

# PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO ECOVOLTAICO

DELLA POTENZA PARI A 144.21 MWp

Comune di Sassari (SS)

Loc. "Giuanne Abbas" e "Elighe longu"

Autorizzazione Unica  
(art.12 D.lgs 387/2003 e s.m.i.)

Oggetto:

**4.09-ELE-Relazione tecnica generale opere d'utente**

Proponente:



SIGMA ARIETE S.R.L.

Via Mercato n.3, MILANO (MI), 20121

P.I. 11467070964

REA MI - 2604780

PEC sigmaariete@legalmail.it

Progetto sviluppato da Regener8 Power per Canadian Solar



<https://regener8power.com/>

The Surrey Technology Centre,

The Surrey Research Park, Guildford, Surrey, England,  
GU2 7YG

Progettista:



Stantec S.p.A.

Centro Direzionale Milano 2, Palazzo Canova

Segrate (Milano)

[italia.info@stantec.com](mailto:italia.info@stantec.com)

Phone: +39 02 94757240

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	18/11/21	Prima Emissione	D. Stangalino	P. Marcello	D. Stangalino

Fase progetto: **Definitivo**

Formato elaborato: **A4**

Nome File: **4.09-00-A-ELE-Relazione tecnica generale**

# Indice

<b>1. Premessa .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Normativa di riferimento .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Descrizione dell'impianto.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Cabine di raccolta .....</b>	<b>3</b>
<b>5. Elettrodotti di media tensione .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Stazione elettrica utente AT/MT.....</b>	<b>4</b>
<b>6.1 Generalità .....</b>	<b>4</b>
<b>6.2 Impianto di terra .....</b>	<b>5</b>
<b>6.3 Fabbricati .....</b>	<b>6</b>
<b>6.4 Opere civili.....</b>	<b>6</b>
<b>6.5 Apparecchiature elettriche .....</b>	<b>6</b>
<b>6.6 Trasformatori elevatori .....</b>	<b>7</b>
<b>6.7 Quadro di media tensione .....</b>	<b>7</b>
<b>6.8 Servizi ausiliari.....</b>	<b>8</b>
<b>6.9 Rumore.....</b>	<b>8</b>
<b>6.10 Campi magnetici ed elettrici.....</b>	<b>8</b>
<b>6.11 Aree impegnate .....</b>	<b>8</b>
<b>6.12 Fasi di costruzione .....</b>	<b>8</b>
<b>7. ELETTRDOTTO AT.....</b>	<b>9</b>
<b>7.1 Caratteristiche .....</b>	<b>9</b>
<b>7.2 Modalità di posa .....</b>	<b>10</b>
<b>7.3 Attraversamenti .....</b>	<b>10</b>
<b>7.4 Lunghezza e pezzature .....</b>	<b>10</b>
<b>7.5 Fasce di rispetto.....</b>	<b>10</b>
<b>7.6 Aree impegnate .....</b>	<b>11</b>

## 1. Premessa

Lo scopo del presente progetto consiste nella descrizione delle caratteristiche tecniche dei componenti costituenti le opere di rete per la connessione dell'impianto fotovoltaico da 144,21 MWp che si desidera realizzare nel comune di Sassari alla rete nazionale di Trasmissione (RTN).

## 2. Normativa di riferimento

Nella stesura della presente relazione tecnica, sono state seguite le prescrizioni indicate e applicabili al caso specifico dalle seguenti norme:

- ✓ Guida CEI 0-2 II Ed. 2002, "Guida per la definizione della documentazione di progetto per gli Impianti Elettrici".
- ✓ DLgs 81/2008 del 9/4/2008 "Testo unico sulla sicurezza".
- ✓ DM 37/2008 del 22/1/2008.
- ✓ Norma CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- ✓ Parte 1: Prescrizioni comuni".
- ✓ Norma CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a".
- ✓ Norma CEI EN 60529, "Gradi di protezione degli involucri- Classificazione".
- ✓ Norma CEI EN 60271-1, "Classificazione delle condizioni ambientali. Parte 1 Parametri ambientali e loro severità".
- ✓ Norma CEI EN 61000-2-4, "Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali".
- ✓ Norma CEI 11-17, "Linee in cavo".
- ✓ Norma IEC 62271-200, "A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV".
- ✓ Norma CEI 64-8, "Impianti elettrici utilizzatori".
- ✓ Norma CEI EN 60076, "Trasformatori di potenza".
- ✓ Regolamento 548 del 21 maggio 2014.
- ✓ DM 15 luglio 2014, "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m<sup>3</sup>".
- ✓ Norma CEI 0-16, "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica".
- ✓ Codice di rete Terna
- ✓ Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, saranno in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare saranno conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni di Terna SpA (codice di rete);
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

### 3. Descrizione dell'impianto

Si tratta di un nuovo impianto fotovoltaico ubicato nel comune di Sassari, avente potenza installata pari a 144,21 MWp.

I principali componenti che costituiscono l'impianto fotovoltaico possono essere così riassunti:

- Moduli fotovoltaici;
- Inverter;
- Quadri di parallelo inverter;
- Trasformatori elevatori BT/MT;
- Quadri MT di sezionamento e protezione;
- Complesso dei conduttori in CC e in CA (sia BT che MT) per i collegamenti di potenza;
- Cabine di campo (che accolgono i quadri di bassa tensione, i trasformatori e i quadri MT);
- Cabine di raccolta (per la raccolta delle linee in media tensione provenienti dalle cabine di campo)
- Elettrodotti in media tensione dalle cabine di campo alla sottostazione utente
- Sottostazione utente AT/MT;
- Cavo AT di connessione alla stazione Terna.

La connessione alla stazione Terna, di futura relazione, sarà effettuata a partire da una nuova sottostazione utente, di nuova realizzazione su una particella di terreno adiacente alla futura stazione Terna 380kV/150 kV e sarà connessa in antenna, tramite elettrodotto in cavo in alta tensione.

### 4. Cabine di raccolta

All'interno dell'impianto fotovoltaico saranno previste tre cabine di raccolta dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e convertita in media tensione (30 kV) attraverso le cabine di campo.

All'interno di ogni cabina di raccolta sarà installato un quadro di media tensione con un numero di scomparti adeguato a ricevere le linee provenienti dalle cabine di campo relative all'area di impianto dedicata.

Il quadro di media tensione di ogni cabina di campo sarà dimensionato per consentire la connessione delle seguenti linee:

- Cabine di campo (4 linee)
- Linea di alimentazione del trasformatore dei servizi ausiliari
- Linea di collegamento alla sottostazione

Tenendo conto di:

- massima potenza da evacuare,
- livello di corto circuito della rete mt,

il quadro sarà dimensionato per i seguenti valori di riferimento:

- Tensione di isolamento 36 kV
- Corrente nominale 1250 A
- Corrente simmetrica di c.c. 20 kA
- Corrente di picco 50 kA

La cabina di raccolta sarà equipaggiata con i servizi ausiliari necessari (luce, fm, ventilazione) alimentati tramite dedicato trasformatore ausiliario e relativo quadro di bassa tensione.

## 5. Elettrodotti di media tensione

Saranno impiegati cavi unipolari con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene di tipo XLPE, ridotto spessore di isolamento, schermo in nastro di alluminio e rivestimento esterno in poliolefine tipo DMZ1, aventi sigla ARE4H5E tensione di isolamento 18/30 kV.

Le caratteristiche del cavo sono le seguenti:

Sezione	1x630 mm <sup>2</sup>
Resistenza a 90°C:	0,060 Ω/km
Reattanza:	0,092 Ω/km
Capacità:	0,423 μF/Km
Portata nominale I <sub>z</sub>	606 A
Costante cavo	K=92
Energia specifica passante	3004,136x10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> s

Le condizioni di posa utilizzate sono le seguenti:

Modalità di posa	interrato a trifoglio distanza da terne vicine 25 cm
Temperatura del terreno	25 °C
Profondità di posa pari	1,2 m (in alcuni tratti 2 m – attraversamento campi)
Resistività del terreno	1 m °K/W,

Il tracciato degli elettrodotti di media tensione dalle cabine di raccolta alla sottostazione utente è riportato nel documento 4.03-A-ELE Percorso cavidotti e sezioni di posa.

Le interferenze (parallelismi o incroci) con i cavi interrati di energia e segnalazione o comando che si verificheranno lungo il tracciato dell'elettrodotto saranno gestite nel rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 11-17 (capitolo 4 – sezione 2) e delle leggi vigenti sia per quanto riguarda i cavi elettrici dello stesso livello di tensione, sia per quelli con livelli di isolamento inferiore (cavi di bassa e media tensione).

Analogamente gli incroci o i parallelismi con i cavi di telecomunicazione interrati saranno gestiti nel rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 11-17 (capitolo 4 – sezione 1) e delle leggi vigenti.

Per quanto riguarda i possibili fenomeni di danneggiamento per induzione magnetica, in fase di progetto esecutivo si dovrà procedere alle verifiche di cui alla Norma CEI 103-6.

La coesistenza tra l'elettrodotto e le tubazioni metalliche interrate sarà realizzata nel pieno rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 11-17 (capitolo 4 – sezione 3) e del DM 17/04/08 e delle norme UNI qualora siano applicabili (nel caso di gasdotti).

L'attraversamento delle strade e delle ferrovie avverrà in accordo alle indicazioni della Norma CEI 11-17 capitolo 4 – sezione 4.

## 6. Stazione elettrica utente AT/MT

### 6.1 Generalità

La sottostazione di trasformazione per la connessione alla rete di trasmissione nazionale RTN a 150 kV sarà di nuova realizzazione ad isolamento in aria e installazione all'aperto, in un'area adiacente alla futura stazione 380/150 kV di Terna.

La sottostazione sarà dimensionata in accordo alle prescrizioni del codice di rete di Terna per i seguenti 1250 A – 170 kV – 31,5 kA.

La stazione avrà una estensione di circa 115x63 m ed interesserà una superficie di circa 7245 m<sup>2</sup> con una fascia di rispetto di circa 5 metri.

La stazione si comporrà di:

- Stallo AT arrivo linea 150 kV (composto terminale cavo AT, scaricatore sovratensione, sezionatore AT, trasformatori di tensione, interruttore, trasformatore di corrente, sezionatore di sbarra)
- N. 2 stalli AT montante trasformatore (composto da sezionatore di sbarra, interruttore, trasformatori di corrente, scaricatore)
- N.1 predisposizione per un futuro stallo trasformatore
- Sbarre AT e trasformatore di tensione
- N.2 trasformatori 150 kV/30 kV
- N.1 quadro di media tensione 30 kV
- N.2 trasformatori 30 kV/400 V per i servizi ausiliari
- N.1 quadro servizi ausiliari in bassa tensione
- N.1 Quadro protezione linea
- N.2 Quadri protezione trasformatore
- Contatori di misura
- Sistema di telecontrollo
- Sistema RTU di interfaccia con Terna
- Batterie stazionarie e carica batteria per i circuiti di comando
- UPS

L'insieme della sottostazione di trasformazione e delle sbarre a 150 kV costituiranno l'impianto d'Utente per la connessione.

Le apparecchiature AT e i trasformatori saranno installati all'aperto, il quadro di media tensione, i servizi ausiliari ed i sistemi di protezione, controllo e misura saranno installati all'interno del fabbricato. La sottostazione sarà opportunamente recintata e munita di accessi conformi alla normativa vigente.

Tutte le apparecchiature di nuova installazione saranno conformi alla normativa vigente sia per quanto riguarda le norme di prodotto, sia per quanto riguarda i vincoli di installazione e le norme di sicurezza in termini di prevenzione incendi.

Per le apparecchiature AT saranno previste fondazioni in c.a. in apposita area delimitata e ricoperta con pietrisco.

Sarà prevista la sistemazione del terreno con viabilità interna e recinzione della stazione in pannelli prefabbricati di altezza non inferiore a 2,50 m.

La sottostazione sarà suddivisa in diverse aree con accesso distinto ed indipendente:

- Area arrivo linea da Terna e sbarre comuni
- Area trasformatori impianto fotovoltaico
- Area destinata ad un terzo stallo trasformatore (futuro ampliamento o condivisione con altro produttore)

## 6.2 Impianto di terra

Il dispersore ed i collegamenti alle apparecchiature saranno realizzati ed in accordo alla Norma CEI EN 50522 e dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 31,5 kA per 0,5 sec.

Il dispersore sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 95 mm<sup>2</sup>, interrata a profondità di 1 m, mentre i collegamenti alle apparecchiature saranno in corda di rame da 125 mm<sup>2</sup>.

### 6.3 Fabbricati

L'area arrivo linea e sbarre sarà priva di fabbricati.

All'interno dell'area di trasformazione dell'impianto fotovoltaico sarà previsto un fabbricato a pianta rettangolare con dimensioni di circa 30 x 5 metri. Esso sarà destinato a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il quadro MT a 30 kV e il sistema di controllo (SCADA).

Il suddetto fabbricato sarà realizzato con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni semiferati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico.

La copertura del fabbricato sarà realizzata con un tetto piano. La impermeabilizzazione del solaio sarà eseguita con l'applicazione di idonee guaine impermeabili in resine elastometriche.

L'edificio sarà servito da impianti tecnologici quali: illuminazione, condizionamento, antintrusione, ecc.

Nell'area relativa al terzo stallo di trasformazione sarà realizzato un fabbricato analogo a quello degli altri stalli di trasformazione.

### 6.4 Opere civili

Per la sottostazione saranno previste le seguenti principali opere civili (da determinare con dettaglio in fase di progettazione esecutiva):

- Sistemazione a verde delle aree non pavimentate in prossimità della recinzione;
- Pavimentazione delle vie di accesso e degli spazi di servizio con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso;
- Realizzazione delle fondazioni delle varie apparecchiature elettriche in conglomerato cementizio armato;
- Accesso carrabile e corredato di cancello scorrevole di circa 7 metri di ampiezza con cancelletto pedonale, entrambi inseriti fra pilastri per ogni singola area;
- Recinzione perimetrale di tipo chiuso con pannelli prefabbricati in calcestruzzo e paletti anch'essi prefabbricati in calcestruzzo, infissi su fondazione in conglomerato cementizio armato, con altezza di circa 2,50 m;
- Realizzazione della vasca di raccolta olio in corrispondenza di ciascun trasformatore mt/at in accordo alle prescrizioni del DM 15-7-2014 e delle Norme CEI EN.
- Le vie di accesso alla sottostazione e i camminamenti saranno realizzati con un rivestimento superficiale in calcestruzzo o asfalto.
- L'area attorno alle apparecchiature in alta tensione sarà ricoperta con pietrisco e/o ghiaia.

Tutto ciò al fine di garantire che le tensioni di passo e contatto nei vari punti della sottostazione siano inferiori ai limiti ammissibili, che saranno definiti in fase di realizzazione del progetto esecutivo.

### 6.5 Apparecchiature elettriche

Le principali apparecchiature AT, costituenti la sezione 150 kV, saranno le seguenti:

- trasformatore di potenza,
- interruttore tripolare,
- sezionatori tripolari orizzontali con lame di messa a terra,
- trasformatori di corrente e di tensione per misure e protezione,

- scaricatori ad ossido di zinco.

Dette apparecchiature saranno rispondenti alle Norme CEI EN per alta tensione e alle norme di prodotto.

Le caratteristiche nominali principali saranno le seguenti:

- Tensione nominale 170 kV
- Corrente nominale sbarre 1250 A
- Corrente breve durata 31,5 kA (1 s)
- Potere d'interruzione 31,5 kA.

## 6.6 Trasformatori elevatori

Ciascun trasformatore elevatore sarà installato in apposita baia con di vasca di raccolta dell'olio all'interno dell'area della sottostazione. I trasformatori saranno separati da un muro taglia fiamma REI120 di idonea altezza e saranno dotati di impianto di rilevazione e spegnimento incendio.

Le principali caratteristiche saranno:

- Potenza nominale 80 MVA
- Raffreddamento ONAN-ONAF
- Tensione primaria 150 kV  $\pm 10 \times 1,25\%$  con variatore di tensione sottocarico
- Tensione secondaria 30 kV
- Gruppo vettoriale YNd11
- Tensione di corto circuito 13%

Il singolo trasformatore sarà equipaggiato con le proprie protezioni di macchina (Buchholz, temperatura, immagine termica, livello olio, valvola di sovrappressione), conservatore dell'olio, variatore sottocarico.

## 6.7 Quadro di media tensione

Il quadro di media tensione della sottostazione composto come di seguito descritto:

- Scomparti linea dalle cabine di raccolta (6 linee)
- Scomparti linea di connessione a futuro sistema rifasamento (2 partenze)
- Scomparti per alimentazione del trasformatore dei servizi ausiliari (2 partenze)
- Scomparti di collegamento al trasformatore elevatore (2)
- Congiuntore di sbarra e sistemi di misura

Tenendo conto di:

- massima potenza da evacuare,
- contributo alla presunta corrente di corto circuito da parte della rete in AT, attraverso il trasformatore, e dall'impianto fotovoltaico,

il quadro sarà dimensionato per i seguenti valori di riferimento:

Tensione di isolamento	36 kV
Corrente nominale	2000 A

Corrente simmetrica di c.c.	25 kA
Corrente di picco	63 kA

## 6.8 Servizi ausiliari

I servizi ausiliari saranno alimentati tramite i trasformatori MT/BT, alimentati dal quadro a 30 kV della sottostazione di trasformazione.

I trasformatori dei servizi ausiliari saranno ad isolamento in resina per installazione all'interno.

Le principali utenze in c.a. saranno: i circuiti ausiliari delle apparecchiature AT, il sistema di ventilazione forzata dei trasformatori elevatori, l'illuminazione esterna, i servizi ausiliari del fabbricato, l'illuminazione interna, gli impianti ausiliari di campo.

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà derivata dal quadro di distribuzione in bassa tensione.

Le utenze fondamentali quali protezione elettriche, circuiti di comando, manovra interruttori e segnalazioni, sistema di telecontrollo saranno alimentate in c.c. 110 Vc.c. tramite batterie al piombo ermetiche, tenute in tampone da un sistema carica batterie, alimentato dal quadro servizi ausiliari in bassa tensione.

Il sistema di controllo e supervisione (SCADA) sarà alimentato da un UPS con dedicate batterie.

## 6.9 Rumore

Le fonti di rumore presenti nella sottostazione elettrica sono:

- Trasformatore elevatore
- Trasformatore servizi ausiliari

Le apparecchiature saranno progettate per rispettare i limiti di Legge.

## 6.10 Campi magnetici ed elettrici

Far riferimento al documento 4.06-ELE Relazione sui campi elettromagnetici

## 6.11 Aree impegnate

L'area impegnata dalla sottostazione è definita ed identificata dalla propria recinzione.

## 6.12 Fasi di costruzione

La realizzazione dell'opera, essendo situata all'interno dell'area della nuova centrale, avverrà contemporaneamente alla costruzione della stessa, senza interferenze con le infrastrutture adiacenti e con la viabilità ordinaria.

Le operazioni si articoleranno secondo le fasi di seguito elencate:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- scavi per la realizzazione dei basamenti delle apparecchiature e dei cunicoli interrati;
- realizzazione dei basamenti delle apparecchiature AT;

- realizzazione dei cunicoli per le vie cavi interne alla sottostazione;
- realizzazione dell'impianto di terra primario (maglia di rame interrata);
- realizzazione dell'edificio elettrico;
- installazione delle apparecchiature e loro assemblaggio;
- posa e collegamento dei cavi elettrici;
- posa e collegamento dei quadri elettrici all'interno dell'edificio;
- realizzazione dei rivestimenti superficiali;
- realizzazione della recinzione;
- prove funzionali e collaudi della sottostazione in accordo alla Norma CEI 61936-1.

## 7. ELETTRODOTTO AT

### 7.1 Caratteristiche

L'elettrodotto sarà costituito da tre cavi unipolari in alluminio idonei per tensione 87/150 kV.

Ciascun cavo a 150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto, tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietereicolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, schermo in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in politene con grafitatura esterna.

#### CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE

Materiale del conduttore:	Alluminio
Isolamento:	XLPE (chemical)
Tipo di conduttore:	Corda rotonda compatta
Schermo metallico:	Alluminio termosaldato

#### CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

Diametro del conduttore:	48,9 mm
Sezione:	1600 mm <sup>2</sup>
Diametro esterno nominale:	100 mm
Sezione schermo:	95 mm <sup>2</sup>
Peso approssimativo:	10 kg/m

#### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di isolamento:	170kV
Messa a terra degli schermi:	posa a trifoglio assenza di correnti di circolazione
Portata:	cavi interrati a 20°C, posa a trifoglio 1130 A
Massima resistenza:	0,0186 Ohm/km a 20°C in cc
Induttanza:	0,33 mH/km
Capacità nominale:	0,30µF / km
Tensione operativa:	150kV

## 7.2 Modalità di posa

Il cavo dovrà essere interrato alla profondità di circa 1,50 m, con disposizione delle fasi a trifoglio affiancate tranne in corrispondenza dei giunti, dove la disposizione dovrà essere ancora in piano ma ogni fase dovrà risultare distanziata dalla attigua di almeno 25 cm. I giunti dovranno essere alloggiati in apposita cameretta rivestita in cemento tale da rendere possibile l'ispezione visiva.

Nello stesso scavo della trincea, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, si prevede la posa di un cavo a fibre ottiche per trasmissione dati.

La terna di cavi dovrà essere alloggiata in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

La terna di cavi dovrà essere protetta e segnalata superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea dovrà essere ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Gli attraversamenti delle opere interferenti dovranno essere eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

## 7.3 Attraversamenti

I servizi sotterranei e le infrastrutture che saranno incrociati dal percorso del cavo dovranno essere sottopassati. Solo in casi particolari il servizio potrà essere sovrappassato purché venga realizzato un manufatto armato a protezione dei cavi.

Il progetto degli attraversamenti e dei parallelismi sarà eseguito in conformità a quanto riportato nella norma CEI 11-17.

In maniera analoga saranno rispettate le prescrizioni della norma CEI 11-17 in merito alle distanze minime da rispettare nei riguardi di:

- serbatoi contenenti gas e liquidi infiammabili;
- gasdotti e metanodotti;
- altre tubazioni.

## 7.4 Lunghezza e pezzature

La lunghezza del tracciato sarà coperta con una sola pezzatura, pertanto non saranno necessarie camere di giunzione.

Lo sviluppo del tracciato sul documento 4.1-ELE Tracciato cavidotto AT.

## 7.5 Fasce di rispetto

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Le fasce di rispetto dovranno essere definite in conformità alla metodologia di calcolo emanata dall'APAT, in applicazione del D.P.C.M. 08/07/2003, con pubblicazione sul supplemento ordinario della G.U. n° 160 del 05.07.2008.

Per maggiori dettagli si veda il documento 4.06-A-ELE Relazione sui campi elettromagnetici.

## 7.6 Aree impegnate

In merito all'interessamento di aree da parte dell'elettrodotto, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico sugli espropri, le Aree Impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto. Tali aree sono individuate con una fascia di terreno di 2 m per lato lungo il tracciato del cavidotto AT.

Il vincolo preordinato all'asservimento coattivo sarà invece apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04), che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

L'ampiezza delle zone di rispetto (ovvero aree potenzialmente impegnate) sarà in funzione del progetto e del livello di tensione dell'elettrodotto, in particolare per l'elettrodotto in cavo interrato a 150 kV in progetto l'estensione delle aree sarà di 6 m circa per lato.

Pertanto, ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo, le "aree potenzialmente impegnate" coincidono con le "zone di rispetto"; di conseguenza i terreni ricadenti all'interno di dette zone risulteranno soggetti al suddetto vincolo.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'asservimento coattivo.