



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



COMUNE di San Marco in Lamis

Progettazione e Coordinamento	Progettazione Elettromeccanica	Ing. Giovanni Cis Tel. 349 0737323 E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu					
Studio Ambientale	Progettazione Strutturale	Ing. Leo Baldo Petitti Tel. 329 1145542 E-Mail: leobaldo.petitti@ingpec.eu					
Studio Naturalistico	Dott. Forestale Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it	Studio Archeologico					
Studio Geologico	Dott. Pasquale G. Longo Via Pescasseroli 13 66100 Chieti	Studio Agronomico	Dott. N. D'Errico Via Goito 8 71017 Torremaggiore (FG)	Studio Idraulico	Ing. A.L. Giordano Tel. +39 346.6330966 - E-Mail: lauragiordano.ing@gmail.com	Studio Acustico	Arch. Marianna Denora Via Savona 3 70022 Altamura (BA)
Proponente	 Via Vittor Pisani, 16 - 20124 Milano (MI) - P.IVA 04300510718			EPC	 Via Vittor Pisani, 16 - 20124 Milano (MI) - P.IVA 04300510718		
Opera	PROGETTO PER UN IMPIANTO DI PRODUZIONE AGRO-ENERGETICO INTEGRATO DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG) IN LOCALITA' "POSTA D'INNANZI"						
Oggetto	Folder JLHWZY9_Progetto definitivo.zip						
	Nome file JLHWZY9_PD_R22_Rev0_Relazione_previsionale_campi_elettromagnetici						
	Descrizione elaborato Valutazione previsionale dei campi elettromagnetici				ELABORATO R 22		
Rev.	Data	Oggetto della revisione:		Elaborazione	Verifica	Approvazione	
Scala:							
Formato:	Codice Pratica		JLHWZY9				

DEVELOPMENT SRL

RELAZIONE ELETTROMAGNETICA

DEVELOPMENT SRL

1. Premessa

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica mediante l'impiego di pannelli fotovoltaici, da installare nell'ambito del territorio comunale di S. Marco in Lamis in provincia di Foggia.

L'impianto sarà costituito da 89.570 moduli fotovoltaici, montati su strutture metalliche per inseguimento mono-assiale, uniformemente distribuite su una superficie complessiva di circa 57,00 ha.

La realizzazione prevede inoltre un complesso di opere di connessione con n. 20 cabine di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata ed una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione RTN di TERNA Spa denominata "Innanzi" (CP 201900131).

La potenza di picco complessiva in corrente continua (DC) in bassa tensione (BT) dell'impianto sarà pari a circa 52,398 MWp, mentre quella netta in corrente alternata (AC) in alta tensione (AT) e riversata nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di Terna sarà sicuramente inferiore a 50 MWp. Tale differenza si origina dalle perdite stimate in ragione del 7% e derivanti dalla conversione da DC ad AC ed alla elevazione di tensione da BT in MT e poi in AT.

I terreni dove è stato localizzato il nuovo parco fotovoltaico, sono situati a est del centro abitato di S. Marco in Lamis in località "Posta d'Innanzi" e sono attualmente utilizzati principalmente per la coltivazione agricola.

La società proponente dell'impianto è la Development S.r.l., con sede in Via Vittor Pisani 16, 20124 Milano (MI). La società dispone delle aree di pertinenza in forza di atti preliminari stipulati che le rispettive proprietà hanno sottoscritto.

DEVELOPMENT SRL

2. Verifica dei campi elettrici e magnetici

La materia è regolata dalla Legge Quadro 22/02/2001 n.36 e dal successivo D.P.C.M. di attuazione del 08/07/2003. Quest'ultimo fissa i seguenti limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici generati da impianti eserciti a frequenza industriale (ELF):

- **per i campi magnetici:**

100 μT : limite massimo di esposizione delle persone in qualsiasi condizione;

10 μT : “valore di attenzione” per impianti esistenti, come limite per aree destinate all'infanzia, ambienti scolastici, abitativi e con permanenze umane superiori a quattro ore giornaliere;

3 μT : “obiettivo di qualità “ nelle stesse aree di cui sopra, da rispettare per nuovi impianti o nuove costruzioni scolastiche o insediative.

- **per i campi elettrici:**

5 **kV/m** limite massimo di esposizione delle persone in qualsiasi condizione.

I criteri di calcolo delle fasce di rispetto per l'obiettivo di qualità sono stati definiti da D.M. 29 maggio 2008 dal Ministero dell'Ambiente. I casi ricorrenti sono inoltre valutati e illustrati nel documento ENEL “ Linea Guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'Allegato al D.M. 29/05/2008” che determina i valori di “distanza di prima approssimazione” (DPA) da linee e cabine elettriche.

DEVELOPMENT SRL

Nel caso in specie, occorre estendere la verifica ai seguenti componenti del parco:

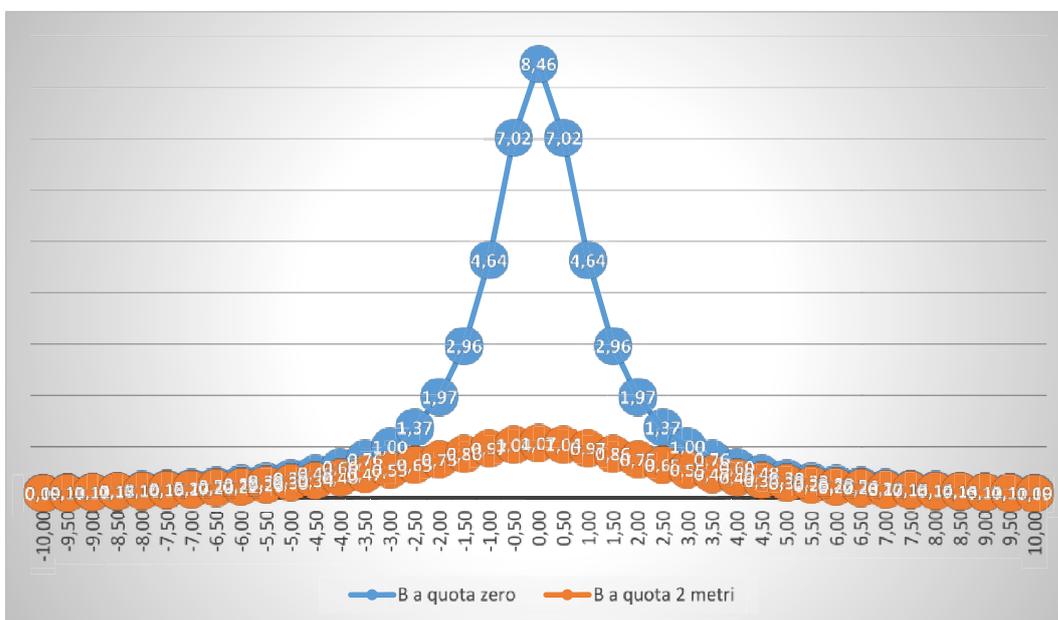
- cavi AC in BT e MT di connessione tra gli elementi del campo;

e la cabina MT/AT;

- sbarre BT delle cabine BT/MT in container
- stalli in aria della Cabina MT/AT
- cavo AT 150 kV

Per quanto riguarda i cavi BT e MT del tipo avvolto a elica, il D.M. citato li esclude dalla valutazione in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 23 marzo 1988, n.449. I cavi MT da 600 mmq, posati tra i quadri di parallelo AC e ciascuna cabina, interrati alla profondità di 1,1 m a fasi affiancate, presentano una fascia di rispetto a livello del suolo inferiore a 1,5 m (Fig.01, calcoli con $I=870$ A)

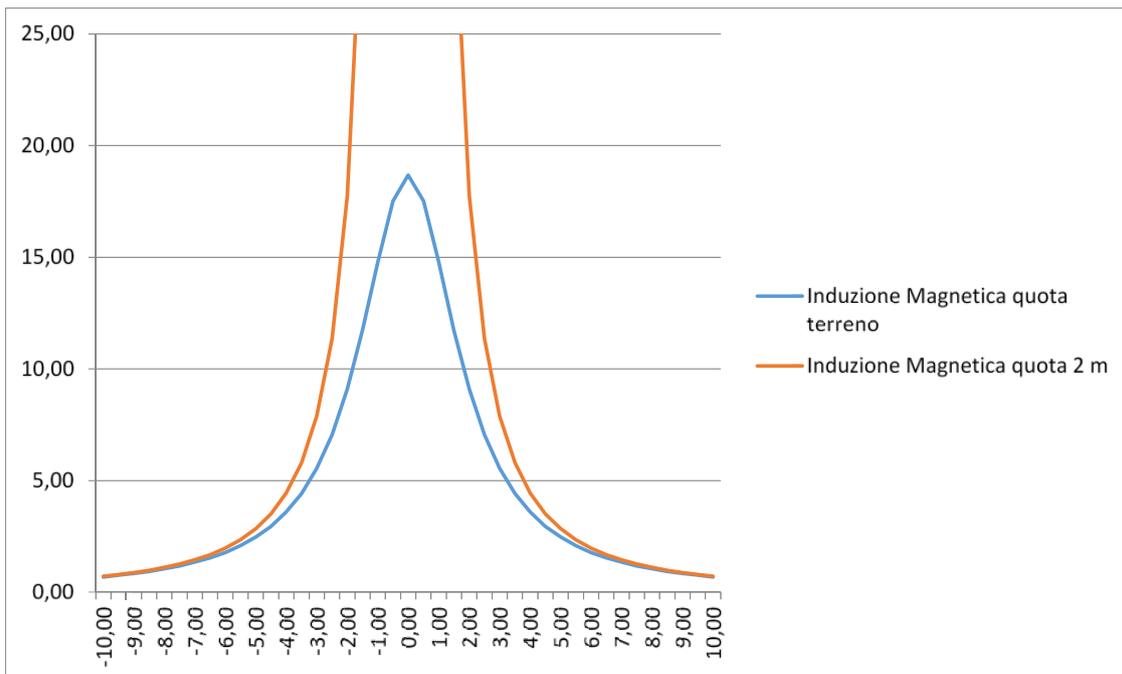
Figura 01 Induzione Magnetica Cavo BT 600mm²



DEVELOPMENT SRL

Circa le sbarre BT delle cabine, nel diagramma della Fig.02 sono riportati i valori di induzione magnetica calcolati a diverse altezze dal suolo, con il valore di corrente pari a 3500 A: ne risulta una fascia di rispetto inferiore a 5 m dalla parete del container-cabina.

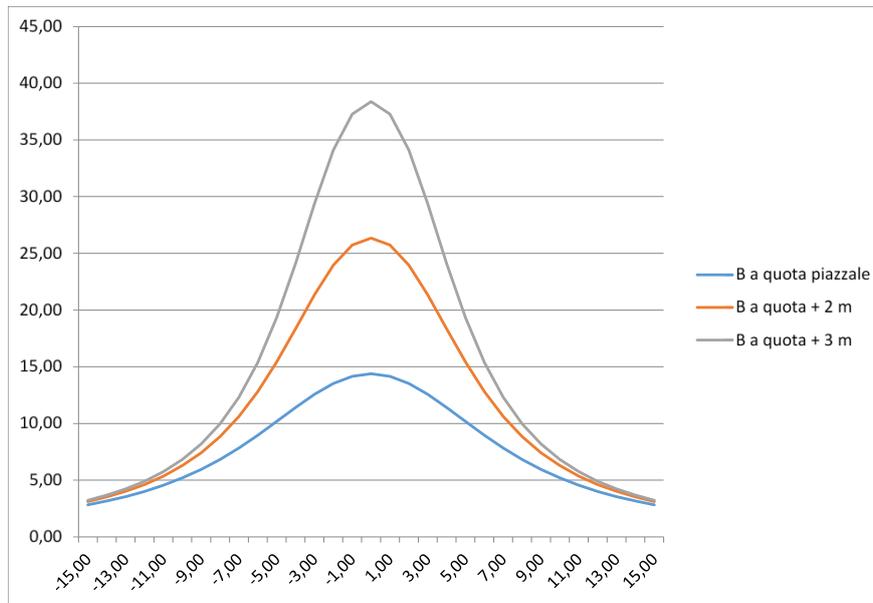
Figura 02 Induzione Magnetica sbarre BT di Cabina I=4000A



Per quanto attiene alla cabina MT/AT, gli elementi da valutare sono il sistema di sbarre e lo stallo di consegna. Con riferimento alle geometrie illustrate nella Tav.04 sono stati valutati i valori di induzione magnetica riportati nelle successive Fig. 03 e 04. Ne risultano fasce rispettivamente di 15 e 12 m, interamente confinate nell'ambito del perimetro della cabina.

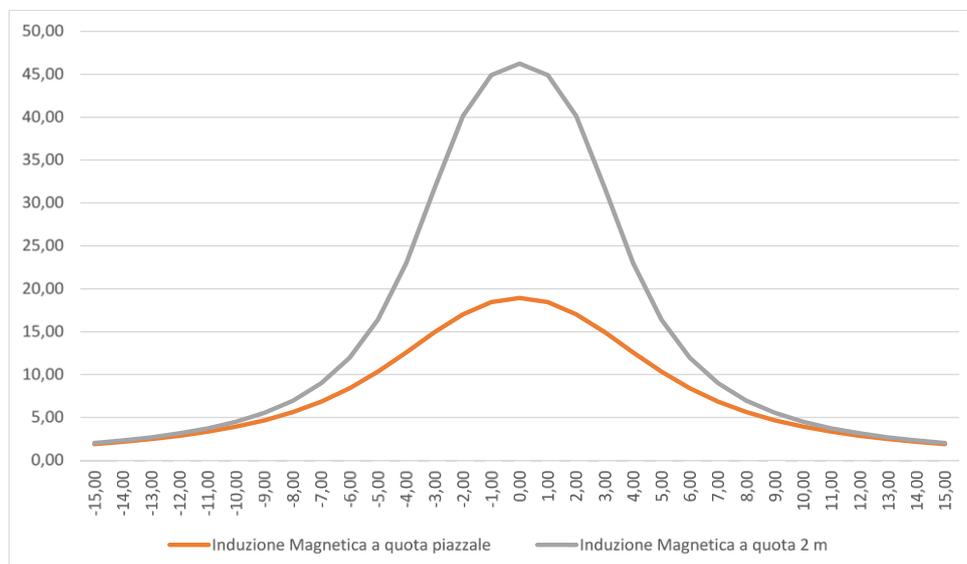
DEVELOPMENT SRL

Figura 03 Induzione magnetica del sistema di sbarre AT-i=1000A



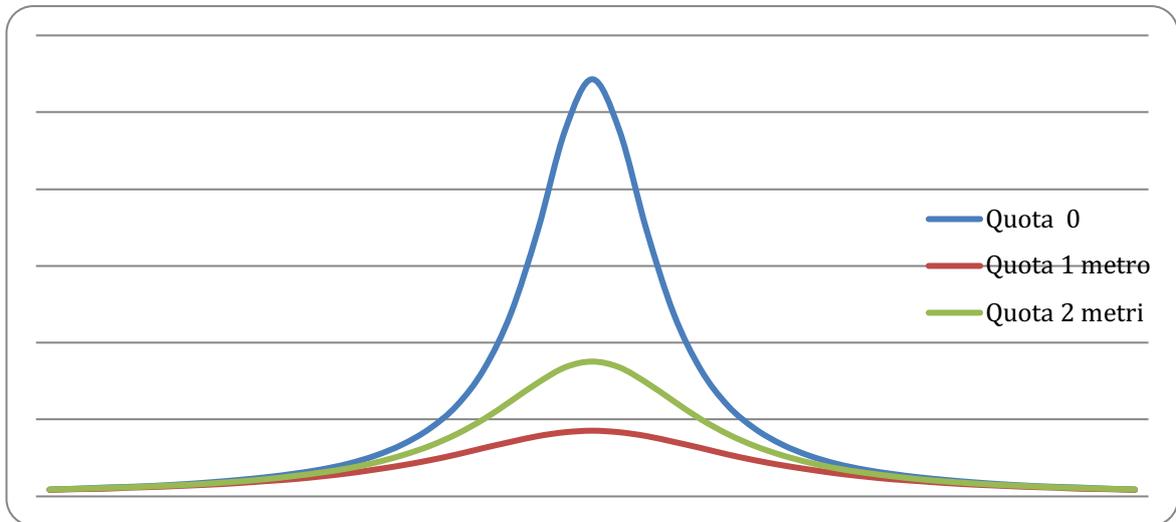
Infine, per il cavo AT di connessione alla stazione di Terna, interrato alla profondità di 1,5 m, nella Fig.05 sono illustrati i valori di induzione magnetica a livello del suolo e al livello di 2 m (fascia uomo) calcolati per posa allineata in piano e con la massima corrente di targa del trasformatore MT/AT ($I = 270 \text{ A}$), valore superiore alla massima potenza del campo fotovoltaico.

Figura 04 Induzione Magnetica Stallo di Consegna- I=600A



DEVELOPMENT SRL

Figura 05 Induzione Magnetica Cavo 150 kV



Dalle precedenti valutazioni risulta che tutti gli elementi suscettibili di verifica risultano all'interno dell'area industriale del parco, ben distanti da qualsiasi fattispecie di insediamento per il quale sia prevista tale verifica; è anche da rilevare che il complesso non prevede alcuna forma di presidio continuo di personale per il quale andrebbe garantito l'obiettivo di qualità.

NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO

L'impianto sarà realizzato a regola d'arte, come prescritto dalla Legge n. 186 del 1 marzo 1986 e ribadito dalla Legge n. 46 del 5 marzo 1990.

Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal DPR 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" e quanto previsto dalla vigente normativa in tema di sicurezza sul lavoro.

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

- § alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- § alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- § alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Per quanto concerne la normativa tecnica di riferimento si ha:

DLg n° 81/2008 - Attuazione delle direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Lg 1 marzo 1968 n° 186 - disposizioni concernenti l'installazione di impianti elettrici ed elettronici. Lg 18 ottobre 1977 n° 791 - Disposizioni concernenti le garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro determinati limiti di tensione.

DLg n° 37/2008 - Norme per la sicurezza degli impianti. DPR 6 dicembre 1991 n° 447 - regolamento di attuazione della Lg 46/90. DL 25 novembre 1996 n° 626 - per la marcatura CE del materiale elettrico. LR 13 aprile 2000 n° 23 (Regione Lazio) - Norme per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso.

Delibera ARG/elt 99/08 dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas, recante in Allegato A il "Testo integrato connessioni attive" (TICA). Delibera ARG/elt 179/08 dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

CEI 11/1 - Impianti elettrici con tensioni superiori ad 1 kV.

CEI 11/8 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia. Impianti di terra.

CEI 11/17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.