

PROGETTO DEFINITIVO



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI ASCOLI
SATRIANO



COMUNE DI CASTELLUCCIO
DEI SAURI



Oggetto:

Impianto Agrivoltaico ASCOLI GT8

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (SIA) ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006

Progettazione e realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 35.1 MW in AC e 41.143 MWp in DC e di tutte le opere connesse ed infrastrutture

Societa' proponente:

GT8 SRL
ROMA(RM)
VIA FRATELLI RUSPOLI 8
CAP 00198
P.IVA 17153501006

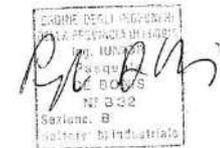
Il progettista

ARCH. LUCA MARCHESANI



Specialista elettrico:

ING. PASQUALE DE BONIS



Gestore rete elettrica:

TERNA

Cod. elab:

REL067

Elaborato:

Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

Revisione:

REV. 01

Codice di rintracciabilita'

202200503

Data:

03/04/2024

TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE

Coordinamento tecnico:



Coordinamento ambientale:



Prof. Geol. Alfonso Russi
Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
1.1 GENERALITA'	2
2. CALCOLO DELLE DPA	2
2.1 Cabine di campo FV	3
2.2 Collegamento in cavo interrato 2x(3x1x300) mm² tra la cabina di consegna e la sottostazione di trasformazione;	5
3. CAMPI ELETTRICI	9
3.1 Cenni teorici	9
3.2 Applicazione su progetto in esame	9
4. CONCLUSIONI	10

ALLEGATI:

SCHEDA TECNICA CAVO AT ARE4H1H5E 20.8/36kV



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

**COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E
CASTELLUCCIO DEI SAURI**

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

1. PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo redatto per la realizzazione della connessione elettrica alla rete di Terna SpA, in riferimento all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica denominato **ASCOLI GT8** da realizzarsi in agro di Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG), caratterizzato da una potenza di 41,143 MWp.

1.1 GENERALITA'

L'impianto di generazione in oggetto sarà composto da 57144 moduli fotovoltaici, della potenza unitaria di 720Wp cad.. **La potenza richiesta ai fini della connessione è pari a 35,1 MW, mentre quella nominale dell'impianto è pari a 41,143 MWp**, valore inteso come picco di prestazione dei generatori, variabile in diminuzione secondo le condizioni meteo.

I moduli saranno raggruppati secondo schema tipico in stringhe e sottocampi gestiti da inverter di campo della potenza di 330kVA l'uno e dal punto di vista della configurazione di rete elettrica colletttrice i vari collegamenti ramificati in AT costituiscono un albero alla tensione nominale di 36 kV, confluyente in un unico collegamento (EL082), che realizza la connessione in elettrodotto interrato come montante fino al punto di connessione individuato su nuova SE terna 36/150kV sita nel comune di Castelluccio dei Sauri alle coordinate: 41°18'32.30"N - 15°31'3.03"E.

2. CALCOLO DELLE DPA

In riferimento al progetto in oggetto ai fini di valutare l'impatto elettromagnetico si esegue il calcolo delle Distanze di Prima Approssimazione (DPA) dei seguenti elementi dell'impianto:

- a) Cabina di campo FV
- b) Collegamento in cavo interrato 2x(3x1x300) mm² 36 kV con conduttore in alluminio, tra la cabina di consegna e la sottostazione di trasformazione;



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

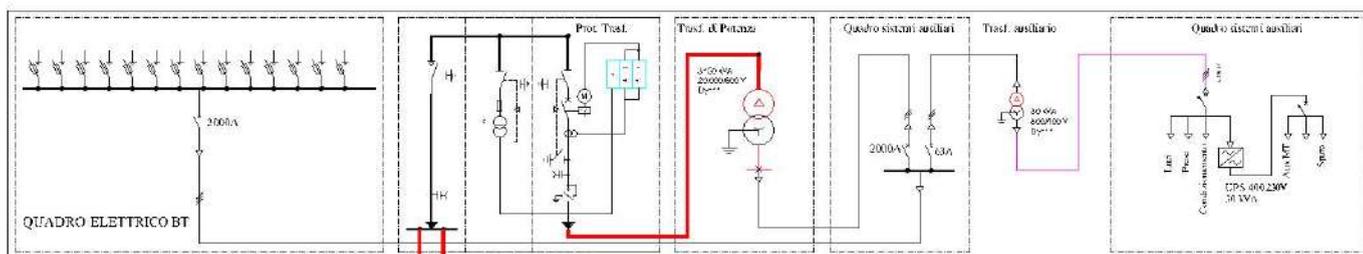
COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

Le configurazioni elencate sono quelle più gravose in termini di potenze e di conseguenza campi magnetici generati, per le quali quindi si assume verificata ogni altra casistica.

2.1 Cabine di campo FV

Il parco fotovoltaico in progetto è composto da n.17 cabine di trasformazione di potenza nominale 1.6/2.5/3.0 MVA. Si riporta la struttura di disposizione tipica dei componenti elettrici all'interno di una cabina di trasformazione.



Risulta che la sorgente di campo magnetico sia rappresentata dal trasformatore BT/AT impiegato per innalzare la tensione dal livello di generazione al livello 36 kV, tensione di esercizio della distribuzione elettrica delle linee interrate, e dal trasformatore dei servizi ausiliari di potenza 30kVA.

Il trasformatore installato all'interno della cabina utente è un trasformatore che ha il compito di alimentare i soli servizi ausiliari della cabina elettrica ossia carichi elettrici quali l'impianto d'illuminazione, le prese, i circuiti alimentanti gli scomparti, ossia i carichi elettrici connessi al funzionamento della cabina stessa (Rif. Schema elettrico unifilare di progetto).

Per quanto riguarda il campo magnetico, ai fini della presente relazione, si utilizzerà la formula seguente, la quale permette di calcolare l'induzione magnetica B prodotta da un trasformatore AT/BT in resina in funzione della distanza dal trasformatore.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

$$B = 0,72 \cdot V_{cc\%} \cdot \frac{\sqrt{S_n}}{d^{2,8}}$$

Vcc% = tensione di corto circuito percentuale del trasformatore

Sn= potenza apparente nominale del

trasformatore d= distanza dal trasformatore

espressa in m

Inserendo nella formula richiamata i valori relativi ai trasformatori in progetto, si ottiene la tabella seguente:

- Vcc% =6
- Sn T1= 1600 kVA
- Sn T2= 2500 kVA
- Sn T3= 3000 kVA
- Sn T4= 30kVA

In funzione della distanza d si ottiene la seguente tabella per i valori di induzione magnetica B:

D [m]	B -T1 [μT]	B -T2 [μT]	B -T3 [μT]	B -T4 [μT]
1	172,8	216,0	236,6	23,7
1,5	55,5	69,4	76,0	7,6
2	24,8	31,0	34,0	3,4
2,5	13,3	16,6	18,2	1,8
3	8,0	10,0	10,9	1,1
3,5	5,2	6,5	7,1	0,7
4	3,6	4,5	4,9	0,5
4,5	2,6	3,2	3,5	0,4
5	1,9	2,4	2,6	0,3
5,5	1,5	1,8	2,0	0,2

E' da precisare che attraverso l'applicazione della richiamata formula analitica si ottengono valori di induzione magnetica sovrastimati; confrontando i valori di tabella, si nota che già ad una distanza di 5m dal trasformatore di maggiore potenza il valore di induzione magnetica è sceso al di sotto del valore limite di 3 μT. Pertanto si può assumere, in modo cautelativo ed applicabile anche ai trasformatori con



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

potenza inferiore, che il valore della DPA sia misurata a partire dalla parete esterna della cabina di campo e risulta **DPA = 5m**

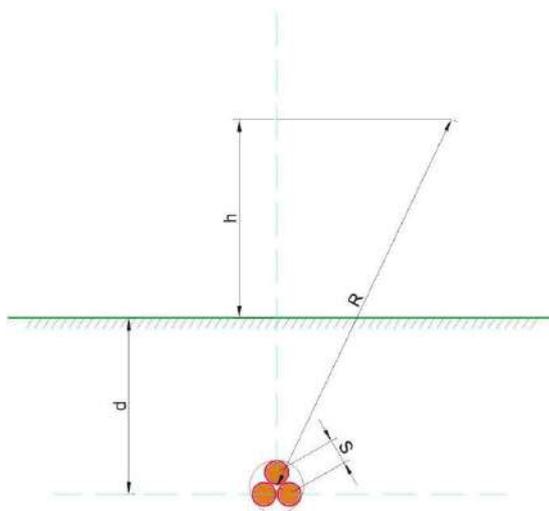
2.2 Collegamento in cavo interrato $2 \times (3 \times 1 \times 300)$ mm² tra la cabina di consegna e la sottostazione di trasformazione;

Si tratta di un cavo in alluminio singola corda, sigla ARE4H5E 36 kV in doppia terna, posato ad una profondità di 1,2m.

Per quanto concerne il caso di una singola terna di cavi sotterranei di media tensione posati a trifoglio, la norma CEI 106-11 al cap.7.1 indica che con una profondità di posa pari a 0,80 m già al livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a $3 \mu\text{T}$. A maggior ragione, considerata una reale profondità di posa pari a 1,20 m, risulta al livello del suolo un valore ancora inferiore.

A scopo cautelativo, si è comunque effettuato il calcolo analitico dei campi magnetici generati da questa configurazione.

Si terrà conto nel seguito per il modello del sistema di cavi unipolari posati a trifoglio e non elicordati, come di seguito riportato.



Come infatti suggerito dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3, per i cavi unipolari posati a trifoglio è



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

$$B = 0,1 \cdot \sqrt{6} \cdot \frac{S \cdot I}{R^2}$$

con

S [m] = distanza tra i conduttori adiacenti

I [A] = portata di corrente

R = distanza dal conduttore centrale

Le tabelle che seguono mostrano i valori della distribuzione, con un intervallo di campionamento dei valori in ascissa (ossia della distanza dall'asse centrale) pari a 0,5 m, per i vari percorsi presenti in campo che, per caratteristiche di quantità di corrente trasportata e/o vicinanza a punti sensibili, hanno un rilievo nell'analisi quantitativa.

TRATTO 20 - CORRENTE NOM. 330A						
Distanza dall'asse centrale	Distanza dal suolo [m]					
	0	0,5	1	1,5	2	2,5
-5	0,77	0,73	0,68	0,63	0,58	0,77
-4,5	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67	0,94
-4	1,17	1,08	0,98	0,88	0,78	1,17
-3,5	1,49	1,35	1,19	1,04	0,91	1,49
-3	1,95	1,72	1,47	1,25	1,06	1,95
-2,5	2,65	2,23	1,84	1,51	1,24	2,65
-2	3,75	2,96	2,31	1,81	1,43	3,75
-1,5	5,53	3,97	2,88	2,14	1,63	5,53
-1	8,36	5,25	3,49	2,46	1,82	8,36
-0,5	12,08	6,50	4,01	2,71	1,95	12,08
0	14,17	7,06	4,22	2,80	1,99	14,17
0,5	12,08	6,50	4,01	2,71	1,95	12,08
1	8,36	5,25	3,49	2,46	1,82	8,36
1,5	5,53	3,97	2,88	2,14	1,63	5,53
2	3,75	2,96	2,31	1,81	1,43	3,75
2,5	2,65	2,23	1,84	1,51	1,24	2,65
3	1,95	1,72	1,47	1,25	1,06	1,95
3,5	1,49	1,35	1,19	1,04	0,91	1,49
4	1,17	1,08	0,98	0,88	0,78	1,17
4,5	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67	0,94
5	0,77	0,73	0,68	0,63	0,58	0,77

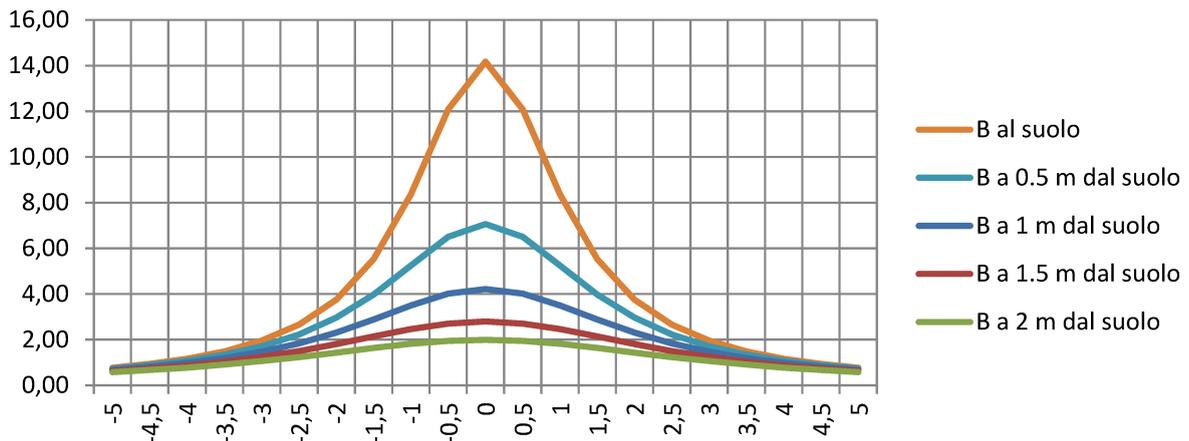


PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

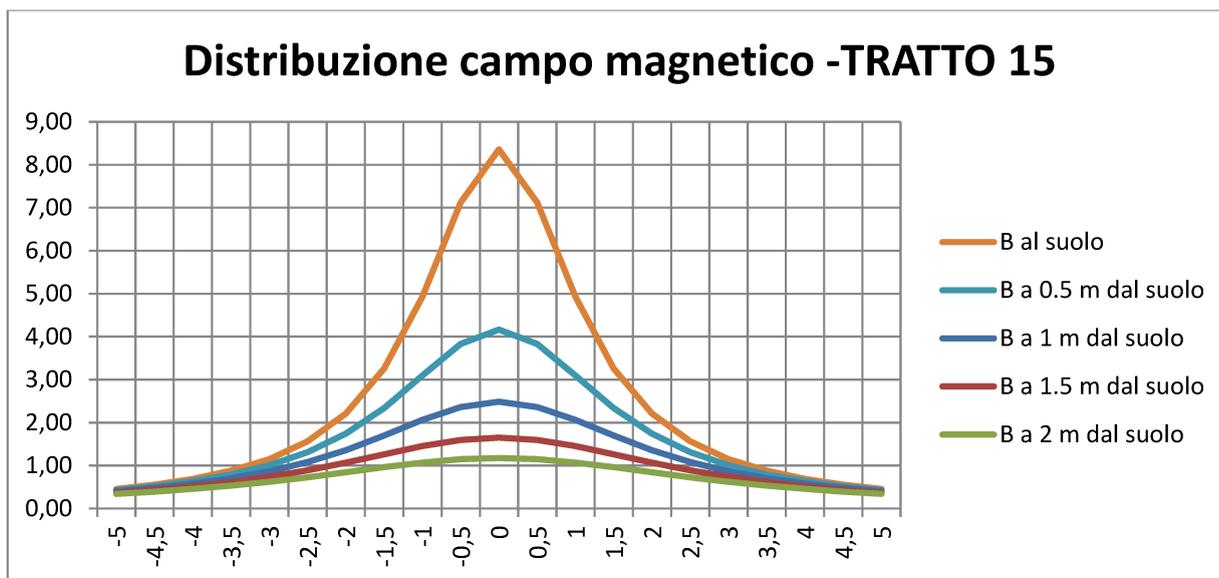
COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

Distribuzione campo magnetico - TRATTO 20



TRATTO 15/9 - CORRENTE NOM. 197A						
Distanza dall'asse centrale	Distanza dal suolo [m]					
	0	0,5	1	1,5	2	2,5
-5	0,46	0,43	0,40	0,37	0,34	0,46
-4,5	0,55	0,52	0,48	0,44	0,39	0,55
-4	0,69	0,64	0,58	0,52	0,46	0,69
-3,5	0,88	0,79	0,70	0,62	0,54	0,88
-3	1,15	1,01	0,87	0,74	0,63	1,15
-2,5	1,56	1,32	1,09	0,89	0,73	1,56
-2	2,21	1,75	1,36	1,07	0,85	2,21
-1,5	3,26	2,34	1,70	1,26	0,96	3,26
-1	4,93	3,09	2,06	1,45	1,07	4,93
-0,5	7,12	3,83	2,36	1,60	1,15	7,12
0	8,36	4,16	2,49	1,65	1,18	8,36
0,5	7,12	3,83	2,36	1,60	1,15	7,12
1	4,93	3,09	2,06	1,45	1,07	4,93
1,5	3,26	2,34	1,70	1,26	0,96	3,26
2	2,21	1,75	1,36	1,07	0,85	2,21
2,5	1,56	1,32	1,09	0,89	0,73	1,56
3	1,15	1,01	0,87	0,74	0,63	1,15
3,5	0,88	0,79	0,70	0,62	0,54	0,88
4	0,69	0,64	0,58	0,52	0,46	0,69
4,5	0,55	0,52	0,48	0,44	0,39	0,55
5	0,46	0,43	0,40	0,37	0,34	0,46



Ricordando che il vincolo da rispettare per il caso in esame è l'obiettivo di qualità, pari a $3 \mu\text{T}$, si evidenzia che:

- Per il TRATTO 20 l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico oltre il limite fino ad un'altezza di 1m dal suolo e per una fascia di larghezza di 1,5m dall'asse centrale
- Per il TRATTO 15 e 9 l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico oltre il limite fino ad un'altezza di 0,5m dal suolo e per una fascia di larghezza di 1m dall'asse centrale.

Per il primo caso bisogna inoltre prendere in considerazione il principio di sovrapposizione degli effetti per la presenza di una doppia terna di conduttori, pertanto si definiscono le seguenti fasce di rispetto:

- TRATTO 20: **DPA = 2m**
- TRATTO 15 o similare: **DPA = 1m**

Le opere elettriche in progetto e relative DPA ($B > 3 \mu\text{T}$) non interessano aree attualmente utilizzate come aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici o luoghi adibiti a permanenze di persone superiori a quattro ore, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

D.P.C.M 8 luglio 2003.

Con riferimento specifico ai cavidotti osserviamo che le DPA ricadono:

- 1) in gran parte all'interno di strade provinciali, comunali e interpoderali al di fuori di centri abitati;
- 2) in parte in aree agricole ai sensi dei piani urbanistici vigenti.

Per quanto attiene la possibile destinazione futura delle aree agricole, ricordiamo che su queste verrà apposta, prima della costruzione dell'impianto, una servitù di elettrodotta su una fascia di ampiezza 2,5 m a destra e a sinistra rispetto l'asse del cavidotto stesso (5 m di larghezza). Tale servitù renderà di fatto impossibile la realizzazione di edifici adibiti a qualsiasi destinazione d'uso.

3. CAMPI ELETTRICI

3.1 Cenni teorici

In generale, per il calcolo del campo elettrico si ricorre al principio delle immagini in base al quale il terreno, considerato come piano equipotenziale a potenziale nullo, può essere simulato con una configurazione di cariche immagini. In altre parole per ogni conduttore reale, sia attivo che di guardia, andrà considerato un analogo conduttore immagine la cui posizione è speculare, rispetto al piano di terra, a quella del conduttore reale e la cui carica è opposta rispetto a quella del medesimo conduttore reale.

In particolare il campo elettrico di un conduttore rettilineo di lunghezza infinita con densità lineare di carica costante può essere espresso come:

$$\vec{E} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 d} \vec{u}_r$$

Dove:

λ = densità lineare di carica sul conduttore

ϵ_0 = permittività del vuoto

d = distanza del conduttore rettilineo dal punto di calcolo

\vec{u}_r = versore unitario con direzione radiale al conduttore

3.2 Applicazione su progetto in esame



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

Considerato che l'intensità del campo elettrico dipende dalla tensione di esercizio del sistema, si può ritenere che l'intensità del suddetto campo generato dai componenti costituenti l'impianto, oggetto della presente relazione tecnica, sia assolutamente trascurabile.

Infatti il cavo interrato 36 kV, per il tratto dell'impianto di utenza che collega tra loro le cabine di campo alla cabina di partenza, e da quest'ultima alla sottostazione di trasformazione, è caratterizzato dalla presenza dello schermo che rende il campo elettrico nullo al suo esterno.

Analoga considerazione vale per gli elementi interni alle cabine, sia per i cavi in media tensione anch'essi schermati, sia per gli scomparti AT disposti all'interno di armadi metallici connessi a terra. Discorso analogo vale in riferimento al campo elettrico generato dal trasformatore delle cabine di campo; infatti il trasformatore BT/AT è installato all'interno della cabina di campo, pertanto il campo elettrico generato da quest'ultimo risulta essere perfettamente schermato dalle pareti della struttura metallica che lo circonda.

4. CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare, e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

Campo fotovoltaico e opere utenza:

- per le cabine di campo è stata definita una fascia di rispetto **DPA = 5m**;
- per l'elettrodotto si definiscono 2 diverse fasce di rispetto così elencate:
 - TRATTO 20: **DPA = 2m**
 - TRATTO 15 o similare: **DPA = 1m**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO ASCOLI GT8, POTENZA INSTALLATA 41.143 MWp, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO

COMUNE DI ASCOLI SATRIANO E
CASTELLUCCIO DEI SAURI

REL_067 Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

Opere di rete:

La soluzione di connessione prevede il collegamento a barre 36kV i cui valori di campi elettromagnetici emessi sono già calcolati e relazionati nel progetto delle opere di rete riguardanti lo stallo 150/36kV.

ARE4H1H5E 20,8/36 kV

MEDIA TENSIONE - ENERGIA
MEDIUM VOLTAGE - POWER



PER IMPIANTI EOLICI
FOR WIND POWER
PLANTS



PER IMPIANTI
FOTOVOLTAICI
FOR SOLAR PLANTS

RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	IEC 60228 IEC 60840
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	HD 620 S2 10B
Direttiva RoHS/RoHS Directive	2011/65/CE
Classe di comportamento al fuoco/Fire behavior class	FCA



APPLICAZIONI

Normalmente utilizzato per il collegamento alla rete di impianti di generazione di energia da fonte rinnovabile. Per installazione fissa all'aperto, idoneo alla posa interrata in tubo o in aria in canalina.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione nominale U₀/U: 20,8/36 kV (42)
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura: 20 volte il diametro esterno del cavo.

APPLICATIONS

Normally used for connecting energy generation systems from renewable sources to the grid. For fixed outdoor installation, suitable for underground installation in pipe or in the air in duct or in trays.

ELECTRICAL DATA CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U₀/U: 20,8/36 kV (42)
- Maximum operating temperature: 90°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Minimum Bending Radius: 20 × Outer Diameter

ARE4H1H5E 20,8/36 kV

MEDIA TENSIONE - ENERGIA
MEDIUM VOLTAGE - POWER

COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	CONDUTTORE Materiale: Alluminio, corda rigida compatta, classe 2	CONDUCTOR Material: Aluminum, compact stranded wire, class 2
	STRATO SEMICONDUITIVO Nastro semiconduttivo	WATER BLOCKING TAPE Semi-conductive tape
	STRATO SEMICONDUITIVO Mescola semiconduttiva Estrusa Termoindurente	SEMICONDUCTOR LAYER Extruded Thermosetting Semi-conducting Compound
	ISOLAMENTO Materiale: TR-XLPE	INSULATION Material: : TR-XLPE (free retardant)
	STRATO SEMICONDUITIVO Mescola semiconduttiva Estrusa Termoindurente (saldato)	SEMICONDUCTIVE LAYER Material: Extruded Thermosetting Semi-conducting Compound (Bonded)
	NASTRO WATER BLOCKING Nastro semiconduttivo igroespandente per bloccare la migrazione dell'umidità	WATER BLOCKING TAPE Semi-conductive Water Blocking Tape
	SCHERMO IN RAME Tipo: Fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale sezione $\geq 70\text{mm}^2$	COPPER SCREEN Type: Plain copper wires with open helix coppertape size $\geq 70\text{mm}^2$
	NASTRO WATER BLOCKING Nastro semiconduttivo igroespandente per bloccare la migrazione dell'umidità	WATER BLOCKING TAPE Semi-conductive Water Blocking Tape
	SCHERMO IN ALLUMINIO Tipo: Nastro di alluminio laminato	ALUMINUM SCREEN Type: Laminated Aluminum Tape
	GUAINA ESTERNA Materiale: PE (ST7) Resistente ai raggi ultravioletti Colore: Nero	OUTER SHEATH Material: PE (ST7) UV resistant Colour: Black
	STRATO SEMICONDUITIVO Mescola Semiconduttiva Estrusa	SEMICONDUCTIVE LAYER Material: Extruded Semi-conducting Compound

ARE4H1H5E 20,8/36 kV

MEDIA TENSIONE - ENERGIA
MEDIUM VOLTAGE - POWER

U max: 42 kV

Caratteristiche tecniche/Technical characteristics			Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics		
Formazione	Ø nominale cavo	Peso indicativo cavo	Corrente Nominale		
Size	Nominal cable Ø	Approx. cable weight	Current rating		
			A		
n° x mm ²	mm	kg/km	in aria In air	in tubo In duct	interrato* buried*
1 x 185	47,4	2570,0	433	322	405
1 x 240	50,1	2840,0	513	386	468
1 x 400	55,4	3485,0	685	510	605
1 x 630	63,0	4575,0	933	680	794

Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics

Formazione	Resistenza elettrica in CC a 20°C	Resistenza elettrica CA a 90°C	Induttanza	Reattanza a 50Hz	Capacità a 50Hz	Corrente di carica a 50Hz	Perdite nel dielettrico a 50Hz	Corrente di corto circuito del conduttore per 1 sec.	Corrente di corto circuito dello schermo metallico per 0,5 sec.
Size	Max. DC electrical resistance at 20°C	Max. AC electrical resistance at 90°C	Inductance	Reactance at 50Hz	Capacitance at 50 Hz	Charging Current at 50 Hz	Dielectric Losses at 50 Hz	Conductor Short Circuit Current for 1 sec.	Metallic Screen Short Circuit Current for 0,5 sec. (Copper wire + AL tape)
n° x mm ²	Ω/Km	Ω/Km	mH/Km	Ω/Km	μ/Km	Amp/Km	W/Km/phase	kA	kA
1 x 185	0,164	0,211	0,4112	0,1292	0,1954	1,2771	106,26	17,5	14,5
1 x 240	0,125	0,1612	0,3937	0,1237	0,2143	1,4003	116,51	22,7	14,5
1 x 400	0,0778	0,1015	0,3658	0,1149	0,2541	1,6606	138,16	37,8	14,5
1 x 630	0,0469	0,0632	0,3384	0,1063	0,3121	2,0394	169,68	59,5	14,5

*Temperatura in aria= 30°C - Temperatura suolo = 20°C - Resistività termica del suolo = 1°C m/W - Profondità interrimento= 0,5 m - Formazione a trifoglio

* Air Temperature = 30 °C - Ground Temperature = 20 °C - Soil Thermal Resistivity = 1 °C.m/W - Burial Depth = 0.5 m - Trefoil Formation

* Tutti i test di routine richiesti da IEC 60840 verranno eseguiti sul cavo e un certificato di prova verrà fornito su richiesta.

* All routine tests required by IEC 60840 will be performed on the cable and a test certificate will be supplied on request.