

RELAZIONE TECNICA GENERALE
CAVIDOTTO 380 kV PIANOPOLI - FEROLETO

rev.	DESCRIZIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
1					
0	Progetto base	21/03/11	Caruso	Caruso- Mandrino	Citterio – Crippa

SOMMARIO

1	PREMESSA E MOTIVAZIONE	3
2	UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'ALLACCIAMENTO	3
2.1	Descrizione del tracciato	4
2.2	Destinazione urbanistica e vincoli ambientali.....	5
3	ATTRAVERSAMENTI DI OPERE PUBBLICHE.....	5
4	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL CAVIDOTTO.....	5
4.1	Tipologia del cavo e relativo dimensionamento	6
4.2	Modalità di posa del cavo	6
5	SERVITU' DI CAVIDOTTO.....	7
6	REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	7
6.1	Fase di costruzione.....	7
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE	9
8	TERRE E ROCCE DA SCAVO	9
9	SICUREZZA NEI CANTIERI.....	10
10	VALUTAZIONE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO	10
10.1	Normativa vigente e limiti di riferimento	10
10.2	Campo elettrico e induzione magnetica	12
11	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	12
11.1	LEGGI.....	13
11.2	NORME TECNICHE	13
12	ELENCO DEGLI ELABORATI DI PROGETTO	14

1 PREMESSA E MOTIVAZIONE

La società EDISON S.p.A., al fine di potenziare la propria rete produttiva nel sud Italia, intende realizzare una nuova Centrale Termoelettrica per la produzione di energia elettrica, nel territorio del Comune di Pianopoli (CZ).

La presente relazione illustra le caratteristiche tecniche del nuovo cavidotto a 380 kV che collegherà la nuova CTE di Pianopoli alla sottostazione elettrica 380 kV di TERNA, sita nel comune di Feroletto (CZ).

La denominazione del collegamento sarà: Cavidotto 380 kV Pianopoli - Feroletto.

2 UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'ALLACCIAMENTO

L'allacciamento tra la nuova C.T.E. di EDISON e la stazione elettrica di TERNA, sarà realizzato con un nuovo tratto di linea in cavo interrato che si svilupperà all'interno dei territori dei Comuni di Pianopoli, Lamezia Terme e Feroletto nella provincia di Catanzaro.

I cavi unipolari isolati saranno posati in sezione di scavo a profondità minima 1,50 m (piano tecnico dell'opera dis. n°P31 0 IN EC 100).

All'interno dell'area della Stazione TERNA e della futura Centrale EDISON saranno predisposti appositi terminali AT.

Il tracciato del cavidotto, come indicato nella Corografia allegata (P31 0 PL EC 100) in scala 1:5.000, è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e dei privati coinvolti, cercando in particolare di:

- Contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato;
- Evitare di interessare centri abitati, nuclei e insediamenti rurali e abitazioni isolate, tenendo conto anche d'eventuali trasformazioni ed espansioni urbanistiche programmate, in atto o prevedibili;
- Evitare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Recare minor danno possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- Assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- Permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotta.

In fase di progetto esecutivo il tracciato del cavidotto sarà tale che la distanza dai fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, in condizioni di carico di normale esercizio, siano in grado di garantire comunque valori inferiori ai limiti d'induzione magnetica e di campo elettrico nel pieno rispetto del D.P.C.M. 08 luglio 2003 (vedi capitolo 8 "Campi elettrici ed induzione magnetica")

2.1 Descrizione del tracciato

La lunghezza complessiva del cavidotto sarà di circa 8000 m di cui circa 200 m, come rappresentato nel disegno P31 0 PL EC 100, saranno posati all'interno dell'area della stazione elettrica a 380 kV di TERNA S.p.A. di Feroletto.

Il tracciato, riportato nell'allegata planimetria P31 0 PL EC 100, si sviluppa per una buona parte lungo le strade provinciali e comunali, ad eccezione di alcuni brevi, in corrispondenza di alcuni attraversamenti di corsi d'acqua e/o tombini stradali, dove è prevista la posa su terreni agricoli.

Il cavidotto, all'uscita dalla futura Centrale Edison di Pianopoli si dirige verso nord, attraversa: un acquedotto, un metanodotto della rete SNAM, la strada provinciale n° 189/2, la strada statale n°280 e la strada provinciale n°170/2 (dis. n°P31 0 PL E C 103 e P31 0 AA EC 101). Attraversata la strada provinciale n° 170/2 svolta verso Ovest e collocandosi sotto la sede viaria della stessa provinciale n° 170/2 la percorre; dopo l'attraversamento, a circa 300 m, entra nel territorio del comune di Feroletto. Percorrendo sempre la provinciale n°170/2, per circa altri 2600 m, arriva all'incrocio con la strada provinciale n°86. Questa tratta è caratterizzata dalla presenza di un Motel ubicato a circa m 20 dall'asse del cavidotto - dall'interferenza di alcune canalizzazioni (tombini) realizzate in calcestruzzo per convogliare l'acqua proveniente dal lato monte - un acquedotto - n°4 cavi telefonici - n°3 metanodotti della rete SNAM (dis. n°P31 0 PL EC 103) - dall'attraversamento del fiume S. Ippolito (dis. n°P31 0 PL EC 103 e P31 0 AA EC 103). Attraversato il fiume S. Ippolito, entra nel territorio del comune di Lamezia Terme e si dirige verso Nord immettendosi sulla strada provinciale n° 86 che percorre per circa 970 m fino all'incrocio con la strada comunale Acquara – Fiumarella. In prossimità di questo incrocio svolta verso Nord est attraversa la Fiumara Nicastro e un cavo fibre ottiche (dis. n°P31 0 PL EC 103 e P31 0 AA EC 104) e si colloca sotto la sede stradale della comunale Acquara – Fiumarella che percorre per circa 2200 m fino all'incrocio con la strada provinciale n°100. I primi 300 m di questa tratta ricadono nel territorio nel comune di Lamezia Terme i restanti 1900 rientrano nel territorio del Comune di Feroletto. Questa tratta è caratterizzata dalla presenza di: un gruppo di case rurali (Case Coronella) ubicate a circa 9,00 m dall'asse cavidotto, del torrente Cardolo che percorre parallelamente per circa 700 m fino all'incrocio con la strada provinciale n°100 dove su un lato è presente un capannone industriale ubicato a circa 25 m dall'asse cavidotto. In corrispondenza dell'incrocio con la strada provinciale n° 100 svolta verso Est attraversa il Torrente Cardolo (dis. n°P31 0 PL EC 103 e P31 0 AA EC 105), n°2 cavi telefonici, la strada comunale Santuario Dipodi e un cavidotto in bassa tensione interrato (dis. n°P31 0 PL EC 103). Attraversato il torrente Cardolo percorre la strada provinciale per altri 350 km fino all'incrocio con strada provinciale n°85, da qui svolta verso Nord, attraversa la provinciale 100 e s'immette sulla provinciale n°85 che percorre per altri 600 m fino all'incrocio della strada d'ingresso alla stazione elettrica di Terna. Prima dell'incrocio della strada d'ingresso alla stazione Terna attraversa un metanodotto e un cavidotto Enel. All'incrocio svolta verso Est per entrare nella stazione elettrica di Terna dove a circa 200 m è previsto il collegamento con le apparecchiature per la connessione alla Rete.

2.2 Destinazione urbanistica e vincoli ambientali

L'area interessata dalla realizzazione dell'allacciamento interessa prevalentemente aree agricole nei comuni di Pianopoli, Feroleto e Lamezia Terme nella provincia di Catanzaro.

L'intero tracciato si snoda quasi prevalentemente su strade provinciali e comunali, con alcuni passaggi all'interno di proprietà private. Vi è l'interessamento di alcune aree soggette a vincoli paesaggistici (D.lgs 42 del 22.01.2004 art. 142, comma c) legati alla presenza di corsi d'acqua quali il Fiume S. Ippolito, la Fiumara Nicastro e il Torrente Cardolo. I fiumi interessati verranno attraversati in subalveo, mediante la tecnica della trivellazione guidata.

I terreni privati interessati dal passaggio del cavo interrato non presentano colture pregiate o protette.

La parte iniziale e terminale del tracciato, situati rispettivamente nel comune di Pianopoli e Feroleto, interessano aree a destinazione industriale.

3 ATTRAVERSAMENTI DI OPERE PUBBLICHE

Le opere attraversate dai raccordi sono riportate nella CTR allegata denominata "P31 0 PL EC 103" in scala 1:5.000.

Tutti gli attraversamenti saranno eseguiti secondo le modalità tecniche previste dalla Norma C.E.I. 11-4 e Norma C.E.I. 11-17, e sarà richiesta preventiva autorizzazione agli Enti interessati ai sensi del T.U. 1775/1933 sulle acque e impianti elettrici e successive modificazioni.

4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL CAVIDOTTO

La progettazione dell'elettrodotto in cavo è stata eseguita in accordo ai parametri elettrici specificati nel seguito; in particolare la scelta del cavo è stata eseguita in relazione alla tensione di impiego ed alle condizioni di carico previste ed in relazione alla tipologia di posa ipotizzata.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche tecniche dell'opera:

▪ Tensione nominale del sistema	380 \pm 5% kV
▪ Tensione massima del sistema	420 kV
▪ Frequenza nominale	50 Hz
▪ Potenza Attiva nominale a 15°C ISO condition	810 MW
▪ Potenza apparente con fattore di potenza 0,85	953 MVA
▪ temp max di esercizio (temperatura del conduttore)	90°C;
▪ temperatura del suolo	20 °C
▪ resistività termica media del terreno	1,0 km/W;
▪ profondità media di posa (*)	1400 mm

(*) Le diverse tipologie di posa sono rappresentate nel piano tecnico allegato doc. n° P31 0 IN EC 100

4.1 Tipologia del cavo e relativo dimensionamento

Il tipo di cavo preso a riferimento è tipo PRYSMIAN RE4H5E 420 kV (le caratteristiche elettriche sono elencate nel "Piano Tecnico" doc n° P31 0 IN EC 100).

4.2 Modalità di posa del cavo

Per realizzare l'intero elettrodotto sono state previste pezzature di cavo di lunghezza unitaria pari a circa 500 m, unite da apposite giunzioni. Tali giunzioni, necessarie su ogni conduttore di fase, saranno realizzate all'interno di apposite camere giunti realizzate in accordo al tipico schematizzato nel "Piano Tecnico" doc n° P31 0 IN EC 100 . All'interno delle camere saranno posizionati i giunti terminali dei cavi e le scatole di messa a terra schermo, con scaricatori. Nelle fosse giunti saranno anche posate le scatole per i collegamenti equipotenziali degli schermi.

Le guaine metalliche dei cavi delle diverse pezzature verranno connesse e trasposte per mezzo di un sistema "Cross-Bonding". Alla fine di ogni trasposizione completa (ogni tre pezzature), le guaine verranno collegate a terra.

Gli schermi metallici intorno ai conduttori di fase dei cavi con isolamento estruso forniscono una via di circolazione a bassa impedenza alle correnti di guasto in caso di cedimento dell'isolamento. Pertanto, tali schermi saranno dimensionati in modo da sostenere le massime correnti di corto circuito che si possono presentare.

In fase di progetto esecutivo sarà valutata inoltre la necessità o meno di inserire scaricatori in linea per proteggere il cavo.

I cavi verranno posati in piano.

La profondità di posa dei cavi sarà di circa 1,4 metri, più o meno costante su tutto il percorso tranne nei tratti di incrocio con altri servizi, che verranno in genere sottopassati, e nel caso di attraversamenti stradali, ferroviari e di fiumi.

I cavi saranno ricoperti con cemento magro e con terra di controllate caratteristiche termiche (vedi sezione tipica di trincea rappresentata nel "Piano Tecnico" doc n° P31 0 IN EC 100).

Negli attraversamenti stradali, per i quali è prevista la posa complanare, i cavi saranno infilati in apposite tubazioni in PVC rigido a interasse di 0,35 m con riempimento in bentonite inglobati in massetto di calcestruzzo e con terra di controllate caratteristiche termiche (vedi sezione tipica di trincea rappresentata nel "Piano Tecnico" (doc n° P31 0 IN EC 100).

Negli attraversamenti dei corsi d'acqua, dei cavi telefonici interrati, della strada statale, delle strade provinciali, dei metanodotti e altri sottoservizi i cavi saranno posati come indicato negli elaborati P31 0 AA EC 101 -102-103-104-105-106.

5 SERVITU' DI CAVIDOTTO

L'ampiezza convenzionale della fascia asservita o di asservimento per la tipologia in argomento è di metri 6 complessivi.

6 REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La durata di realizzazione del cavidotto è stimata in circa sei mesi, di seguito sono riportate in dettaglio le fasi di costruzione dell'opera:

6.1 Fase di costruzione

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato (circa 500 metri) della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

Le operazioni si articoleranno nel modo seguente:

- Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- Posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- Ricopertura della linea e ripristini;
- Collaudo della linea.

Tali fasi vengono descritte nel dettaglio.

6.1.1 *Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere*

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi; di norma vengono predisposte piazzole ogni 500 metri circa.

Tali piazzole sono, ove possibile, realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino.

Si eseguiranno, se non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

6.1.2 *Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea*

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro".

Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

Nelle aree occupate da colture, l'apertura della fascia di lavoro comporterà la rimozione delle medesime. Nelle aree agricole sarà comunque garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio.

6.1.3 *Posa del cavo*

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotto interrato sarà realizzato in modo da escludere, o rendere estremamente improbabile, la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi stessi in tensione provocato dalle opere sovrastanti (ad esempio, per rottura del sistema di protezione dei conduttori stessi).

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine.

La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno.

Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le seguenti precauzioni:

- Si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono essere piegati o raddrizzati, non sarà inferiore a 0°C;
- I raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non saranno mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo, e in ogni caso mai inferiore a 1,7 metri.

6.1.4 *Ricopertura e ripristini*

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini geomorfologici e idraulici:
- Ripristini vegetazionali

Preliminarmente si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, e delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

La funzione principale del ripristino idraulico è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

Successivamente si passerà al ripristino vegetale, avente lo scopo di ricostituire, nel più breve tempo possibile, il manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale.

Il ripristino avverrà mediante:

- Ricollocazione dello strato superficiale del terreno se prima accantonato;
- inerbimento;
- messa a dimora, ove opportuno, di arbusti e alberi di basso fusto.

Per gli inerbimenti verranno utilizzate specie erbacee adatte all'ambiente pedoclimatico, in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

6.1.5 Collaudo dell'elettrodotto

A posa e rinterro ultimati si renderà necessario provare la buona esecuzione dell'opera.

A tale scopo, per dimostrare la conservazione dell'integrità e delle caratteristiche di tenuta elettrica dei cavi, saranno eseguite le prove in accordo alla norma IEC 62067.

Un test in corrente continua (10kV per 1') verificherà l'integrità della guaina plastica esterna.

Per verificare l'integrità dell'isolante si condurrà una prova in corrente alternata alla tensione U_0 per 24 ore, mediante la semplice inserzione in rete dell'elettrodotto stesso. In alternativa qualora la rete 400 kV non fosse disponibile, la prova sarà eseguita secondo una modalità alternativa, che consiste nel testare l'isolamento di ogni conduttore a una frequenza variabile tra 20 e 300Hz con una tensione di prova indicata nella norma IEC 62067 (Tabella 10) per la durata di 1h.

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione allegata (P31 0 AG EC 101).

8 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Prima di iniziare i lavori di scavo della trincea per la posa dei cavi, sarà eseguita una campagna di sondaggi, con prelievo dei campioni di terreno, allo scopo di caratterizzare il terreno per verificare l'assenza di contaminazione (rif. Valori dell'art.5 D.Lgs:152/06 col.A e B).

Le terre e rocce da scavo provenienti dall'attività di realizzazione del cavidotto saranno gestite secondo i criteri operativi di seguito esemplificati e conformi a quanto indicato nell'art.186 comma 1 del D.Lgs.152/06 e smi.

Come previsto nel progetto di massima, le stesse saranno utilizzate per il rinterro dello scavo della trincea.

L'utilizzo della parte destinata al reimpiego sarà integrale e tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonea a garantire che il loro

impiego non dia luogo a emissioni e, più in generale, a impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti e autorizzati per il sito dove sono destinate a essere utilizzate. La parte di terre e rocce non destinata a riutilizzo nell'ambito delle presenti opere ex art.186 comma 1 del D.Lgs.152/06, ai sensi dello stesso articolo, sarà gestita come rifiuto.

Il materiale proveniente dagli scavi sarà temporaneamente sistemato lungo lo scavo della trincea, in condizioni di massima stabilità in modo da evitare scoscendimenti (alla presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree. I tempi di permanenza dei materiali in tali aree saranno conformi alle indicazioni dell'art.186 del D.Lgs.152/06 e smi

Alla presenza di terreni agricoli e comunque in tutti i casi in cui è presente un discreto strato di humus, si provvederà a tenere separato il terreno di risulta di detto strato da quello dello strato sottostante ai fini del ripristino finale.

Lo stato superficiale del rinterro sarà ripristinato utilizzando il terreno fertile prima accantonato. A lavori ultimati l'area interessata dagli scavi sarà completamente in ordine e potrà essere restituita alla sua funzione originale.

Qualora ci ritrovasse in presenza di roccia e di trovanti rocciosi sarà impiegato il martello demolitore o altri mezzi idonei non dirompenti.

9 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa del Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza dei lavoratori (Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 Titolo IV). Pertanto, in fase di progettazione la committente nominerà un Responsabile dei lavori che a sua volta nominerà un Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di Legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

10 VALUTAZIONE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO

10.1 Normativa vigente e limiti di riferimento

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (ELF), ossia quelle degli elettrodotti, e le alte frequenze, ossia quelle degli impianti radiotelevisivi, stazioni radio-base, ponti radio.

Per quanto riguarda gli elettrodotti (basse frequenze) le norme di riferimento sono le seguenti.

- Legge 22 Febbraio 2001, No. 36 "Legge Quadro sulla Protezione dalle

Esposizioni a Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici”.

- DPCM 8 Luglio 2003 “Limiti di esposizione della popolazione a campi magnetici dalla frequenza di rete – 50 Hz generati da elettrodotti”.

La Legge 22 Febbraio 2001, No. 36 ha lo scopo di dettare i principi fondamentali per la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi e nel rispetto dell'articolo 32 della Costituzione. Intende anche promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione di cui all'articolo 174, paragrafo 2, del trattato istitutivo dell'Unione Europea.

La legge, inoltre, vuole assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

Le disposizioni contenute nel testo si applicano agli impianti, ai sistemi e alle apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Con riferimento agli argomenti di interesse per il presente studio, la nuova legge prevedeva che entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge venissero stabiliti, sia per la popolazione che per i lavoratori, i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico e i parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti.

La legge riporta le seguenti definizioni:

- Limite di esposizione: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione;
- Valore di attenzione: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- Obiettivi di qualità: sono i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Sulla base di quanto esplicitato dalla legge 36/2001, il Consiglio dei Ministri, in data 21 Febbraio 2003, ha fissato i limiti di campo elettromagnetico emesso dagli elettrodotti e dagli impianti a bassa frequenza attraverso il DPCM 8 Luglio 2003, pubblicato in Gazzetta Ufficiale in data 29-8-2003. In base a tale decreto sono fissati i seguenti valori:

- per gli elettrodotti il valore di attenzione è stato fissato a 10 μ T da intendersi

come valore da osservare negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi dove si soggiorna per più di quattro ore al giorno;

- il valore obiettivo di qualità, che deve essere rispettato nella progettazione dei nuovi elettrodotti, è stato invece fissato a 3 μ T. Per gli elettrodotti esistenti tale valore deve essere raggiunto nei tempi e nei modi stabiliti nei piani di risanamento, prevedendo tra le priorità le aree gioco per l'infanzia e cominciando ad intervenire nelle situazioni caratterizzate dai maggiori livelli di esposizione.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri riporta le seguenti definizioni:

- Campo elettrico: così come definito nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione, guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana.
- Campo magnetico: così come definito nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione, «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana».
- Campo di induzione magnetica: così come definito nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana».
- Frequenza: così come definita nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione, «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana».
- Elettrodotto: è l'insieme delle linee elettriche delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione.

10.2 Campo elettrico e induzione magnetica

Il campo elettrico è sempre confinato tra il conduttore e la guaina dei cavi, per cui all'esterno del cavo il campo elettrico è rigorosamente nullo.

I calcoli relativi all'induzione magnetica sono riportati nella relazione "Calcoli dell'induzione Magnetica e della fascia di rispetto" elaborato n° P31 0 TV EE 100.

11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

11.1 LEGGI

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di Legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e s.m.i.;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto Legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni";
- Ordinanza PCM 23/01/2004 n. 3333 "Disposizioni urgenti di protezione civile";

11.2 NORME TECNICHE

11.2.1 NORME CEI

- CEI 11-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata", nona edizione, 1999-01;
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07;
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e

magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;

12 ELENCO DEGLI ELABORATI DI PROGETTO

- P31 0 AG EC 100 Relazione tecnica generale
- P31 0 AG EC 101 Relazione geologica
- P31 0 TV EE 100 Relazione di calcolo dell'induzione magnetica e fasce di rispetto
- P31 0 AG EC 102 Fascicolo fotografico (3 volumi)
- P31 0 PL EC 100 Planimetria CTR di progetto scala 1:5000
- P31 0 PL EC 101 Planimetria IGM scala 1:25000
- P31 0 PL EC 102 Ortofoto scala 1:5000
- P31 0 PL EC 103 Planimetria di progetto attraversamenti scala 1:5000
- P31 0 PL EC 104 Planimetria tracciato con fotografici
- P31 0 PL EC 105 Planimetria catastale scala 1:2000 – TAV 01
- P31 0 PL EC 106 Planimetria catastale scala 1:2000 – TAV 02
- P31 0 PL EC 107 Planimetria catastale scala 1:2000 – TAV 03
- P31 0 ET EC 001 Elenco ditte catastali
- P31 0 PL EC 111 Planimetria 1:5000 – Tracciato con fascia di rispetto "induzione magnetica"
- P31 0 IN EC 100 Piano tecnico
- P31 0 AA EC 101 Attraversamento SS n°280 "E8 48" progr. al Km 9+900
- P31 0 AA EC 102 Particolare S. P. n°85 e in gresso in Stazione elettrica
- P31 0 AA EC 103 Attraversamento Fiume S. Ippolito
- P31 0 AA EC 104 Attraversamento Fiumara Nicastro
- P31 0 AA EC 105 Attraversamento Torrente Cardolo
- P31 0 AA EC 106 Particolari attraversamento tombini strade provinciali
- P31 0 PR EC 100 Profilo longitudinale e andamento planimetrico – TAV 01
- P31 0 PR EC 101 Profilo longitudinale e andamento planimetrico – TAV 02
- P31 0 PR EC 102 Profilo longitudinale e andamento planimetrico – TAV 03
- P31 0 PR EC 103 Profilo longitudinale e andamento planimetrico – TAV 04
- P31 0 PR EC 104 Profilo longitudinale e andamento planimetrico – TAV 05
- P31 0 PR EC 105 Profilo longitudinale e andamento planimetrico – TAV 06
- P31 0 PR EC 106 Profilo longitudinale e andamento planimetrico – TAV 07