

Prof. Fabrizio Pettini
Ingegnere

Valutazione di impatto acustico

Oggetto: valutazione rumore indotto dalla realizzazione di un impianto di generazione di energia fotovoltaico "Solar Park Serena" nel COMUNE DI MANCIANO in provincia di Grosseto.

Il sottoscritto Dott. Ing. Fabrizio Pettini iscritto alla sez. A dell'albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Grosseto, al numero 380, iscritto inoltre all'elenco dei tecnici competenti in acustica, come previsto dall'art.2 commi 6 e 7 L.447/95, al numero 103 con decreto della giunta regionale n.2338 del 07/05/1998, vista la progettazione relativa all'impianto per la produzione di energia con pannelli di tipo fotovoltaico e preso atto della tipologia della realizzazione, relativamente alla normativa sull'inquinamento mette in evidenza quanto segue:

- 1) Fase lavorativa : durante le lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto di generazione di tipo fotovoltaico verranno utilizzati esclusivamente utensili manuali ed attrezzature che non produrranno variazioni di livelli di esposizione nei confronti dei ricettori limitrofi alla zona interessata dall'attività. I mezzi utilizzati per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione sono normali mezzi stradali che quindi non produrranno particolari variazioni della rumorosità ambientale. Per fare riferimento alle attività lavorative verranno effettuati dei piccoli lavori di scavo uno per la realizzazione delle platee per il posizionamento delle cabine elettriche e l'altro per la realizzazione della trincea per la posa del cavo elettrico. Tutte queste lavorazioni verranno realizzate in un'area priva di ricettori o comunque tale che i ricettori sono posti ad una distanza che renderà il disturbo nei loro confronti praticamente trascurabile. Si ritiene quindi di non dover procedere alla richiesta di alcuna autorizzazione in deroga per le attività temporanee come ovviamente risultano del tutto inutili opere e misure di mitigazione acustica non essendo alterati i livelli naturali della zona in esame
- 2) Fase produttiva: al momento che l'impianto sarà completato, visto la natura dello stesso e il complesso della realizzazione, risulta particolarmente evidente che non verranno prodotti rumori e disturbi che potranno interessare i ricettori vicini. Si ricorda che l'installazione riguarda pannelli solari per la produzione di energia solare con sistema fotovoltaico, risulta evidente che trattandosi di strutture senza alcuna parte in movimento e posizionate sul terreno, non verrà prodotto alcun rumore dalle attrezzature stesse.
- 3) La zona in esame è una zona classificata dal Comune di Manciano come classe acustica III :
"CLASSE III - aree tipo misto. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici."
I limiti di tale zona sono i seguenti

Limiti di zona classe III secondo D.P.C.M. 14 novembre 1997 :

Tipologia di rumore	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
Rumore espresso in dB(A)		
Tab.B valori limite di emissione	55	45
Tab.C valori limite assoluti di immissione	60	50
Tab.D valori di qualità	57	47

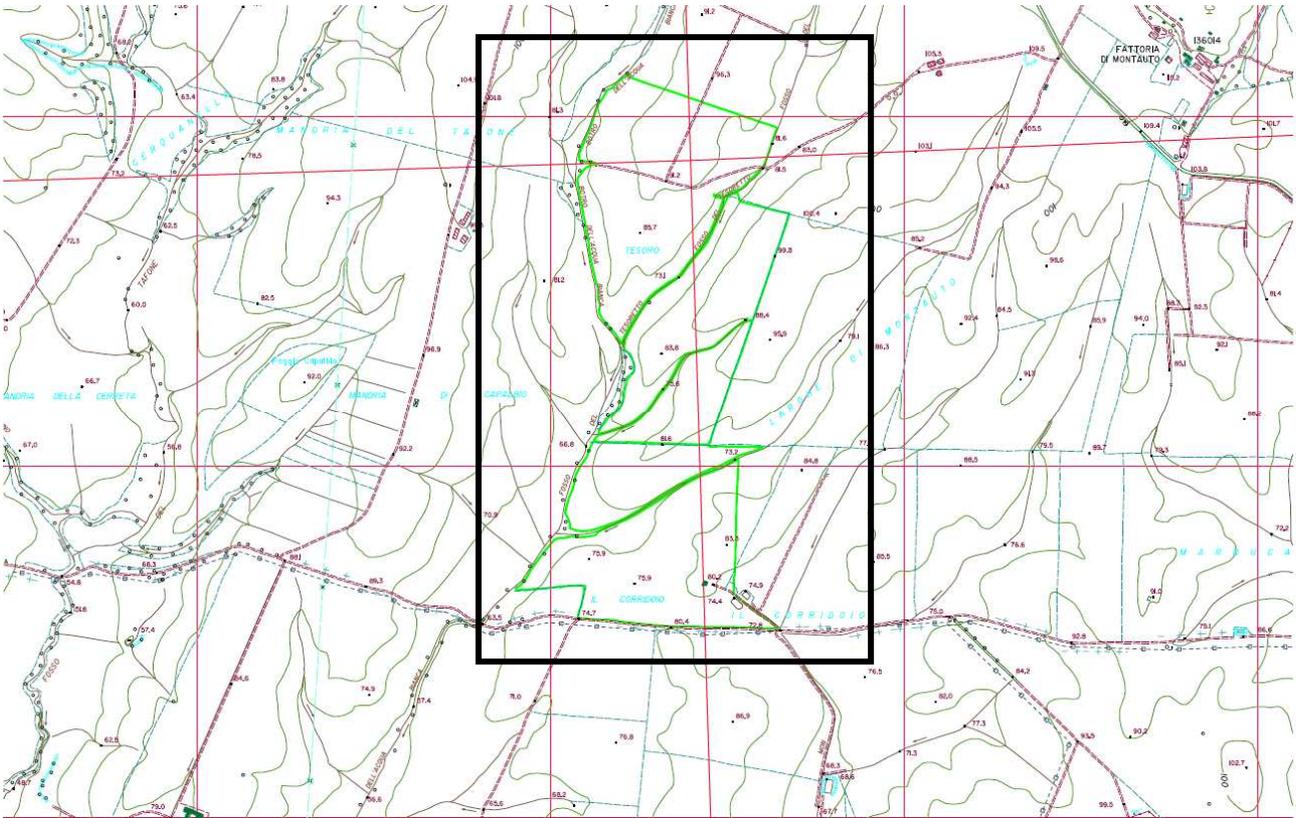
La tipologia dell'impianto (pannelli fotovoltaici installati su strutture fisse) garantisce l'assenza di emissioni rumorose nell'ambiente atte a modificare lo stato preesistente.

pag. n. 1 di 9

Studio di Ingegneria Dott. Ing. Fabrizio Pettini

Via Unione Sovietica 105 58100 GROSSETO ☎ tel/fax 0564/451979 ☎ cell 0335/6131798
e-mail fabrizio.pettini1@tin.it fabrizio.pettini@alice.it fabrizio.pettini@ording.gr.it Pec fabrizio.pettini@ingpec.eu
cod.fis. PTT FRZ 56S22 E202W P.IVA 01005150535

Per sottolineare in modo più evidente quanto affermato è stata analizzata l'area in esame al fine di valutare la presenza di insediamenti abitativi e quindi la presenza di ricettori nella zona oggetto dell'intervento. Individuiamo la zona in cui verrà realizzato l'impianto oggetto di valutazione.



L'area dell'intervento è quella evidenziata dal rettangolo e comprende le aree delimitate in verde.

I ricettori interessati sono sostanzialmente 4 in particolare

- 1) Un abitazione nella zona di installazione
- 2) La fattoria di Montauto
- 3) Una fattoria vicino al confine con il Lazio
- 4) La fattoria Gioiosa nella zona ovest verso Grosseto

Il ricettore più vicino è ovviamente quello posto nella zona dell'intervento ma si ribadisce quanto dichiarato in apertura di relazione relativamente all'assenza da parte dell'impianto di qualsivoglia emissione rumorosa durante il funzionamento.

Gli altri ricettori distano dalla zona di realizzazione dell'impianto con distanze minime dell'ordine di alcune centinaia di metri fino alla fattoria di Montauto che dista circa 1200 metri dall'installazione.

Con tali distanze e con l'affermazione che non vi sono attrezzature o organi in movimento nell'area dell'impianto che provochino immissioni di rumore nell'ambiente circostante è conseguente dichiarare che non vi saranno immissioni che provocheranno disturbo ai quattro ricettori individuati nell'area dell'intervento.

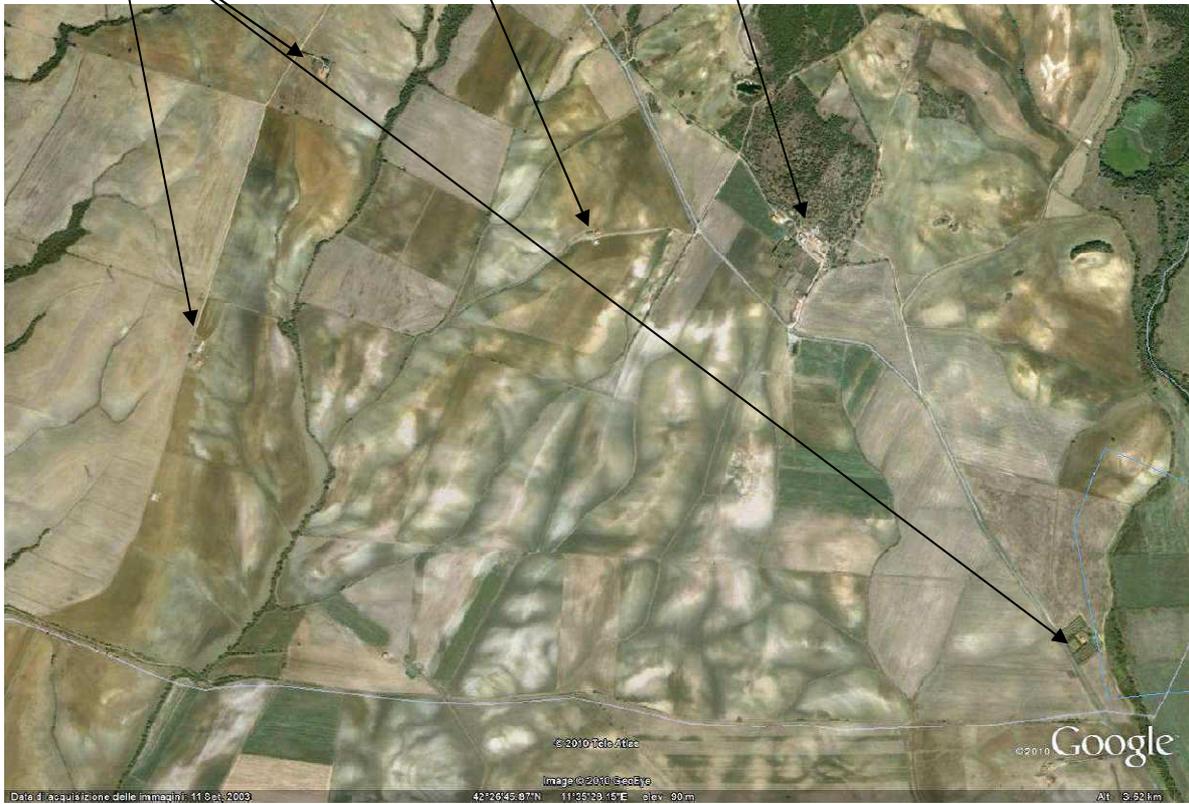
Prendendo come riferimento la cartografia sopra riportata si inserisce di seguito n.2 foto ricavate da Google Earth nelle quali sono individuate le posizioni dei ricettori su indicati.



Altri ricettori

capannoni non abitati

Fattoria di Montauto



pag. n. 3 di 9

Studio di Ingegneria Dott. Ing. Fabrizio Pettini

Via Unione Sovietica 105 58100 GROSSETO ☎ tel/fax 0564/451979 ☎ cell 0335/6131798

e-mail fabrizio.pettini1@tin.it fabrizio.pettini@alice.it fabrizio.pettini@ording.gr.it Pec fabrizio.pettini@ingpec.eu

cod.fis. PTT FRZ 56S22 E202W P.IVA 01005150535

In conclusione si ritiene di poter dichiarare che, ai fini della normativa sull'inquinamento acustico, non verranno prodotte situazioni tali da alterare la condizione acustica naturale della zona e tali da indurre disturbi nei confronti dei ricettori situati nelle zone limitrofe all'impianto. Si è verificato comunque che i ricettori più vicini sono ad una considerevole distanza per cui, pur mettendo in evidenza la totale assenza di rumore generato dalle installazioni, non subiranno nessun disturbo dall'impianto che verrà realizzato

Grosseto 18/10/2010

Il Tecnico
Dott. Ing. Fabrizio Pettini



Prof. Fabrizio Pettini
Ingegnere

Valutazione inquinamento elettromagnetico

Ai fini della valutazione dell'inquinamento elettromagnetico relativa all' impianto di generazione di energia fotovoltaico " Solar Park Serena" nel COMUNE DI MANCIANO in provincia di Grosseto si deve mettere in evidenza la tipologia di impiantistica elettrica al fine di valutare, secondo quanto dettato dalla normativa vigente, il rispetto di eventuali distanze nonché il rispetto dei valori limite.

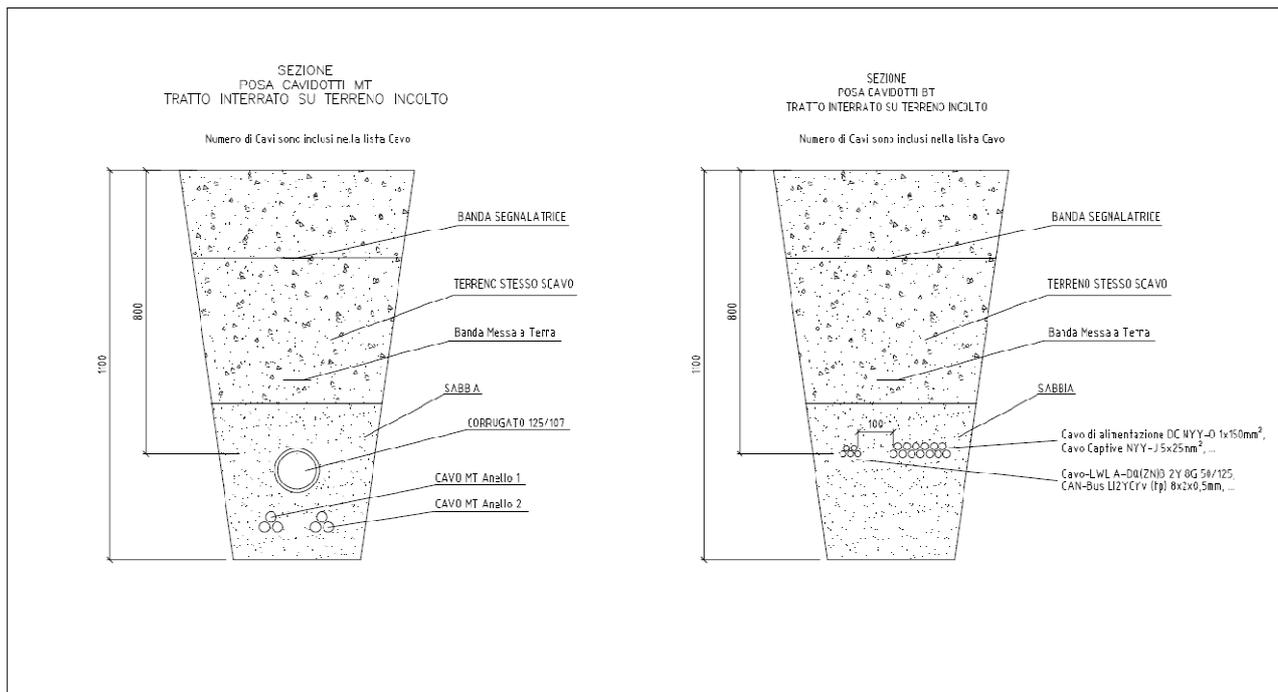
L'impianto verrà realizzato tenendo conto delle esigenze specifiche ed in particolare sarà composto da una serie di realizzazione derivanti dalla necessità di trasportare l'energia prodotta presso il punto di fornitura dove avverrà la cessione della stessa all'ente distributore di energia.

L'impianto sarà quindi suddiviso in due parti che verranno analizzate in modo distinto, la prima relativa alla generazione nella quale le correnti all'interno dell'impianto saranno di tipo Continua (cioè a frequenza zero) la seconda a valle degli inverter nella quale l'energia verrà trasferita con correnti di tipo Alternato a 50 Hz, cioè a frequenza di rete, le tensioni in gioco nelle due parti saranno inferiori ai 100 kv.

Tale limite di tensione sarà rispettato anche nell'area dell'impianto relativa alla zona di fornitura dell'energia elettrica all'ente distributore.

Tutte le condutture e le tratte dove saranno posati i cavi verranno realizzate in modalità interrata, con la tipologia, di cui si riporta un estratto facente parte integrante della documentazione progettuale, descritta nella figura seguente sia per la parte MT che per quella BT.

pag. n. 5 di 9



Da un'analisi della normativa vigente sia a livello regionale che a livello nazionale nonché dall'analisi delle norme CEI relative all'esposizione ai campi elettromagnetici deriva quanto segue.

Dobbiamo innanzi tutto valutare le tensioni in gioco, la massima tensione in gioco all'interno dell'installazione è quella al punto di consegna all'ente distributore con un valore di 24 kV, questo implica che l'impianto si colloca nella fascia di linee di trasmissione dell'energia con frequenza di rete (50 Hz) e tensione inferiore ai 100 kV.

Dall'analisi di quanto indicato dalla norma CEI 106-11 " Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo " si evince che nel caso di una linea interrata con tensione di alimentazione in MT

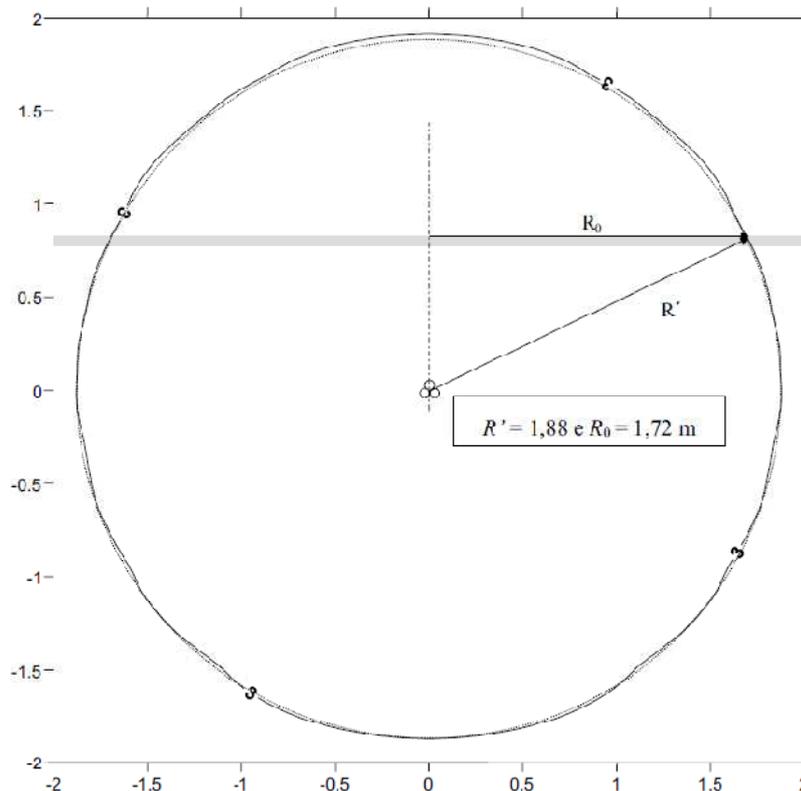


Figura 15 – Cavi MT posati a trifoglio – Confronto tra i risultati ottenuti applicando il modello normalizzato della CEI 211-4 (linea continua) e la relazione approssimata (linea tratteggiata). Linea MT, S = 0,05 m, I=860 A.

“ Anche nel caso di cavi posati a trifoglio, gli esempi illustrati portano alla conclusione che essendo P molto più piccolo di R' , la relazione approssimata può quindi essere ritenuta di ragionevole applicazione. Le distanze calcolate con il modello semplificato sono in ottimo accordo con quanto si ricava dal modello più accurato; si ottengono valori di R' e R0 leggermente inferiori, con differenze dell'ordine del centimetro (scostamento inferiore a 1%)”

(P rappresenta la distanza tra i conduttori che compongono la terna)

La figura ed il virgolettato sono estrapolati dalla norma su citata alle pagine 17-18.

Si vede chiaramente che la fascia di rispetto entro la quale si rileva un campo elettromagnetico di valore superiore ai 3 µT è compreso all'interno di una circonferenza di 1,88 metri avente come centro l'asse della terna dei conduttori.

Valutando che tale terna è posta ad una profondità superiore ad 1 metro si vede chiaramente che in altezza la fascia di rispetto è di 88 cm ed in orizzontale sul piano del terreno è di circa 1,60 metri.

Valutando che l'installazione è in aperta campagna e sul tracciato delle linee interrato non sono poste ne abitazioni ne altri insediamenti e che la parte in MT è limitata al tratto che collega le cabine al punto di fornitura all'ente fornitore si può dichiarare che il limite previsto è rispettato in quanto il valore di 3 µT è individuato come valore limite obiettivo di qualità.

Si riporta l'estratto del D.P.C.M. 08 Luglio 2003 in particolare gli art.li 3-4-5-6 che stabiliscono i limiti ammessi

“..... Omississ.....”

Art. 3.

Limiti di esposizione e valori di attenzione

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Art. 4.

Obiettivi di qualita'

1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimita' di linee ed installazioni elettriche gia' presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e' fissato l'obiettivo di qualita' di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Art. 5.

Tecniche di misurazione e di determinazione dei livelli d'esposizione

1. Le tecniche di misurazione da adottare sono quelle indicate dalla 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» e successivi aggiornamenti.

2. Per la determinazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualita' il sistema agenziale APAT-ARPA dovra' determinare le relative procedure di misura e valutazione, con l'approvazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

3. Per la verifica del rispetto delle disposizioni di cui agli articoli 3 e 4, oltre alle misurazioni e determinazioni di cui al commi 1 e 2, il sistema agenziale APAT-ARPA puo' avvalersi di metodologie di calcolo basate su dati tecnici e storici dell'elettrodotto.

4. Per gli elettrodotti con tensione di esercizio non inferiore a 132 kV, gli esercenti devono fornire agli organi di controllo, secondo modalita' fornite dagli stessi, con frequenza trimestrale, 12 valori per ciascun giorno, corrispondenti ai valori medi delle correnti registrati ogni 2 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Art. 6.

Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti

1. Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovra' fare riferimento all'obiettivo di qualita' di cui all'art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l'ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorita' competenti. 2. L'APAT, sentite le ARPA, definira' la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

..... omississ ... “

Si vede chiaramente che il limite da non superare come limite di esposizione e valore di attenzione risulta essere uguale a 100 μT e che il valore individuato come riferimento (3 μT) per la valutazione è nel caso di presenza di attività con particolare attenzione (art. 4).

Deve inoltre essere messo in evidenza che l'esempio riportato nella norma CEI e qui indicato si riferisce ad un elettrodotto in cavo interrato in MT con corrente di 860 A valore che nell'impianto in esame non verrà mai raggiunto in quanto tutti i dispositivi in MT sono dimensionati per correnti da 630 A.

Per quanto riguarda le tratte in BT l'influenza dei campi elettromagnetici è sicuramente minore di quanto valutato per le tratte in MT.

Una nota ulteriore per quanto riguarda le installazioni di cabine e degli inverter utilizzati per il corretto funzionamento dell'impianto.

pag. n. 8 di 9

Studio di Ingegneria Dott. Ing. Fabrizio Pettini

Via Unione Sovietica 105 58100 GROSSETO ϕ tel/fax 0564/451979 ϕ cell 0335/6131798

e-mail fabrizio.pettini1@tin.it fabrizio.pettini@alice.it fabrizio.pettini@ording.gr.it Pec fabrizio.pettini@ingpec.eu

cod.fis. PTT FRZ 56S22 E202W P.IVA 01005150535

Per quanto riguarda gli inverter essi sono tutti certificati come conformi alle normative vigenti, copia delle certificazioni verrà prodotta con la documentazione di progetto.

Le cabine verranno realizzate in modo conforme alla normativa attualmente vigente e secondo quanto dettato in modo specifico dalla Norma CEI 106-12 " Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT ".

La Guida su citata si propone di fornire criteri progettuali generali e di indicare soluzioni tecniche realizzative per contenere i campi magnetici a 50 Hz prodotti dalle cabine secondarie MT/BT nelle aree abitative circostanti. Tali criteri e soluzioni considerano sia la riduzione dei campi alla sorgente, attraverso lo studio della disposizione ottimale delle apparecchiature e dei circuiti, sia la riduzione dei campi nell'area da proteggere, mediante sistemi di schermatura realizzati, mediante materiali conduttori e ferromagnetici, in vicinanza di tali aree. I criteri e le soluzioni sono precipuamente orientate alle cabine MT/BT, ma le indicazioni generali sono anche applicabili ad altri tipi di impianti in cui siano presenti sorgenti di campo magnetici di tipo similare.

Grosseto lì 18/10/2010

Il Tecnico
Dott. Ing. Fabrizio Pettini

