

COMUNE DI VALENTANO/CELLERE

Provincia di Viterbo

ISTANZA di Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale,
ai sensi del D.L. 92/2021 e del D.lgs 152/2006 e s.m.i.

BYOPRO DEV3 S.r.l.

Via Sardegna, 40
00187 Roma (RM)



ByoPro

REALIZZAZIONE di Impianto Fotovoltaico a Terra, Connesso alla RTN
di Potenza pari a 23.831,04 kWp

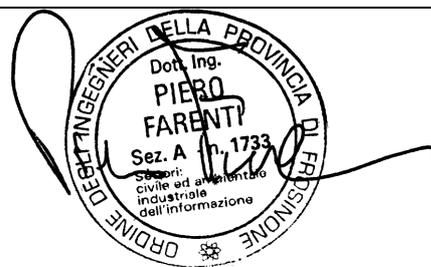
Progettazione



Società di Ingegneria
FARENTI S.r.l.

Via Don Giuseppe Corda, snc
03030 Santopadre (FR)
Tel. 07761805460 Fax 07761800135
P.Iva 02604750600

Ing. Piero Farenti



Codice documento

Titolo documento

VIA.REL10

RELAZIONE CAMPI ELETTROMAGNETICI

Revisione Elaborato

N. REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	APPROVAZIONE
0	Ottobre 2021	Prima Emissione	Ing. Andrea Farenti	Ing. Piero Farenti
0	Gennaio 2023	Modifica layout	Ing. Andrea Farenti	Ing. Piero Farenti

 ByoPro	<p align="center"><i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i></p>	
	<p align="center"><i>Relazione Campi Elettromagnetici</i></p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

*Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23,831 MWp
 Connesso Alla RTN*

Relazione Campi Elettromagnetici

<p><i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i></p>
---	--

 ByoPro	<i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	<i>Documento</i> VIA.REL10

Sommario

Sommario	2
1. PREMESSA	3
2. QUADRO NORMATIVO	9
3. LIMITI DI RIFERIMENTO	13
4. ANALISI DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI PRODOTTI	15
5. CONCLUSIONI	18

<i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i>	<i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i>
--	---

 ByoPro	<p align="center">BYOPRO DEV3 Srl Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</p>	
	<p align="center">Relazione Campi Elettromagnetici</p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

1. PREMESSA

Il progetto presentato riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico, del tipo ad inseguimento monoassiale, a terra della potenza di 23.831,04 kWp sito in parte nel Comune di Cellere in località Monte Marano ed in parte nel Comune di Valentano in contrada Roggi, con relativo cavidotto interrato di connessione alla Sottostazione Terna del Comune di Valentano in località Roggi.

Il progetto è proposto dalla ByoPro Dev3 S.r.l, con sede in Via Sardegna 41 a Roma (RM) la quale società, in forza a contratto preliminare di compravendita, vanta la titolarità del terreno su cui lo stesso verrà realizzato.

In Figura 1 si riporta l'inquadramento geografico del sito (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).

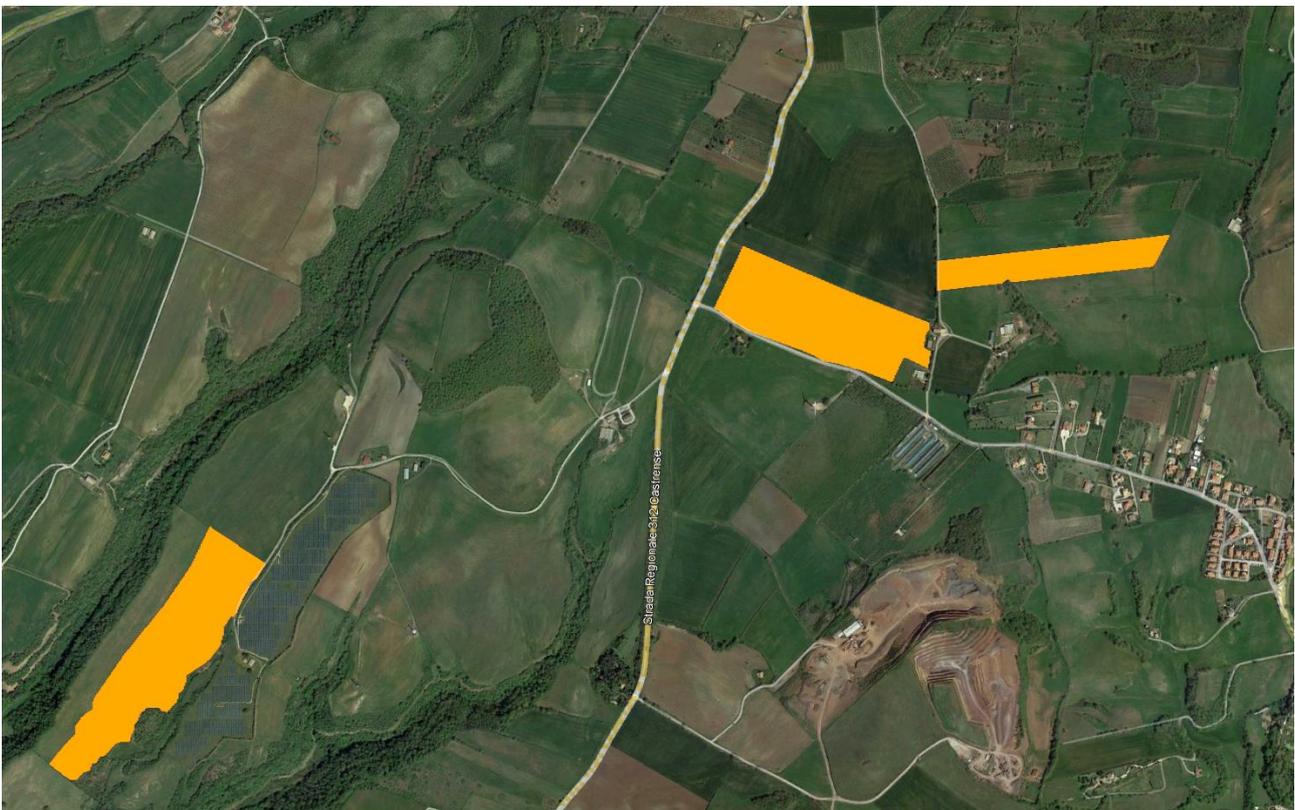


Figura 1 - Inquadramento geografico del sito

ByoPro Dev3 Srl Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM) P.I. 15316391000	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	--

 ByoPro	BYOPRO DEV3 Srl <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento VIA.REL10

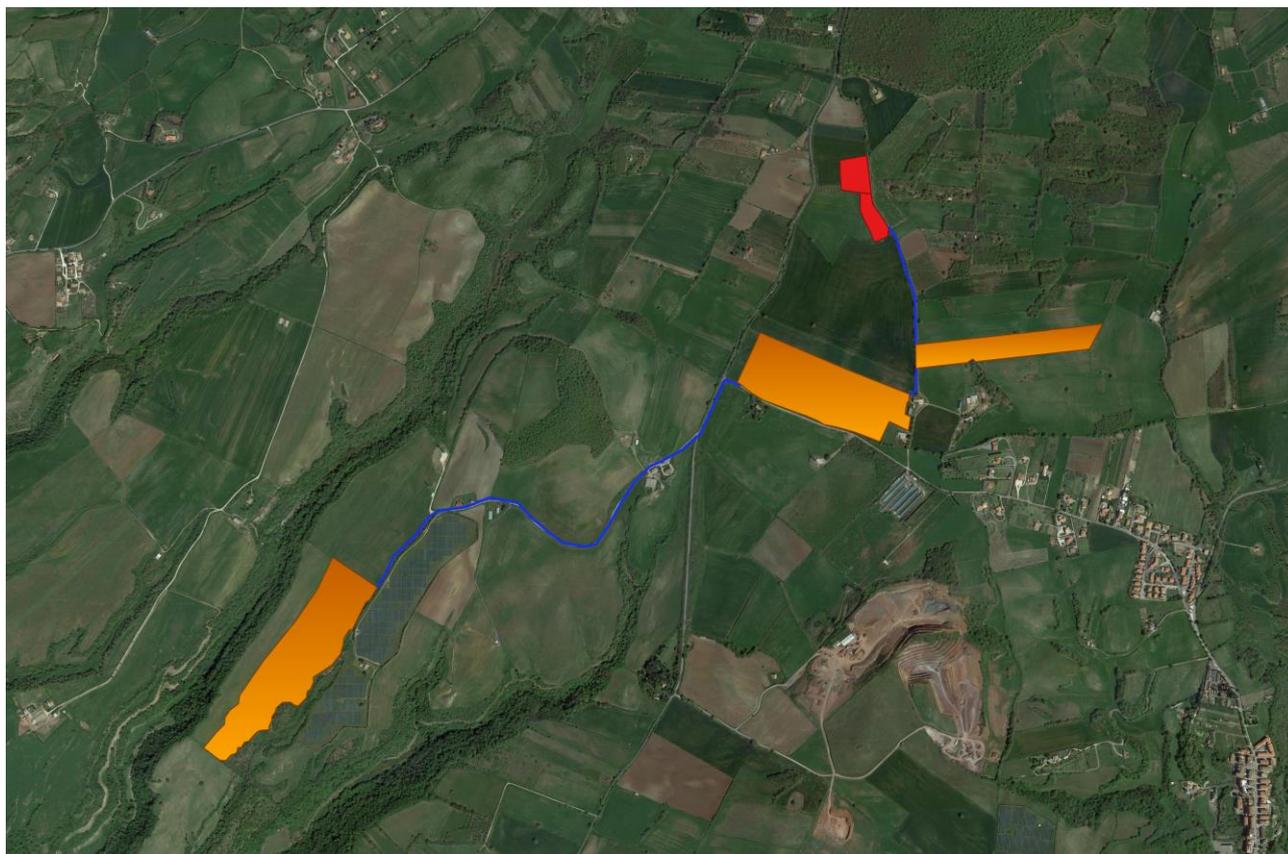


Figura 2 - Inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione

I terreni su esposti sono costituiti per la quasi totalità da terreni seminativi nudi, con andamenti morfologico-orografici che variano dal pianeggiante al moderatamente acclive. Le acclività sono comunque particolarmente modeste, con pendenze medie che si attestano intorno al 5% e punte massime di inclinazione mai superiori al 15%. L'altitudine sul livello del mare varia da un minimo di 420 m e un massimo di 480 m.

L'area dove sorgerà l'impianto si trova circa a 2 km a nord rispetto al centro di Cellere e circa a 3 km a sud rispetto al centro di Valentano. Per accedere al sito occorre percorrere la Strada Regionale 312 Castrense (già SS 312) che collega la costa maremmana laziale con il lago di Bolsena. I tre lotti sono accessibili mediante viabilità locale.

All'interno del perimetro del sito prescelto per l'intervento non è presente alcun nucleo abitativo mentre nel comprensorio circostante, i pochi insediamenti abitativi esistenti sono rappresentati quasi esclusivamente da piccole realtà agricole e residenze private, le quali, come meglio rappresentato dalla documentazione fotografica e le relative sovrapposizioni propositive dell'impianto, non verranno o lo saranno in maniera minimale e marginale, coinvolte e/o interessate dall'impianto medesimo. Inoltre le realtà insediative e residenziali citate saranno coinvolte dall'intervento solo ed esclusivamente per quello che concerne l'eventuale impatto visivo, oltre tutto opportunamente mitigato da

ByoPro Dev3 Srl Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM) P.I. 15316391000	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	--

idonee e puntuali schermature vegetative (anch'esse saranno rappresentate negli appositi allegati grafici e fotografici).

Il cavidotto di connessione parte dalla località Monte Marano nel Comune di Cellere ed arriva, tramite un percorso stradale interrato, alla vicina Stazione Terna sita nel Comune di Valentano in località Roggi.

Il cavidotto di connessione partirà dal campo fotovoltaico sarà trasformato in AT direttamente nella sottostazione di conversione posta in località Roggi nel Comune di Valentano. Verrà, inoltre, effettuato il raccordo della nuova Stazione Elettrica di Valentano con la Stazione Terna sita nel Comune di Arlena di Castro in località Le Mandrie, in modalità interrata.

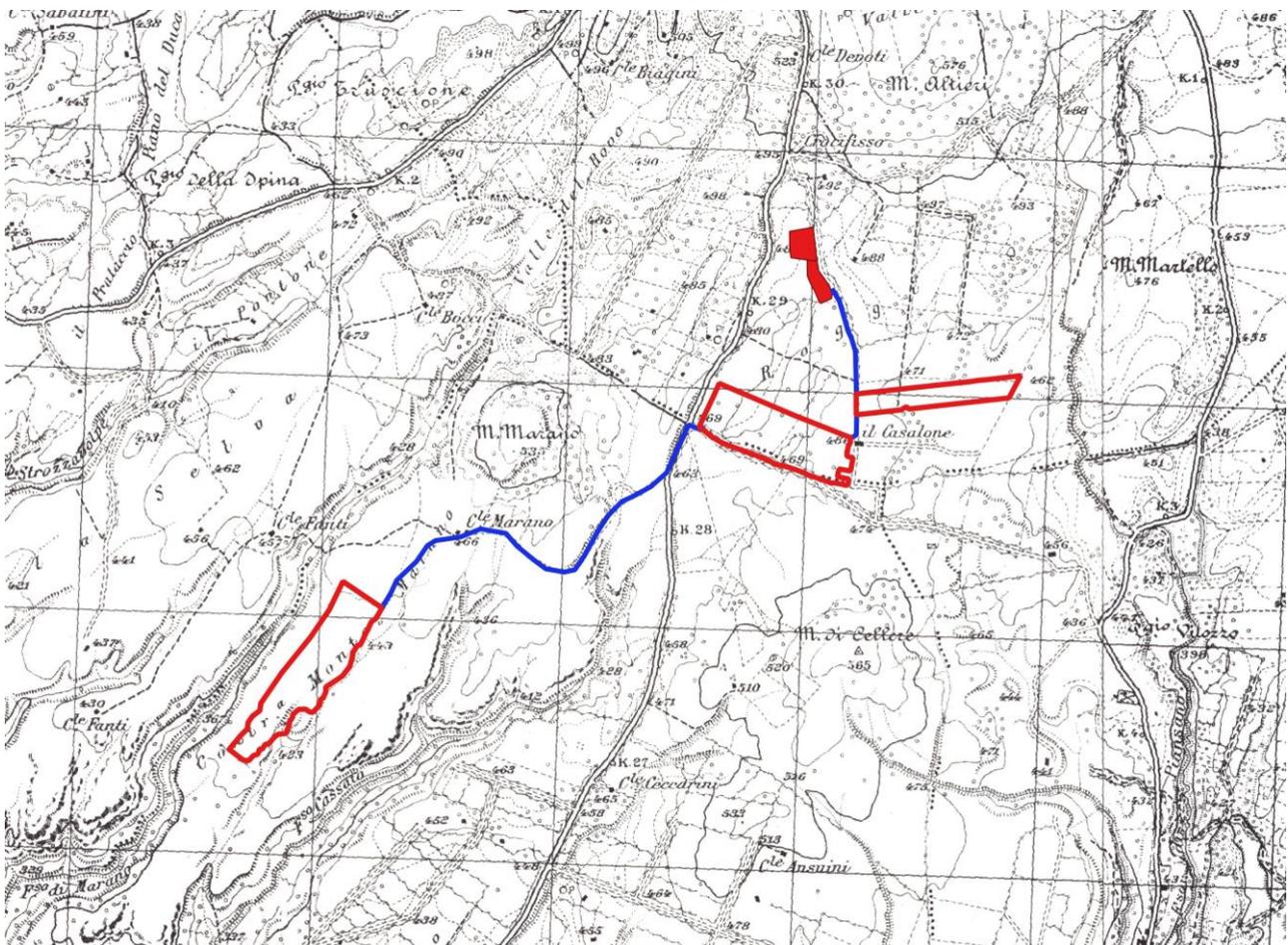


Figura 3 - STRALCIO IGM

L'area in questione è cartograficamente localizzata nella Carta d'Italia dell'IGM (Fig. 3), ed altresì individuabile tramite le seguenti coordinate geografiche di riferimento:

Lotto A : Lat. 42,534073 N; Long. 11,788771 E

 ByoPro	<p align="center"><i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i></p>	
	<p align="center"><i>Relazione Campi Elettromagnetici</i></p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

Lotto B : Lat. 42,540734 N; Long. 11,810472 E

Lotto C : Lat. 42,542349 N; Long. 11,818619 E

Nel Catasto comunale i terreni sono identificati al:

- Comune di Cellere: Foglio 2 - Particelle 295 - 297- 298 - 18 - 15 (Lotto A)
- Comune di Valentano: Foglio 31- Particelle 349 - 338 - 351 - 376 - 342 - 339 - 299 - 327 - 328 - 350 - 337 - 297 - 336 - 348 (Lotto B)
- Comune di Valentano: Foglio 31 - Particelle 346 - 264 - 347 (Lotto C)

<p><i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i></p>
---	--

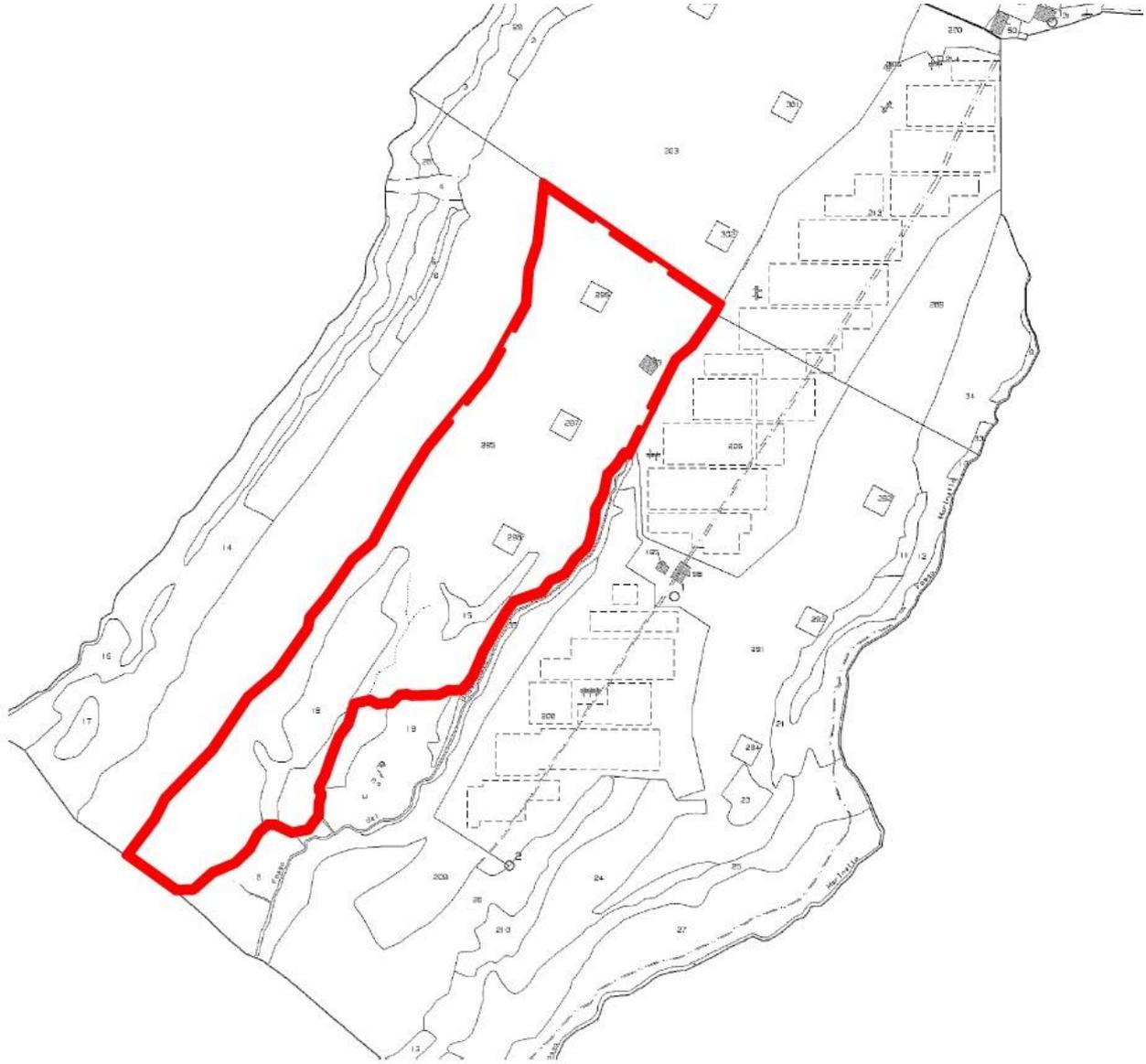


Figura 4 - PLANIMETRIA CATASTALE CON INDICATO L'AREA DI INTERVENTO - lotto "a"



Figura 5 - PLANIMETRIA CATASTALE CON INDICATO L'AREA DI INTERVENTO - lotti "b" e "c"

Si rende necessario precisare che esiste una differenza tra lo sviluppo dell'area complessiva comprendente l'intervento e quella su cui si andrà effettivamente a realizzare il campo fotovoltaico. Tale differenza è dovuta agli aspetti relativi alla realizzazione tecnica dell'impianto (La corretta disposizione del campo fotovoltaico necessita di spazi aperti che consentono il non ombreggiamento reciproco tra i moduli, il che comprometterebbe il loro ottimale funzionamento).

I risultati delle medesime tabelle consentono di individuare in 33,89 ettari la superficie complessiva del comprensorio su cui si promuove l'intervento ed in 11,18 ettari la superficie occupata realmente dai moduli fotovoltaici. L'estensione di terreno sui cui si prevede l'installazione dell'impianto fotovoltaico, considerando anche l'occupazione relativa agli spazi tecnici necessari per i servizi di viabilità, le zone di rispetto per gli ombreggiamenti e le aree destinate a cabine elettriche, pertanto si aggira intorno al 30 % del totale.

 ByoPro	<i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	<i>Documento</i> VIA.REL10

2. QUADRO NORMATIVO

Le leggi prevedono che, in sede di progettazione di impianti per la produzione di energia elettrica, si debbano applicare criteri specifici per tutelare la popolazione e i lavoratori dai possibili effetti dei campi elettrici e di induzione magnetica dispersi, individuando il livelli di riferimento per il conseguimento di questo obiettivo.

La legislazione e le norme tecniche forniscono gli strumenti per l'analisi e la determinazione dei livelli attesi. Di seguito si elencano, suddivise per tipologia, le principali fonti normative e tecniche di riferimento.

Legislazione

[1] Legge 22.02.2001, n.36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”, GU SG n.55, 07.03.2001.  Rappresenta la legge di riferimento in materia di esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Stabilisce i compiti e gli ambiti di competenza dei diversi organismi dello Stato.

Definisce i concetti e i criteri di riferimento quali la fascia di rispetto, intesa come la zona in cui “non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore”, e l’obiettivo di qualità per i campi, inteso come il limite fissato “ai fini della progressiva miticizzazione dell’esposizione”.

[2] DPCM 08.07.2003 “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 (50Hz) generati dagli elettrodotti”, GU SG n.200, 29.08.2003. Costituisce il decreto attuativo della L. 36/2001. Individua i limiti di esposizione in 5 kV/m per il campo elettrico e 100 µT per il campo di induzione magnetica, in termini di valori efficaci. Precisa il concetto di obiettivo di qualità fissandone il valori per il campo di induzione magnetica in 3 µT, in termini di valore efficace.

Non si applica ai lavoratori esposti per ragioni professionali.

<i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i>	<i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i>
--	---

 ByoPro	BYOPRO DEV3 Srl <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento VIA.REL10

[3] Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", SO GU n.156, 05.07.2008. Costituisce il decreto attuativo della L. 36/2001 ai fini della determinazione delle metodologie di calcolo dei campi di induzione magnetica.

Introduce il concetto di Distanza di prima Approssimazione (DpA) che, rappresentando una approssimazione della "fascia di rispetto", individua, sul terreno, una fascia all'esterno della quale è sicuramente garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità.

[4] D.Lgs. 19.11.2007 n.257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)", GU SG n.9, 11.01.2008. Costituisce la normativa di riferimento in materia per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori esposti per ragioni professionali ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici.

[5] D.Lgs. 09.04.2008 n.81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", GU SG n.101, 30.04.2008.

È il Testo Unico per la sicurezza. Al CAPO IV "PROTEZIONE DEI LAVORATORI DAI RISCHI DI ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI" viene trattata la tematica dell'esposizione dei lavoratori. Agli allegati XXXVI, lettera A, tabella 1 e XXXVI, lettera B, tabella 2. Sono rispettivamente riportati i limiti di esposizione e i valori di azione, in perfetta analogia con la Direttiva 2004/40/CE.

[6] Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 "Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne", GU SG n.79, 05.04.1988. Costituisce la norma tecnica attuativa del Decreto Ministeriale 21 marzo 1988 n. 339.

Riporta la classificazione delle linee elettriche aeree esterne e le indicazioni tecniche per la loro costruzione e il loro esercizio.

Normativa Tecnica

ByoPro Dev3 Srl Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM) P.I. 15316391000	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	--

 ByoPro	<i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	<i>Documento</i> VIA.REL10

[1] CEI 106-11 Fasc.8149 2006-02 “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”.

La metodologia di calcolo illustrata nella guida è basata sull' algoritmo bidimensionale normalizzato nella CEI 211-4, considerato idoneo per la maggior parte delle situazioni pratiche riscontrabili per le linee elettriche aeree o in cavo interrato. Nella Guida vengono presentate anche alcune formule analitiche semplificate che, per le distanze di interesse, forniscono risultati in buon accordo con quelli ottenibili con l' algoritmo normalizzato.

La metodologia può essere applicata per qualsiasi livello di riferimento dell' induzione magnetica, ma, in considerazione dell' applicazione del DPCM 8 luglio 2003, le esemplificazioni riportate sono soprattutto sviluppate con riferimento ad un valore di induzione magnetica pari all' obiettivo di qualità di 3 m T di cui all' art. 4 del DPCM stesso, considerando la portata in corrente in servizio normale dell' elettrodotto dichiarata dal gestore (Articolo 6 del DPCM) in forma parametrica come "corrente di riferimento".

Con l' ausilio della metodologia di calcolo illustrata nella guida, la fascia di rispetto viene determinata come “lo spazio circostante i conduttori di una linea elettrica aerea, o in cavo interrato, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un' induzione magnetica di intensità maggiore o uguale ad un valore prefissato, in particolare all' obiettivo di qualità” inteso come 3 μ T per il valore efficace di induzione magnetica.

[2] CEI 211-4 Fasc.9482 2008-09 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche”. La presente Guida ha lo scopo di fornire gli elementi fondamentali per il calcolo dei campi elettrici e magnetici a 50 Hz generati da linee, aeree e in cavo, e da cabine e stazioni elettriche. Essa è una revisione della Guida CEI 211-4:1996, per integrarla con metodi di calcolo del campo magnetico applicabili a molte situazioni di interesse pratico non coperte dalla precedente edizione; fornisce inoltre indicazioni generali sulle metodologie disponibili per il calcolo del campo elettrico. La Guida CEI 211-4:1996 era stata infatti redatta per formulare un metodo di calcolo del campo elettrico e del campo magnetico generati dalle linee elettriche aeree, che coprisse i casi di maggiore interesse riscontrabili in pratica per tali linee. Non era però applicabile a tutte le geometrie di linee aeree e in cavo e alle stazioni elettriche perché i metodi esposti nella suddetta precedente edizione, sviluppati limitatamente a geometrie bidimensionali, restavano applicabili soltanto alle linee, aeree e in cavo, nell' intorno delle quali i conduttori potevano essere considerati paralleli tra di loro e rispetto alla superficie del terreno (perlomeno per un tratto sufficientemente lungo rispetto alle distanze tra i conduttori stessi).

Definisce i simboli e le formule e le procedure da utilizzare negli schemi di calcolo.[3] CEI 11-17 Fasc.8402 2006-07 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione

pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”. La norma si applica alle linee in cavo per la produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica a bassa, media ed alta tensione; si applica altresì alle linee in cavo per

<i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i>	<i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i>
--	---

 ByoPro	<p align="center"><i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i></p>	
	<p align="center"><i>Relazione Campi Elettromagnetici</i></p>	<p align="center"><i>Documento</i> VIA.REL10</p>

impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua, quando non esistano Norme in merito. La Norma ha lo scopo di fornire prescrizioni necessarie alla progettazione, all'esecuzione, alle verifiche e all'esercizio delle linee di energia in cavo a corrente sia alternata sia continua, nuove ed alle loro trasformazioni radicali. La presente Norma non si applica alle linee aeree in cavo per esterno, che sono oggetto della Norma CEI 11-4. Detta gli elementi per il calcolo della "portata in regime permanente" da utilizzare nei calcoli delle fasce di rispetto. [4] CEI 11-4 Fasc.4644 C 1998-09 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne". La Norma tratta le linee elettriche aeree esterne. Essa si applica altresì alle linee situate in zone sismiche e tiene luogo integralmente delle disposizioni tecniche ed amministrative di cui alle leggi n. 1684 del 25.11.1962 e n. 64 del 2.2.1974. La Norma è stata pubblicata come regolamento di esecuzione della legge 28 giugno 1986, n. 339, con Decreto Ministeriale 21 marzo 1988, sul supplemento della Gazzetta Ufficiale n. 79 del 5 aprile 1988.

<p><i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i></p>
---	--

 ByoPro	BYOPRO DEV3 Srl <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	Documento VIA.REL10

3. LIMITI DI RIFERIMENTO

In Figura 6, vediamo i valori di azione che dovranno essere rispettati.

Intervallo di frequenza	Intensità del campo elettrico (V/m)	Intensità del campo magnetico (A/m)	Induzione magnetica (uT)	Densità di potenza dell'onda piana equivalente S_{eq} (W/m^2)	Corrente di contatto, IC (mA)	Corrente indotta attraverso gli arti, I_L (mA)
0-1 Hz	-	$1,63 \times 10^5$	2×10^5	-	1,0	-
1-8 Hz	20.000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	$2 \times 10^5 / f^2$	-	1,0	-
8-25 Hz	20.000	$2 \times 10^4 / f$	$2,5 \times 10^4 / f$	-	1,0	-
0,025-0,82 kHz	$500 / f$	$20 / f$	$25 / f$	-	1,0	-
0,82-2,5 kHz	610	24,4	30,7	-	1,0	-

Figura 2 - Valori di azione

Considerato che la frequenza della corrente $f = 0,050$ kHz, risultano i seguenti valori di riferimento per l'esposizione dei lavoratori:

- Intensità del campo elettrico: 10 kV/m
- Intensità del campo di induzione magnetica: 500 μ T

Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti limiti di esposizione (art. 207 DLgs 81/2008).

A seguito della valutazione dei livelli dei campi elettromagnetici, qualora risulti che siano superati i valori di azione, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, calcola se i valori limite di esposizione sono stati superati.

ByoPro Dev3 Srl Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM) P.I. 15316391000	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc - 03030 - Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	--

 ByoPro	<p align="center"><i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i></p>	
	<p align="center"><i>Relazione Campi Elettromagnetici</i></p>	<p align="center"><i>Documento</i> VIA.REL10</p>

Il valore massimo della tensione di esercizio presente nell'impianto, pari a 20 kV per la linea MT di allaccio, è tale che i corrispondenti limiti di esposizione al campo elettrico (10kV/m) sono raggiunti a distanze dai conduttori già reclusi all'accesso.

Nel seguito della relazione l'analisi pertanto sarà concentrata sulla dimostrazione del rispetto del limite di azione di 500 µT per il campo di induzione magnetica, relativamente alle aree il cui accesso è limitato al personale esposto per ragioni professionali.

<p><i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i></p>
---	--

 ByoPro	<p align="center"><i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i></p>	
	<p align="center"><i>Relazione Campi Elettromagnetici</i></p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

4. ANALISI DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI PRODOTTI

Come noto il campo Elettrico, a differenza del campo Magnetico, subisce una attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato.

Pertanto, le situazioni più critiche sono rappresentate dagli impianti in aereo esterni, rappresentando le schermature dei cavi e la blindatura degli scomparti validi elementi di schermatura.

Nel caso in questione, essendo utilizzate linee MT interrate, non vi sono linee critiche da considerare.

Ai fini della valutazione delle fasce di rispetto per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici prodotti dai trasformatori, risulta applicabile la metodologia di cui al p.to 5.2.1 del Decreto 29.05.2008 per la situazione peggiorativa con trasformatore da 1.250 kVA.

Lato BT, il trasformatore è in genere connesso con cavi da 240 mmq (diam. 0.031 mm).

La corrente nominale lato BT è 1082 A.

Con questi dati di ingresso, applicando la formula sottostante si ottiene:

$$D.P.A.=0,40942 \cdot X0,5241 \cdot I$$

Nel caso in questione, la scelta progettuale è ricaduta in trasformatori da 1250 kVA, valore superiore al limite di applicabilità della suddetta formula.

<p><i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i></p>
---	--

 ByoPro	<i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i>	
	Relazione Campi Elettromagnetici	<i>Documento</i> VIA.REL10

Si ritiene però di poter affermare con sufficiente approssimazione che le D.P.A. nel suddetto caso abbiano un ordine di grandezza stimato in poche unità di metri (circa 2,5 – 3 m) quindi comprendente una ridotta area nell'intorno della cabina ricadente dentro la superficie di pertinenza dell'impianto.

I limiti di massima sicurezza sono rispettati per la loro disposizione all'interno del sito cioè a distanza di almeno 10 m da aree accessibili.

All'interno dell'area ci sarà presenza umana in fase di cantiere quando però gli elementi elettrici non saranno ancora entrati in funzione e quindi non ci sarà rischio di esposizione da campi elettromagnetici prodotti dall'impianto.

Nella fase di esercizio non si esclude la presenza di personale per interventi di manutenzione sugli elementi dell'impianto.

Il suddetto personale sarà addestrato ad utilizzare tutti gli accorgimenti di legge per assicurare la massima sicurezza in fase di lavoro comprendendo quindi anche la sosta limitata davanti agli elementi radianti entro il limite della D.P.A.

Per quanto summenzionato si ritiene che l'impatto generato dai campi elettrici e magnetici sia limitato ad una ridotta superficie nell'intorno delle cabine di trasformazione e quindi non in grado di apportare effetti negativi all'ambiente circostante e alla salute pubblica.

Per quanto riguarda gli elettrodotti in MT interrati per l'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale i principali elementi che caratterizzano l'induzione magnetica sono la corrente di esercizio e la potenza trasportata.

Il campo magnetico può essere abbattuto se si sceglie come soluzione progettuale l'interramento dei principali cavidotti. E' per questo che, in fase di progettazione, è stato deciso di interrare i cavi di Media e Bassa Tensione alla profondità di almeno 1,0 m.

<i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i>	<i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i>
--	---

 ByoPro	<p align="center"><i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i></p>	
	<p align="center"><i>Relazione Campi Elettromagnetici</i></p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

Secondo quanto espresso dal Decreto 29 maggio 2008, nell'allegato relativo alla "metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti", si ribadisce che sono escluse dalla valutazione delle Distanze di Prima Approssimazione (D.P.A.) e delle Fasce di Rispetto le linee in MT in cavo cordato ad elica in quanto le fasce di rispetto hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dai D.M. 449/1988 e 16/01/1991.

L'utilizzo di cavi cordati ad elica consente di ridurre notevolmente le distanze tra i conduttori limitando di conseguenza la dimensione della fascia di rispetto.

Il cavo tripolare ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici in quanto, essendo la somma delle tre correnti che circolano nei conduttori istante per istante nulla, almeno teoricamente non vi sono correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).

Le stesse considerazioni effettuate per i cavi interrati, possono ritenersi certamente valide per una fascia di circa 4 m attorno alle cabine di trasformazione ed alla cabina di impianto, oltre che nelle immediate vicinanze della stazione di utenza AT/MT e del brevissimo cavidotto AT (l'unico tratto in Alta Tensione riguarda il collegamento della stazione utente con la sottostazione Terna ubicata in Località Campo Villano).

Infatti, anche per la stazione d'utenza, tranne che in corrispondenza degli ingressi e delle uscite linea, al di fuori della recinzione della stazione, i valori di campo magnetico sono inferiori ai limiti di legge.

<p><i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i></p>
---	--

 ByoPro	<p align="center"><i>BYOPRO DEV3 Srl</i> <i>Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 23.831 kWp Connesso Alla RTN</i> <i>Regione Lazio – Provincia Di Viterbo – Comune Di Cellere – Valentano</i></p>	
	<p align="center"><i>Relazione Campi Elettromagnetici</i></p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

5. CONCLUSIONI

L'impianto fotovoltaico e le opere annesse non producono effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica.

La limitazione dell'accesso all'impianto a persone non autorizzate e la ridotta presenza di potenziali ricettori garantisce ampiamente di rispettare la distanza di sicurezza tra persone e sorgenti di campi elettromagnetici.

Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

<p><i>ByoPro Dev3 Srl</i> <i>Via Sardegna, 40 - 00187 Roma (RM)</i> <i>P.I. 15316391000</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> <i>Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)</i> <i>P.I. 02604750600</i></p>
---	--