



REGIONE PUGLIA

COMUNE DI FRANCAVILLA FONTANA

PROVINCIA DI BRINDISI

Località "Donna Laura"



IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER CONVERSIONE FOTOVOLTAICA DELLA FONTE SOLARE "DONNA LAURA" - POTENZA DI PICCO 17,37 MW_p

OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI: FRANCAVILLA FONTANA, SAN MICHELE SALENTINO E LATIANO (BR)

PROGETTO DEFINITIVO - "VIA ex art. 23 del D.Lgs. 152/2006"

COMMITTENTE: NEREON S.R.L. Via Raffaele Rubini, 12 72100 Brindisi (Br)	SPAZIO PER L'ENTE:
---	---------------------------

PROGETTAZIONE:



Viale M. Chiatante n. 60 - 73100 LECCE
Tel. 0832-242193
e-mail: info@iaing.it

ING. FRANCESCO LEONE
ING. ENRICO FEDELE



COLLABORAZIONE:

ARCH. COSIMO MAURIZIO NITTI
ING. MASSIMO TESSITORE
ARCH. SAVINO MARTUCCI
GEOL. GIUSEPPE MASILLO
ARCH. ALFREDO MASILLO

Titolo elaborato

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

<small>Questo elaborato è di proprietà della IA.ING s.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito</small>	Data	Codice Pratica	Codice Ident. Elaborato	Scala	N. Elaborato
	23/02/2023		_DocumentazioneSpecialistica_01		ED.13.00
	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione	
E.F.	E.F./F.L.	E.F./F.L.	Elaborato Descrittivo		
N° revisione	Data Revisione	Oggetto revisione			
0	23/02/2023	Prima emissione			

Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	NORMATIVA TECNICA.....	4
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
4	CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO.....	8
5	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO	8
5.1	OPERE IN PROGETTO DA AUTORIZZARE.....	8
6	VALUTAZIONE DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO	11
6.1	CABINATI DI TRASFORMAZIONE.....	12
6.2	ELETTRODOTTI DI CONNESSIONE.....	13
7	CONCLUSIONI.....	14

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce lo studio di impatto elettromagnetico del progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica per conversione fotovoltaica della fonte solare, denominato "**Donna Laura**", da realizzare parzialmente in un'area di cava dismessa, parzialmente nelle aree limitrofe alla stessa nel Comune di Francavilla Fontana (BR).

L'impianto, con potenza in immissione di 14,625 MW e potenza di picco installata di 17,37 MWp, sarà connesso in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Brindisi – Taranto N2".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società **NEREON srl** (di seguito, in breve, "*la proponente*").

Lo sviluppo complessivo dell'iniziativa proposta coinvolge un ambito territoriale amministrativamente pertinente al Comune di Francavilla Fontana (BR), relativamente all'impianto ed a parte delle opere di utenza per la connessione, ed ai Comuni di San Michele Salentino e Latiano (BR) limitatamente alla parte terminale del cavidotto e della connessione alla SE (BR).

La produzione di energia elettrica in Italia avviene a partire dall'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili, tramite lo sfruttamento di combustibili fossili come gas naturale, carbone e petrolio, e in misura sempre più rilevante impiegando fonti di energia rinnovabile.

Nel complesso il nostro Paese non è in grado di provvedere autonomamente all'intero fabbisogno energetico nazionale e, pertanto, provvede ad importare energia elettrica da Paesi Esteri attraverso gli elettrodotti.

In un quadro globale in cui il cambiamento climatico è divenuto parte centrale del contesto energetico mondiale, la sostenibilità energetica rappresenta un aspetto centrale della politica economica dove la necessaria interrelazione tra energia, ambiente ed economia richiede la ricerca di strategie volte al perseguimento dell'obiettivo della sostenibilità.

Nel 2019 le fonti rinnovabili di energia (FER) hanno confermato il proprio ruolo di primo piano nel panorama energetico italiano, trovando impiego diffuso sia per la produzione di energia elettrica, sia per il riscaldamento ed il raffrescamento, sia come biocarburanti utilizzati nel settore dei trasporti.

L'ultimo rapporto statistico elaborato dal GSE sulle fonti rinnovabili, aggiornato alla fine del 2019, evidenzia che la potenza efficiente lorda degli impianti rinnovabili installati in Italia ammonta a circa 55,5 GW. La produzione lorda di energia da FER per il 2019, pari a circa pari a 115.847 GWh, rappresenta il 39,4% della produzione lorda complessiva del Paese, in linea con il dato dell'anno precedente. La fonte rinnovabile che nel 2019 garantisce il principale contributo alla produzione di energia elettrica da FER si conferma quella idroelettrica (40% della produzione complessiva), a cui seguono la solare (20,4%), l'eolica (17,4%), le bioenergie (16,9%) e la geotermia (5,2%).

Nel 2019 in Italia i Consumi Finali Lordi (CFL) di energia da FER risultano pari a 21,9 Mtep, in aumento di circa 0,3 Mtep (+1,3%) rispetto al 2018. La quota complessiva dei CFL coperta da fonti energetiche rinnovabili nel 2019 risulta pari a 18,2%, un valore in crescita rispetto all'anno precedente e, più in generale, per il sesto anno consecutivo superiore all'*overall target* del 17% assegnato all'Italia dalla *Direttiva 2009/28/CE* per il 2020.

A causa della contrazione dei consumi energetici complessivi provocata dall'emergenza epidemiologica da Covid-19, a fine 2020 il target del 17% sarà verosimilmente superato con uno scarto ancora maggiore.

I risultati fin qui conseguiti e gli obiettivi al 2020 sono la base da cui partire per il raggiungimento degli obiettivi al 2030. A fine 2019, infatti, è stato inviato alla Commissione europea il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, nel quale tra i principali obiettivi figura l'ambizioso obiettivo di raggiungere il 28% dei consumi finali lordi di energia soddisfatti interamente da FER per il 2030.

L'idea di realizzare il presente intervento nasce dal crescente fabbisogno energetico e, al contempo, dalla crescente esigenza di abbandonare il consumo di fonti energetiche tradizionali (fonti fossili), caratterizzate da alte emissioni di gas serra in atmosfera.

Con la realizzazione del progetto "**Donna Laura**" si intende contribuire alla diffusione delle tecnologie energetiche rinnovabili, con l'obiettivo sia di contribuire a migliorare la competitività energetica del Paese, garantendo la sicurezza di approvvigionamento energetico, sia di raggiungere gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030, definiti a livello europeo e stabiliti nella Strategia Energetica Nazionale (**SEN 2017**). Inoltre, non è trascurabile la tematica ambientale del progetto in questione, in quanto una porzione dell'impianto rientra dentro una cava dismessa, per la quale è in corso la procedura di variante al piano finale di recupero, sul quale va innestato l'impianto in questione.

La progettazione è stata sviluppata facendo riferimento a componenti tecnologiche di impianto (quali moduli fotovoltaici, inverter, trafo, strutture etc...) disponibili allo stato attuale sul mercato europeo ed italiano. Considerata la costante evoluzione in ambito tecnico-commerciale della tecnologia fotovoltaica, come pure l'orizzonte temporale che intercorre tra l'avvio dell'iter autorizzativo e la cantierizzazione dell'intervento, non è da escludere che in fase esecutiva alcune delle componenti tecnologiche descritte nel seguito siano potenzialmente suscettibili di variazione.

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it

2 NORMATIVA TECNICA

- 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";
- DL 9 aprile 2008 n° 81 "Testo unico sulla sicurezza sul lavoro";
- Norma CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- 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.";
- DM del MATTM del 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003. Nel 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", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti. In particolare, negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica:

"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 μ T per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1]; "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 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2]; "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 prossimità di linee ed installazioni elettriche

Progettazione :



già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4] L'obiettivo qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3 μ T come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione. Come detto, il 22 Febbraio 2001 l'Italia ha promulgato la Legge Quadro n.36 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) a copertura dell'intero intervallo di frequenze da 0 a 300.000 MHz. Tale legge delinea un quadro dettagliato di controlli amministrativi volti a limitare l'esposizione umana ai CEM e l'art. 4 di tale legge demanda allo Stato le funzioni di stabilire, tramite Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri: i livelli di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento. Nella pagina successiva vengono riportati Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2000, edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio 2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate. Il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle Tabelle seguenti.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-3	60	0.2	-
3 - 3000	20	0.05	1
3000 - 300000	40	0.01	4

Tabella 1: Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1 - 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz - 300 GHz)

Tabella 2: Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

L'art. 4 riporta i valori limite di immissione in aree intensamente frequentate:

Progettazione :



Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensita' di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensita' di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m²)
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 3: Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio 2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate.

Per quanto riguarda la metodologia di rilievo il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 fa riferimento alla norma CEI 211-7 del Gennaio 2001.

Progettazione :



IA.ING S.r.l.
Viale Marcello Chiatante, n.60 - 73100 Lecce (LE)
Tel./Fax. +39 0832 242193 e-mail: info@iaing.it

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento in progetto ricade all'interno del comune di Francavilla Fontana che è un comune italiano della Provincia di Brindisi nella Regione di Puglia. I suoi abitanti sono chiamati i francavillesi.

Il comune si estende su 175,4 km² e conta 36 955 abitanti dall'ultimo censimento della popolazione.

La densità di popolazione è di 210,7 abitanti per km² sul Comune.

Nelle vicinanze dei comuni di Villa Castelli, Oria e Latiano, Francavilla Fontana è situata a 29 km al Sud-Est di Martina Franca la più grande città nelle vicinanze.

L'intervento si estende nell'area immediatamente circostante ad una cava di estrazione posta a Nord Est del centro abitato di Francavilla fontana.

In seguito, si riporta stralcio cartografico con indicazione dell'area di installazione dell'impianto oggetto di valutazione.

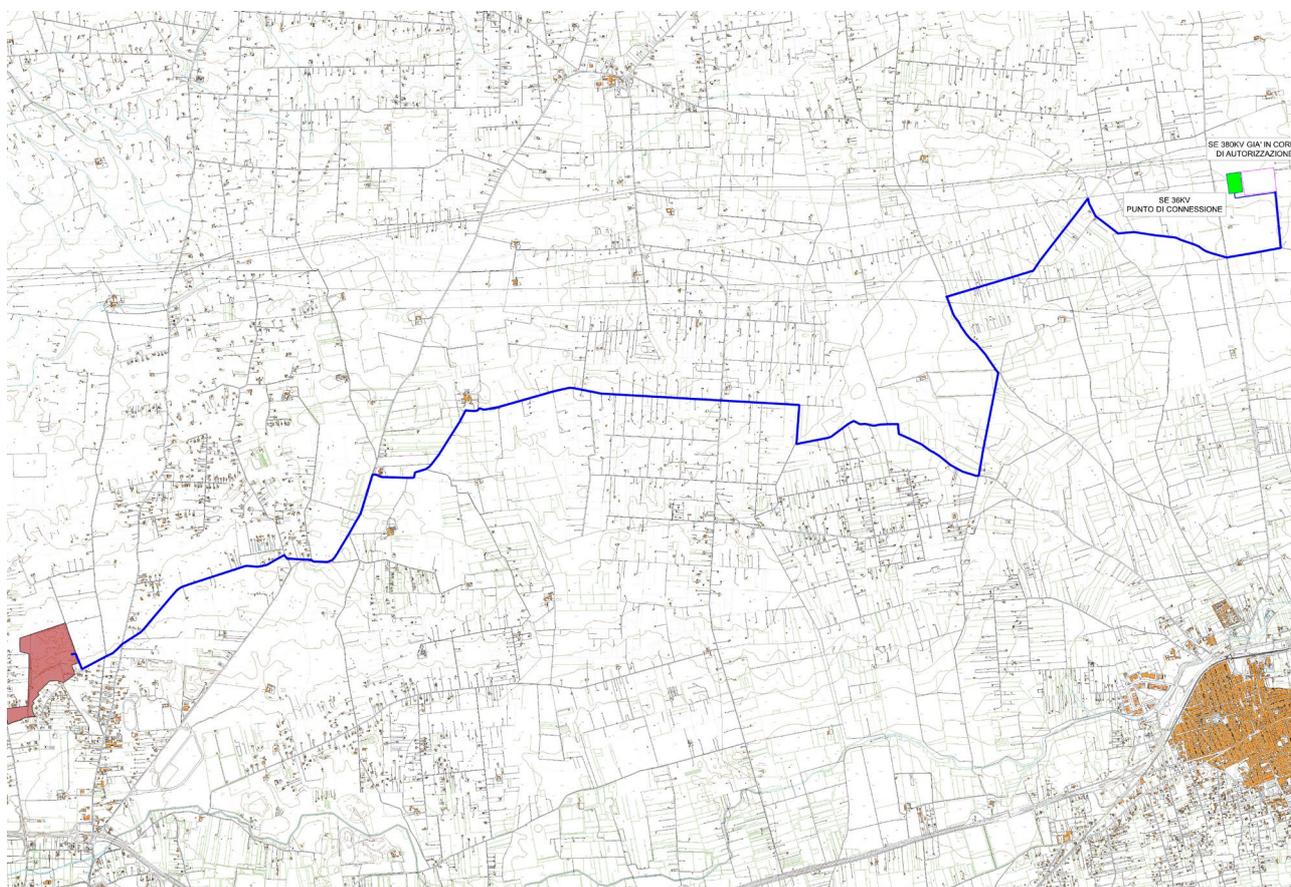


Figura 3-1 Inquadramento area impianto e linea di connessione.

I ricettori e le zone di permanenza maggiormente esposti alle emissioni elettromagnetiche del cavo e delle cabine presenti all'interno del parco fotovoltaico si trovano nei pressi di tutti i lotti dell'impianto. In fase di analisi e definizione delle distanze di prima approssimazione si verificherà la presenza di ricettori o zone di permanenza maggiori di 4 ore all'interno delle stesse.

4 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO

A seguito del ricevimento della STMG, è stato possibile definire le opere progettuali da autorizzare e realizzare, che si possono così sintetizzare:

1. **impianto di produzione del tipo fisso a terra**, della potenza di picco complessiva installata di pari a 17,37 MW_P, ubicato in area di cava del Comune di Francavilla Fontana (BR);
2. **cavidotto interrato**, a 36KV, per il trasporto dell'energia prodotta alla futura sottostazione elettrica di trasformazione 380/150 kV. Il percorso del cavidotto, che seguirà prevalentemente lo sviluppo della viabilità esistente, con alcuni tratti di posa in terreni agricoli privati, si svilupperà per circa 16,5 km (misurati a partire dal confine di proprietà) negli ambiti amministrativi dei Comuni di Francavilla Fontana e Latiano;
3. **Stallo arrivo produttore a 36 KV alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV;**

5 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

5.1 OPERE IN PROGETTO DA AUTORIZZARE

Scopo del progetto è la realizzazione di una "centrale fotovoltaica" per la produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile (fonte solare), la cui ubicazione è prevista in area di cava del Comune di Francavilla Fontana (BR), caratterizzata da una potenza di picco installata di circa 17,37 MW_P e da una potenza in immissione di 14,63 MW, progettata per la cessione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Lo sviluppo complessivo delle opere oggetto dell'intervento coinvolgerà amministrativamente il Comune di Francavilla Fontana (BR) e di Latiano (BR), ove si colloca la Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150 kV di Terna alla quale verrà collegata la centrale fotovoltaica "Donna Laura".

L'intervento proposto è articolato nelle seguenti componenti fondamentali, per la cui descrizione si rimanda agli specifici elaborati di progetto:

1. **impianto di produzione di tipo fisso a terra**, con l'inclinazione dei moduli fotovoltaici a 32° in direzione SUD. Esso sarà realizzato installando 28.952 moduli fotovoltaici bifacciali, di potenza unitaria pari a 600 W_P, per una potenza di picco installata pari a 17,37 MW_P ed una superficie radiante complessiva di circa 81.934 m²;
2. **cavidotto interrato** di connessione allo stallo arrivo produttore a 36 KV nella SE TERNA, costituito da una terna di ad elica visibile che, avente origine in corrispondenza di una cabina

interne all'impianto di produzione, sarà caratterizzata da una lunghezza planimetrica massima di 16,5 km;

3. Stallo arrivo produttore a 36 KV alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE).

In seguito, si riporta schema della corrente transitante lungo il cavidotto che percorrerà l'impianto e la corrente transitante all'interno delle cabine di consegna.

Cabine	Ramo di riferimento	Corrente in arrivo	Corrente in partenza	Trasformatore	Inverter allacciati
	numero	A	A	kVA	numero
cabina 0		405,223	405,223	19656	98
PS1	1	134,984	179,979	2805,6	14
PS2	2	89,990	134,984	2805,6	14
PS3	3	44,995	89,990	2805,6	14
PS4	4	0	44,995	2805,6	14
PS5	5	90,259	135,254	2805,6	14
PS6	6	45,264	90,259	2805,6	14
PS7	7	0	45,264	2822,4	14

Tabella 4: Riepilogo caratteristiche elettriche cabinati.

Ramo di riferimento	Corrente in transito	Sezione cavo	Portata	Impedenza	Lunghezza
numero	A	mmq	A	Ohm/km	m
1	179,98	95	310	0,258	82
2	134,98	95	310	0,258	73
3	89,99	95	310	0,258	305
4	44,99	95	310	0,258	430
5	135,25	95	310	0,258	395
6	90,26	95	310	0,258	167
7	45,26	95	310	0,258	330

Tabella 5: Riepilogo caratteristiche elettriche elettrodotto.

Al fine di effettuare analisi cautelative ai fini dei calcoli di definizione delle distanze di prima approssimazione si prenderanno in considerazione le cabine e i rami con maggiore corrente transitante, ovvero:

Cabine	Ramo di riferimento	corrente in arrivo	corrente in partenza
	numero	A	A
cabina 0	-	405,223	405,223

Tabella 6: Riepilogo caratteristiche elettriche cabine ed elettrodotti considerati ai fini dei calcoli delle DPA.

Ramo di riferimento	Corrente in transito	Sezione cavo	Portata	Impedenza	Lunghezza
numero	A	mmq	A	Ohm/km	m
1	179,98	95	310	0,258	82

Nel caso specifico del ramo considerato si prenderà in considerazione la portata massima.

6 VALUTAZIONE DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori. Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrata, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

All'interno della presente verranno pertanto esposti i risultati del solo calcolo del campo magnetico. Per il calcolo dei campi magnetici dei collegamenti AT sono state esaminate le configurazioni più significative, rappresentate nella figura sottostante.



Tabella 7: Sezione tipica di posa della linea AT interrata.

Nello specifico si è proceduto al calcolo della Distanze di Prima Approssimazione (DPA) dalle linee elettriche di impianto e dai cabinet di trasformazione indicati nel paragrafo precedente, con la portata di corrente massima. Tale considerazione è da considerarsi ampiamente cautelativa. Tale valutazione si riferisce alla fase di esercizio dell'impianto unica fase con sorgenti di campi elettromagnetici. Nei capitoli successivi si riportano i calcoli effettuati per la determinazione delle distanze di prima approssimazione sia dei cabinet di trasformazione che dei cavidotti interrati.

6.1 CABINATI DI TRASFORMAZIONE

La valutazione delle distanze di prima approssimazione nei cabinati è stata effettuata considerando la distanza da ciascuna delle pareti della cabina stessa.

Tali DPA sono state valutate impiegando la formula semplificata indicata nell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti". La DPA viene calcolata simulando una linea trifase, con cavi a trifoglio, percorsa dalla corrente nominale in bassa tensione in uscita dal trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo (x) mediante la seguente formula di calcolo:

$$Dpa = 0.40942 * x^{0.5241} * \sqrt{I}$$

Nel caso in esame si prende a riferimento la cabina con maggiore portata ovvero:

Cabine	Ramo di riferimento	corrente in arrivo	corrente in partenza
	numero	A	A
cabina 0	-	405,223	405,223

Tabella 8: Riepilogo caratteristiche elettriche cabine considerate ai fini del calcolo delle DPA.

Dalla applicazione della equazione sopra riportata si desume una DPA di circa 0,77 m, che viene arrotondata ad 1m, all'esterno della quale il campo di induzione magnetica è inferiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T.

Dallo studio dell'area si è evinta la non presenza di ricettori e aree di permanenza superiori alle 4 ore all'interno della DPA calcolata.

6.2 ELETTRODOTTI DI CONNESSIONE

La valutazione delle DPA per gli elettrodotti è stata effettuata secondo quanto contenuto all'interno del DM 29 maggio 2008, ovvero, preliminarmente attraverso l'utilizzo del metodo semplificato della norma CEI 106-11 e successivamente attraverso l'utilizzo del metodo bidimensionale. Quest'ultimo tiene conto in modo cautelativo anche della sovrapposizione dei campi in caso di parallelismi. Cautelativamente si è proceduto a valutare il ramo interno all'impianto con maggiore corrente e considerando dello stesso la portata massima ovvero:

Ramo di riferimento	Corrente in transito	Sezione cavo	Portata	Impedenza	Lunghezza
numero	A	mmq	A	Ohm/km	m
1	179,98	95	310	0,258	82

Tabella 9: Riepilogo caratteristiche elettriche elettrodotti considerate ai fini del calcolo delle DPA.

Nello specifico il cavo si trova ad una profondità di circa 1.2 cm.

Il metodo semplificato per il calcolo dell'induzione magnetica per linee in cavo interrato a semplice terna prevede l'utilizzo della seguente relazione (specifica per cavi interrati a trifoglio):

$$B = \frac{P \cdot I}{R^2} \cdot 0,1 \cdot \sqrt{6} \quad [\mu T]$$

dove P [m] è la distanza fra i conduttori disposti ai vertici di un triangolo (in caso di distanze differenti, P diventa la media delle distanze fra i tre conduttori);

I [A] è la corrente, simmetrica ed equilibrata, che attraversa i conduttori;

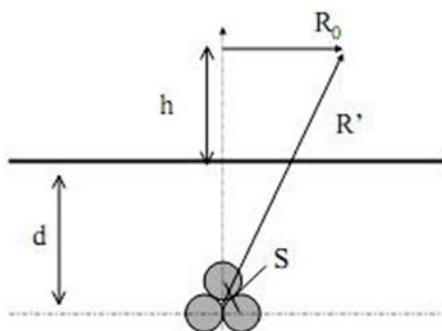
R [m] è la distanza dal baricentro dei conduttori alla quale calcolare l'induzione magnetica B

Rovesciando la logica, è anche possibile calcolare la distanza R' dal baricentro dei conduttori, alla quale l'induzione magnetica si riduce al valore dell'obiettivo di qualità di 3 μT . Secondo quanto riportato nel DM del MATTM del 29.05.2008, il calcolo delle fasce di rispetto può essere effettuato usando le formule della norma CEI 106-11, che prevedono l'applicazione dei modelli semplificati della norma CEI 211-4.

Pertanto, il calcolo della fascia di rispetto si può intendere in via cautelativa pari al raggio della circonferenza che rappresenta il luogo dei punti aventi induzione magnetica pari a 3 microT.

$$R' = 0,286 \cdot \sqrt{P \cdot I} \quad [m]$$

Con il significato dei simboli di figura seguente:



Applicando la formula si è ottenuto un valore di R' pari a circa 0,5 m che arrotondato al metro, fornisce un valore della fascia di rispetto pari a 1 m per parte, rispetto all'asse del cavidotto.

Dallo studio dell'area si è evinta la non presenza di ricettori e aree di permanenza superiori alle 4 ore all'interno della DPA calcolata.

7 CONCLUSIONI

I calcoli effettuati dimostrano la non presenza di fattori di rischio per la salute umana nelle aree dell'intervento. Nello specifico sia per quanto concerne i cabinati che i cavidotti di connessione sono state applicate le formule contenute all'interno del DM 29 maggio 2008 per la definizione delle Distanze di prima approssimazione. In entrambi i casi sono state definite DPA approssimabili ad 1 m sui lati delle componenti dell'impianto.

Non si ravvisano ricettori o zone di permanenza superiori alle quattro ore all'interno delle DPA calcolate.

L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

Si veda la planimetria EG.31.00_AreeRischioInduzione per confronto con le fasce di rispetto DPA per l'intero percorso del cavo.