

# GUIDA AGLI SCHEMI DI CONNESSIONE

## Storia delle revisioni

<b>Storia delle revisioni</b>		
Rev. 00	23 maggio 2000	Prima edizione
Rev. 01	luglio 2015	Allineamenti normativi

<b>1. OGGETTO E SCOPO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CAMPO DI APPLICAZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RIFERIMENTI .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DEFINIZIONI.....</b>	<b>4</b>
<b>5. CRITERI GENERALI PER LA CONNESSIONE ALLA RTN .....</b>	<b>5</b>
<b>6. INDIVIDUAZIONE DELLA CONNESSIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>7. AMMISSIONE DELLA CONNESSIONE ALLA RTN (PASSO P1) .....</b>	<b>5</b>
<b>8. DETERMINAZIONE DEI LIVELLI DI TENSIONE D'INSERIMENTO (PASSO P2).....</b>	<b>6</b>
<b>9. INSERIMENTO NELLA RTN (PASSO P3).....</b>	<b>7</b>
9.1. CRITERI GENERALI DI PIANIFICAZIONE DELL'INSERIMENTO .....	7
9.2. TIPOLOGIE D'INSERIMENTO DEGLI IMPIANTI NELLA RTN .....	7
9.3. INSERIMENTO IN LINEA RTN ESISTENTE.....	8
9.3.1 <i>Inserimento in entra-esce</i> .....	8
9.3.2 <i>Inserimento rigido in derivazione a T</i> .....	8
9.4 INSERIMENTO SU STAZIONE RTN.....	9
9.4.1 <i>Inserimento in antenna</i> .....	9
9.4.2 <i>Inserimento in doppia antenna</i> .....	9
<b>10. DETERMINAZIONE DELLO SCHEMA DI CONNESSIONE (PASSO P4) .....</b>	<b>9</b>
10.1 CRITERI GENERALI.....	9
10.2 CLASSIFICAZIONE DEGLI SCHEMI DI IMPIANTO .....	10
10.3 REQUISITI MINIMI DELL'IMPIANTO DI UTENTE PER LA CONNESSIONE.....	11
10.4 SCHEMA DI CONNESSIONE PER INSERIMENTO RIGIDO IN DERIVAZIONE A T .....	12
10.5 SCHEMA DI CONNESSIONE PER INSERIMENTO IN ANTENNA.....	12
10.6 SCHEMA DI CONNESSIONE PER INSERIMENTO IN ENTRA-ESCE .....	12
10.7 SCHEMA DI CONNESSIONE PER INSERIMENTO IN DOPPIA ANTENNA.....	12
<b>11. ULTERIORI DEFINIZIONI DELLA CONNESSIONE (PASSO P5).....</b>	<b>13</b>
11.1 CONSIDERAZIONI SUI CONFINI DI COMPETENZA FUNZIONALE E DI PROPRIETÀ .....	13
11.1.1 <i>Confini funzionali</i> .....	13
11.1.2 <i>Confini di proprietà</i> .....	13
11.2 REGOLAMENTO DI ESERCIZIO.....	14
<b>12. SOLUZIONI DI TIPO STANDARD.....</b>	<b>14</b>
<b>13. APPENDICE A – TABELLA 1 – SOLUZIONI STANDARD .....</b>	<b>15</b>
<b>14. APPENDICE B - TIPOLOGIE D'INSERIMENTO .....</b>	<b>16</b>
<b>15. APPENDICE C - SCHEMI DI CONNESSIONE (STANDARD AIS).....</b>	<b>18</b>

## 1. OGGETTO E SCOPO

La presente Guida ha lo scopo di definire i criteri tecnico-funzionali per la connessione degli Utenti alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) con tensione nominale superiore a 120 kV.

Sono esclusi dall'ambito di applicazione del presente documento i sistemi di automazione (protezione, comando, controllo e monitoraggio) e i sistemi di comunicazione per la trasmissione dati al Gestore per i quali si fa rinvio ai relativi Allegati del Codice di Rete.

La Guida, inoltre, non fornisce riferimenti per livelli di tensione inferiori al 120 kV essendo questi destinati o al riclassamento o alla dismissione; laddove necessario i criteri tecnici saranno valutati caso per caso di concerto con l'Utente e tenuto conto delle esigenze di sviluppo della Rete.

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

I criteri contenuti nella presente Guida si applicano ai seguenti impianti:

- impianti di produzione;
- impianti di consumo;
- sistemi di produzione e consumo;
- sistemi di accumulo;
- impianti corrispondenti a reti con obbligo di connessioni di terzi;
- impianti corrispondenti a reti diverse da reti con obbligo di connessione di terzi.

In particolare, la presente Guida si applica a tutte le nuove richieste di connessione alla RTN, per le quali deve essere sviluppato l'intero procedimento (dall'individuazione della soluzione di connessione alla progettazione), come illustrato nei paragrafi successivi.

Nei rifacimenti di allacciamenti esistenti sulla RTN le indicazioni contenute nel presente documento costituiscono, per quanto applicabili, il riferimento per l'esame tecnico congiunto tra il Gestore, l'Utente e, se del caso, il Titolare di porzioni di RTN.

## 3. RIFERIMENTI

- Codice di Trasmissione, Dispacciamento, Sviluppo e Sicurezza della Rete e suoi allegati tecnici;
- Norma CEI 11-32 Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria;
- Norma CEI 11-35 Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/Utente finale;
- Norma CEI 11-62 Stazioni del Cliente finale allacciate a reti di terza categoria;
- Norma CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Glossario dei termini del Codice di Rete.

## 4. DEFINIZIONI

Ai fini della presente Guida, oltre alle definizioni al contenute nel Glossario dei termini del Codice di Rete e nella normativa di settore, si adottano specificatamente le seguenti:

- **Confine Funzionale** – confine che delimita le competenze in termini di gestione degli organi di manovra dell'intero Impianto per la connessione; il confine funzionale è da individuarsi nell'organo di manovra (sezionatore) più vicino al punto di connessione.
- **Impianto di Rete per la connessione** - porzione d'impianto per la connessione, di competenza del Gestore di rete, compresa tra il punto d'inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione.
- **Impianto di Utenza per la connessione (impianto di Utente)** - porzione d'impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza dell'Utente.
- **Impianto per la connessione** - insieme degli impianti di rete e di utenza necessari per la connessione alla rete di un Utente.
- **Inserimento** - individuazione del punto della rete preesistente nel quale l'impianto di rete per la connessione può essere collegato.
- **Punto di Connessione (o punto di consegna)** - confine fisico tra la rete di trasmissione e l'impianto di utenza attraverso cui avviene lo scambio fisico dell'energia elettrica.
- **Punto di Inserimento** - punto della rete nell'assetto preesistente alla connessione nel quale si inserisce l'impianto di rete per la connessione.
- **Stazione di consegna** – stazione elettrica che collega l'impianto dell'Utente alla rete di interesse pubblico. Generalmente costituisce parte dell'impianto di rete per la connessione al cui interno è individuato il punto di consegna.
- **Utenza** – qualunque impianto elettrico (di produzione, di consumo, di produzione e consumo, etc.) nella disponibilità dell'Utente.

	Codifica	
	<b>Allegato A 2</b>	
	Rev. 01 luglio 2015	Pag. 5 di 23

## 5. CRITERI GENERALI PER LA CONNESSIONE ALLA RTN

Obiettivo della connessione è garantire agli Utenti l'accesso alla RTN, la continuità e la qualità del servizio senza ridurre l'efficienza del sistema elettrico.

Concorrono al raggiungimento di tale scopo l'inserimento organico dell'Utenza nella RTN, gli schemi di connessione e la configurazione degli impianti per la connessione che devono assicurare (mediante organi di manovra e sistemi di misura, protezione e controllo) la piena compatibilità con la RTN e con le esigenze della relativa gestione.

Una volta accertata la fattibilità e la compatibilità del servizio di connessione richiesto alla RTN e aver identificato, se necessario, la realizzazione di nuove parti d'impianto della RTN, si procede all'individuazione della soluzione tecnica di connessione.

L'Utente deve realizzare i propri impianti con apparecchiature e sistemi di provata affidabilità conformi alle norme vigenti e dotare il proprio impianto di Utente per la connessione di tutti i dispositivi previsti dal Codice di Rete e suoi Allegati.

## 6. INDIVIDUAZIONE DELLA CONNESSIONE

L'individuazione della soluzione tecnica di connessione alla RTN si articola nei seguenti passi:

**P1** – ammissione della connessione alla RTN in funzione della taglia dell'Utenza;

**P2** - livello di tensione della RTN al quale l'Utenza può essere connessa in relazione alla tipologia, alla taglia dell'impianto, alle esigenze e alle caratteristiche della porzione di RTN interessata;

**P3** - tipologia dell'inserimento dell'Utenza nella RTN (in linea o su stazione);

**P4** - impiego di organi di manovra e d'interruzione in relazione alle esigenze di esercizio e manutenzione e al sistema di protezione della RTN e conseguente scelta dello schema dell'intero Impianto di connessione;

**P5** – ulteriore definizione della connessione (confini funzionali, di proprietà, etc.).

I passi P1, P2 e P3 sono tipici della fase di pianificazione della rete mentre P4 e P5 riguardano le fasi di progettazione esecutiva.

Per consentire l'uniformità di gestione e d'esercizio del sistema elettrico italiano, gli schemi da adottare non possono differire da quelli di tipo standard adottati nella RTN, fatte salve motivate esigenze in relazione alla particolarità dell'Utenza e/o della porzione di RTN interessata.

## 7. AMMISSIONE DELLA CONNESSIONE ALLA RTN (PASSO P1)

Alla taglia dell'Utenza è condizionata l'ammissibilità alla connessione alla RTN.

Il relativo esame costituisce pertanto il passo da analizzare preliminarmente già nell'eventuale fase interlocutoria con il richiedente.

Salvo esigenze e casi particolari, legati anche allo sviluppo della RTN, saranno collegati direttamente alla RTN gli impianti con potenza maggiore o uguale a 10 MW.

Relativamente ai sistemi di produzione e consumo, la soglia dei 10 MW va riferita al valore di potenza più alto tra:

- massimo valore di potenza in immissione nell'ipotesi di consumo interno minimo;

- massimo valore di potenza in prelievo nell'ipotesi che la produzione sia minima.

Per potenze richieste in immissione/prelievo  $\leq 6$  MW, i relativi impianti sono allacciati alla rete del Distributore territorialmente competente. Per potenze superiori, e comunque per impianti di potenza inferiori a 10 MW, la scelta sarà eseguita tenendo conto dell'ammissibilità della connessione sulle reti MT nella zona, dei carichi passivi e degli impianti di produzione presenti e/o previsti sulla stessa porzione di rete.

Sulla base dell'esito delle verifiche di cui sopra la soluzione tecnica di connessione è valutata di concerto con il Distributore.

Nel caso di distinte richieste di accesso alla RTN che insistano nella medesima porzione di RTN, il Gestore si riserva di individuare soluzioni che minimizzino le infrastrutture di RTN per la connessione nell'area geografica interessata, asservendo se del caso le infrastrutture medesime a più Utente. Allo stesso modo, il Gestore si riserva di proporre soluzioni che limitino il numero d'impianti di Utente per la connessione, prospettando che uno stesso impianto di Utente per la connessione accoglia più Utente.

## **8. DETERMINAZIONE DEI LIVELLI DI TENSIONE D'INSERIMENTO (PASSO P2)**

La scelta del livello di tensione della RTN, alla quale l'Utente deve essere connesso, è determinata dal Gestore in base a:

- la tipologia e la taglia dell'impianto;
- le caratteristiche delle reti limitrofe;
- la dislocazione dei carichi e degli impianti di produzione circostanti attuali e previsti nei successivi 5 anni;
- il contributo dei generatori alla potenza di corto circuito, che non deve far superare in nessun punto della rete i livelli di corto circuito previsti dal Gestore, considerando tutti i contributi dell'impianto (generatori, motori, ecc), indipendentemente dalla massima potenza scambiabile.

Relativamente al dimensionamento in corrente degli impianti, del potere d'interruzione degli interruttori e dei livelli dei disturbi ammessi si fa rinvio a quanto indicato nel CODICE DI RETE e, in particolare, nell'Allegato A.8 al Codice di Rete – CORRENTI DI CORTO CIRCUITO E TEMPO DI ELIMINAZIONE DEI GUASTI NEGLI IMPIANTI DELLE RETI A TENSIONE UGUALE O SUPERIORE A 120 kV.

Con riferimento agli impianti di consumo, la taglia dei forni ad arco 120-150 kV non può superare la potenza dei 35-40 MW; tale prescrizione è derogabile in zone di rete dove non è previsto il collegamento di altri forni.

Gli impianti di Distribuzione sono connessi di norma alla rete fino a 150 kV, in qualche caso alla rete 220 kV.

La Tabella 1 dell'Appendice A sintetizza le modalità di inserimento standard sulla RTN in base alla taglia dell'impianto ed alla tipologia di Utente.

## 9. INSERIMENTO NELLA RTN (PASSO P3)

### 9.1. Criteri generali di pianificazione dell'inserimento

Alla determinazione del punto di inserimento e della tipologia dello stesso concorrono i seguenti fattori:

- la taglia dell'impianto;
- la posizione dell'impianto rispetto alla rete e la presenza, nell'area di interesse, di impianti di produzione, di elettrodotti o stazioni appartenenti alla RTN; la disponibilità/possibilità di ampliamento delle stazioni RTN individuate e, più in generale, le possibilità di sviluppo della RTN;
- la capacità di trasporto della/e linea/e in relazione alla massima portata in corrente della/e stessa/e e la sua eventuale riduzione dopo l'inserimento;
- l'eventuale specificità, in termini di esercizio e manutenzione, della porzione di RTN interessata e implicitamente il livello di tensione;
- i margini di stabilità statica e dinamica della RTN;
- la sicurezza di esercizio della RTN cui l'impianto è connesso;

il contributo alle correnti di corto circuito trifase e monofase a terra a seguito dell'inserimento dell'impianto, se di produzione o rete interna d'Utenza. L'inserimento dell'Utenza alla RTN, inoltre, deve essere congruente con la programmazione e lo sviluppo del sistema elettrico della zona in cui l'Utenza deve essere ubicata, facendo riferimento, per quanto possibile, ai criteri tipici della pianificazione della RTN.

Nell'eseguire tali valutazioni, il Gestore fa riferimento, ove necessario, alle situazioni tipiche della pianificazione della RTN.

Il numero di linee di collegamento è definito dal Gestore, di concerto con l'Utente sulla base delle esigenze dell'Utenza e della RTN.

Sono esigenze dell'Utenza la disponibilità di collegamenti in relazione:

- alla taglia dell'impianto;
- al numero di circuiti o dei gruppi di generazione;
- al servizio previsto (continuo, di punta, ecc.);
- alla continuità del servizio.

Sono esigenze della RTN la disponibilità di linee e delle produzioni, in particolare quando la connessione interessa più Utenze.

### 9.2. Tipologie d'inserimento degli impianti nella RTN

L'inserimento nella RTN è stabilito dal Gestore, nell'ambito della pianificazione della RTN, tenendo conto della sostenibilità economica delle soluzioni, fermi restando i criteri di sicurezza statica e dinamica della RTN.

In relazione alle tipologie d'inserimento sulla RTN si distinguono:

#### a) Inserimenti in linee RTN:

- entra – esce;

- inserimento rigido in derivazione a T.

**b) Inserimenti su stazioni RTN:**

- antenna;
- doppia antenna.

Nell'alternativa a), il punto di inserimento è da individuarsi in un punto della linea RTN.

Nell'alternativa b), i punti di inserimento sono da individuarsi nelle stazioni RTN indicate nella soluzione di connessione fornita dal Gestore (nel caso di doppia antenna il punto d'inserimento è doppio – vedi Appendice B).

**9.3. Inserimento in linea RTN esistente**

Nella definizione dell'inserimento in linea sono da considerare:

- la dorsale a 380 e 220 kV, intesa come collegamento tra nodi elettricamente forti, in altre parole tra due stazioni dotate di almeno 3 linee di magliatura con la rete di pari livello di tensione;
- l'arteria in reti fino a 150 kV, intesa come collegamento tra sbarre a stessa tensione di distinte stazioni di trasformazione AAT/AT e di smistamento.
- Il numero d'inserimenti per linea non deve essere superiore a 2 sulle dorsali a 380–220 kV e 5 sulle arterie 120 - 150 kV;
- le linee generate devono risultare di lunghezza non inferiore a 10 km sulle reti 380 kV-220 kV e 5 km sulle reti di tensioni 120-150 kV.

Relativamente al numero di inserimenti su una sola dorsale/arteria, quanto sopra può essere derogato nei casi in cui le nuove stazioni elettriche siano destinate e progettate per diventare estremo/terminale di una nuova dorsale e/o arteria.

**9.3.1 Inserimento in entra-esce**

Per connessione in entra – esce (vedi Appendice B) s'intende l'inserimento di una nuova stazione RTN (impianto di Rete per la connessione) in una linea della RTN esistente. In tal modo il nuovo impianto di Rete per la connessione risulterà collegato alla Rete attraverso due linee distinte.

L'inserimento in entra-esce deve essere realizzato con raccordi costituiti da due linee separate, realizzate a distanza tale da consentire la manutenzione su una terna con l'altra in tensione, limitando conseguentemente il numero di disalimentazioni dell'Utenza.

Per le stesse motivazioni, la soluzione di raccordo doppia terna è ammessa solo nell'ipotesi dimostrata di non poter realizzare la soluzione con linee separate.

La nuova stazione e i raccordi AT-AAT rientrano nel perimetro della RTN.

**9.3.2 Inserimento rigido in derivazione a T**

Esclusivamente per reti a tensione fino a 150 kV, qualora non sia possibile ricorrere alle altre tipologie di inserimento descritte nella presente Guida e limitatamente ad impianti di taglia non superiore a 20 MW, il Gestore può valutare l'inserimento rigido in derivazione a T.

	Codifica	
	<b>Allegato A 2</b>	
	Rev. 01 luglio 2015	Pag. 9 di 23

Per inserimento rigido in derivazione a T (vedi Appendice B) s'intende l'inserimento mediante una derivazione, da un elettrodotto esistente, di un tronco di linea con il solo interruttore nell'estremo lato Utente.

Tale modalità, pur essendo la più semplice da costruire e la meno onerosa, riduce sensibilmente l'affidabilità della porzione di rete AT interessata, esponendo l'Utenza ad un possibile degrado della qualità del servizio (l'affidabilità dell'inserimento in parola dipende dalla somma della lunghezza della derivazione a T e di quella della relativa arteria cui la derivazione è rigidamente connessa).

Ogni specifica linea della RTN a due estremi può ammettere, al massimo, un unico inserimento rigido in derivazione a T.

La derivazione a T, qualora costituisca soluzione di connessione definitiva, rientra nel perimetro della RTN.

## 9.4 Inserimento su stazione RTN

### 9.4.1 Inserimento in antenna

Per antenna (vedi Appendice B) s'intende la connessione di uno o più Utenze tramite un collegamento ad una stazione esistente.

Questo collegamento è generalmente adottato se le distanze dalla stazione sono inferiori a circa 10 km<sup>1</sup>.

Per impianti che richiedano un'elevata disponibilità (es. impianti di potenza complessiva superiore a 100 MW), il collegamento in antenna può essere realizzato con più linee in parallelo.

Nei casi di inserimento in antenna, in linea generale, il nuovo tratto di collegamento appartiene all'impianto di Utente per la connessione.

### 9.4.2 Inserimento in doppia antenna

Per inserimento in doppia antenna (vedi Appendice B) s'intende il collegamento del nuovo impianto a due distinte stazioni RTN esistenti.

Il risultato finale equivale ad uno schema di tipo entra – esce sulla RTN e quindi le nuove linee di connessione rientrano nel perimetro della RTN.

## 10. DETERMINAZIONE DELLO SCHEMA DI CONNESSIONE (PASSO P4)

### 10.1 Criteri generali

Lo schema di connessione è definito dal Gestore in base ai seguenti criteri:

- esigenze della Rete;
- esigenze dell'Utenza.

<sup>1</sup> L'argomento è ripreso al paragrafo 12

Le esigenze della Rete sono le stesse enunciate per la scelta del punto e della tipologia di inserimento con particolare riguardo alla flessibilità dei sistemi di sbarra, per assicurare la continuità di esercizio anche durante la manutenzione, specialmente quando lo stesso impianto di rete per la connessione è asservito a più Utenze, ed alla rapida e selettiva esclusione dell'impianto per guasti.

L'esigenza dell'Utenza è la continuità della connessione alla rete in caso di attività di manutenzione programmata ovvero di indisponibilità di porzioni di rete a seguito dell'intervento automatico delle protezioni di rete.

La scelta dello schema di connessione è condizionata dalla scelta della tipologia di inserimento.

In relazione ai sistemi di sbarra si distinguono:

- assenza di sbarre;
- sistemi a semplice sbarra;
- sistemi a doppia sbarra.

Premesso che gli impianti devono essere costruiti a regola d'arte in conformità al Codice di Rete e alle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), i criteri generali sulla base dei quali devono essere definiti gli schemi di connessione alla RTN sono riportati nel seguito.

Lo schema di connessione deve:

- garantire la sicurezza per le attività di esercizio e manutenzione sia dell'Utente, sia della RTN cui risulta collegata;
- assicurare, ai fini delle attività di esercizio e manutenzione, la separazione funzionale e fisica fra l'Utente e la RTN, minimizzando l'impatto sulle modalità operative di conduzione delle due tipologie di impianti;
- minimizzare l'impatto tecnico/economico sia sulla RTN, sia sul sistema elettrico dell'Utente;
- garantire la correttezza delle misure in accordo alle disposizioni vigenti in materia;
- consentire obbligatoriamente l'esclusione in sicurezza degli impianti dell'Utente;
- garantire la funzione di sezionamento obbligatoria degli impianti dell'Utente mediante apertura di uno o più dispositivi, in modo permanente o per lavori (sulla RTN o presso l'Utente) da realizzarsi secondo le vigenti norme di sicurezza.

L'assenza sbarre AT-AAT non è ammessa qualora nell'impianto siano previsti più TR AT/MT e/o previsione di ampliamenti futuri.

## **10.2 Classificazione degli schemi di impianto**

Gli schemi adottati nella RTN si distinguono in:

- *schemi standard* – integralmente conformi alle prescrizioni del Codice di Rete;
- *schemi ampliati* - nei quali agli schemi standard vengono aggiunti organi di sezionamento per esigenze specifiche (es. *sezionatore longitudinale di sorpasso*, sezionatore longitudinale sbarre, sezionatori di terra aggiuntivi).

Al fine di garantire la sicurezza e la qualità del servizio, gli schemi ridotti (ovvero schemi in cui l'esclusione della stazione di consegna è affidata, in tutto o in parte, a sezionatori anziché interruttori) non sono ammessi per le connessioni alla RTN.

Gli schemi ampliati possono essere richiesti dal Gestore o adottati dall'Utente (previo assenso del Gestore) per incrementare la flessibilità nelle attività di esercizio e manutenzione e la disponibilità dell'impianto del produttore e/o della connessione alla RTN.

In relazione, invece, alla tipologia costruttiva degli impianti gli schemi si distinguono in :

- *schemi di impianti isolati in aria (AIS);*
- *schemi contenenti moduli compatti multifunzionali (MCM);*
- *schemi di impianti isolati in gas SF<sub>6</sub> (GIS).*

La presente Guida si riferisce essenzialmente agli impianti AIS.

Gli schemi AT-AAT di impianti contenenti moduli compatti multifunzione (MCM), qualora la disposizione interna degli organi di manovra sia congrua con gli schemi standard degli impianti in esecuzione AIS, sono assimilabili ad essi in termini di sistemi di automazione e pertanto assoggettabili ai disposti della presente Guida.

Contrariamente, gli schemi AT-AAT di impianti di Utente per la connessione in esecuzione GIS devono essere sempre esaminati preliminarmente dal Gestore, specie per gli aspetti attinenti al sistema di automazione (protezione, comando, monitoraggio e controllo).

### **10.3 Requisiti minimi dell'impianto di Utente per la connessione**

Per tutto quanto già esposto, il punto di connessione, ad eccezione del caso d'inserimento rigido in derivazione a T, è sempre individuabile in corrispondenza di uno stallo di stazione RTN esistente o nuova (vedi Appendice B).

Relativamente agli impianti di Utente per la connessione, si possono individuare, a titolo esemplificativo, i seguenti requisiti minimi.

In particolare, a garanzia dell'inserimento organico dell'impianto di Utente per la connessione nella RTN in termini di sicurezza e compatibilità, è necessario che:

- le apparecchiature siano dimensionate per correnti di cortocircuito compatibili con le caratteristiche previsionali della RTN comunicate dal Gestore;
- Il coordinamento dell'isolamento sia eseguito in conformità ai singoli valori delle tensioni di tenuta resi disponibili dal Gestore;
- l'impianto di terra sia dimensionato secondo quanto indicato nell'allegato A8 al Codice di Rete, con i margini di sicurezza comunicati dal Gestore;
- la verifica dell'impianto di terra sia effettuata, secondo quanto indicato nell'allegato A.8 al Codice di Rete, utilizzando i valori della corrente massima di corto circuito monofase a terra attuale e tempi di eliminazione del guasto a terra comunicati dal Gestore;
- l'impianto di Utente per la connessione, lato impianto di rete per la connessione, sia sempre allestito con un interruttore generale con funzione di interfaccia (in assenza di sbarre, l'interruttore generale e quello del TR AT/MT coincidono);
- l'elemento di impianto di Utente per la connessione più prossimo all'impianto di Rete per la connessione sia un sezionatore di linea con lame di terra (salvo vincoli particolari);
- l'impianto di Utente per la connessione sia equipaggiato con servizi ausiliari, alimentati in media e/o bassa tensione, indipendenti dalla rete AT cui l'impianto stesso è connesso.

Nei casi nei quali non risulti possibile installare idonee apparecchiature di misura all'esatto punto di connessione con la rete di trasmissione, le apparecchiature AT - AAT dedicate alle misure commerciali

	Codifica	
	<b>Allegato A 2</b>	
	Rev. 01 luglio 2015	Pag. 12 di 23

di energia devono trovare collocazione all'interno degli impianti di Utente per la connessione (vedere schemi nell'Appendice C).

Per gli Impianti di Produzione, le perdite di energia fino al punto di connessione e l'energia assorbita da eventuali utenze ausiliarie saranno incluse negli algoritmi di calcolo formalizzati nell'Allegato 5 al Contratto di Dispacciamento in Immissione.

Nel caso di Impianti di produzione, la terna dei TA può essere unica e contenere nuclei distinti per la misura commerciale e le protezioni.

Nel caso di Impianti di produzione, la terna dei TV può essere unica e contenere secondari per la misura commerciale e le protezioni.

Nel modulo terminale, ad eccezione dei TV, tra interruttore e sezionatore di linea non devono essere posizionate altre apparecchiature, ivi incluse quelle dedicate alle misure commerciali.

Per ogni dettaglio tecnico sulla misura, si fa rinvio al Capitolo 5 del Codice di Rete e relativi Allegati.

#### **10.4 Schema di connessione per inserimento rigido in derivazione a T**

Qualora la derivazione sia realizzata mediante collegamento in cavo interrato, l'impianto di connessione deve comprendere un sezionatore AT nel punto di derivazione, finalizzato a garantire la ripresa rapida del servizio sull'arteria principale in caso di guasto sul tronco derivato in cavo.

Il Gestore, ove ne valuti l'esigenza, si riserva di prevedere un sezionatore AT nel punto di derivazione anche per derivazioni in linea aerea (vedi Appendice C).

#### **10.5 Schema di connessione per inserimento in antenna**

Nella modalità di inserimento in antenna, lo schema dell'impianto di Utente per la connessione con assenza di sbarre AT-AAT è ammissibile nel solo caso in cui la linea in antenna connetta un unico stallo Utente (vedi Appendice C).

In tutti gli altri casi, infatti, l'impianto di Utente per la connessione deve essere allestito con un sistema di sbarre (vedi Appendice C).

#### **10.6 Schema di connessione per inserimento in entra-esce**

Nell'impianto di Rete per la connessione, lo schema a semplice sbarra è tipicamente utilizzato per la connessione di uno o due Utenti 120÷150 kV ovvero per un unico Utente 220÷380 kV. Nell'adozione di uno schema a semplice sbarra, il Gestore si riserva di adottare anche un sezionatore AT-AAT di bypass tra i raccordi.

Lo schema a doppia sbarra dell'impianto di Rete per la connessione è sempre previsto dal Gestore in caso di più di 2 linee RTN.

Le raffigurazioni di cui all'Appendice C valgono per lo schema di connessione per inserimento in entra-esce, intendendo lo stallo RTN raffigurato quale quello della nuova stazione RTN.

#### **10.7 Schema di connessione per inserimento in doppia antenna**

L'inserimento in "doppia antenna" è assimilabile alla modalità di tipo entra-esce.

## **11. ULTERIORI DEFINIZIONI DELLA CONNESSIONE (PASSO P5)**

### **11.1 Considerazioni sui confini di competenza funzionale e di proprietà**

Le attività elettriche di Trasmissione devono essere separate dalle analoghe svolte dall'Utente. L'individuazione dei confini di competenza funzionale è effettuata in base ai seguenti obiettivi:

- controllo della continuità circuitale e della magliatura della RTN da parte del Gestore, ottenuta attraverso sezionatori, interruttori e gestione dei sistemi di sbarre;
- chiarezza dei rapporti intercorrenti tra il Gestore e gli altri esercenti gli impianti nel sito di connessione;
- chiara individuazione delle responsabilità inerenti alla conduzione e la manutenzione di ogni singolo organo;
- mantenimento della connessione operativa nelle condizioni ammesse di funzionamento della rete e dell'impianto dell'Utente, con particolare riguardo agli standard realizzativi e del coordinamento dei sistemi di protezione;
- mantenimento dei flussi informativi tra Gestore e Utente connesso (per esempio monitoraggio, misure, conteggi, taratura e verifica delle protezioni) al fine di assicurare il corretto e sicuro funzionamento del sistema elettrico nazionale.

Il primo requisito per ottemperare agli obiettivi suddetti è che gli organi di manovra facenti parte funzionalmente della RTN devono essere presidiati o comandati a distanza da personale operativo in turno continuo nell'arco delle 24 della giornata e nell'arco dell'intero anno.

Il secondo requisito riguarda la realizzazione degli schemi d'impianto che devono essere tali da consentire l'applicazione di quanto previsto dal Codice di rete.

#### **11.1.1 Confini funzionali**

I confini di competenza funzionale interessano la separazione tra attività del Gestore e attività dell'Utente.

Ai fini della delimitazione dei confini funzionali vale la considerazione generale secondo la quale il confine funzionale è da individuarsi sempre in un organo di manovra (sezionatore/interruttore).

#### **11.1.2 Confini di proprietà**

All'interno dell'impianto possono essere collocati uno o più confini di proprietà che separano le proprietà dei Titolari di RTN da quelle di uno o più Utenti.

Detti confini dirimono le responsabilità di committenza per la realizzazione delle opere e quanto in materia di esercizio e manutenzione e di garanzia reciproca delle prestazioni.

Nel caso dell'inserimento rigido in derivazione a T, laddove il tratto in derivazione è di proprietà del Titolare di RTN, il confine di proprietà del Titolare di RTN è individuabile nei seguenti punti:

- ormeggio (escluso armamento, isolatori ed eventuali scaricatori) sul sostegno linea presso l'impianto di Utente per la connessione (per derivazione in conduttori aerei);
- terminali cavo/scaricatori AT-AAT (escluso collegamenti AT-AAT) nell'impianto di Utente per la connessione (per derivazione in cavo interrato).

	Codifica	
	<b>Allegato A 2</b>	
	Rev. 01 luglio 2015	Pag. 14 di 23

Nei restanti casi, il confine di proprietà del Titolare di RTN può essere individuato nei seguenti punti:

#### Collegamento in antenna

- i sezionatori lato linea dello stallo nella stazione di connessione (per linee dell'Utente);
- morsa di derivazione dall'ultimo ormeggio di linea sul sostegno di arrivo linea presso l'impianto dell'Utente (per linee della RTN).

#### Collegamento in entra-esce

- per impianti di Utente alimentati da linee aeree: nella morsa di derivazione dall'ultimo ormeggio di linea sul sostegno di arrivo alla stazione di consegna;
- per impianti di Utente alimentati da linee in cavo: nel codolo del terminale cavi in arrivo alla stazione di consegna.

### **11.2 Regolamento di Esercizio**

Preliminarmente all'attivazione della connessione, il Gestore definisce, in accordo con gli Utenti da connettere alla RTN, un documento che regola, tra l'altro, le attività di esercizio e manutenzione del collegamento, ivi inclusa la descrizione dei confini di competenza funzionale e di proprietà.

Le norme ivi contenute costituiscono il Regolamento di Esercizio elettrico dell'impianto di connessione e dell'Utenza.

Tali norme dovranno essere sottoscritte dai rappresentanti del Gestore, dell'Utente/i e del Titolare dell'impianto di Rete per la connessione, se diverso dal Gestore, prima dell'entrata in servizio del collegamento alla RTN.

## **12. SOLUZIONI DI TIPO STANDARD**

Nella Tabella 1 dell'Appendice A si riportano le soluzioni standard per la RTN che sintetizzano le tipologie d'inserimento e di connessione della specifica iniziativa.

Le soluzioni standard sono quelle per le quali il Gestore garantisce gli indici di qualità e continuità e in generale le prestazioni della Rete di Trasmissione Nazionale. Pertanto, la scelta della soluzione da adottare è sempre subordinata a verifiche sulla porzione di rete interessata in ordine alla:

- a) presenza di stazioni RTN entro 10 km dall'Utenza (soluzione in antenna);
- b) riserva di capacità di rete disponibile e/o limitazioni d'esercizio in essere (soluzione in entra – esce).

Contrariamente, nel caso di più iniziative distinte, lo schema dell'impianto di Rete per la connessione in entra-esce, deve essere definito volta per volta.

In ogni caso, al fine di razionalizzare lo sviluppo di rete e/o ottimizzare l'utilizzo delle risorse di rete, il Gestore si riserva di definire soluzioni di connessione alla RTN, distinte da quelle riportate in Tabella 1, che:

- riducano il più possibile la presenza di impianti di Utente per la connessione;
- consentano la presenza di tratti di impianti di Utente per la connessione condivisi (es. un'unica stazione AT/MT utilizzata per la connessione di più Utenze).

### 13. APPENDICE A – TABELLA 1 – SOLUZIONI STANDARD

	Taglia Utenza	Tensione nominale	SOLUZIONI STANDARD		
			antenna (*)	entra - esce (#)	
Produzione	6 - 10 MW	MT ÷ 150 kV	<i>Soluzione da concordare con il Distributore</i>		
	10 - 100 MW	120 - 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	100 - 250 MW	120 - 150 kV	si	no	-
	200 - 350 MW	220 - 380 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra + bypass
	200 - 350 MW frazionati su più gruppi di produzione	220 - 380 kV	si	si	entra-esce in doppia sbarra
	> 350 MW	380 kV	si	si	entra-esce in doppia sbarra
Consumo	< 10 MW	MT ÷ 150 kV	<i>Soluzione da concordare con il Distributore</i>		
	10 - 20 MW	60 ÷ 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	20 - 50 MW	120 ÷ 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	30 - 100 MW	120 ÷ 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	> 100 MW	220 - 380 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra + bypass
<b>Sistema Produzione e Consumo</b>	<p>La soglia per la scelta del livello di tensione in funzione della taglia va riferita al valore di potenza più alto tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- massimo valore di potenza in immissione nell'ipotesi di consumo interno minimo</li> <li>- massimo valore di potenza in prelievo nell'ipotesi che la produzione sia minima</li> </ul>		<p>La scelta della soluzione convenzionale da adottare va rispettivamente riferita a quelle di Produzione o Consumo tenendo conto del:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- massimo valore di potenza in immissione nell'ipotesi di consumo interno minimo</li> <li>- massimo valore di potenza in prelievo nell'ipotesi che la produzione sia minima</li> </ul>		

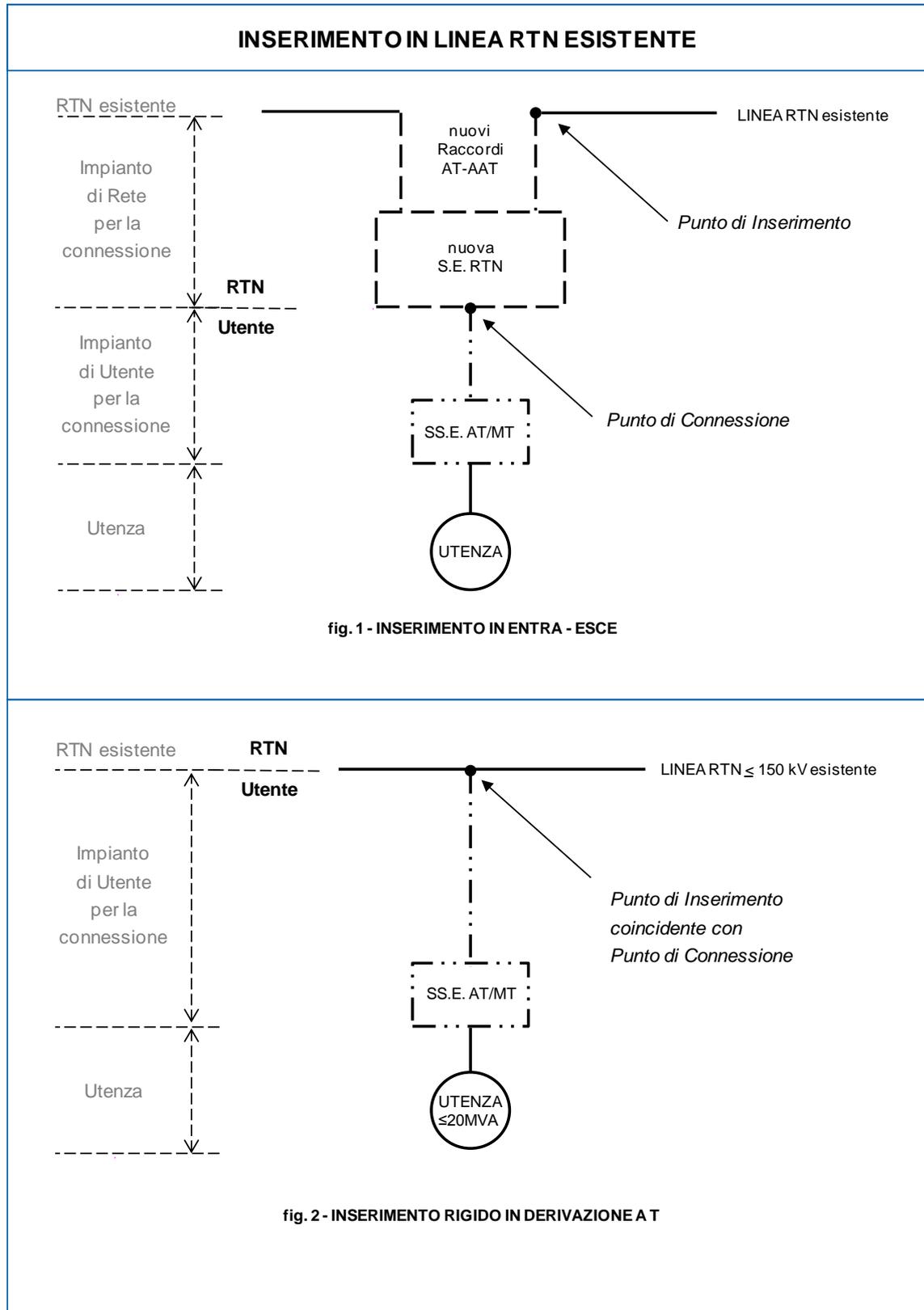
Tabella 1 – Soluzioni Standard per la specifica iniziativa

Note:

(\*) previa verifica presenza di stazioni RTN nell'area interessata

(#) previa verifica riserva di capacità di rete disponibile e/o limitazioni d'esercizio in essere

## 14. APPENDICE B - TIPOLOGIE D'INSERIMENTO



**INSERIMENTO SU STAZIONE RTN ESISTENTE**

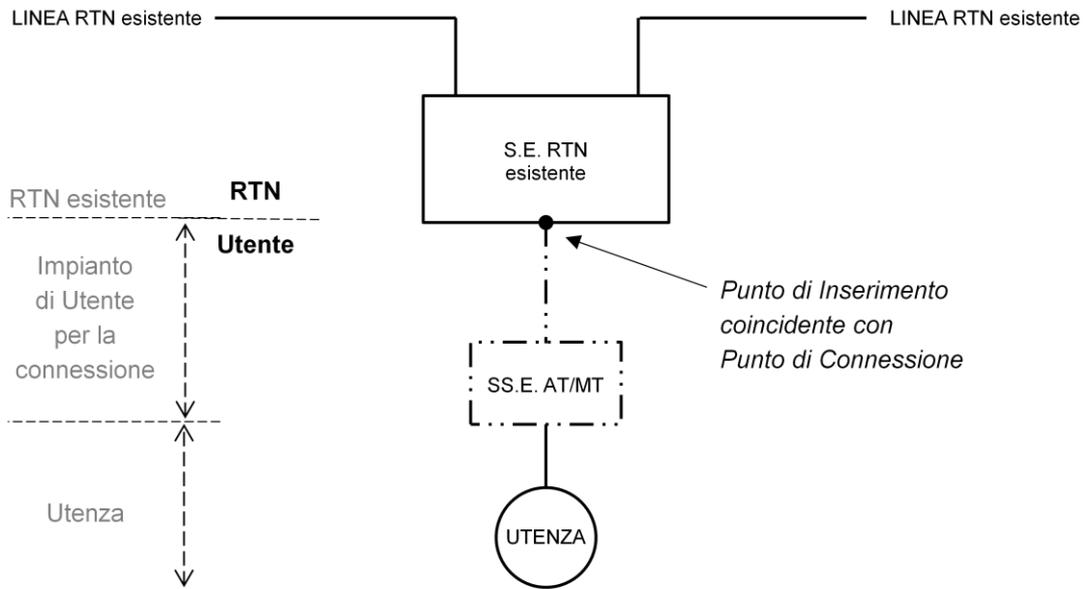


fig. 3 - INSERIMENTO IN ANTENNA

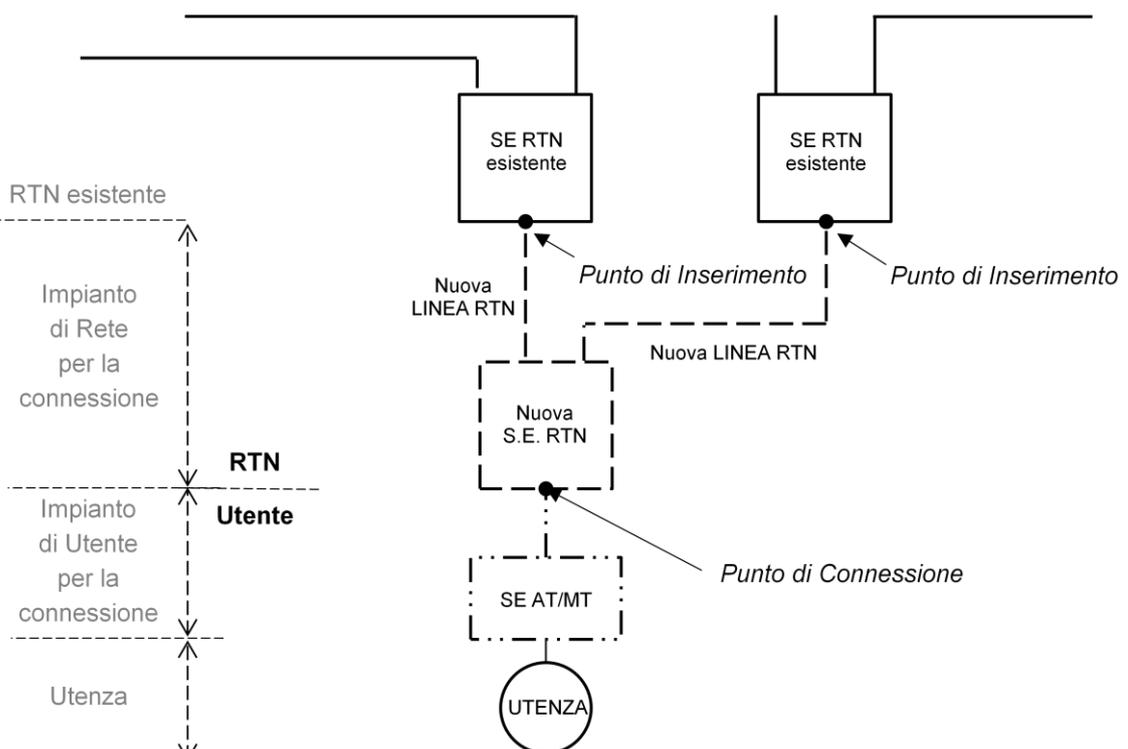


fig. 4 - INSERIMENTO IN DOPPIA ANTENNA

## 15. APPENDICE C - SCHEMI DI CONNESSIONE (STANDARD AIS)

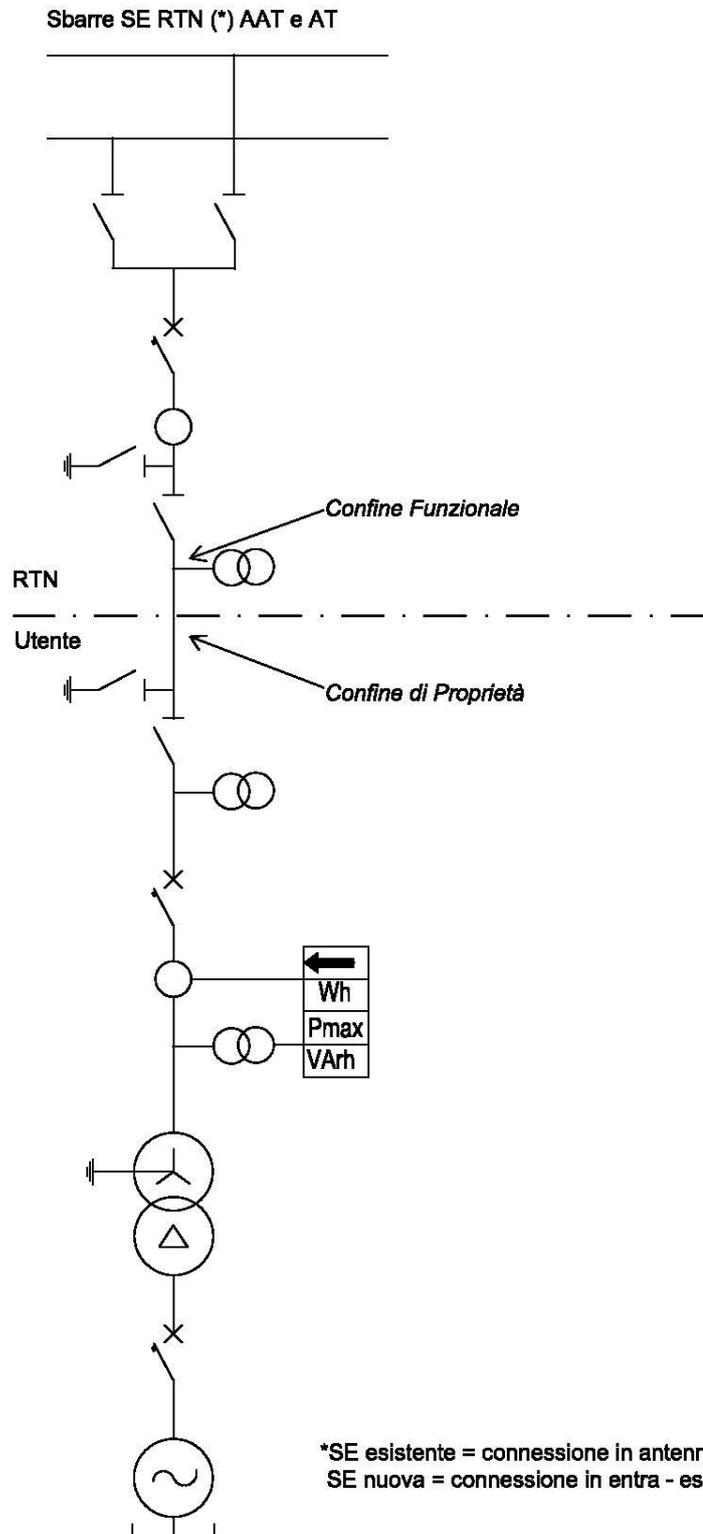


Fig. 5 - Schema di connessione utente attivo

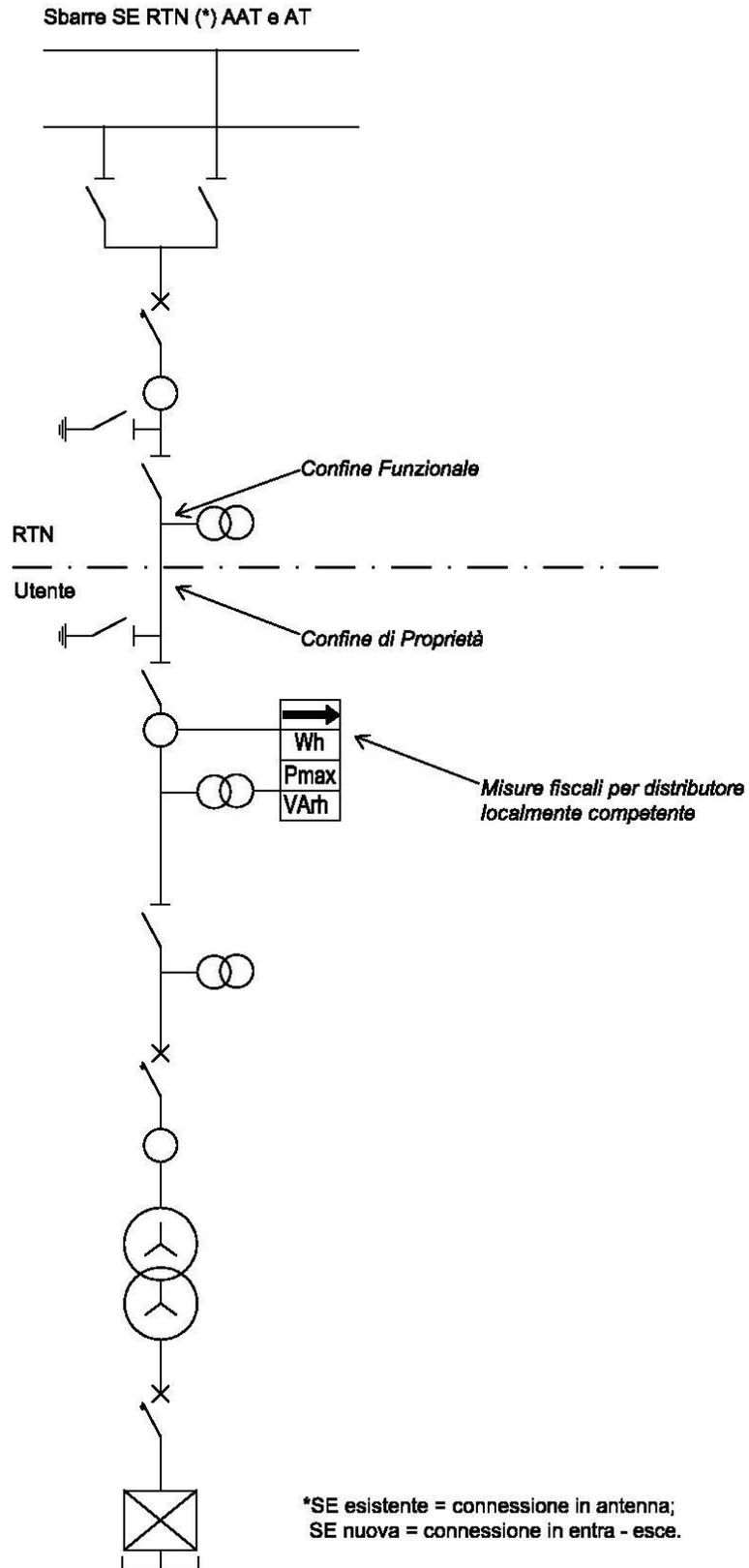


Fig. 6 - Schema di connessione utente passivo

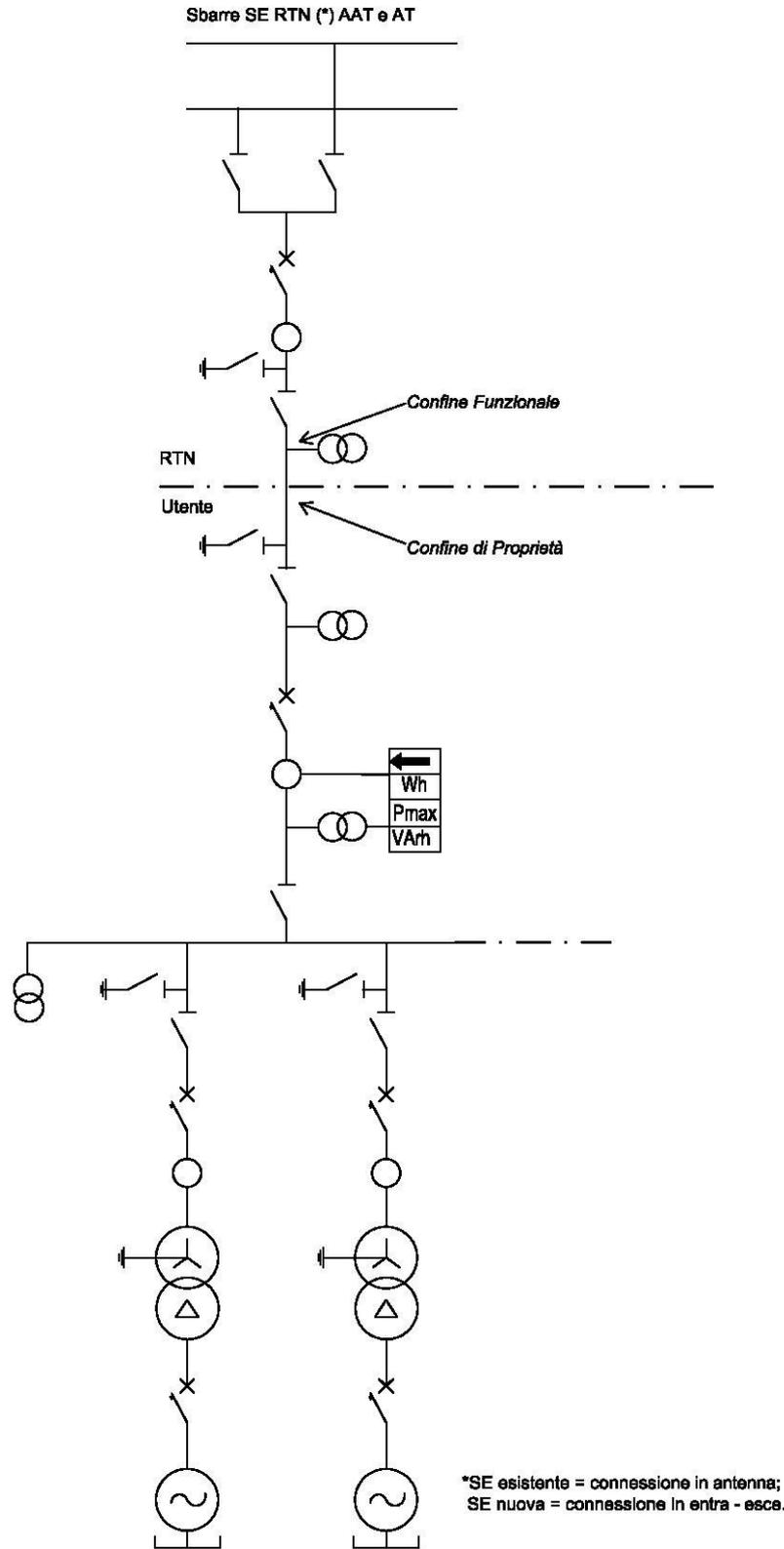


Fig. 7 - Schema di connessione più utenti attivi

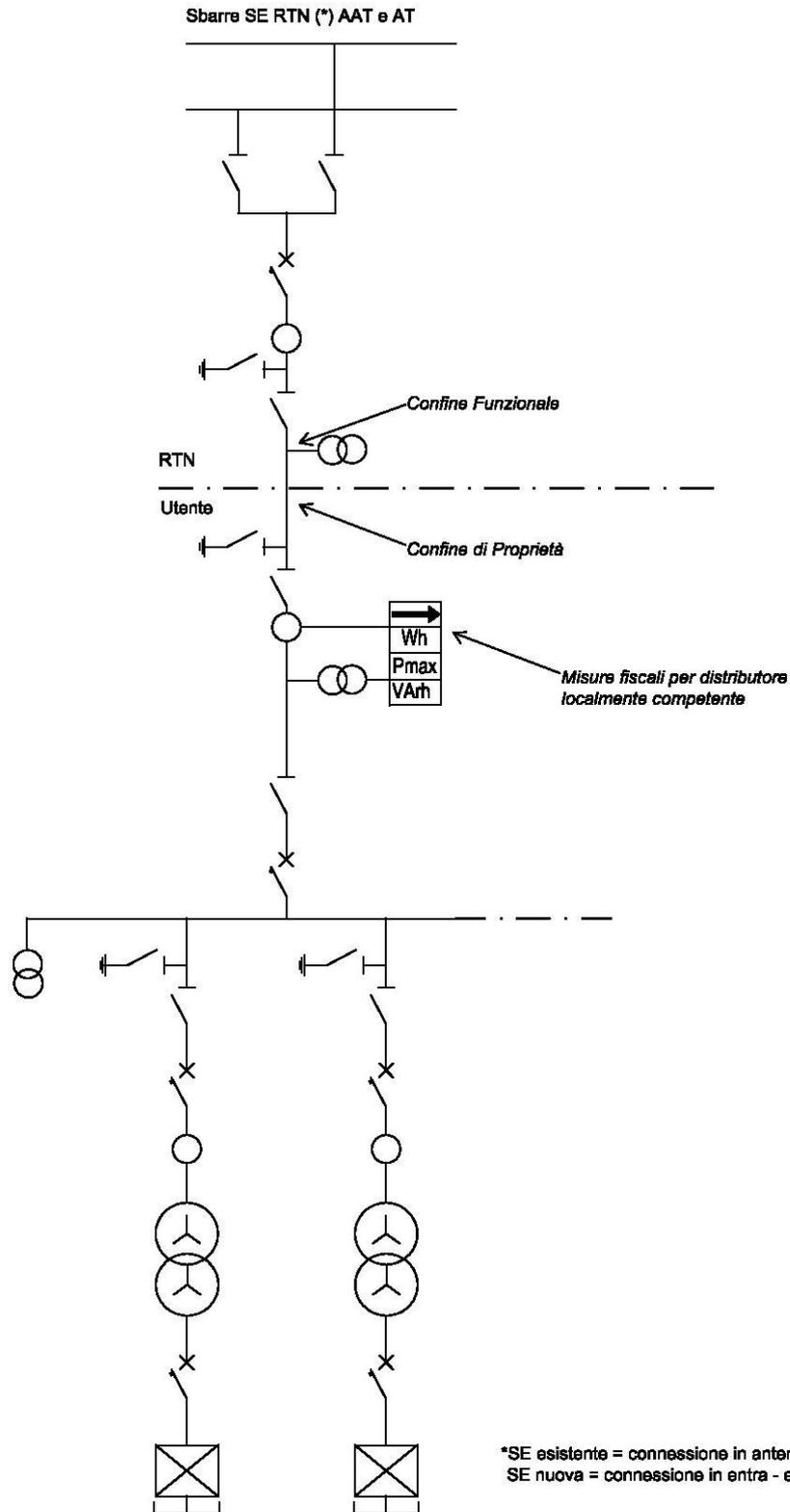


Fig. 8 - Schema di connessione più utenti passivi

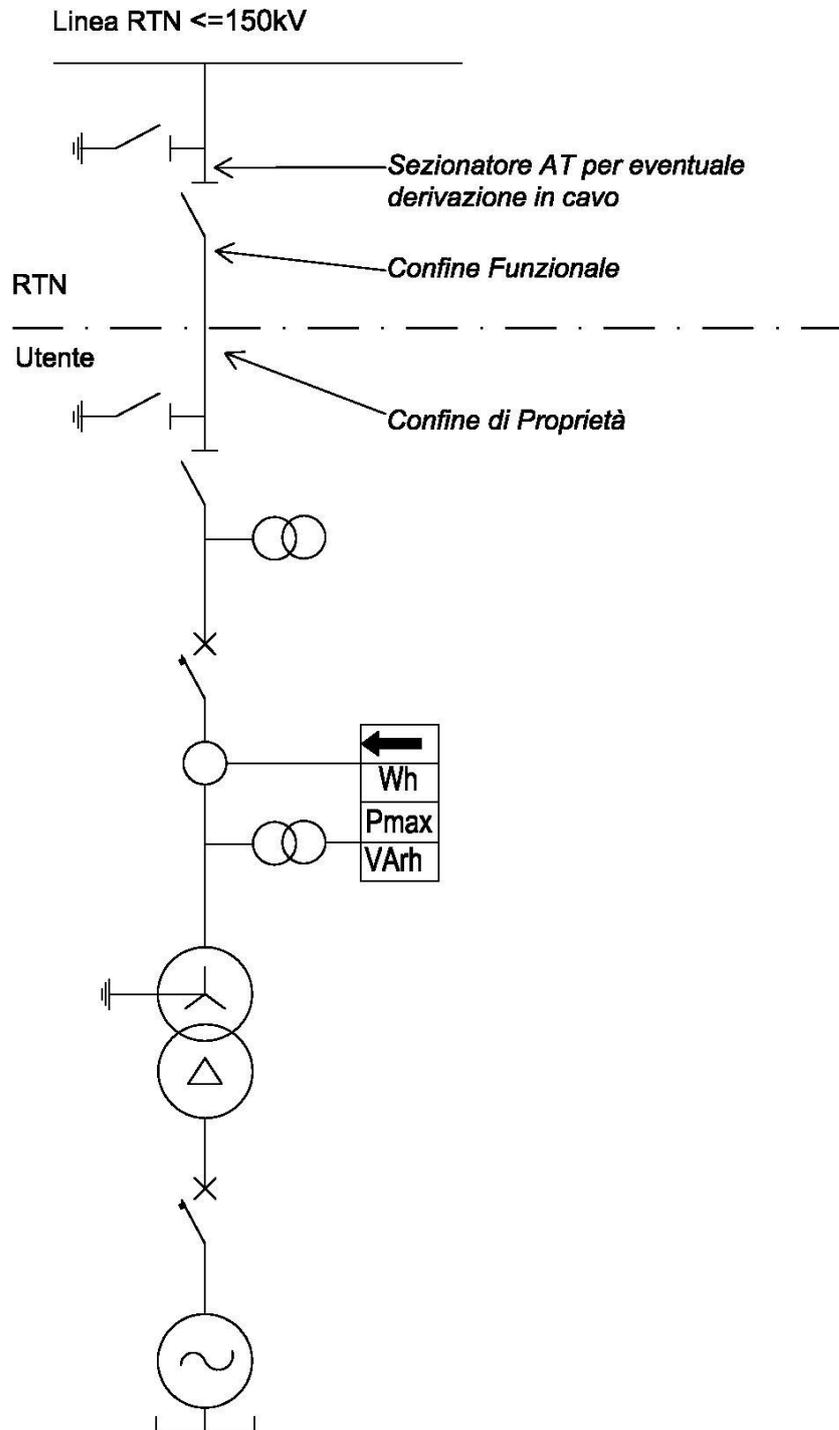


Fig. 9 - Schema di connessione utente attivo in derivazione a T

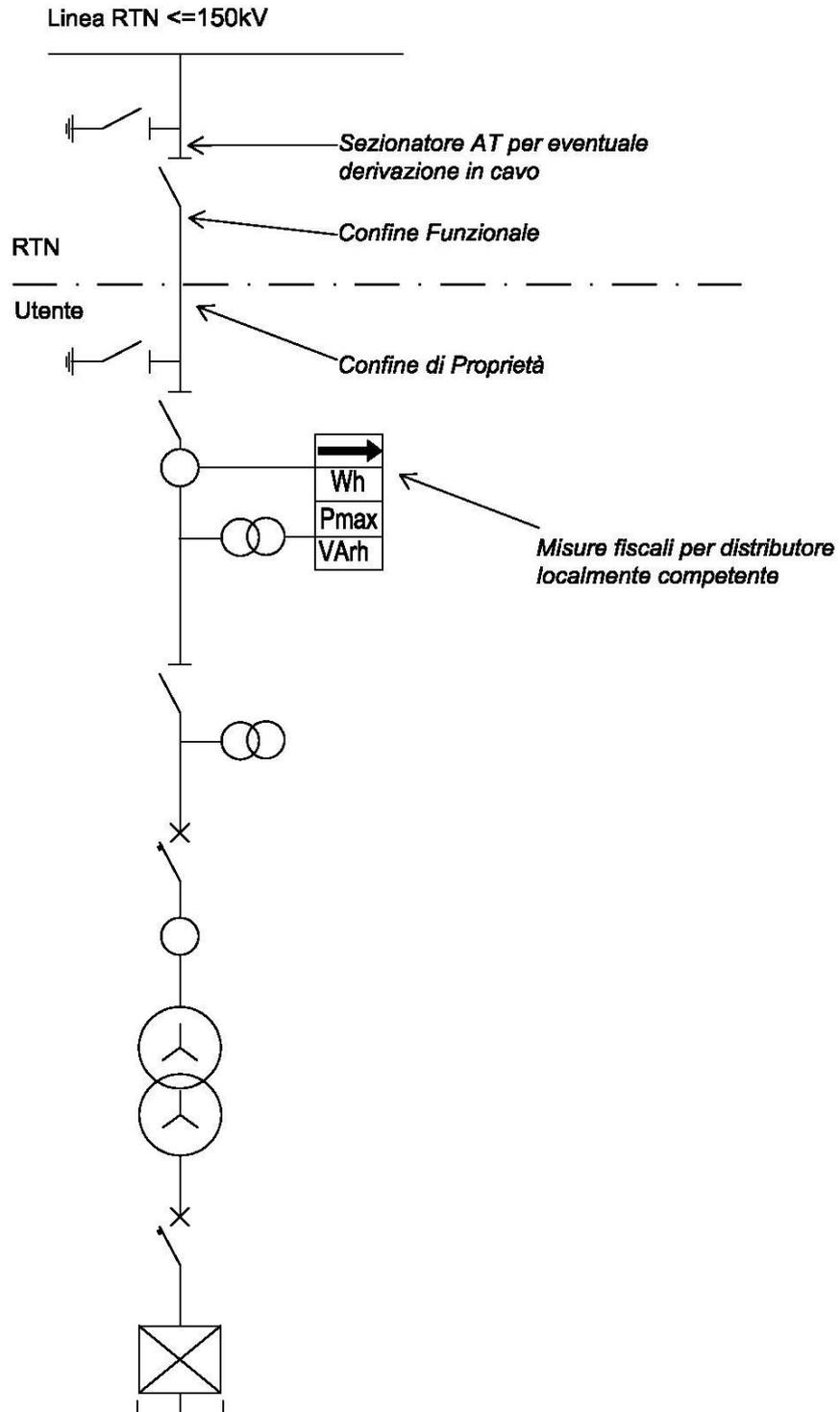


Fig. 10 - Schema di connessione utente passivo in derivazione a T