



CENTRALE A CICLO COMBINATO
DI TARANTO



Snamprogetti

EniPower

JOB
283700

UNIT
00

JOB : ESTARA 0001

RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO
ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE

SPC.N. 00-EA-E-92607



Pg. 1 of 15

Rev.1

**COLLEGAMENTO DI TARANTO A 150 kV DALLA CENTRALE
ALLA STAZIONE ELETTRICA DI CONNESSIONE**

CAMPI MAGNETICI AL SUOLO

1	aggiornato	Cauzillo	Boni	Sarinelli	30.06.06
0	Issue	Cauzillo	Boni	Sarinelli	21.06.06
Rev.	Description	Prepared	Verified	Approved	Date

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	JOB : ESTARA 0001	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700
SPC.N. 00-EA-E-92607			
		Pg. 2 of 15	Rev.1

1 GENERALITA'

Scopo del presente studio è la valutazione dei campi magnetici generati dalla linea a 150 kV di collegamento della Centrale a Ciclo Combinato, che la società EniPower SpA si accinge a realizzare all'interno della raffineria Eni di R&M della zona industriale sita nel Comune di Taranto, alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Lo studio è stato effettuato dalla società CONSULT.ING. Sas con sede in Roma Via Federico Seismit Doda, 15 – CAP 00143.

2 PREMESSA

La Centrale a Ciclo Combinato di Taranto sarà collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale attraverso un elettrodotto a 150 kV lungo circa 12,70 km che afferisce alla nuova stazione elettrica AT ubicata nei pressi della Masseria Zicolillo. Tale stazione sarà collegata agli esistenti elettrodotti a 150 kV Taranto Nord-Palagiano e Palagiano –Sural che saranno aperti in corrispondenza dei raccordi tra la stazione AT e dette linee. Lo sviluppo planimetrico delle opere descritte è riportato nelle corografie a disegno n. 00-EA-3E-92620 e 00-EA-5E-92621 e nella planimetria catastale a disegno n. 00-EA-3B-92630.

Nel seguito verranno riportati i risultati del calcolo dei campi magnetici generati da detta linea elettrica.

Il calcolo dei campi elettromagnetici è stato effettuato secondo quanto previsto dalla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche". Essa considera la linea infinitamente lunga e consente di calcolare i campi elettromagnetici secondo una sezione trasversale della linea stessa.

Il software di calcolo utilizzato elabora le componenti verticali e orizzontali del campo magnetico prodotto dai singoli conduttori, tenendo conto dei loro sfasamenti, combina le varie componenti e fornisce come output principale il valore efficace del campo magnetico risultante.

3 CAMPI MAGNETICI INDOTTI DALLA LINEA DI COLLEGAMENTO ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE



La linea in esame è costruita da una tratta in cavo sotterraneo di circa 3,8 km ed una parte in aereo di circa 8,9 km, per una parte di questa ultima tratta il tracciato si inserisce tra due linee elettriche esistenti a formare un corridoio tecnologico (linea a 150 kV Taranto Nord-Sural-Palagiano ed una linea MT).

Il calcolo è stato eseguito per le combinazioni indicate di seguito.

3.1 Linea in cavo sotterraneo:

due terne di cavi posti ad una profondità di 1,50m in formazione a trifoglio distanti 1,00m:

- Una terna caricata con 800A, l'altra terna scarica o viceversa (tab.3.1a);
- Due terne caricate con 400A (tab. 3.1b).

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001		SPC.N. 00-EA-E-92607	
		Pg. 3 of 15	Rev.1

3.2 Linea aerea:



sostegno avente le dimensioni indicate in fig. 2 della SPC-EA-E-92600.

- Una terna caricata con 800A, l'altra terna scarica o viceversa (tab. 3.2a);
- Due terne caricate con 400A (tab. 3.2a);.

3.3 Linea aerea in corridoio tecnologico:

Si è supposto il parallelismo con una linea MT a 20 kV il cui asse dista 30 m dall'asse della linea Enipower e con una linea a 150 kV semplice terna il cui asse dista 40 m dalla linea Enipower e, rispetto a questa, situata dalla parte opposta della linea MT.

- Una terna caricata con 800A, l'altra terna scarica o viceversa (tab. 3.3a; tab 3.3b);
- Linea 150 kV Taranto Nord-Sural-Palagiano caricata con 270A;
- Linea MT caricata con 202A.

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	JOB : ESTARA 0001	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700
SPC.N. 00-EA-E-92607			
		Pg. 4 of 15	Rev.1



**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

Linea in cavo a 150 kV doppia terna a trifoglio

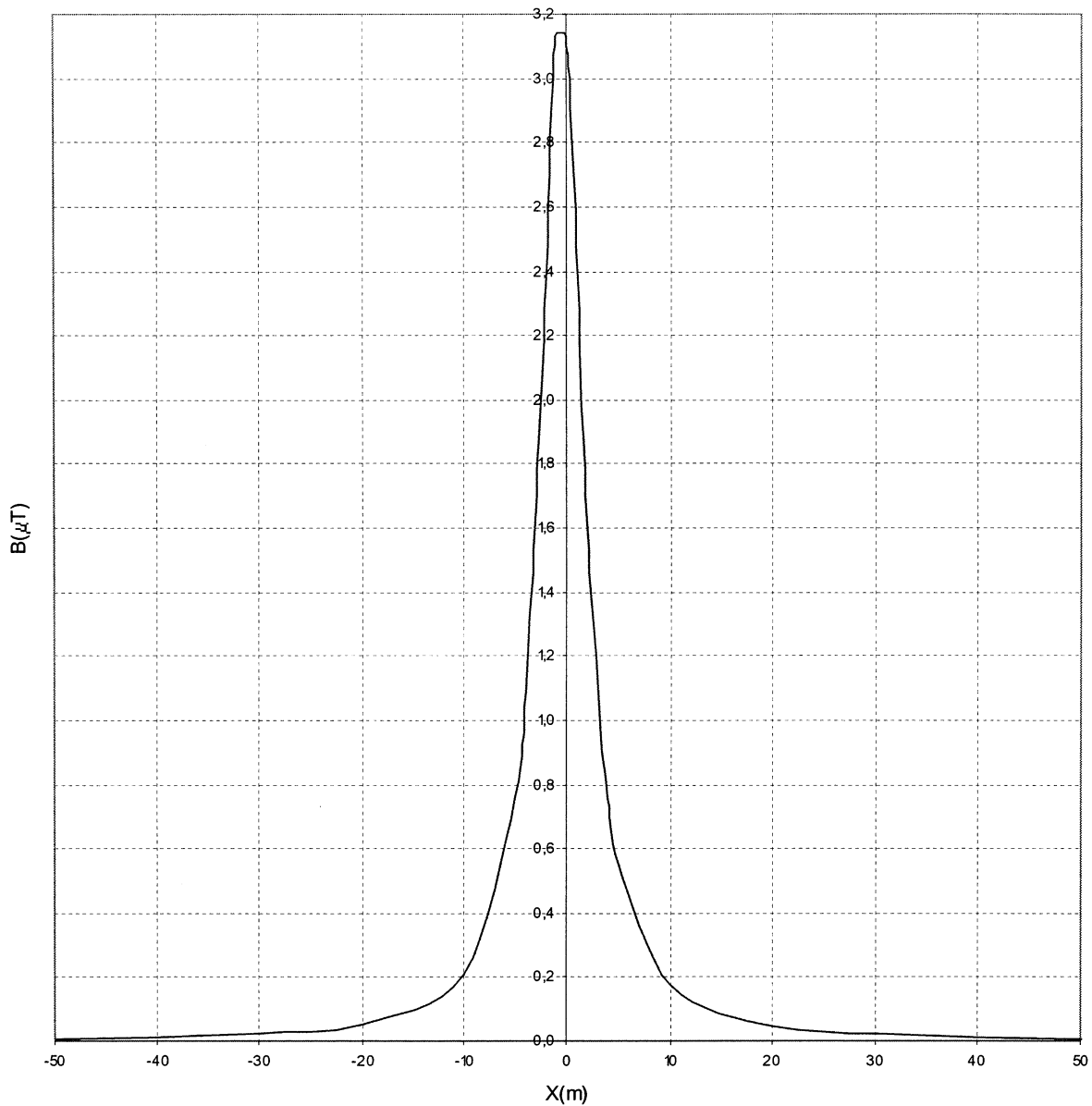
		Prima terna			Seconda terna		
I (A)	I' (A)	x₁(m)	x₂(m)	x₃(m)	x₁'(m)	x₂'(m)	x₃'(m)
810	0	-0,45	-0,50	-0,55	0,45	0,55	0,50
q(m)		h₁(m)	h₂(m)	h₃(m)	h₁'(m)	h₂'(m)	h₃'(m)
1		-1,5	-1,413	-1,5	-1,5	-1,5	-1,413



x(m)	B(μT)
-70	0,00411
-60	0,00561
-50	0,00810
-40	0,01270
-30	0,02269
-20	0,05147
-10	0,20639
-5	0,75458
-4	1,08348
-3	1,60971
-2	2,38048
-1	3,12983
0	3,12983
1	2,38048
2	1,60971
3	1,08348
4	0,75458
5	0,54702
10	0,17091
20	0,04664
30	0,02124
40	0,01208
50	0,00778
60	0,00542
70	0,00400

Tab. 3.1a

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001	SPC.N. 00-EA-E-92607		Pg. 5 of 15
		Rev.1	

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
 Doppia terna a 150 kV in cavo a trifoglio
 $I = 810 \text{ A} / I' = 0 \text{ A}$



 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001	SPC.N. 00-EA-E-92607		Pg. 6 of 15
		Rev.1	



**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

Linea in cavo a 150 kV doppia terna a trifoglio

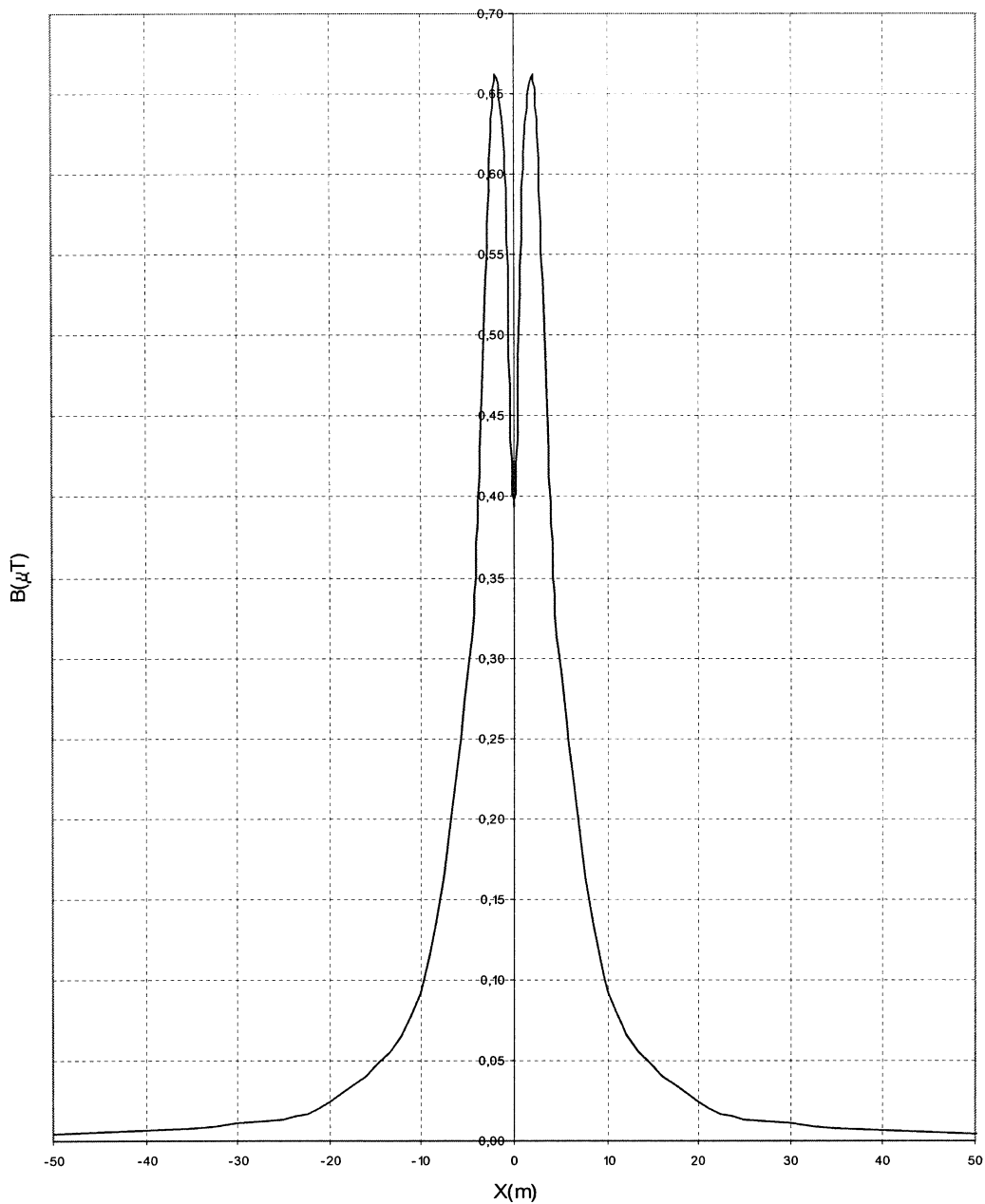
		Prima terna			Seconda terna		
I (A)	I' (A)	x₁(m)	x₂(m)	x₃(m)	x₁'(m)	x₂'(m)	x₃'(m)
405	405	-0,45	-0,50	-0,55	0,45	0,55	0,50
q(m)		h₁(m)	h₂(m)	h₃(m)	h₁'(m)	h₂'(m)	h₃'(m)
1		-1,5	-1,413	-1,5	-1,5	-1,5	-1,413



x(m)	B(μT)
-70	0,00203
-60	0,00276
-50	0,00396
-40	0,00618
-30	0,01095
-20	0,02436
-10	0,09182
-5	0,29469
-4	0,39698
-3	0,53332
-2	0,66167
-1	0,61319
0	0,39422
1	0,61319
2	0,66167
3	0,53332
4	0,39698
5	0,29469
10	0,09182
20	0,02436
30	0,01095
40	0,00618
50	0,00396
60	0,00276
70	0,00203

Tab. 3.1b

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001	SPC.N. 00-EA-E-92607		
		Pg. 7 of 15	Rev.1

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
Doppia terna a 150 kV in cavo a trifoglio
I = I' = 405 A



 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	JOB : ESTARA 0001	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700
SPC.N. 00-EA-E-92607			
		Pg. 8 of 15	Rev.1



**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

Linea aerea a 150 kV doppia terna

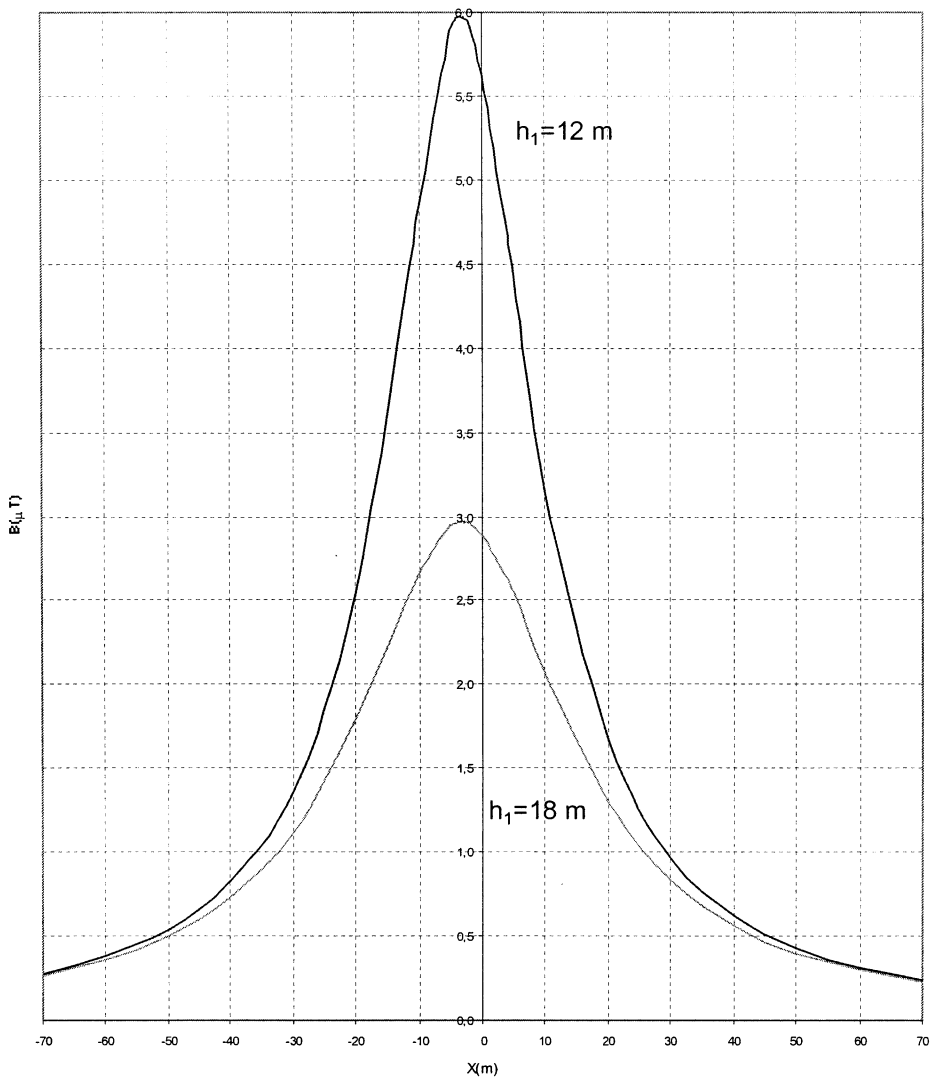
		Prima terna			Seconda terna		
I (A)	I' (A)	x ₁ (m)	x ₂ (m)	x ₃ (m)	x ₁ '(m)	x ₂ '(m)	x ₃ '(m)
810	0	-3,5	-3,2	-3,0	3,0	3,2	3,5
q(m)		h ₁ (m)	h ₂ (m)	h ₃ (m)	h ₁ '(m)	h ₂ '(m)	h ₃ '(m)
		12,0	16,7	21,4	21,4	16,7	12,0
1		18,0	22,7	27,4	27,4	22,7	18,0



x(m)	B(μT) h ₁ =12,0	B(μT) h ₁ =18,0
-70	0,27991	0,26733
-60	0,37929	0,35660
-50	0,54008	0,49538
-40	0,82153	0,72285
-30	1,36478	1,11390
-20	2,52420	1,78347
-10	4,85125	2,67532
-5	5,88868	2,94563
-4	5,95965	2,96237
-3	5,96741	2,96462
-2	5,91159	2,95234
-1	5,79635	2,92593
0	5,62957	2,88622
1	5,42152	2,83438
2	5,18333	2,77189
3	4,92574	2,70035
4	4,65820	2,62147
5	4,38848	2,53692
10	3,16435	2,07999
20	1,66422	1,30574
30	0,96848	0,83413
40	0,61973	0,56149
50	0,42640	0,39788
60	0,30981	0,29443
70	0,23465	0,22571

Tab. 3.2a

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001	SPC.N. 00-EA-E-92607		Pg. 9 of 15 Rev.1

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
 Linea aerea 150 kV doppia terna
 $I = 810 \text{ A} / I' = 0 \text{ A}$



 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti		
	JOB : ESTARA 0001	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
SPC.N. 00-EA-E-92607				
			Pg. 10 of 15	Rev.1



**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**



Linea aerea a 150 kV doppia terna

		Prima terna			Seconda terna		
I (A)	I' (A)	x ₁ (m)	x ₂ (m)	x ₃ (m)	x ₁ '(m)	x ₂ '(m)	x ₃ '(m)
405	405	-3,5	-3,2	-3,0	3,0	3,2	3,5
q(m)		h ₁ (m)	h ₂ (m)	h ₃ (m)	h ₁ '(m)	h ₂ '(m)	h ₃ '(m)
		12,0	16,7	21,4	21,4	16,7	12,0
1		18,0	22,7	27,4	27,4	22,7	18,0

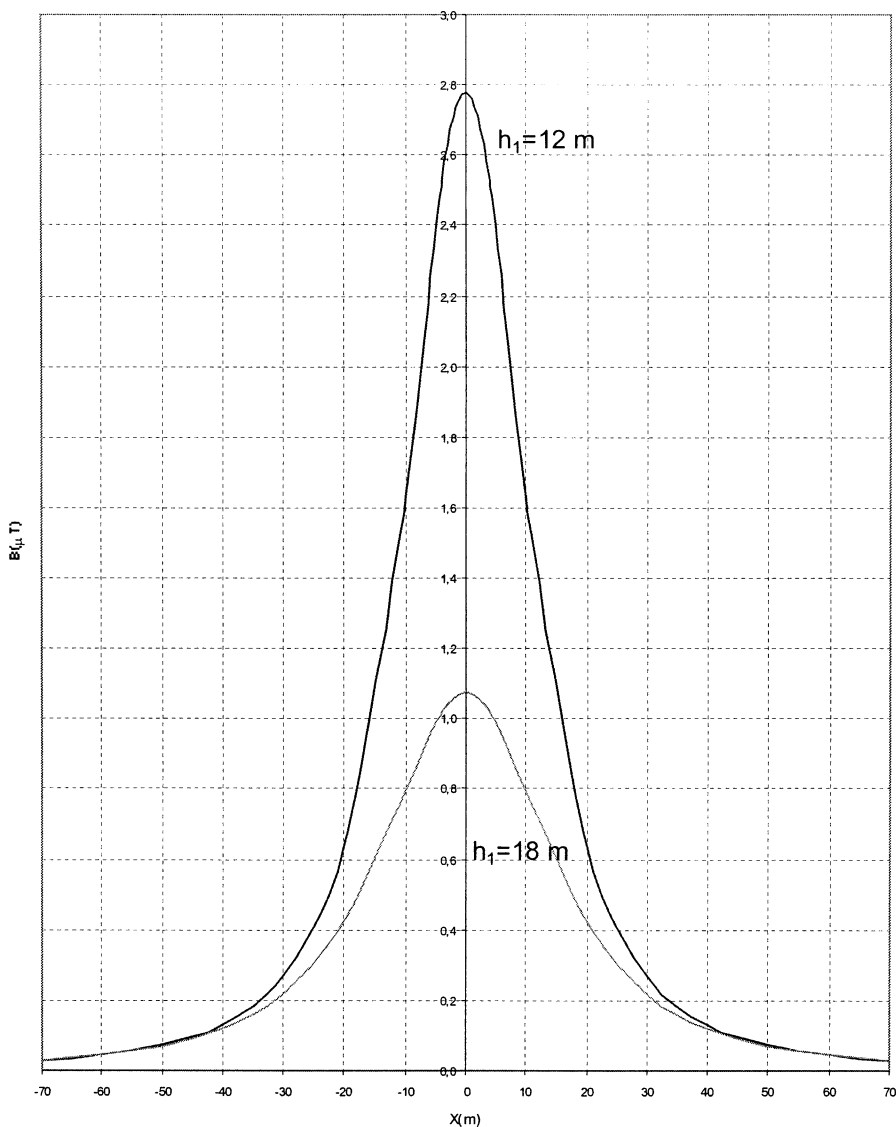
x(m)	B(μT)	B(μT)
	h ₁ =12,0	h ₁ =18,0
-70	0,03078	0,02979
-60	0,04642	0,04407
-50	0,07514	0,06918
-40	0,13356	0,11673
-30	0,26857	0,21387
-20	0,62999	0,42052
-10	1,63966	0,79923
-5	2,39830	0,99251
-4	2,52539	1,02086
-3	2,63109	1,04384
-2	2,71043	1,06077
-1	2,75959	1,07115
0	2,77624	1,07464
1	2,75959	1,07115
2	2,71042	1,06077
3	2,63109	1,04384
4	2,52539	1,02086
5	2,39830	0,99251
10	1,63966	0,79923
20	0,62999	0,42052
30	0,26857	0,21387
40	0,13356	0,11673
50	0,07515	0,06918
60	0,04642	0,04407
70	0,03078	0,02979



Tab. 3.2b

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
JOB : ESTARA 0001	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
		SPC.N. 00-EA-E-92607	
		Pg. 11 of 15	Rev.1

 EniPower JOB : ESTARA 0001	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
		SPC.N. 00-EA-E-92607	
		Pg. 12 of 15	Rev.1

ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO
 Linea aerea 150 kV doppia terna
 $I = I' = 405 \text{ A}$



 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO	 Snamprogetti	
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001	SPC.N. 00-EA-E-92607		Pg. 13 of 15 Rev.1

**ENIPOWER - TARANTO
CAMPO MAGNETICO**

Linea aerea a 150 kV doppia terna

		Prima terna			Seconda terna		
I (A)	I' (A)	x₁(m)	x₂(m)	x₃(m)	x₁'(m)	x₂'(m)	x₃'(m)
810	0	-3,5	-3,2	-3,0	3,0	3,2	3,5
q(m)		h₁(m)	h₂(m)	h₃(m)	h₁'(m)	h₂'(m)	h₃'(m)
1		12,0	16,7	21,4	21,4	16,7	12,0
I (A)	I' (A)	x₁(m)	x₂(m)	x₃(m)	x₁'(m)	x₂'(m)	x₃'(m)
0	810	-3,5	-3,2	-3,0	3,0	3,2	3,5
q(m)		h₁(m)	h₂(m)	h₃(m)	h₁'(m)	h₂'(m)	h₃'(m)
1		12,0	16,7	21,4	21,4	16,7	12,0

CAMPO MAGNETICO



Linea aerea a 20 kV semplice terna

I (A)	x₁(m)	x₂(m)	x₃(m)
202	-31,5	-28,9	-31,1
q(m)	h₁(m)	h₂(m)	h₃(m)
1	7,00	7,96	8,92

CAMPO MAGNETICO

Linea aerea a 150 kV semplice terna

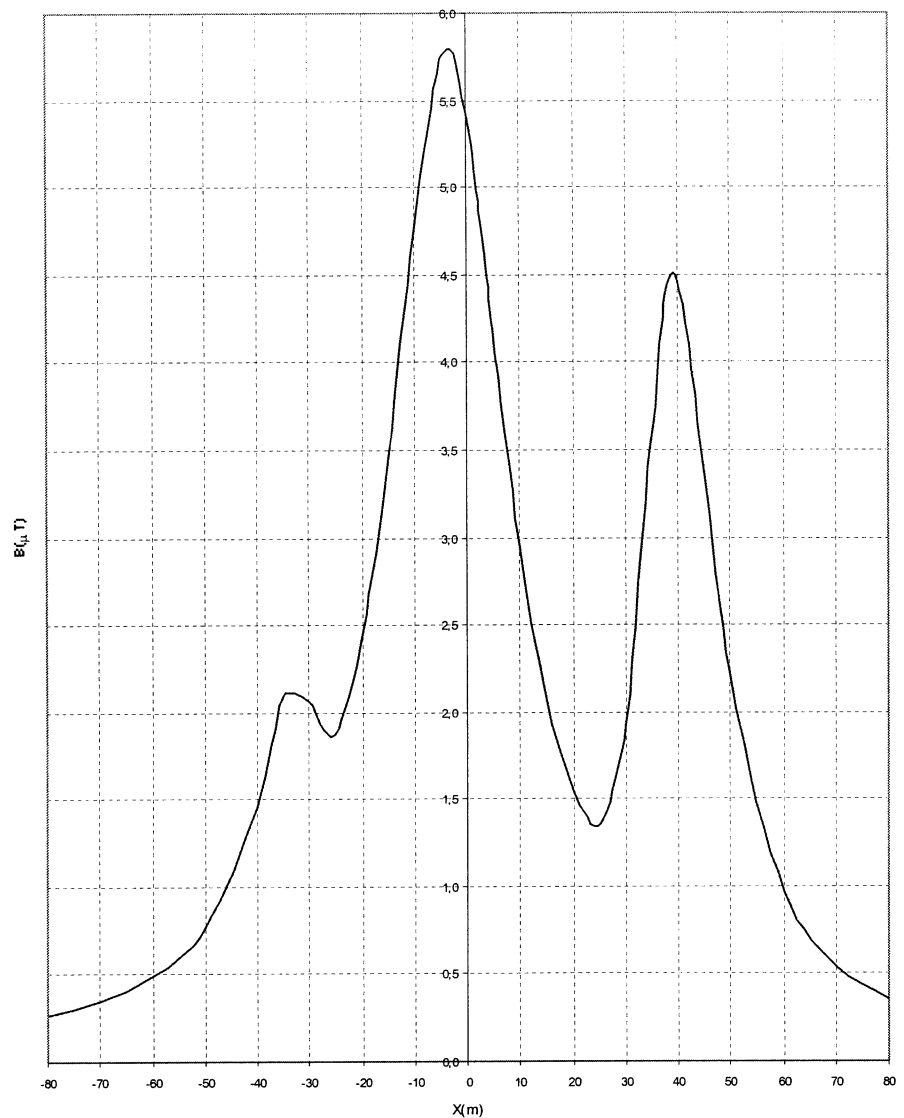
I (A)	x₁(m)	x₂(m)	x₃(m)
270	36,5	43,0	37,1
q(m)	h₁(m)	h₂(m)	h₃(m)
1	8,00	10,00	12,00

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI TARANTO		
	RACCORDO A 150 kV IN DOPPIA TERNA OTTIMIZZATO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASMISSIONE	JOB 283700	UNIT 00
JOB : ESTARA 0001			SPC.N. 00-EA-E-92607
		Pg. 14 of 15	Rev.1

CAMPO MAGNETICO (tab. 3.3a)

Linea aerea a 150 kV doppia terna $I = 810 \text{ A} / I' = 0 \text{ A}$
Parallelismo con MT e ST 150 kV

x(m)	B(μT)
-80	0,26244
-70	0,34902
-60	0,49188
-50	0,76670
-40	1,46227
-35	2,09097
-30	2,06656
-25	1,86977
-20	2,45958
-15	3,46944
-10	4,75525
-5	5,73774
-3	5,79333
-2	5,72747
-1	5,60371
0	5,43012
1	5,21705
2	4,97557
3	4,71624
5	4,17933
10	2,96822
15	2,09500
20	1,53700
25	1,35135
30	1,93510
35	3,57165
40	4,46663
50	2,22103
60	0,96206
70	0,54204
80	0,35819



CAMPO MAGNETICO (tab. 3.3b)

Linea aerea a 150 kV doppia terna $I = 0 \text{ A} / I' = 810 \text{ A}$
Parallelismo con MT e ST 150 kV

x(m)	B(μT)
-80	0,15177
-70	0,19048
-60	0,24521
-50	0,33969
-40	0,81366
-35	1,89114
-30	3,04620
-25	2,33402
-20	1,99641
-15	2,39150
-10	3,24867
-5	4,49779
-3	5,05474
-2	5,32335
-1	5,57290
0	5,79229
1	5,96998
2	6,09535
3	6,16024
5	6,09614
10	5,08619
15	3,83574
20	3,00249
25	2,78188
30	3,36001
35	4,48641
40	4,46870
50	1,94130
60	0,74124
70	0,38407
80	0,24481

