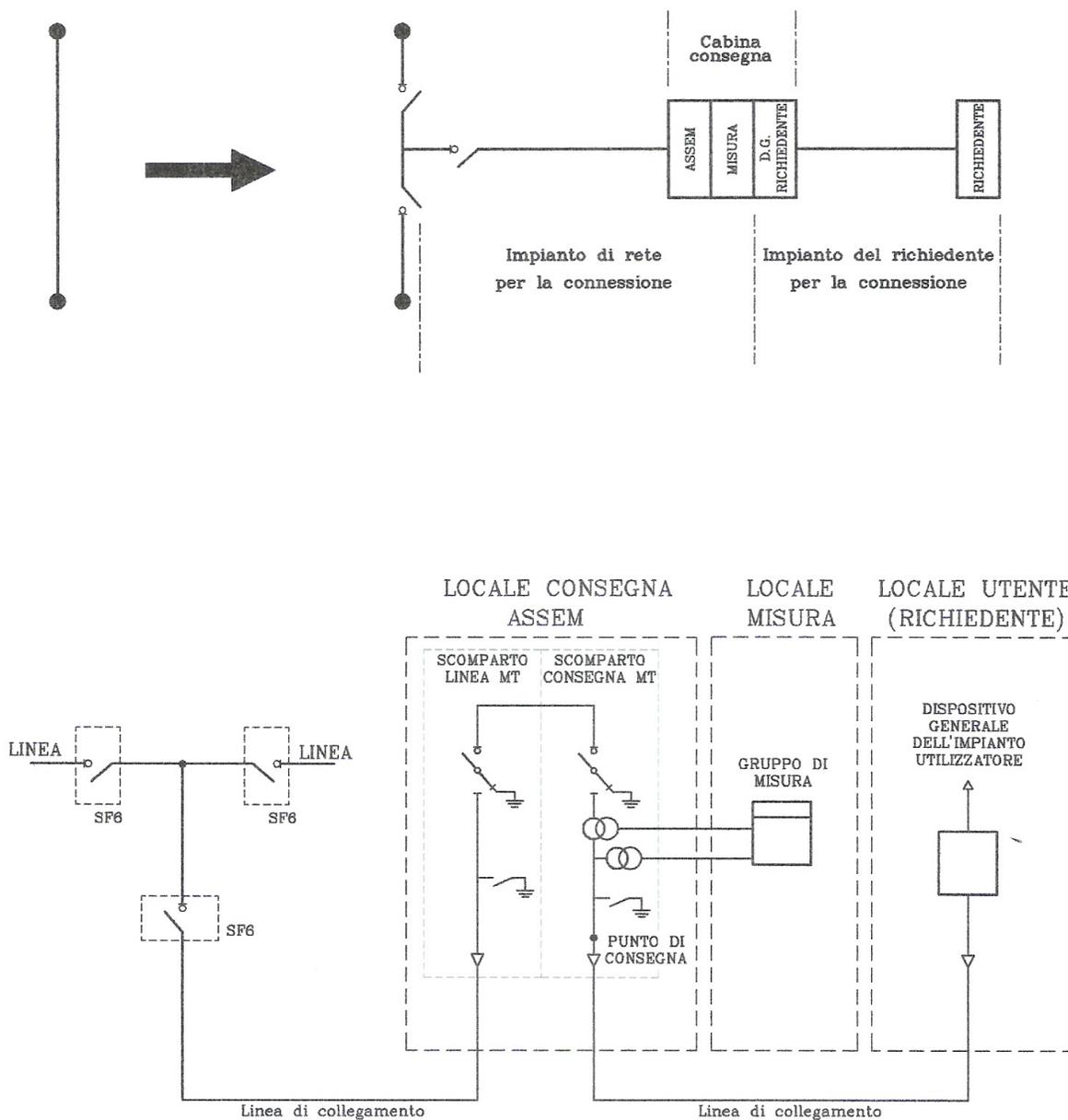
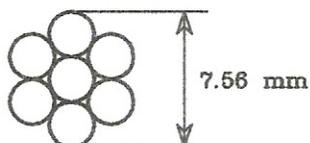


Figura 5

STANDARD TECNICI DEI CONDUTTORI NUDI  
 CONDUTTORE IN CORDA DI RAME NUDO SEZ. 35 mmq



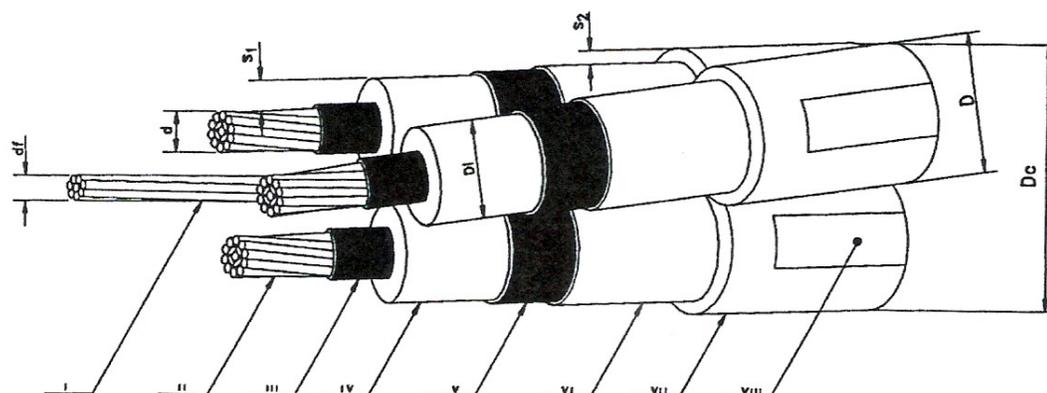
FORMAZIONE		7x2.52
SEZIONE TEORICA	(mmq)	34,91
MASSA TEORICA	(kg/m)	0.3166
RESISTENZA ELETTRICA a 20° C	( $\Omega$ /km)	0.5192
CARICO DI ROTTURA	(kg)	1426
MODULO DI ELASTICITA'	(kg/mmq)	10.000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE	(1/°C)	$17 \times 10^{-6}$
PORTATA AL LIMITE TERMICO		190

Figura 6

### STANDARD TECNICI DEI CAVI AEREI

I cavi utilizzati per le linee elettriche aeree sono cavi di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm<sup>2</sup> e conduttori in alluminio isolati in XPLE tipo ARG7H5EXY-12/20

Composizione dei cavi di impiego prevalente, per posa aerea



- |                             |                           |                       |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| I - Fune portante           | IV - Isolante             | VII - Guaina          |
| II - Conduttore             | V - Strato semiconduttore | VIII - Stampigliatura |
| III - Strato semiconduttore | VI - Schermo              |                       |

### Caratteristiche elettriche dei cavi aerei di uso prevalente

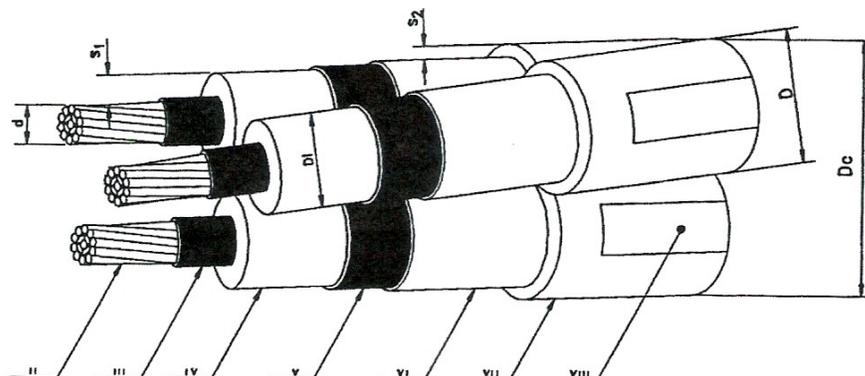
MATERIALE	SEZIONE (mm <sup>2</sup> )	PORTATA AL LIMITE TERMICO (A)	RESISTENZA a 20°C (Ω/km)	REATTANZA (Ω/km)
ALLUMINIO	95	255	0,320	0,126

Figura 7

### STANDARD TECNICI DEI CAVI INTERRATI

I cavi utilizzati per le linee elettriche interrato sono cavi di tipo tripolare ad elica visibile con conduttori in rame aventi isolamento estruso HEPR con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, tipo RG7H1R/12-20 kV

Composizione dei cavi di impiego prevalente, per posa interrata



- II - Conduttore
- III - Strato semiconduttore
- IV - Isolante
- V - Strato semiconduttore
- VI - Schermo
- VII - Guaina
- VIII - Stampigliatura

### Caratteristiche elettriche dei cavi interrati di uso prevalente

MATERIALE	SEZIONE (mmq)	PORTATA AL LIMITE TERMICO <sup>(1)</sup> (A)	RESISTENZA a 20°C (Ω/km)	REATTANZA (Ω/km)
RAME	95	315(258)	0,195	0,12

<sup>(1)</sup> Tra parentesi il valore per posa in tubo