



Distribuzione

**GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE**Marzo 2014
Ed. 4.0 - I1/10

| | | |
|------------------|--|----------|
| SEZIONE I | TEMPI E COSTI MEDI DI REALIZZAZIONE | 2 |
| I.1 | TEMPI MEDI DI ESECUZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE DELLA SOLUZIONE DI CONNESSIONE IN ALTA TENSIONE | 2 |
| I.2 | COSTI UNITARI PER TIPOLOGIA DI IMPIANTO | 4 |

SEZIONE I TEMPI E COSTI MEDI DI REALIZZAZIONE

I.1 TEMPI MEDI DI ESECUZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE DELLA SOLUZIONE DI CONNESSIONE IN ALTA TENSIONE

Sono riportati nel seguito i tempi medi di esecuzione delle diverse fasi realizzative degli impianti di rete per la connessione nelle condizioni operative più frequenti.

Essi non comprendono i tempi legati all'attività autorizzativa ed all'ottenimento delle servitù di elettrodotto.

Tengono conto, invece, della necessità di:

- approvvigionare i materiali e le apparecchiature necessarie, non disponibili a magazzino;
- espletare le gare d'appalto per l'esecuzione delle opere.

I tempi esposti sono indicativi, potendo subire variazioni significative in ordine alle seguenti variabili:

- disponibilità di appalti e forniture: questi tempi possono variare in dipendenza dell'entità economica delle opere e della specificità del materiale da porre in opera;
- caratteristiche del territorio:
 - l'area su cui insiste l'impianto da realizzare può essere non accessibile o non idonea all'attività costruttiva per periodi anche lunghi nell'anno;
 - l'orografia o la tipologia del terreno possono richiedere l'impiego di particolari tecnologie, mezzi d'opera e materiali caratterizzati da tempi di approvvigionamento e/o di lavorazione più elevati;
 - l'attraversamento di siti di interesse archeologico può comportare sospensioni del cantiere e/o l'adozione di particolari tecniche di lavoro, prescritte da Autorità o Enti preposti;
 - il valore commerciale dei suoli interessati dalle nuove opere da costruire può determinare difficoltà nell'ottenimento delle servitù di elettrodotto, con necessità di avviare iter espropriativi a valle dell'ottenimento delle prescritte autorizzazioni;
- caratteristiche della rete su cui deve essere operata la connessione: l'eventuale necessità di messa fuori servizio di porzioni di impianto in esercizio per consentire le attività realizzative può comportare il frazionamento delle attività e la loro diluizione nel tempo.

La variabilità sopra indicata è tale che anche in sede di preventivo esecutivo, relativo al caso specifico, possono permanere incertezze, legate in particolare ai comportamenti degli interlocutori, non dipendenti da ENEL DISTRIBUZIONE.



Distribuzione

GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE

Marzo 2014
Ed. 4.0 - I3/10

Conessioni in AT

| Fase di attività | Durata (mesi/n) | | Durata (mesi/km) |
|--------------------------------------|--------------------|---|---------------------|
| Costruzione linee aeree 132-150 kV | 14 | + | 1 |
| Costruzione linee in cavo 132-150 kV | 14 | + | 2,5 |
| Stallo linea AT in CP | 15-16 | | |
| Cabina di consegna | 15-16 | | |
| Sezionamento per consegna | 13 | | |
| Impianto di consegna | 14 | | |

I.2 COSTI UNITARI PER TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Sono riportati nel seguito costi medi unitari per tipologia di impianto di ENEL DISTRIBUZIONE, definiti in relazione alle soluzioni realizzative più ricorrenti.

Tali costi si intendono riferiti ad opere realizzate in contesti ambientali standard ed includono le spese generali.

In particolare, per le connessioni in AT, il costo dello stallo è al netto del costo del terreno. In merito a questo si precisa quanto segue:

- suolo già disponibile in Cabina Primaria: per l'impegno di tale suolo sarà addebitato al produttore il costo calcolato in base al valore commerciale in quota potenza;
- suolo non disponibile in Cabina Primaria: il suolo sarà acquisito dal produttore e ceduto in proprietà ad Enel, la quale corrisponderà al produttore un costo corrispondente al valore di mercato decurtato della quota potenza impegnata dal produttore. Nel caso specifico, per quota potenza va intesa la potenza in immissione richiesta dal produttore in rapporto alla portata massima di esercizio dell'impianto di rete.

I costi relativi agli iter autorizzativi (vedi Sezione K), all'acquisizione delle necessarie servitù e concessioni e all'esecuzione di eventuali opere di mitigazione sono valorizzati a parte, quindi non considerati ai fini della definizione dei costi medi.

I costi effettivi possono discostarsi in modo significativo da quelli medi per effetto delle seguenti variabili:

- costo delle prestazioni di terzi e delle forniture: questi costi variano in maniera significativa nel territorio servito da ENEL DISTRIBUZIONE, in particolare per il diverso costo della mano d'opera e dei materiali di fornitura (calcestruzzo, inerti, mezzi d'opera, ecc.);
- caratteristiche del territorio:
 - l'orografia o la tipologia del terreno possono richiedere l'impiego di tecnologie o mezzi d'opera caratterizzati da costi più elevati rispetto ai casi standard;
 - il pregio ambientale può comportare opere di mitigazione, prescritte da Autorità o Enti preposti;
 - il valore commerciale dei suoli interessati dalle nuove opere da costruire può determinare degli indennizzi per servitù di elettrodotto particolarmente elevati;
 - la densità degli insediamenti attraversati dai nuovi impianti può comportare la necessità di realizzare linee aeree con tracciati scarsamente lineari, con conseguente aumento del numero e del costo dei sostegni (riduzione della lunghezza delle campate, riduzione del numero dei sostegni "di rettilineo", aumento dei sostegni speciali e/o "d'angolo"), oppure linee in cavo sotterraneo in presenza di un elevato numero di sottoservizi, pertanto di complessa esecuzione.

La variabilità dei costi è tale che soltanto il preventivo esecutivo, relativo al caso specifico, è in grado di rappresentare con buona approssimazione i costi della singola connessione.



Distribuzione

**GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE**

Marzo 2014
Ed. 4.0 - I5/10

Impianti di rete per la connessione in AT

| Tipologia di impianto | | Costo/km (k€) | Costo/n (k€) |
|--|---|------------------|-----------------|
| Linea aerea All-Acc 585 mm ² semplice terna (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 220 | |
| | Sostegno di amarro (Palo Gatto) | | 45 |
| Linea aerea All-Acc 585 mm ² doppia terna (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 310 | |
| | Sostegno di amarro (Palo Gatto) | | 45 |
| Linea in cavo sotterraneo Al 1.600 mm ² (esclusi costi delle servitù) | Linea con relative opere civili | 1.000 | |
| | Terminali con scaricatori e fondazioni (costo per n. 1 terna) | | 35 |
| Stallo linea AT in Cabina Primaria per connessione in antenna (compresi opere civili ed escluso il terreno di CP) | Soluzione con componenti in aria | | 230 |
| | Soluzione con n. 1 Modulo ibrido | | 260 |
| Impianto di consegna per tutte le soluzioni di connessione (escluse Apparecchiature di misura e opere civili) | Soluzione con componenti in aria | | 15 |
| | Soluzione con n. 1 Modulo ibrido Y2 | | 5 |

Nei casi di richieste già in corso con soluzione di connessione in entra-esce oppure derivazione da linea AT su rete ENEL DISTRIBUZIONE, si applicano i costi standard riportati sulle precedenti edizioni della Guida.

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI



Distribuzione

**GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE**

Marzo 2014
Ed. 4.0 - I6/10

Impianti primari completi e componenti specifici

Cabine Primarie

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI

| Tipologia di impianto | | Costo/n (k€) |
|---|---|-----------------|
| CP con 2 ibridi Y2, 2 trafo 16 MVA, escluso costo container | <p align="center">Comprendivi di costi opere edili, costi apparecchiature elettromeccaniche, forniture di materiale in opera, prestazioni d'opera per montaggi elettromeccanici, bobine di Petersen, prestazioni professionali varie, risorse interne ENEL DISTRIBUZIONE. <u>Escluso costo terreno</u></p> | 1.630 |
| CP con 2 ibridi Y2, 2 trafo 25 MVA, escluso costo container | | 1.730 |
| CP con 2 ibridi Y2, 2 trafo 40 MVA, escluso costo container | | 1.830 |
| CP con 2 ibridi Y2, 1 bipiano in edificio, 2 trafo 63 MVA | | 2.550 |
| CP con AT tradizionale, 2 trafo 16 MVA, escluso costo container | | 1.530 |
| CP con AT tradizionale, 2 trafo 25 MVA, escluso costo container | | 1.630 |
| CP con AT tradizionale, 2 trafo 40 MVA, escluso costo container | | 1.730 |
| CP con AT tradizionale, 1 bipiano in edificio, 2 trafo 63 MVA | | 2.450 |
| CP con 2 ibridi Y2, 1 trafo 16 MVA, escluso costo container | | 1.430 |
| CP con 2 ibridi Y2, 1 trafo 25 MVA, escluso costo container | | 1.480 |
| CP con 2 ibridi Y2, 1 trafo 40 MVA, escluso costo container | | 1.510 |
| CP con 2 ibridi Y2, 1 bipiano in edificio, 1 trafo 63 MVA | | 2.130 |
| CP con AT tradizionale, 1 trafo 16 MVA, escluso costo container | | 1.330 |
| CP con AT tradizionale, 1 trafo 25 MVA, escluso costo container | | 1.380 |
| CP con AT tradizionale, 1 trafo 40 MVA, escluso costo container | | 1.410 |
| CP con AT tradizionale, 1 bipiano in edificio, 1 trafo 63 MVA | | 2.030 |
| Quadro MT tipo Container DY 770 ad U | 444 | |
| Quadro MT tipo Container DY 780 in linea | 288 | |

Trasformatori AT/MT

| Tipologia impianto | Costo/n (k€) |
|---|-----------------|
| Trasformatore 16 MVA | 200 |
| Trasformatore 25 MVA | 250 |
| Trasformatore 40 MVA | 320 |
| Trasformatore 63 MVA | 420 |
| Stallo TR (qualsiasi taglia) comprensivo di opere civili | 60 |

Petersen

| Tipologia impianto | Costo/n (k€) |
|---|-----------------|
| Bobina di Petersen mobile | 56,4 |
| Bobina di Petersen fissa | 14,4 |
| Resistore MT | 6 |
| TFN | 15 |
| Montaggi elettromeccanici e opere civili | 21,6 |



Distribuzione

**GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE**

Marzo 2014
Ed. 4.0 - I8/10

Impianti di rete per la connessione in MT

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI

| Tipologia di impianto | | Costo/km (k€) | Costo/n (k€) |
|--|---|---------------|--------------|
| Linea in cavo aereo Al 35 mm ² (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 45 | |
| Linea in cavo aereo Al 50 mm ² (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 48 | |
| Linea in cavo aereo Al 95 mm ² (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 50 | |
| Linea in cavo aereo Al 150 mm ² (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 60 | |
| Fibra ottica – posa aerea | | 10 | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 185 mm ² su terreno naturale (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | 55 | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 185 mm ² su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | 90 | |
| Fibra ottica – posa sotterranea | | 20 | |
| Giunti di inserimento in rete per soluzione di connessione cabina di consegna con entra-esci in cavo interrato. | Per terna di giunti | | 2 |
| Stallo MT in Cabina Primaria | Scomparto interruttore di C.P. ed apparecchiature connesse | | 25 |
| Cabina di sezionamento (manufatto cabina + allestimento) inserita su linea in cavo sotterraneo | Cabina unificata tipo "Box" e montaggi elettromeccanici scomparti | | 16 |
| Nuovo PTP o Cabina Secondaria (Micro-box) | | | 4,1 |
| Dispositivo di sezionamento in cabina secondaria "Box" esistente (con disponibilità di spazio per ulteriore scomparto) | Montaggio elettromeccanico ulteriore scomparto | | 2.5 |
| Dispositivo di sezionamento su palo su linea aerea esistente | Installazione n. 1 sezionatore (telecontrollato) da palo | | 4 |



Distribuzione

**GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE**

Marzo 2014
Ed. 4.0 - I9/10

| | | | |
|---|---|--|------------|
| Allestimento cabina di consegna entra- esce (escluso manufatto cabina) | Montaggi elettromeccanici con 2 scomparti di linea + consegna | | 8,8 |
| Allestimento cabina di consegna in derivazione | Montaggi elettromeccanici con scomparto di arrivo + consegna | | 5 |
| Dispositivo di tipo DY800 | Fornitura e montaggio elettromeccanico scomparto DY800 | | 4 |
| Apparecchiature per telecontrollo cabina di consegna | UP e modulo GSM | | 1,7 |

Nel caso sia necessario realizzare una nuova cabina AT/MT dedicata con relativo collegamento alla rete AT, i costi necessari per la realizzazione dell'impianto sono da valutarsi come somma fra i costi relativi alla costruzione dell'impianto AT (costi indicati nella tabella precedente) ed i costi relativi alla costruzione della porzione di impianto MT.

Nel caso di doppio cavo interrato nello stesso scavo, il relativo costo standard si ottiene moltiplicando per 1,3 il costo relativo al singolo cavo.



Distribuzione

**GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE**

Marzo 2014
Ed. 4.0 - I10/10

Impianti di rete per la connessione in bt

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI

| Tipologia di impianto | | Costo/km (k€) | Costo/n (k€) |
|--|--------------------------------------|------------------|-----------------|
| Linea aerea in conduttore precordato fino a Al 35mm ² (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 28 | |
| Linea aerea in conduttore precordato Al 70mm ² (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | 35 | |
| Linea in cavo sotterraneo qualsiasi sezione su terreno naturale con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | 45 | |
| Linea in cavo sotterraneo per derivazioni su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | 50 | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 150 mm ² su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | 55 | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 240 mm ² su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | 60 | |
| Nuova uscita in cabina secondaria | Interruttore di C.S. | | 0.3 |
| Armadio stradale di derivazione | | | 0.5 |

Nel caso sia necessario realizzare una nuova cabina MT/bt dedicata con relativo collegamento alla rete MT, i costi necessari per la realizzazione dell'impianto sono da valutarsi come somma fra i costi relativi alla costruzione dell'impianto MT (costi indicati nella tabella precedente) ed i costi relativi alla costruzione della porzione di impianto bt.