

Elettrodotto a 380 kV in Semplice Terna

Laino – Altomonte 2

VALUTAZIONI SUI VALORI

DI INDUZIONE MAGNETICA E CAMPO ELETTRICO GENERATI:

RELAZIONE TECNICA

Storia delle revisioni

Rev. 00	Del 04/11/2009	Prima emissione

Elaborato		Verificato		Approvato
De Marco M.	Stabile A.	Speranza N.		Paternò P.
SRI-PRI-NA	SRI-PRI-NA	SRI-PRI-NA		SRI-PRI-NA

m010CI-LG001-r02

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	VALUTAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO	4
2.1	Ipotesi di calcolo	4
2.1.1	Schemi dei sostegni utilizzati	4
2.2	Valutazione del campo elettrico	6
2.3	Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)	7
2.4	Individuazione e analisi delle strutture potenzialmente sensibili	8
2.4.1	Struttura S01	9
2.4.2	Struttura S02	9
2.4.3	Struttura S03	9
2.4.4	Struttura S04	10
2.4.5	Struttura S05	10
2.4.6	Struttura S06	10
2.4.7	Struttura S07	11
2.4.8	Struttura S08	11
2.4.9	Struttura S09	11
2.4.10	Struttura S10	12
2.4.11	Struttura S11	12
2.4.12	Struttura S12	12
2.4.13	Struttura S13	13
2.4.14	Struttura S14	13
2.4.15	Struttura S15	13
2.4.16	Esito della valutazione puntuale di campo magnetico	14
3	CONCLUSIONI.....	15

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di definire le ipotesi di calcolo mediante le quali sono stati calcolati il campo elettrico e le fasce di rispetto relativamente al nuovo elettrodotto a 380 kV semplice terna che consentirà realizzare il secondo collegamento tra le S.E. di Laino e di Altomonte, denominata "Laino – Altomonte 2".

Tali valutazioni sono state fatte nel pieno rispetto del D.P.C.M. dell'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", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008. (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160)

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT (ora ISPRA), sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Per le strutture situate all'interno della fascia di rispetto, si riportano gli esiti della valutazione puntuale tridimensionale del campo di induzione magnetica per la verifica del il rispetto dei limiti prescritti dalla normativa in vigore.

2 VALUTAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO

2.1 Ipotesi di calcolo

Nel calcolo si è considerata la corrente corrispondente alla portata in servizio normale della linea definita dalla norma CEI 11-60 e conformemente al disposto del D.P.C.M. 08/07/2003, come indicato nella seguente tabella:

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO C	PERIODO F	PERIODO C	PERIODO F
380 kV	2220	2955	2040	2310

Non potendosi determinare un valore storico di corrente per un nuovo elettrodotto, nelle simulazioni, a misura di maggior cautela, si fa riferimento per la mediana nelle 24 ore in condizioni di normale esercizio, alla corrente in servizio normale definita dalla norma CEI 11-60 per il periodo freddo riferito alla zona climatica di interesse.

Per gli elettrodotti interessati dalla valutazione dei campi:

- Elettrodotto "Laino – Altomonte 2" (elettrodotto oggetto di realizzazione);
- Elettrodotto "Laino – Rossano T21-346" (elettrodotto esistente il cui tracciato è parallelo all'elettrodotto oggetto di realizzazione);
- Elettrodotto "Laino – Rossano T21-322" (elettrodotto esistente il cui tracciato è intersecante l'elettrodotto oggetto di realizzazione).

si è utilizzata la portata in corrente nel periodo freddo pari a 2310 A.

2.1.1 Schemi dei sostegni utilizzati

1. Sostegno tipo PV semplice terna

Sostegno Pesante utilizzato come sostegno base nel calcolo delle DPA

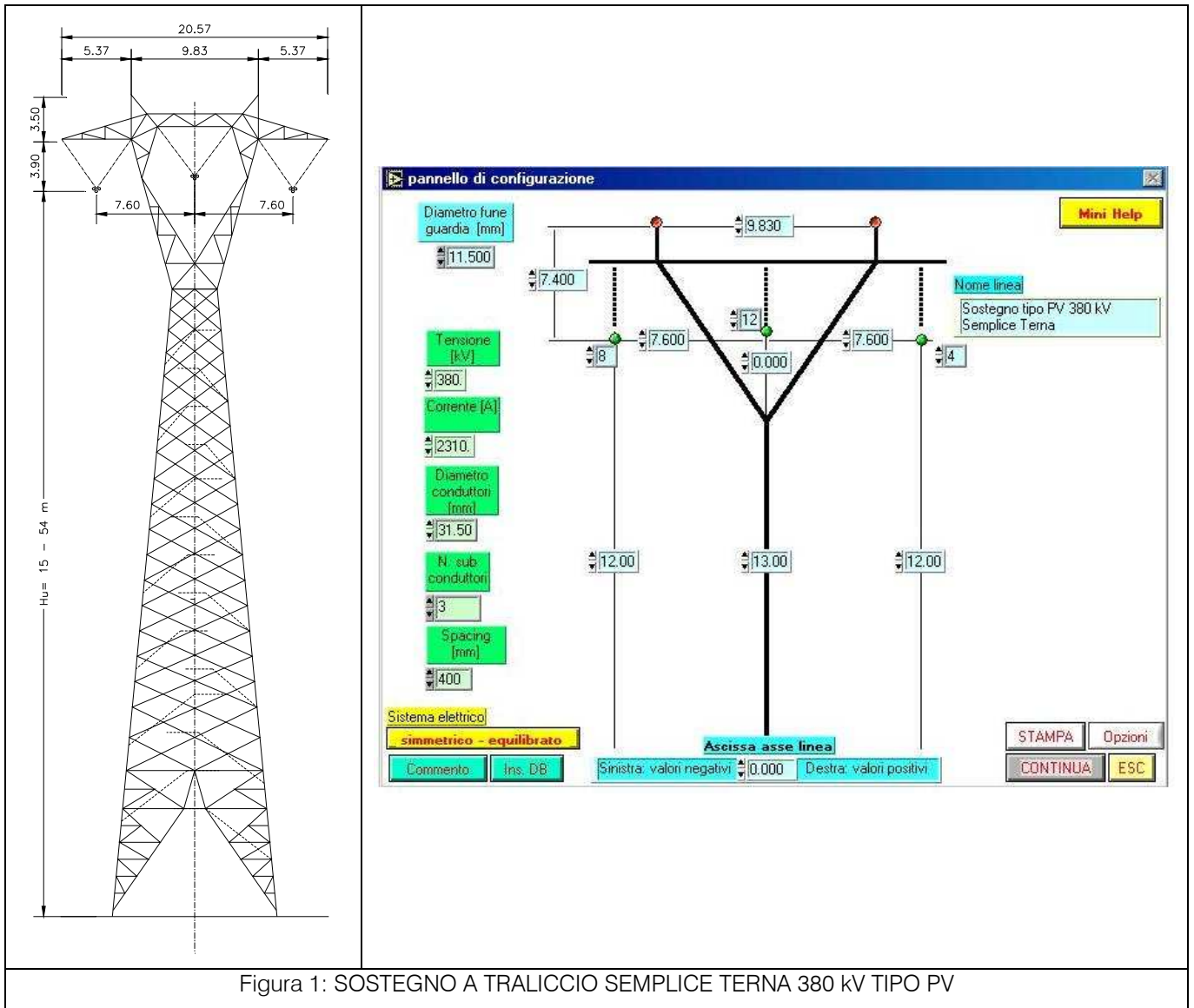
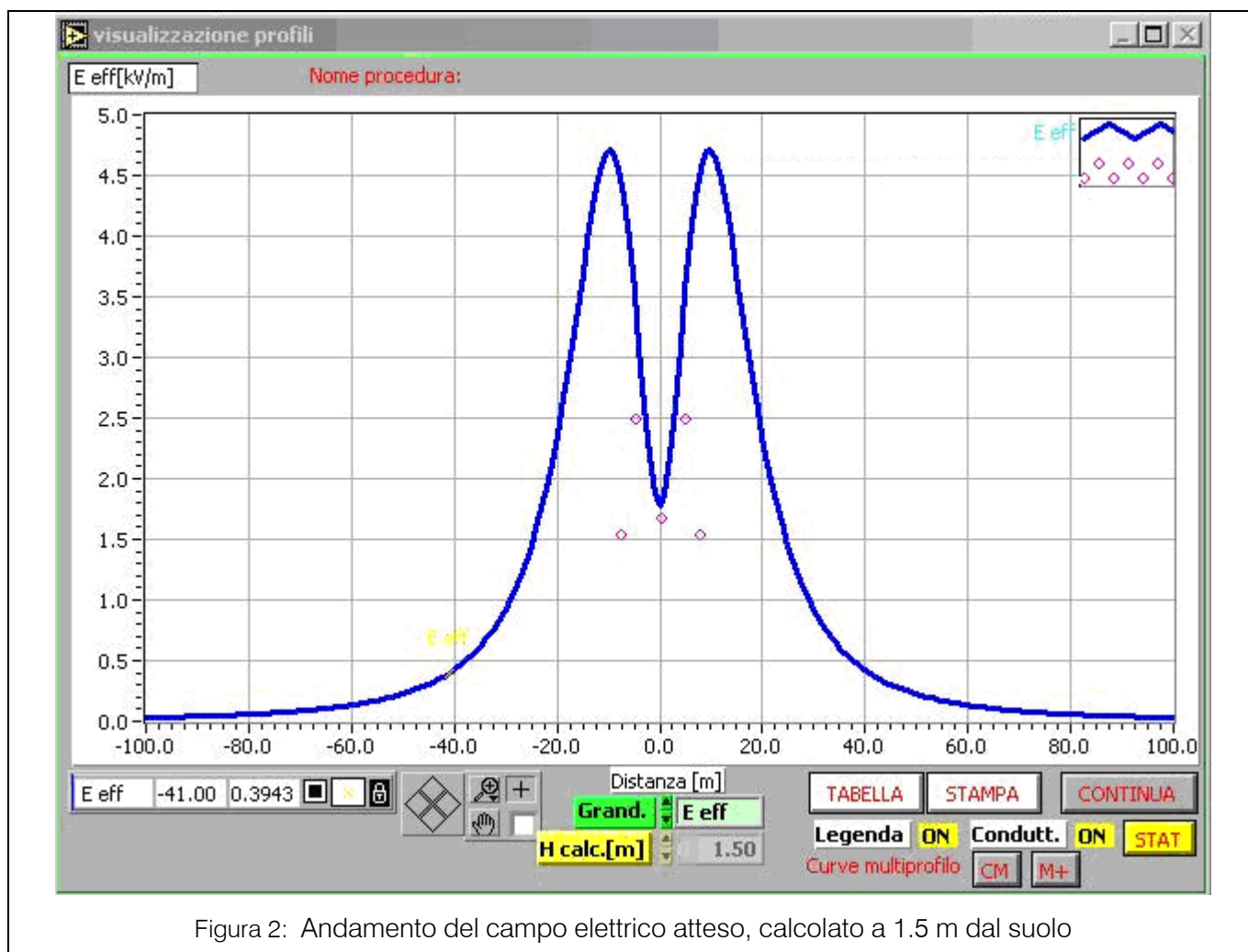


Figura 1: SOSTEGNO A TRALICCIO SEMPLICE TERNA 380 kV TIPO PV

2.2 Valutazione del campo elettrico

La valutazione del **campo elettrico** è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando la simulazione in corrispondenza di un sostegno la cui altezza utile sia inferiore a quella minima dei sostegni previsti nel tracciato in oggetto.

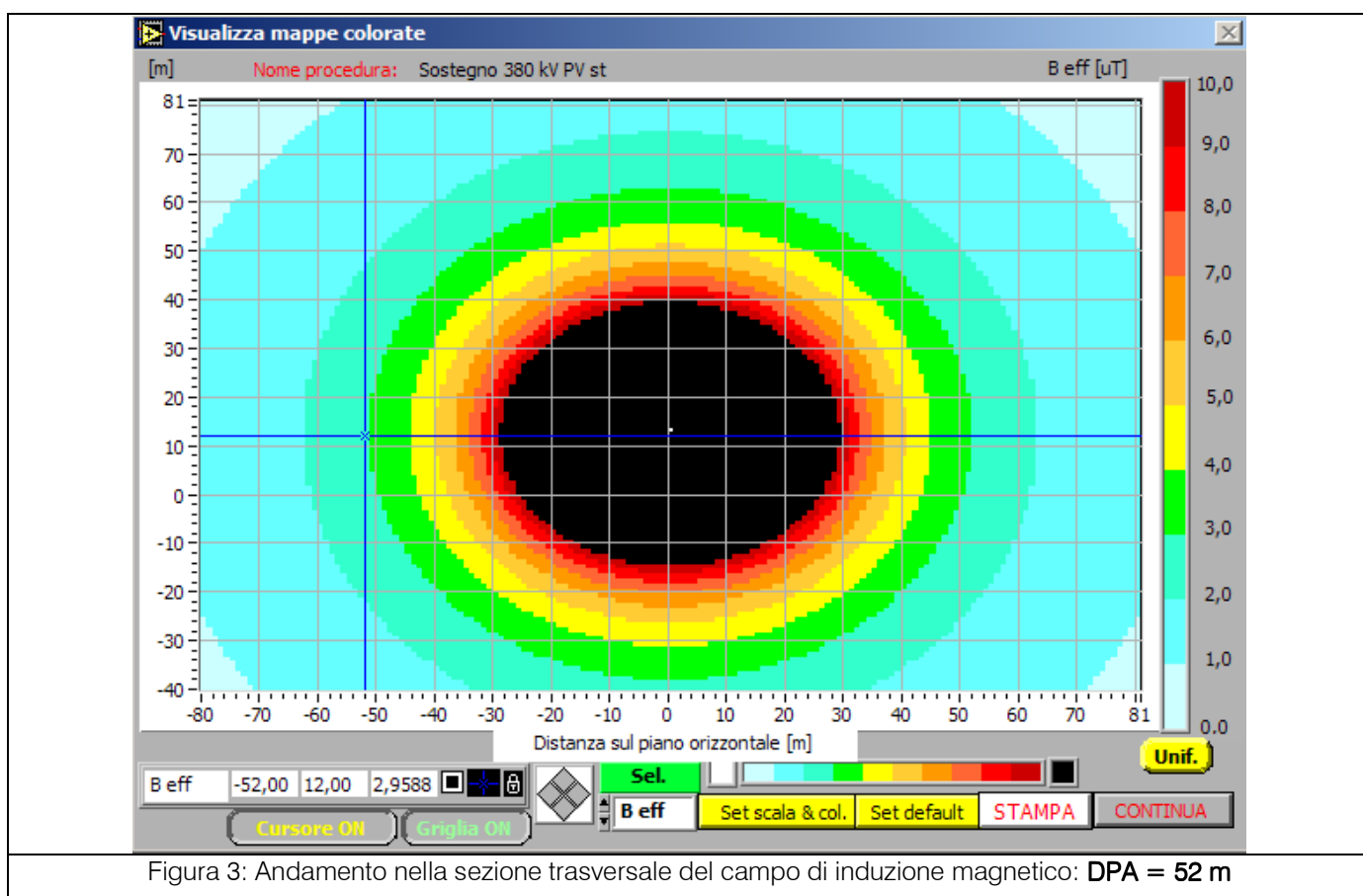
Come si evince dalla figura 2, il valore del campo elettrico è sempre inferiore a limite previsto dal DPCM 08/07/03 fissato in 5kV/m.



2.3 Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il **Decreto 29 Maggio 2008** prevede che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come *“la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto”*.

Tale decreto prevede per il calcolo della Dpa l'utilizzo della configurazione spaziale dei conduttori, geometrica e di fase che forniscono il risultato più cautelativo; a tal proposito si riporta di seguito il calcolo della Distanza di prima approssimazione degli elettrodotti oggetto dello studio.



Per quanto attiene alla valutazione del **campo di induzione magnetica e alla definizione della DPA**, è stato utilizzato il programma “EMF Vers 4.0” sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4 ed in conformità a quanto disposto dal DPCM 08/07/03.

In corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni sono state riportate le aree di prima approssimazione calcolate applicando i procedimenti semplificati riportati nella metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008; in particolare:

- nei tratti di parallelismo della Linea 380 kV semplice terna “Laino – Altomonte 2” con la linea 380 kV terna “Laino – Rossano” terna 31 – 346 sono stati calcolati gli incrementi ai valori delle semifasce

calcolate come imperturbate secondo quanto previsto dal par. 5.1.4.1 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.

- nei cambi di direzione si sono applicate le estensioni della fascia di rispetto lungo la bisettrice all'interno ed all'esterno dell'angolo tra due campate (si veda par. 5.1.4.2 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008);
- nell'incrocio con il nuovo collegamento a 380 kV Laino – Rossano si è applicato il metodo riportato al par. 5.1.4.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008, valido per incroci tra linee ad alta tensione.

Al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione della distanza di prima approssimazione in accordo al come costruito, in conformità col par. 5.1.3 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.

La rappresentazione di tali distanze ed aree di prima approssimazione è riportata nella planimetria in scala 1: 10 000 allegata Doc n. DEFR06003BGL00022.

2.4 Individuazione e analisi delle strutture potenzialmente sensibili

A seguito dell'individuazione della DPA, così come definita nel DM 29 maggio 2008, sono state individuate 15 strutture potenzialmente sensibili situate al suolo, riportate nella Planimetria allegata **DEFR06003BGL00022**.

Per ognuna di esse è stata effettuata una **valutazione puntuale** del campo di induzione magnetica mediante **simulazione tridimensionale** eseguita con il software WinEDT\ELF Vers.7.3 realizzato da VECTOR Srl.

Si riportano di seguito le caratteristiche delle singole strutture evinte da sopralluogo effettuato in sito e la valutazione puntuale del campo di induzione magnetica.

2.4.1 Struttura S01

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S01
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		2-3
TIPOLOGIA		CASOTTO AGRICOLO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603160.533-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4405060.788
QUOTA SUOLO	[m]	352.06
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.50
FUORI ASSE	[m]	101
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	1.16



2.4.2 Struttura S02

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S02
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		2-3
TIPOLOGIA		CASOTTO AGRICOLO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603222.732-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4405068.520
QUOTA SUOLO	[m]	346.70
QUOTA STRUTTURA	[m]	4.50
FUORI ASSE	[m]	44
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	2.26



2.4.3 Struttura S03

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S03
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		2-3
TIPOLOGIA		STALLA
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603319.375-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4405067.735
QUOTA SUOLO	[m]	325.70
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.00
FUORI ASSE	[m]	38
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	0.88



2.4.4 Struttura S04

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S04
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		2-3
TIPOLOGIA		CASOTTO AGRICOLO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603325.451-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4404897.838
QUOTA SUOLO	[m]	320.60
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.00
FUORI ASSE	[m]	44
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	0.94



2.4.5 Struttura S05

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S05
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		3-4
TIPOLOGIA		TETTOIA IN FERRO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603553.161-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4404543.128
QUOTA SUOLO	[m]	344.30
QUOTA STRUTTURA	[m]	6.00
FUORI ASSE	[m]	33
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	4.51



2.4.6 Struttura S06

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S06
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		5-6
TIPOLOGIA		CASOTTO AGRICOLO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603695.653-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4404171.616
QUOTA SUOLO	[m]	317.76
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.50
FUORI ASSE	[m]	27
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	2.45



2.4.7 Struttura S07

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S07
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		5-6
TIPOLOGIA		CASOTTO AGRICOLO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603703.787-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4404088.011
QUOTA SUOLO	[m]	345.91
QUOTA STRUTTURA	[m]	4.00
FUORI ASSE	[m]	54
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	2.04



2.4.8 Struttura S08

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S08
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		5-6
TIPOLOGIA		RUDERE
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603847.604-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4403968.452
QUOTA SUOLO	[m]	341.43
QUOTA STRUTTURA	[m]	2.00
FUORI ASSE	[m]	27
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	5.06



2.4.9 Struttura S09

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S09
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		6-7
TIPOLOGIA		BARACCA IN LAMIERA
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603882.668-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4403680.216
QUOTA SUOLO	[m]	341.43
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.00
FUORI ASSE	[m]	35
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	6.31



2.4.10 Struttura S10

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S10
COMUNE		SAN BASILE
CAMPATA		8-9
TIPOLOGIA		CASOTTO AGRICOLO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	603986.898-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4403226.678
QUOTA SUOLO	[m]	315.79
QUOTA STRUTTURA	[m]	4.50
FUORI ASSE	[m]	20
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	5.57



2.4.11 Struttura S11

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S11
COMUNE		CASTROVILLARI
CAMPATA		10-11
TIPOLOGIA		CASOTTO AGRICOLO
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	604281.083-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4402562.862
QUOTA SUOLO	[m]	259.33
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.00
FUORI ASSE	[m]	61
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	1.25



2.4.12 Struttura S12

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S12
COMUNE		CASTROVILLARI
CAMPATA		11-12
TIPOLOGIA		RUDERE
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	604534.871-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4402361.317
QUOTA SUOLO	[m]	227.77
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.00
FUORI ASSE	[m]	72
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	1.21



2.4.13 Struttura S13

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S13
COMUNE		CASTROVILLARI
CAMPATA		12-13
TIPOLOGIA		RUDERE
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	604534.698-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4401927.316
QUOTA SUOLO	[m]	140.27
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.00
FUORI ASSE	[m]	40
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	0.85



2.4.14 Struttura S14

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S14
COMUNE		SARACENA
CAMPATA		14-15
TIPOLOGIA		RUDERE
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	604686.469-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4400994.369
QUOTA SUOLO	[m]	217.57
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.00
FUORI ASSE	[m]	59
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	1.18



2.4.15 Struttura S15

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		S15
COMUNE		SARACENA
CAMPATA		23-24
TIPOLOGIA		RUDERE
LONGITUDINE/EST	UTM_WGS84	604720.022-33
LATITUDINE/NORD	UTM_WGS84	4397197.255
QUOTA SUOLO	[m]	140
QUOTA STRUTTURA	[m]	3.5
FUORI ASSE	[m]	17
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[μT]	2.92



2.4.16 Esito della valutazione puntuale di campo magnetico

In conclusione in corrispondenza del tracciato oggetto di realizzazione dell'elettrodotta **non sono presenti strutture che si configurano come ricettori sensibili:**

- per 11 strutture il valore del campo di induzione magnetica è **inferiore ai 3 microTesla;**
- le restanti 4 strutture sono dei **ruderi o delle baracche in lamiera** e pertanto non si configurano come edifici destinate ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero strutture che comportino la permanenza di persone per un tempo superiore a 4 ore.

STRUTTURA	COMUNE	CAMPATA	TIPOLOGIA	LONGITUDINE/ EST	LATITUDINE/ NORD	QUOTA SUOLO [m]	ALTEZZA STRUTTURA [m]	FUORI ASSE [m]	INDUZIONE MAGNETICA [μT]
				UTM_WGS84	UTM_WGS84				
S01	SAN BASILE	2-3	CASOTTO AGRICOLO	603160.533-33	4405060.788	352.06	3.50	101	1.16
S02	SAN BASILE	2-3	CASOTTO AGRICOLO	603222.732-33	4405068.520	346.70	4.50	44	2.26
S03	SAN BASILE	2-3	STALLA	603319.375-33	4405067.735	325.70	3.00	38	0.88
S04	SAN BASILE	2-3	CASOTTO AGRICOLO	603325.451-33	4404897.838	320.60	3.00	44	0.94
S05	SAN BASILE	3-4	TETTOIA IN FERRO	603553.161-33	4404543.128	344.30	6.00	33	4.51
S06	SAN BASILE	5-6	CASOTTO AGRICOLO	603695.653-33	4404171.616	317.76	3.50	27	2.45
S07	SAN BASILE	5-6	CASOTTO AGRICOLO	603703.787-33	4404088.011	345.91	4.00	54	2.04
S08	SAN BASILE	5-6	RUDERE	603847.604-33	4403968.452	341.43	2.00	27	5.06
S09	SAN BASILE	6-7	BARACCA IN LAMIERA	603882.668-33	4403680.216	341.43	3.00	35	6.31
S10	CASTROVILLARI	9-10	BARACCA IN FERRO	604048.724-33	4402932.178	299.17	3.00	27	5.57
S11	CASTROVILLARI	10-11	CASOTTO AGRICOLO	604281.083-33	4402562.862	259.33	3.00	61	1.25
S12	CASTROVILLARI	11-12	RUDERE	604534.871-33	4402361.317	227.77	3.00	72	1.21
S13	CASTROVILLARI	12-13	RUDERE	604534.698-33	4401927.316	140.27	3.00	40	0.85
S14	SARACENA	14-15	RUDERE	604686.469-33	4400994.369	217.57	3.00	59	1.18
S15	SARACENA	23-24	RUDERE	604720.022-33	4397197.255	140	3.50	17	2.92

3 CONCLUSIONI

La valutazione puntuale del campo di induzione magnetica conferma che il tracciato del nuovo elettrodotto è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) sia sempre inferiore a 3 μT in ottemperanza alla normativa vigente.